

从医学观点  
論原子彈的災害

人民衛生出版社

0.8

THE HISTORY OF

THE CITY OF BOSTON

FROM 1630 TO 1800

BY

JOHN H. COLEMAN

# 从医学观点论原子弹的灾害

著 者 男 正 築 都  
譯 者 学 儒 霍  
校 者 明 誦 徐  
众 吕

人 民 衛 生 出 版 社

一 九 五 六 年 · 北 京

## 內 容 提 要

本書是日本九個科學部門的科學家經過長期的集體調查研究，根據大量的實際材料寫成的：從理學方面研究原子彈對人體的影響；原子彈傷的各時期的經過情形；被炸地區和都市遭受的人、物各方面的損害；按距離、時間、房屋種類、有無掩蔽物、被炸當時的情況、症狀等敘述防護和救護對策；最後談到各種後遺症和後影響症、小兒發育和遺傳影響等。

## 綜 合 醫 學

1954年1月号

### 醫學の立場から見た原子爆彈の災害

都 築 正 男

東京 醫學書院 大阪

### 從醫學觀點論原子彈的災害

書號：1981 開本：787×1092/16 印張：3 插頁：10 字數：64千字

霍 儒 學 譯

人民衛生出版社出版

(北京審判出版業營業許可證出字第〇四六號)

• 北京崇文區漢子胡同三十六號 •

北京市印刷二廠印刷 • 新華書店內部發行

1956年4月第1版—第1次印刷

印數：1—5,000 (北京版)定價：(9)0.90元

## 出版者的話

本書是日本東京大學醫學院教授都築正男氏的著作，刊載在一九五四年〔綜合醫學〕雜誌第一號(專號)。都築氏以研究放射能聞名。一九四五年八月廣島、長崎兩市遭受原子彈爆炸後，曾即被派親赴現地調查研究，到此書起稿時，已積累了八年多的實地經驗。全書約六萬字，是日本醫學界敘述原子彈傷害情況和防護對策較有系統、較完整的一部著作。同氏曾用英文寫了一書，名為“Atomic bomb injuries”(原子彈傷害)(一九五三年出版)，但內容較少，而且對所謂美國專家的意見，應批判的也不加批判，要求和平的呼聲則字裏行間一點也找不到。本社曾將英文本和日文本同時譯出，對照二書內容以日文本較英文本內容更豐富，所以只出此書。但此書仍然未能充分貫徹反對原子武器的精神，而多偏重在科學技術上的敘述和資料彙集。

本書共分十章。首先將原子彈爆發時各種傷害力(光、熱、放射能、機械傷害力等)的作用加以分析綜合，使讀者對於原子彈傷害的本態有了大體的瞭解，繼就各種經過、災害真相、被炸地區的放射能污染問題、後遺症和後影響症、慢性原子彈症、遺傳學的影響等分別敘述，又專設一章討論對原子彈傷的防護和醫護對策，說明對原子彈並非沒有防護辦法，在最後一章結論中則提出禁止使用原子武器和利用原子能於和平事業的希望。

就本書所載遭受原子彈傷害的數字來看，比諸其他武器，當然是嚴重的。但這裏存在着兩個主要因素：第一，在當時日本人沒有想到美國已製成原子彈，而且毫不顧廣大勞動人民的生命財產，胆敢冒着世界的大不韙而使用它，所以關於防護方面事先一點也沒有佈置；第二日本人的住房多屬木造非常單薄，易於傳熱、受光、倒塌、着火，所穿的衣服一般都是寬袖短褲，曝露面較多，容易受到光、熱和放射能的直接作用。這些都是造成傷害加重的重大因素。又加以都市人口密集，殺傷率顯得更大。

現在許多國家都在研究原子能。特別在蘇聯已獲得很大的成就，但蘇聯是利用原子能來為人類幸福服務的，世界第一個原子能電力站的建立，就足證明這一點。我們為維護世界和平和促進人類進步，要以蘇聯為榜樣，把原子能利用於和平建設事業，要堅決反對美帝國主義繼續製造和試驗原子武器。我們不怕原子武器，原子彈傷害之可以預防，本書也談到了一些，值得我們研究參考。我們既知道原子武器的危害性，又掌握其防護治療的知識，這樣美國所宣傳的所謂原子武器殺傷神秘就失去其嚇吹的作用了。其次，我們從此材料中更清楚地認識到美國戰爭販子們慘無人道地以日本平民為原子武器的試驗品和犧牲品，而且還在繼續以原子武器威脅世界和平，因此，我們要與全世界人民尤其和遭受美帝國主義慘殺壓迫的日本人民團結起來反對美帝國主義的實力政策，保障世界的持久和平。

