

**FINAL REPORT OF FINDINGS OF THE
MANHATTAN DISTRICT ATOMIC BOMB INVESTIGATING GROUPS
AT
HIROSHIMA AND NAGASAKI**

広島・長崎マンハッタン管区
原子爆弾調査団
最終報告書

April, 19, 1946
1946年4月19日

CONTENTS

	Volume	Page
Introduction	I	.....2
Summary	I	.....3
Section A. Medical Study	I	.....5
1. Clinical and laboratory	I	.....6
2. Pathology	I	.....67
Appendix I - Report I	I	.....99
Appendix I - Report II	I	.....118
Appendix II - Report I	I	.....131
Appendix II - Report II	I	.....146
Section B. Radiation	II	.....162
Section C. Physical damage*	III	
1. Hiroshima	III - V	
2. Nagasaki	VI - VII	

目 次

	卷	頁
はじめに	I	.....2
要約	I	.....3
セクションA. 医学的調査	I	.....5
1. 臨床と検査	I	.....6
2. 病理	I	.....67
付録 I - 報告 I	I	.....99
付録 I - 報告 II	I	.....118
付録 II - 報告 I	I	.....131
付録 II - 報告 II	I	.....146
セクションB. 放射線	II	.....162
セクションC. 物理的損害*	III	
1. 広島	III - V	
2. 長崎	VI - VII	

*註) セクションCの翻訳は行っていない。

INTRODUCTION

Following the atomic bombings of Hiroshima on 6 August 1945, and Nagasaki on 9 August 1945, a group of 21 Manhattan District officers and enlisted personnel were sent from the various continental installations to Tinian, Marianas. The group was to proceed to Japan for the general purpose of investigating the two Japanese cities as early as possible, if and when Japan surrendered.

The general purpose of the mission was twofold. The more comprehensive aspect was to observe the total effects of the atomic bombs on the cities and the people exposed. The specific objective was to investigate any unique effects due to radiation. An investigation of the latter was, at the time of the surrender, particularly important for two reasons: The Japanese were reporting the appearance of "uncanny delayed effects" in persons exposed to the bombs, which seemed unquestionably to be due to radiation; in addition, they were stating that people going into the cities after the bombings were developing similar symptoms. From the standpoint of protecting the health and morale of occupation troops, as well as from other considerations, it became imperative to determine the validity of these reports as early as possible. This was the primary purpose of the entire mission.

The group doing the investigation consisted essentially of medical personnel and civil and electronic engineers. One-half of the group was in Nagasaki from 20 September to 6 October, and the remaining half in Hiroshima from 3 to 7 October.

The medical study is presented herewith. The study concerning radioactivity (Tybout) is presented in Section B of this report. The investigations of physical damage to Hiroshima (Varley) and to Nagasaki (Youngs) constitute Section C.

はじめに

1945年8月6日の広島、ついで8月9日の長崎に対する原子爆弾の投下に続いて、米国本土内の各基地から21名の将校と隊員からなる一団がマリアナ諸島テニアンに派遣されてきた。この一団は日本がもし降伏した場合、日本に進駐してこの二つの被爆都市を出きる限り早期に調査する大きな目的を与えられていた。

調査団の大きな目的は二つあった。ひとつは原爆の都市および住民に対する効果の全体を観察することであった。もうひとつはより特殊であって、放射線による独特の効果をすべて明らかにしようとするものであった。後者の調査は、日本の降伏時においてとくに二つの理由から重要と考えられた。日本側は原爆にあった人々の中に「おかしな後から現れる影響」の出現を報告しつつあった。これは明らかに放射線によるものと推定できる。加うるに日本側は、後から両方の都市に入った人々にも同様の症状が見られている旨を報じている。進駐軍の要員の健康と士気を保つ観点から、またこの他の考慮から日本側のこれらの報告の信憑性をできる限り明確にしなければならない。この点が本隊の全任務の主目的であった。

本隊の構成は基本的には軍医と電子関係の民間技師からなっていた。二つに分けられたが、一隊は9月20日から10月6日の間に長崎に派遣され、もう一隊は10月3日から7日まで広島に派遣された。

医学的調査はセクションAで報告される。放射能に関する調査はセクションBで報告される。また広島と長崎の物理的損害の調査結果はセクションCで報告される。

SUMMARY

The best estimates available at the present time of the number of casualties due to the atomic bombings of Hiroshima and Nagasaki are:

	<u>Hiroshima</u>	<u>Nagasaki</u>
Population	320,000	260,000
Dead	78,000	35,000
Injured	37,000	30,000
Total Casualties	115,000	65,000

These casualties were primarily due to burns and mechanical injuries. In addition, there were patients who showed a group of unusual symptoms and findings which were concluded to be due to radiation. Some of these patients, otherwise uninjured, died. The mortality among 249 patients showing these effects was found to be about 16%. Most of these deaths occurred during the fourth week after the bombings.

