

宇航出版社



廣島・長崎原子彈爆炸寫實

社會・物理・醫學效應

1945・8・6 & 8・9

广岛·长崎原子弹爆炸写实

——社会·物理·医学效应

广岛·长崎原子弹爆炸灾害志编辑委员会编

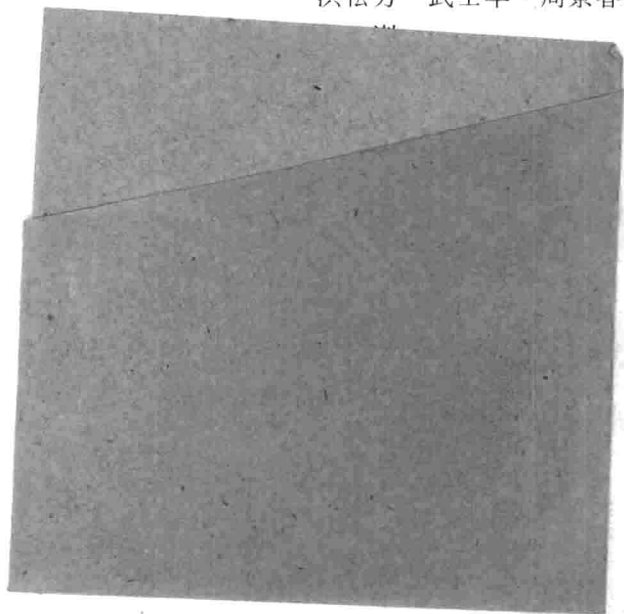
编译委员会成员

主 任 钱 贵

副主任 赵泽坤 李生杰 秦志高

译 编 赵泽坤 赵林普 沈恩泽

洪松芳 武士华 周景春



(京)新登字 181 号

内 容 简 介

本书是广岛、长崎遭受原子弹袭击后，几十年来从多方面进行调查研究的系统总结。全书共 15 章，介绍了原子弹爆炸光辐射、冲击波与核辐射物理学等对广岛、长崎两城市的破坏，对动植物的影响；原子弹爆炸对人员的杀伤，各类急性损伤，远期效应与对遗传的影响；原子弹爆炸对社会和社会生活的破坏、对人员精神心理影响，以及对受害者进行医疗救护和日本战败后群众的反战运动发展情况。本书编者掌握的材料比较齐全，书中所述内容翔实全面，在研究核武器对各方面的影响问题时有重要参考价值。

本书可供研究核武器对人类各方面影响的军事工作者、社会科学工作者、科技工作者和医务工作者等参考。

广岛·长崎原子弹爆炸写实 ——社会·物理·医学效应

编译委员会主任 钱 贵

副主任 赵泽坤 李生杰 秦志高

*

宇航出版社出版

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经销

煤炭工业出版社印刷厂印刷

*

开本：850×1168 1/32 印张：22.125 字数：593 千字

1992 年 2 月第 1 版第 1 次印刷 印数：1~2000 册

ISBN 7-80034-452-5/E·021 定价：22.00 元

前 言

《广岛·长崎原子弹爆炸写实》一书由 37 位日本物理学、医学、生物学和人文社会科学工作者执笔，饭岛宗一、今堀诚二和具岛兼三郎组成的编辑委员会编辑，于 1979 年 7 月出版，到 1982 年 4 月日文本已重印 7 次。全书分四篇十六章。一（一～六章）、二（七～九章）、三（十～十三章）篇分别介绍核爆炸物理、医学和社会效应。第四篇（十四～十六章）“禁止使用核武器”除叙述第二次世界大战后日本群众要求彻底销毁核武器运动的发展情况外，主要篇幅介绍受害者争取医疗、救援和赔偿损失的斗争情况。英文版由在美国出生并度过青年时代的日本慈惠医科大学病理学教授石川营成，及长期在日本生活通晓日本科学技术史的美国学者戴威·斯温（David L. Swain）译，1981 年出版。译者将第十章（原子弹——对时代的挑战）略作扩充后改作全书的序，并将十四章内容压缩后与十五章合并，全书分四篇 14 章。一般说，英文版较简炼，对个别错误作了改正，增加了注释，但某些细节的描述不如日文详尽、生动。中文对照日、英两种版本译出，将日文版第十章作为全书序，并将第四篇并入第三篇，同时对部分内容作了更动和补充。