我們着手翻譯時，曾考慮到照原文全譯是否適合的問題。但是，書內列舉的數字都是必要的資料，又是一篇比較全面的綜合性論著，所以我們決定照原文直譯，不加刪改，作為內部參考資料發行，以供我國科學家、醫學家和關心原子武器問題的人們參考之用。

本書附載圖片頗多，是就所譯原書和英文本兩書中圖片比較後選載的。

人民衛生出版社

一九五五年九月

# 目 錄

第一章 序	1
第二章 原子彈爆炸對人體的影響	3
第一節 熱和光的傷害力及其傷害作用	3
第二節 機械的傷害力及其傷害作用	4
第三節 放射能的傷害力及其傷害作用	5
第四節 原子彈傷的實質	8
第三章 原子彈傷的經過	9
第一節 早期原子彈傷的經過	10
第二節 中期原子彈傷的經過	11
第三節 晚期原子彈傷的經過	12
第四章 原子彈災害的真相	13
第一節 都市遭到的損害	13
第二節 受災者的災害狀況	14
第五章 被炸地區的污染問題	20
第一節 原子核分裂破片的污染問題	20
第二節 誘導放射能的污染問題	21
第三節 被炸地區的污染狀況	22
第六章 原子彈災害的防護和救護	23
第一節 防護對策	23
第二節 救護對策	25
第七章 後期原子彈傷的經過(重點為後遺症及後影響症)	28
第一節 能預想到那些後遺症和後影響症	28
第二節 原子彈熱傷的後遺症	30
第三節 造血臟器及其他各內臟傷害引起的後遺症和後影響症	34
第四節 對小兒的發育有何影響	38
第八章 慢性原子彈症	39
第九章 遺傳學的影響	41
第十章 結論	42
附圖:	
A 原子彈引起的傷害(照片 $A_1 \sim A_{13}$ )	
B 原子彈症的內臟損傷(照片 $B_1 \sim B_{12}$ )	
C 原子彈症的顯微鏡病理(照片 $C_1 \sim C_{20}$ )	

## 第一章 序

1945年8月6日第一顆原子彈在廣島市上空爆炸，不數日即8月9日第二顆原子彈又在長崎市上空爆炸。因彈而死傷的人為數甚眾，各方面盡力救護，並力求闡明真像。救護調查工作越開展，也更明確認識到災害很大，除因爆炸發生強光強熱和機械的傷害力外，尚放出強大的放射能。因此，動員各方面的研究人員進行各專科部門的調查研究。1945年8月15日我國（日本）終於停戰。由於各方面的努力，我們克服了投降前後秩序混亂的情形，使救護工作勉強走上軌道，逐漸明白災害真像，此時已是8月下旬了。

當時我在東京大學醫學院外科教研室任職，又以我戰時曾擔任救護工作，且從來即關心放射能的傷害問題，因此就奉命從醫學觀點調查災害真像，並樹立對策。奉命之日，我遂立刻急趨廣島進行調查。1945年9月上旬，大概的調查暫且告竣，乃根據結果發表己見。曾以「關於所謂原子彈傷——特別是從醫學觀點——的對策」為題，將意見發表在「綜合醫學」第2卷第14號1~6頁，在這篇文章裏開筆寫道：

「所謂原子彈的實質目前尚屬不明，因此考慮對策似嫌過早，但近來總是有些因推測而產生的各種流言似在傳播，又兼災害的犧牲者和受傷者非常多，而從前自以為未受任何損害的人們之中目前已發現有某種故障者想已不在少數，因此，儘管今後隨調查工作的進展，我等的見解可能有所改變，或者需要部分的改變，然而鑑於事件之重大，尤其從制訂市街復興計劃着眼，也必須早日決定對策和方針，思考及此，願從醫學的立場發表己見。」

於是，乃就所謂原子彈傷的發生機制及其病理，被炸市街地的污染問題，所謂原子彈傷患者的療養對策等問題，發表了意見，供醫學界參考。

1945年9月上旬美國派來原子彈災害調查團視察廣島和長崎兩地區，觀察災害及救護情形，並又听取我國研究人員的調查研究結果，決定進行調查研究，同時請求我國研究機關援助。