Estimates based on the study of a selected group of 900 patients indicated that total casualties occurred as far out as 4250 meters at Nagasaki and 3750 meters at Hiroshima. Burns extended considerably farther than the other two and physical injuries somewhat farther than the radiation effects. The average radius of partial physical damage at Hiroshima was 3900 meters.

From medical findings, the evidence is that persons not exposed to the bombs were not injured by radioactivity persisting in the areas. Integrated radiation dosages were calculated from gamma ray intensities measured about six weeks after the bombings. These indicate that the highest total dosage that would have been received at Hiroshima was between 6 and 25 roentgens of gamma ray radiation, and the highest in the Nagasaki area between 30 and 110. It was also determined that this persistent radioactivity originated almost entirely from deposited fission products rather than from elements made radioactive by the neutrons.

The gamma ray intensities at the time of the explosion were calculated from measurements using X-ray films

要約

現時点での広島と長崎の死傷者数の最も確かな推定値は次の通りである。

	<u>広島</u>	<u>長崎</u>
人口	320,000	260,000
死亡数	78,000	35,000
負傷者数	37,000	30,000
死傷者数	115,000	65,000

これらの死傷者は主に火傷と物理的障害によるものである。このほかに一般的ではない症状、すなわち放射線によると結論される症状を示した患者がいた。これらの患者の一部は外傷なしに死亡した。放射線の影響を示すとみられる249人の患者の死亡率は約16%であった。これらの死亡は被爆後4週間目に最も多かった。

抽出された900人の患者の調査に基づく推定では、全死傷者は長崎で4,250mまで、広島で3,750mまでにおよんだ。火傷はその他のふたつの障害よりも遠くまでおよんだと考えられる。物理的障害は放射線影響よりは遠くまでおよんだと考えられる。広島の部分的物理的障害の平均半径は3,900mであった。

医学的調査の結果から、直接原爆に被爆していない人は残留放射能による障害を受けていなかった。残留総放射線量は被爆6週間後に測定されたガンマ線強度から計算された。広島の最高線量はガンマ線で6から25レントゲン、長崎では同じく30から110レントゲンであった。この残留放射能は中性子による誘導放射線よりも核分裂生成物の堆積からのものである。

爆発時のガンマ線強度は広島で発見したX線フィルムを使用して測定された。2,300m地点で12レン

found in Hiroshima. These indicate intensities of 12 roentgens at 2300 meters, as compared with a theoretically predicted maximum of 3 roentgens. Both of these figures are considerably below what would have been expected from the medical findings.

The bombings affected over-all areas of 18.7 square miles (including 3.0 square miles of river) at Hiroshima, and 42.9 square miles (including 8.5 square miles of water) at Nagasaki. Only about 9.8 square miles of the latter was built up, however, the remainder being sparsely settled. The areas most severely damaged in both cities had an average radius of about one mile. Within this area all buildings not of substantial construction, particularly wooden frame and masonry buildings, were completely destroyed by the blast. In other more substantial buildings, such as those with heavy reinforced concrete frames, the buildings did not collapse, but damage to building interiors and casualties were nevertheless severe from both blast and fires. Approximately 39 per cent of 50,000 buildings in Nagasaki were destroyed or seriously damaged.

トゲン強度を示し、理論的予測最大値の3レントゲンより大きかった。これらの数値は医学的知見から予測される線量よりかなり小さい。

爆撃は広島では18.7平方マイル（3.0平方マイルの川を含む）、長崎では42.9平方マイル（8.5平方マイルの海を含む）の地域全体に影響を及ぼした。

後者では、約9.8平方マイルが密集地で、その他はまばらに居住している地域であった。

両都市のほとんどの地域が相当の被害を受けた平均範囲は約1マイルであった。この範囲では全ての建物が全壊し、特に木造や煉瓦造りがひどく、爆風で完全に破壊された。コンクリート建築のようにより堅固な建物は壊れなかったが、爆風と火災によって内装にひどい損害を受けた。長崎では50,000戸の約39%が破壊またはひどい被害を受けた。