本书是广岛、长崎遭原子弹轰炸后几十年来，多方面调查研究的系统总结，是大范围人类社会受核袭击后唯一的较全面记录。该书涉及的自然科学和社会科学方面的内容，对研究核爆炸的破坏效应、医学效应和社会效应，以及核战略和核防御的研究均有重要参考价值。目前核辐射远期效应评价的最主要依据，就是对广岛、长崎原子弹爆炸幸存者长期观察的结论；因此，本书为放射医学研究提供了宝贵的参考资料。书中反映了广岛、长崎几十万原子弹爆炸受害者要求全面、彻底销毁核武器，不使广岛、长

崎原子弹爆炸灾难重演的强烈愿望。当然，为在全世界彻底销毁核武器而斗争，无疑也是中译本读者的坚定立场。

本书涉及的技术内容细节，并不需要非专业读者花力气弄懂弄通，了解一般性的结论就足够了。书中的许多章节篇幅较长，概括提炼不够。为弥补这一不足，同时介绍该书出版后研究工作的新进展，简要归纳如下。

（一）爆炸物理参数和物质破坏效应

本书第一篇介绍 1945 年 8 月 6 日和 9 日广岛、长崎遭原子弹袭击的经过，当天的气象，核爆炸物理学知识，城市建筑物的破坏，以及对动植物的破坏效应。最重要的是两市各类建筑物的破坏情况。人们往往认为，40 年代日本城市建筑都是木房，广岛、长崎原子弹爆炸的破坏经验不适用于现代城市，这种认识有片面性。1945 年广岛、长崎建筑物中木房占多数，但也有相当数量的公用建筑是 1923 年日本关东大地震后修建，属抗震结构。据美国人调查，这些建筑物比美国 50、60 年代一般钢筋水泥建筑抗冲击波的能力强。

本书的核辐射剂量采用 1965 年暂定剂量 (T65D)。80 年代初期美日联合成立广岛、长崎原子弹爆炸辐射剂量重新评价委员会，于 1986 年 3 月提出新剂量系统，简称 DS86，要点见附录。新系统重新估算的广岛爆炸当量为 1.5 万吨（范围 1.2~1.8 万吨），长崎为 2.1 万吨（范围 1.9~2.3 万吨）。广岛的爆高为 580 米，比高接近 240，长崎的爆高为 500 米，比高 180。

广岛、长崎原子弹爆炸的光冲量、冲击波压力，读者可根据当量、比高和书中给出的气象等条件，用核爆炸物理的有关公式进行计算。本书第二章图 2.1 给出的距爆心投影点不同距离的光冲量，与现今计算方法得出的结果非常接近。第三章图 3.13 给出的冲击波超压曲线是 1953 年计算的，与现今计算结果的差别较大，说明当时的理论认识有局限性。

（二）伤亡人数和人体的急性损伤

第七章和第十章（日文第十一章）叙述广岛、长崎原子弹爆炸伤亡人数。原子弹袭击时，广岛、长崎疏散的人口和进入市内的人数都不清楚。广岛、长崎驻军人数和劳工、俘虏人数官方也未公布。加上爆炸后不久美军占领的历史条件，原子弹爆炸伤亡人数至今没有准确的统计。

1956年，日美联合调查团根据1945年7月（长崎）和6月31日（广岛）市民口粮供应登记得出广岛市255000人、长崎市174000人。以该数作为爆炸时两市的总人数，调查统计结果为广岛爆炸当天死亡45000人，伤91000人，伤亡总数136000人，到1945年底伤员中又死亡19000人，死亡总数达64000人，此时伤亡和死亡总数分别占全市人口的53.3%和25.1%；长崎当天死亡22000人，伤64000人，到1945年底伤员中又死亡17000人，死亡总数达39000人，此时伤亡和死亡分别占全市人口的36.8%和22.4%。距爆点投影点不同距离的伤亡率见图7.1和表10.6。