在這以前，教育部學術研究會議為了全面研究原子彈災害，於1945年9月14日成立原子彈災害調查研究特別委員會，希望盡全國學者之力闡明災害真相。該委員會以學術會議長東京大學名譽教授「林春雄」為委員長，設九個學科會，分別進行專門的調查研究，力求獲得完全的綜合的研究成績。

1. 物理、化學、地學科會（科會長：東京大學教授「西川正治」）
2. 生物學科會（科會長：東京大學教授「岡田要」）
3. 機械金屬學科會（科會長：東京大學教授「真島正市」）
4. 電力通信科會（科會長：東京大學教授「瀨藤象二」）
5. 土木建築科會（科會長：東京大學教授「田中丰」）
6. 醫學科會（科會長：東京大學教授「都築正男」）
7. 農學水產學科會（科會長：東京大學教授「兩宮育作」）
8. 林學科會（科會長：東京大學教授「三浦伊八郎」）
9. 獸醫學畜產學科會（科會長：東京大學教授「增井清」）

1945年9月初來我國的美國原子彈災害調查團分為理、工學和醫學二部，醫學部特請我醫學家援助，得到我醫學科會的同意，於是醫學科會一方面進行獨自的調查研究，另

一方面進行共同研究。1945年9月中旬以後，由各大学医学院和研究所動員許多研究員和助教在廣島和長崎兩地區進行調查研究。

學術研究會議特別委員會於克服投降後的各种惡劣条件下專心進行調查研究当中，1945年9月中國地方(日本一个地區，在瀨戶內海以北，京都以西——譯者註)遭受風災水害，在廣島縣大野陸軍医院進行調查的京都大学調查班班員京都大学教授[眞下俊一]、[杉山繁輝]等11名殉職，5名負傷，在長崎地區與美國調查團共同進行調查研究的东京大学助教[袴田三郎]因病殉職，實屬遺憾。謹於此致哀悼之意。

原子彈災害研究特別委員會的工作繼續了三年，涉及理學、生物學、工學、醫學和農學各部門，進行廣泛的調查研究，作成許多調查研究報告書。至於發表，則因当初有些困難情形，而且刊行報告書也因各種理由未能順利進行，以致一再拖延，真是遺憾。

後來，我國學者也可以發表學術論文了，因此新成立的日本學術會議從學術研究會議接受刊行報告書的任務，所幸刊行費也有了來源，就在1951年8月先將記載的概要部分作為總括篇<sup>①</sup>刊行，以後又蒙允准將全部報告書作為報告集<sup>②</sup>於1953年5月刊行了。

特別委員會連續工作三年，大致結束了原子彈災害的綜合調查研究。對此特別發生興趣的科學家，自1948年以後雖然發表了從每個角度分別調查研究原子彈災害及與此有直接關係的各項問題，但全面的報告發表的還不算多。

美國於1947年6月計劃着重從醫學觀點長期調查研究原子彈災害，日本方面指定由國立預防衛生研究所負責予以照顧，自1948年2月開始準備，1949年2月在廣島設立**原子彈傷害調查研究所**(略號ABCC)，後來又在長崎市設研究分室，進行調查研究，直至今日。

後來，先在廣島、長崎，旋又在其他地區發覺被炸者当中留下各種後遺症，尤其是熱傷癥痕的肥厚攣縮及疙瘩化、貧血症、白血病、白內障等特別值得注意。另外又看到被炸的生存者中常出現異常的病像。

大部分的被炸生存者現在雖然仍在廣島長崎兩地區居住，但根據1950年10月的國勢調查結果判斷，沒料到很多人已移往國內各地零星散居。因此，對此等人實施適當的健康管理，應該是我國醫學家的責任。

因為這樣，我國學者研究原子彈災害的熱情一度下降後，最近又上昇，研究與此有關的熱、光和放射綫的傷害，而由各學會所發表的資料似乎也逐漸增加。尤其是與此有密切關係的病理學會、血液學會和放射綫學會從本科專業觀點出發，各設**放射綫傷害對策委員會**，開始了綜合的研究。

從1951年底起，有志者醞釀再設立原子彈災害調查研究的統一機構。1952年1月26日廣島ABCC研究所所長Dr. Taylor及主要研究員等來京，由於日本學術會議的斡旋，乃開講演會介紹ABCC的工作並發表成績，同時ABCC及預防衛生研究所的有關人員和日本學術會議的有關人員開始懇談。至此設立綜合研究機關的議論立即具體化，乃根據1952年度科學研究費支付金綜合研究計劃，以**鹽田廣重**博士為代表，設立**原子彈災害**

