

**OPHTHALMOLOGIC SURVEY OF ATOMIC BOMB SURVIVORS  
IN JAPAN, 1949**

1949年に日本において行なわれた原爆被爆生存者の眼科的調査

DAVID G. COGAN, M.D.  
S. FORREST MARTIN, M.D.  
SAMUEL J. KIMURA, M.D.  
HIROSHI IKUI, M.D. 生井 浩

**ATOMIC BOMB RADIATION CATARACT  
CASE REPORT WITH HISTOPATHOLOGIC STUDY**

原爆放射線性白内障  
症例報告とその組織病理学的検索

SAMUEL J. KIMURA, M.D.  
HIROSHI IKUI, M.D. 生井 浩

**MEDICAL EXAMINATION OF HIROSHIMA PATIENTS  
WITH RADIATION CATARACTS**

放射線性白内障を有する広島被爆者の診察

PAUL G. FILLMORE, 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。

MEDICAL EXAMINATION OF HIROSHIMA PATIENTS  
WITH RADIATION CATARACTS

放射線性白内障を有する広島被爆者の診察

PAUL G. FILLMORE, M. D.

(Originally published 1952 既発表)

Department of Medicine, Duke University  
Duke 大学医学部



ATOMIC BOMB CASUALTY COMMISSION  
HIROSHIMA AND NAGASAKI, JAPAN

A Cooperative Research Agency of  
U.S.A. NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES - NATIONAL RESEARCH COUNCIL  
and  
JAPANESE NATIONAL INSTITUTE OF HEALTH OF THE MINISTRY OF HEALTH AND WELFARE  
with funds provided by  
U.S.A. ATOMIC ENERGY COMMISSION  
JAPANESE NATIONAL INSTITUTE OF HEALTH  
U.S.A. PUBLIC HEALTH SERVICE

原 爆 傷 害 調 査 委 員 会  
広島および長崎

米 国 学 士 院 - 学 術 会 議 と 厚 生 省 国 立 予 防 衛 生 研 究 所  
と の 日 米 共 同 調 査 研 究 機 関

(米 国 原 子 力 委 員 会, 厚 生 省 国 立 予 防 衛 生 研 究 所 お よ び 米 国 公 衆 衛 生 局 の 研 究 費 に よ る)

## MEDICAL EXAMINATION OF HIROSHIMA PATIENTS WITH RADIATION CATARACTS

### 放射線性白内障を有する広島被爆者の診察

PAUL G. FILLMORE, M. D.

Radiation cataracts, the first late manifestation of exposure to atomic bomb radiation reported in man, have been described by Cogan, Martin, and Kimura,<sup>1</sup> and Cogan, Martin, Kimura, and Ikui.<sup>2</sup> Kimura<sup>3</sup> reported 98 Hiroshima patients with radiation cataracts. Eighty-five of the 98 were among 922 survivors 1000 m or less from the hypocenter, an incidence of 9.8%.

This group of 98 patients with radiation cataracts is a select group because all were unquestionably exposed and all show unmistakable delayed response to radiation injury. Seventy-eight of them have been examined by the medical department of the Atomic Bomb Casualty Commission Clinic in Hiroshima in an effort to discover if other late manifestations of radiation injury exist. The examinations were performed approximately five years after exposure.

The group comprised 45 men and 33 women between the ages of 12 and 69 years, and they had been from 150 to 1240 m from the hypocenter; 64 were between 700 and 1099 m. Detailed radiation and medical histories were obtained, and physical examinations were performed. Roentgenograms of the chest and blood, and urine and stool specimens were examined. Thirty-four patients were proctoscoped, and sternal marrow specimens were obtained from 27 patients. Additional diagnostic studies were performed as indicated.

Symptoms presumably produced by acute radiation were vomiting, fever, diarrhea, oropharyngeal lesions, bleeding gums, purpura,

放射線性白内障は、人間において最初に認められた原子爆弾放射線被曝の後影響である。これについては、すでに Cogan, Martin および Kimura,<sup>1</sup> 並びに Cogan, Martin, Kimura および Ikui<sup>2</sup> の報告がある。Kimura<sup>3</sup> は放射線性白内障を有する広島被爆者98例について報告した。この98例中85例は、爆心地より1000m以内の被爆生存者922名中に見出されており、これは9.8%の発生率である。

放射線性白内障を有するこの98名全員は、明らかに放射線を受けており、放射線損傷に対し明白な遅発性反応を示す特別な集団である。その中78名について、その他の放射線損傷の後影響があるかどうかを発見するために、広島原爆傷害調査委員会臨床部において被爆後約5年経てから、この検査が行なわれた。

この集団は、爆心から150~1240mの間にいた者で年齢12才から69才までの男子45名および女子33名より構成されている。その中64名は700~1099mの間にいた。詳細な被爆歴および病歴が入手され、身体検査が実施された。胸部レントゲン検査、血液検査、検尿および検便が行なわれた。34名について直腸鏡検査が行なわれ、27名から胸骨骨髓標本を入手した。更に必要に応じてその他の診断、検査が実施された。

恐らく急激な放射線によって引き起こされたと思われる症状は嘔吐、発熱、下痢、咽頭口腔部の病変、出

Reprinted by permission from Science. Originally appeared September 1952, Vol. 116, pp. 322-3.

epilation, amenorrhea, and abnormal periods after amenorrhea. At least 50% of the patients experienced fever, purpura, epilation, amenorrhea, and vomiting on the day of exposure, suggesting that at least half of them received severe irradiation.