1945年底前死亡者是原子弹爆炸直接造成的。1946年1月1日后的死亡者，只有极少数与原子弹爆炸有关。

1990年5月16日日本政府公布了厚生省的最新调查，到1985年止，受原子弹袭击者，包括非原子弹爆炸引起的自然和一般病理死亡人数在内，40年累积死亡人数：广岛201990人，长崎93966人，两市合计295956人。按死亡时间区分，爆炸当天、当天后至1945年底、1946年至1985年的死亡人数，广岛分别占死亡总数的23.5%、16%和55.3%（时间不明者占5.2%），长崎分别占20.1%、10.5%和65.2%（时间不明者占4.1%）。最新调查结果计算，至1945年底，广岛死亡人数接近80000人，比日美联合调查团报告的64000人多16000人；长崎的死亡人数，比日美联合调查团的报告约少10000人。

其它一些报告（表7.10及表10.11）推算的1945年底广岛、长崎死亡人数，与日美联合调查报告比，差别也较大。广岛、长崎两市市长向联合国的报告为，到1945年底，广岛死亡140000

(± 10000) 人, 长崎死亡 70000 (± 10000) 人。

(三) 被爆者人数

从广岛、长崎爆心投影点到人员伤亡率为 1% 的边界约 5km, 即杀伤破坏因素的作用范围几乎覆盖整个市区。在这个范围内, 广岛伤亡 53.3%, 长崎伤亡 36.8%。本书定义: 凡是杀伤因素作用范围内的人员, 全部 (100%) 称为被爆者, 包括死者、伤者和未受损伤者; 受瞬时杀伤因素作用者, 称为直接被爆者; 受剩余核辐射作用者, 如放射性落下灰沉降区的居民、爆炸后早期进入爆炸区和接触过受放射性沾染的伤员或尸体者, 称为间接被爆者。受害者包括被爆者和与被爆有关联者 (或称其它受害者), 后者包括爆炸时不在杀伤因素作用范围内的被爆者家庭成员, 或爆炸后与被爆者婚配的家庭新成员, 以及被爆者和与被爆有关联者的子孙后代。

被爆幸存者, 包括未受伤或未察觉受伤以及急性损伤治愈者, 据 1950 年的统计广岛为 158597+10 人, 长崎为 124901+10 人, 总数 283498+10 人 (10 人为两次被爆者)。1977 年 3 月 31 日厚生省公布, 爆炸后被爆幸存者共 366523 人, 其中直接被爆者 241022 人, 间接被爆者 120512 人, 子宫内 (胚胎和胎儿期) 被爆者 4989 人。

与被爆有关联者人数, 以及单纯财产受损失者的人数未见统计。

(四) 人体的远期损伤效应和对遗传的影响

1950 年在被爆幸存者中选定 82242 人, 照射剂量为 0 拉德者 31581 人, 1 拉德以上者 48275 人, 剂量不明者 2386 人, 再加上爆炸时未在市内的对照者 26518 人, 共 108760 人作为固定人群 (称为寿命研究样本), 进行寿命、死亡率和死亡后剖检等项研究, 对其中的 20000 人, 每两年进行一次详细医学检查。还对 2800 名子宫内受照射和未受照射儿童进行了长期医学观察。从 1958 年起, 又对受照射和未受照射父母生下的 54000 名儿童, 进行遗传

学研究。几十年来对固定和非固定人群的观察研究获得以下结果。

1. 癌症

DS86 剂量系统提出后，重新估算了上述寿命研究样本中 75991 人的照射剂量，其中 0 拉德（未受照射的对照组）组 34272 人，1 拉德以上各剂量组合计 41719 人。从 1950 年至 1985 年，这些人中，发生白血病 202 例，实体癌（除白血病以外的全部致死性癌）5734 例；其中 0 拉德组发生白血病 58 例（17%），实体癌 1655 例（71%）；1~9 拉德组与对照组比，发病率未增加；10~49 拉德组发病率无统计学意义的增加；50 拉德以上，发病率明显增加（见附录表 5）。据报道，经流行病学统计，上述 5734 例实体癌患者中，由核辐射因素造成的超额发生者 260 例（4.5%）；虽然核辐射引起的白血病超额发生率比实体癌高得多，但总数只有 202 例。

应指出，41719 人不是受照射者全体，估计有半数受照射者未包括在内，至 1985 年，观察群体中可能还有三分之二的人活着。因而上述辐射致癌超额发生人数可能仅为实际的数分之一，这样一来，广岛、长崎被爆幸存者因核辐射超额发生的全部致死性癌症患者可能达到千例。实际结论要待寿命研究全部完成后才能得出。

2. 子宫内受照射者的发育障碍

怀孕母亲受照射后出生的婴儿，生长发育可能受严重影响，最明显的是出生后患小头症。从母亲受 10~19 拉德照射起，小头症发生率随照射剂量的增加而增高，以母亲怀孕 8~15 周时受照射最敏感。以头围比对照人群平均值小 2 个标准差为标准，已证实有 62 例小头症儿童，其中 14 例智力低下。怀孕母亲因受大剂量照射而有明显急性放射病症状者，新生儿、婴儿的死亡率明显升高。儿童在子宫内受大剂量照射者，10 岁时身材明显矮小，但以后的 7 年中生长率正常。

3. 白内障

爆炸后数月到几年期间，被爆幸存者中发生白内障，估计阈剂量为 0.6~1.5 戈端。距广岛爆心投影点 1.4 公里以内、长崎 1.8 公里以内发生率大于 50%。时间继续延长，大多数趋于减轻或维持不变，一般不影响视力，只观察到少数发展为成熟的白内障，同老年性白内障一样，手术治疗效果良好。

4. 生育能力

对广岛、长崎被爆幸存者的研究中，未发现子宫内或青春期受照射男女的生育能力降低。也未观察到被爆妇女不育症增加。

放射性治疗时，使睾丸发生永久性不育的单次照射阈剂量为 3.5~6.0 戈端，使卵巢发生永久性不育的单次照射阈剂量为 2.5~6.0 戈端。广岛、长崎被爆幸存者的远期观察资料中未提及此点，可能与受大剂量照射后，活下来的人数少有关。

5. 衰老、寿命和抗病能力

到 1978 年为止的研究确认，除恶性肿瘤引起的死亡外，未发现辐射使死亡率增加。除癌症原因外，没有寿命能缩短的证据，也没有发现核辐射能加速衰老过程。没有发现被爆者的传染性、炎症性或免疫性疾病发病率增加。目前正采用先进技术深入进行免疫学研究。

6. 遗传效应

对父方或母方为受照射者，以及非被爆者的 70000 名婴儿进行死产、新生儿缺陷、婴儿死亡率和出生体重等的观察，未发现异常发生情况与父母受照射有明显关系，也未出现性别比的变化。

对被爆者第一代子女的观察中，未发现有害的医学效应，这一事实并不能证明有害的遗传效应不存在，它可能是影响太小，用现今的方法检查不出来。正在用先进技术研究遗传基因突变的发生情况。

7. 染色体畸变

广岛、长崎受照射个体中，外周血淋巴细胞染色体畸变率的增加与照射剂量关系密切，但它的含义还不清楚。到目前为止，还不能把辐射诱发的染色体畸变与特定疾病直接联系起来。

8. 烧伤瘢痕疙瘩

上述7方面的远期效应研究全部针对核辐射损伤。烧伤创面愈合后形成瘢痕疙瘩是原子弹爆炸后最早发生的后遗症之一，以爆炸后6到14个月最明显，以后逐渐减退。书中统计的病例中，瘢痕疙瘩发生率很高，给伤者，特别是面部烧伤的少女带来极大的痛苦。总体发生情况，未见统计。也未见冲击伤，特别是间接冲击伤致残后遗症的资料。可能与一般战伤比，并不特殊，或受重伤幸存人数太少之故。