Forty-six of the 78 patients received mechanical injuries described as minor lacerations and penetrating wounds from flying glass and other small objects. Several patients were bruised by falling beams and roofs, but the only major injury was a depressed skull fracture. As far as could be determined, all injuries resulted from indirect blast effects. Small thermal flash burns occurred in 15 patients. Five of the burned patients were free from flash burn scars, suggesting partial shielding from thermal injury. One scar resembled a keloid.

Seventy-seven of the 78 patients experienced scalp epilation. This observation suggests that a cataractogenic dose will produce some degree of scalp epilation in the majority of patients.

Two males and one female above 39 years of age had diastolic blood pressures of 100 mm Hg or higher. The remaining individuals had blood pressure recordings within the usual range. Thirty-six patients had scars from burns and/or wounds sustained at the time of the explosion. The majority were minor and showed only small amounts of scar tissue. Radiation cataract was the only physical finding attributed to the late effects of the atomic bomb.

At the time of the study the hematological findings did not disclose any blood dyscrasias. Two patients with radiation cataracts have developed acute leukemia, one of them subsequent to her examination in this study and one child not included in this report. The aspiration sternal marrow specimens obtained on 27 patients were compatible with the peripheral hematological findings.

Chest films, stool and urine examinations, and

血性歯齦, 紫斑, 脱毛, 無月経および無月経後の月経異常等であった。患者の少なくとも50%が, 被爆当日, 発熱, 紫斑, 脱毛, 無月経および嘔吐を体験したが, これは少なくともその半数が強度の放射線照射を受けたことを示唆する。

78名のうち46名が, 飛来ガラスおよびその他の小さな物体による軽度の裂傷および貫通創として記述された機械的損傷を受けた。数名は倒壊した柱や屋根による打撲傷を受けたが, 唯一の重傷は, 頭蓋骨陥没骨折であった。判定し得る限りでは損傷は何れも爆風による間接的影響によるものであった。軽度の熱傷が15名に起った。その熱傷患者のうち5名には熱傷瘢痕はなく, これは熱損傷に対し部分的に遮蔽されていたことを示唆する。1名の瘢痕はケロイドに似ていた。

78名のうち77名が頭髪の脱毛を体験した。この観察から, 白内障が発生する程度の線量は大多数の患者にある程度の頭髪の脱毛をおこすものと思われる。

39才以上の男性2名および女性1名に, 心臓拡張期血圧が100 mmHg以上であった。その他の人々では, 血圧の記録は正常範囲内であった。36名に原爆時に受けた火傷ないしは創傷による瘢痕があった。大多数は軽度で, 瘢痕組織は僅かであって, 放射線性白内障が原子爆弾の後影響に帰属される唯一の診察所見であった。

診察時の血液学的所見では血液疾患はみられなかった。放射線性白内障を有する2名に急性白血病が生じたが, そのうちの1名はこの研究の後に生じ, 他の1名は子供でこの調査に入っていなかった。27名から得た胸骨髄液の検査所見は, 末梢血液検査所見と一致していた。

胸部x線写真, 検便および検尿, 並びに血清梅毒検

serological tests for syphilis revealed no abnormalities that could be attributed to the atomic bomb. The histories did not reveal any information which suggested late effects of the atomic bomb other than visual complaints.

The shielding factor was not studied. The greatest number of patients with cataract formation in this series was 700-1000 m from the hypocenter. No cataracts have been found in the survivors in this report that were in the Fukuya Department Store, a reinforced concrete building 800 m from the hypocenter, where shielding was afforded.

査において、原爆に滞し得るような異常は何も認めなかった。病歴において、視力に関する訴え以外には原爆の後影響を思わせる資料は何も認めなかった。

遮蔽の要因は検討しなかった。本研究において白内障を有する患者の大多数は、爆心地より700～1000mであった。爆心地から800m離れた鉄筋コンクリート建ての福屋百貨店にいた被爆者には、遮蔽されていたので白内障は認められなかった。

#### REFERENCES

#### 参考文献

1. Cogan DG, Martin SF, Kimura SJ: Atom bomb cataracts. Science 110:654-5, 1949.  
(原爆白内障)
2. Cogan DG, Martin SF, et al: Ophthalmologic survey of atomic bomb survivors in Japan, 1949. Trans Amer Ophthal Soc 48:62-87, 1950.  
(1949年に日本において行なった原爆被爆生存者の眼科的調査)
3. Kimura SJ: Ophthalmology survey: Hiroshima report August 1949. Unpublished  
(眼科的調査報告 広島 1949年8月 未発表)