（五）社会效应

与常规武器比，核武器杀伤破坏的特点是规模大，程度重，来得快（瞬间），持续久（远期效应），对城市的破坏尤其明显。社会效应是广岛、长崎原子弹爆炸效果的集中概括，它包含全书涉及的内容。第十章列举了建筑物破坏，人员死亡和受伤，家庭崩溃，社会机构包括政权机构和民间传统的社会群体组织及其职能被破坏。这些综合起来，就构成了当时广岛、长崎地区社会的崩溃。

广岛、长崎遭原子弹袭击前，分别有建筑物7632幢和48950幢，原子弹爆炸后全部受到不同程度破坏，严重破坏分别为90%和40%。由于炸死和迁出，爆炸后三个月——1945年11月11日人口普查数字，与1944年2月22日的普查数相比，广岛人口减少58%，长崎减少47%。两市的市政机构和消防人员死伤惨重，广岛市医护人员伤亡率达80~93%。供电、供水、煤气、消防、医疗、邮电、交通等设施几乎全部毁坏，城市丧失依靠自身力量进行抢险救护的能力。商业和工业生产均被破坏。按1977年价格，广岛财产损失额为15404亿日元，长崎6400亿日元。

社会效应持久存在，至今尚未消失。广岛、长崎的被爆者的

就业状况远不如非被爆者，经济收入也低于非被爆者；迁至外地后又陆续返回的人，因财产丧失而生活困难；原子弹爆炸死亡引起家庭减员；新婚配关系不稳定；疾病和损伤使被爆者的医疗费用负担高于非被爆者；出现了一批原子弹爆炸孤儿、孤老和子宫内受照射伤残者。被爆幸存者的这些痛苦遭遇都属于社会效应。被爆者及其同情者要求医疗救助、赔偿损失和一浪高过一浪的反战和平运动等，都是原子弹爆炸社会效应的一部分。

(六) 心理效应

心理效应是社会效应的一个突出侧面，它的一部分内容也属于医学效应。1945年原子弹爆炸后，由于占领军禁令及其它原因，心理效应的调查研究范围很不全面。

1. 第十二章一描述了原子弹爆炸瞬间和最初几天人群的心理反应。被爆者为闪光和随之发生的建筑物倒塌而大吃一惊，本能地俯卧或用手捂眼睛。有的当场晕倒不省人事，清醒过来感到茫然无措。无伤或轻伤者举目四望，到处是倒塌的建筑物、浓烟烈火，以及致伤倒地或在大火中挣扎的人，恐惧感倍加剧烈。人们下意识地逃命，想离开现场。由于失去正常判断能力，导致盲目行动。各种迷信传说和流言蜚语不胫而走，更加深了意识“混沌”和判断混乱。被爆者回忆时，“因为意识到当时的行为与动物避害行为没有多少差别”而感到羞愧。

描述中虽提到每个人的反应不尽相同，但对各类型的特征、比例，每一类型与思想信仰、文化素质有什么关系等没作分析。这无疑是极为重要的。

由于爆炸时的强大恶性刺激，爆炸灾难带来的痛苦，爆炸后初期好象无伤，随之急性放射病暴发导致的大批死亡等原因，被爆幸存者在相当长时间内处于心理状态失去平衡和绝望之中。

2. 爆炸后不久，一些人产生了复仇心理。广岛当时流传“日本空军可能用原子弹还击美国”，就是这种心理状态的反应。这是为了“保持心理平衡和自我安慰”。1945年8月15日日本投降，被

爆者又丧失了暂时已恢复的心理平衡。

随着时间推移，大多数被爆幸存者精神逐渐振作起来，广泛持久地开展全面禁止核武器，不让广岛、长崎灾难重演的和平运动，进而又扩大到世界的许多国家和地区。书中对这一运动过程有详细的描述。被爆幸存者认识到广岛、长崎遭原子弹袭击是日本政府发动侵略战争带来的灾难性后果，同时对美国政府残无人道地使用原子弹行为予以批判。被爆者团体“要求日本政府赔偿损失”，“申明美国政府向广岛、长崎投掷原子弹的行为违背国际法”。1963年12月东京地方法院的“原子弹诉讼”一审判决指出，“投掷原子弹违反国际法”，“对被爆者进行援助是政府义不容辞的责任”。虽然后来的审理否定了一审判决，但日本国会、政府还是颁布了“被爆者医疗法”和“被爆者特别措施法”等国家补偿的法规。这些斗争是被爆幸存者心理冲击基本恢复平衡后的自觉行动，属于广岛、长崎原子弹爆炸社会远期效应之一。

3. 核辐射损伤远期效应，主要是辐射致癌和遗传效应的广泛心理影响。对辐射致癌和遗传危害的恐惧心理，不仅给广岛、长崎被爆幸存者带来极大的苦恼，在原子能和平应用日益普及的条件下，也成为全球性社会问题之一。广岛、长崎辐射远期效应中，尚未观察到有害的遗传效应，因辐射致癌而超额死亡者虽以千计，但同爆炸当天和急性损伤死亡的10万20万人相比，所占比例终究很小。那么，为什么人们如此惧怕远期效应？大致原因是（1）急性损伤时间短暂，几个月就过去了，很容易忘却；远期效应缠绕终身，加以惧怕影响子孙后代，不断成为议论的主题，故在人们头脑中留下深刻印象。（2）广岛、长崎大量人群受照射的情况，人类头一次遇到，所以辐射损伤远期效应的初步结论只能源自近几十年的研究成果，无法事先预测。（3）核辐射损伤效应涉及的科学理论比较复杂，很多问题至今还不清楚，一般人很容易产生模糊认识；譬如，广岛、长崎的41719名受照射幸存者中，1950至1985年因癌症死亡3441例（见附录表5），经统计分析得出超

额死亡者仅 300 多例，现代科学技术还不能直接区分辐射和非辐射原因引起的癌，分析此问题只能采用流行病学统计方法，对于个例，更无法鉴别是否由辐射引起；又如，广岛、长崎远期致癌效应观察中，小剂量照射群体与对照组比，虽然癌症发病率不高，但人们从安全角度及对这个问题尚需深入研究二点出发，仍假设辐射致癌没有阈剂量，即不管照射剂量多么小，都有致癌危险，只不过发生概率比大剂量小，目前对这类问题都了解的人甚少。(4) 对远期效应问题的科普宣传很不够，不科学的报道却很多；例如，谈核战争的杀伤效应时，宣传辐射远期致癌效应与近期杀伤效应同等重要，甚至更严重，显然太过分了；又如，1990 年 5 月 16 日日本政府公布广岛、长崎原子弹爆炸后至 1985 年止累积死亡 296000 人，1946 年 1 月 1 日后死亡者约 60%，这些死亡者中只有极少数与原子弹爆炸有关，绝大多数是与原子弹爆炸无关的自然和一般病理原因死亡，而且他们的寿命也未缩短，有些新闻媒介却把近 40 年累积的死亡者全部说成死于原子弹损伤致癌后遗症，这种讹传加剧了人们的恐惧心理；还有，对核事故的离奇报道等都给广大群众留下不科学的有害印象。

辐射远期危害的心理效应，无论战时与平时都是一个重要的研究课题，需要科学地进行宣传。

4. 广岛、长崎原子弹爆炸的心理效应不限于上述。爆炸当时震动了全世界，不同的人产生了诸如核垄断、核讹诈、核恐怖、争夺霸权、以及起来斗争打破核垄断等不同的心理反应。在本书中虽未列为专题，但有所反映。

陈锦石、吴克念、曹金盛、程国洲、赵革非、刘作滨、孙建中、崔斗万等同志参加了部分翻译工作。防原医学和实验病理学家刘雪桐研究员、辐射剂量学与辐射防护学家史元明研究员审阅了一~九章，哈尔滨医科大学病理学教授宋禹仑和章敏对病理部分提出了宝贵的修改意见，在此，谨向他们表示最诚挚的感谢。

虽然译、校和审阅者尽了努力，因这本书涉及的专业范围很

广，加上译校者知识水平有限，译文中难免会有错误，希望读者批评指正。

《广岛・长崎原子弹爆炸写实》编译委员会

1991 年 10 月

序.....	(1)
--------	-----

第一篇 物理效应

第一章 原子弹在广岛、长崎爆炸	(27)
一 1945 年 8 月 6 日, 广岛	(27)
二 1945 年 8 月 9 日, 长崎	(30)
第二章 原子弹爆炸的光辐射	(34)
一 原子弹	(34)
二 火球的形成与光辐射	(35)
三 光辐射的传播	(37)
第三章 原子弹爆炸的冲击波	(42)
一 冲击波的形成	(42)
二 冲击波引起的破坏	(43)
(一) 冲击波对建筑物的破坏	(43)
(二) 各类建筑物的破坏情况	(45)
(三) 广岛和长崎的原子弹爆炸冲击波参数	(53)
(四) 广岛与长崎建筑物破坏程度的比较	(55)
第四章 光辐射、冲击波和火灾的综合破坏	(58)
一 综合破坏	(58)
二 广岛的破坏	(59)
三 长崎的破坏	(64)

第五章 原子弹爆炸的核辐射	(69)
一 早期核辐射	(69)
(一) γ 射线	(69)
(二) 中子	(70)
(三) 早期核辐射剂量	(70)
二 剩余核辐射	(75)
(一) 活化放射性	(76)
(二) 放射性落下灰	(79)
(三) 体内的剩余放射性	(80)
三 核辐射对动植物的影响	(81)
(一) 动物学调查	(82)
(二) 植物学调查	(85)
第六章 原子弹爆炸时的气象	(91)
一 广岛	(91)
二 长崎	(97)

第二篇 医学效应

第七章 原子弹对人体的损伤	(112)
第八章 近期的人体损伤——急性期原子弹伤	(124)
一 原子弹烧伤	(124)
(一) 原子弹的光辐射能量	(124)
(二) 直接烧伤和间接烧伤	(125)
(三) 广岛、长崎烧伤实况	(126)
(四) 原子弹烧伤的临床经过	(130)
二 原子弹外伤 (冲击伤)	(131)
(一) 原子弹冲击波与外伤	(131)
(二) 间接冲击伤及其临床经过	(132)
三 原子弹核辐射伤	(133)

(一) 原子弹核辐射和辐射剂量	(133)
(二) 核辐射对人体的损伤作用	(134)
(三) 早期核辐射引起的急性放射病	(138)
(四) 原子弹急性放射病的发生率与临床经过	(140)
(五) 急性血液系统损伤	(146)
(六) 剩余核辐射损伤	(155)
(七) 生殖功能障碍	(158)
四 急性期原子弹伤的病理	(164)
(一) 爆炸后早期(第Ⅰ期)的死亡例	(166)
(二) 从极期到恢复期——第Ⅱ期的病理	(181)
(三) 急性期晚期——第Ⅲ期的病理	(189)
(四) 中枢神经系统的病理	(190)
(五) 原子弹损伤,特别是急性损伤与活化放射性	(191)
第九章 远期效应与遗传影响	(196)
一 瘢痕疙瘩	(196)
(一) 瘢痕疙瘩的发生情况	(196)
(二) 瘢痕疙瘩与肥厚瘢痕	(200)
(三) 瘢痕疙瘩的临床经过	(201)
(四) 原子弹烧伤瘢痕疙瘩的病因和发病原理	(203)
二 血液系统障碍	(205)
(一) 爆炸后的血液学检查结果	(205)
(二) 特异性的血液学远期效应	(208)
三 眼的损伤	(211)
(一) 原子弹辐射白内障的临床特征	(212)
(二) 原子弹辐射白内障的病理组织学变化	(217)
(三) 原子弹辐射、白内障的发生率	(217)
(四) 原子弹辐射白内障的临床经过	(219)
(五) 眼的其他远期效应	(220)