①日本學術會議原子彈災害調查報告書刊行委員會編：[原子彈災害調查報告書(總括篇)]，日本學術振興會發行，1951年。

②日本學術會議原子彈災害調查報告書刊行委員會編：[原子彈災害調查報告集]，日本學術振興會發行，1953年。



調查研究班，自 1952 年 4 月起開始工作，1953 年仍在繼續研究中。

本文係以原子彈災害調查研究特別委員會的報告為基礎，並加入本人由調查研究工作中所知悉的資料而寫的，願供我國醫學界和醫界有關各位參考，並且也兼有本雜誌第 2 卷第 14 号(1945 年 10 月刊)所載報告的第二次報告的作用。但為讀者方便起見，本文盡力做到全面的綜合敘述，因此，一部分可能和前所提到的報告書及文獻重複。

## 第二章 原子彈爆炸對人體的影響

原子彈爆炸的一瞬間，發出各種強烈的破壞力，直接間接對人體發生各種影響。將人體此時所受的傷害總括一起稱為**原子彈傷**、或**原子彈症**。從科學觀點觀察，可將成為原子彈傷的原因的傷害力分成三種，但它們決不是獨立地發揮作用，而是同時有聯繫地形成傷害。此三種即：

1. 熱及光的傷害力
2. 機械力的傷害力
3. 放射能的傷害力

本章先敘述各種傷害力及其作用，下一章說明它們共同引起的原子彈傷的經過。

### 第一節 熱和光的傷害力及其傷害作用

爆炸之際發出強烈的熱波和光波(含有多量的紫外綫)，因此，在爆心地起半徑 4 公里以內的地區內發生很多以露出部為主的熱傷。在半徑超過 2 公里的地域內此種傷害是表面性的，傷害程度也輕，在 2 公里以內就造成很多的重篤熱傷。尤其在 1 公里以內，傷害嚴重，不只全皮層燒光，即內部組織和臟器亦受到相當程度的熱傷，因此立即死亡或遭受臨死程度的重症熱傷於數日內死亡者頗多。

此等熱傷總括起來稱為**原子彈熱傷**。其中因第一次的熱波和光波的直射而發生者稱為**第一次熱傷**，又因發生於直接的輻射熱，故也稱為**射熱傷**。射熱傷以損傷面有一定方向為特點，面於輻射熱波方向的部分受到強烈的熱傷，與熱波成斜面的部分受傷較輕，背面的部分並不受傷。所以，兵士、學生等在同一地點取同樣姿勢時，多數人受同型的射熱傷。自爆心地起 1 至 2 公里區域內，由於衣服燃燒或受強熱使衣服下面的皮膚受**第二次熱傷**者不少，此種熱傷稱為**焦熱傷**或**觸熱傷**。因房屋起火而由火焰直接發生的第二次熱傷稱為**焰熱傷**。此等因火災而受熱傷的人多被崩壞的房屋壓在下邊，可以想像大多數是被燒死的了。

雖是原子彈熱傷，但在離爆心地 3 公里以外處發生者，不過只出現紅斑，或形成小水疱，與程度稍強的日光晒傷相似，治療一兩星期後即恢復者較多，然而在 3 公里以內地點，傷害的深淺程度雖有不同，從病理學觀點來看，都是燃燒性組織壞死的第三度熱傷。因為受傷原因的熱度甚高(中心地區約攝氏 6,000 度)而作用的時間極短(半秒以內)，所以此等射熱傷呈現特殊的症狀，具有高熱性熱傷的特點。

關於高熱性熱傷，戰時曾積許多經驗，且進行過各種研究。汽油或火葯類爆炸或燒夷劑燃燒，可以發生很高的高熱(前者攝氏 1,000 度以上，後者攝氏 3,000 度以上)，由於此等高熱的火焰而直接發生的熱傷都有特殊的症狀。在極短時間(不到 1 秒的幾分之一)被

这样高熱曝射時，僅露出皮膚的表層受害，形成薄的燒傷痂皮樣物，數日或一星期後自然脫落，該處的痕跡成為淡黑褐色稍帶紅色而光澤較強的皮膚面。此燒傷痂皮是由上皮層表層組織被燒部分和在上皮層內發生的粟粒大小的水疱羣形成的，宛如帶狀疱疹。此種熱傷只要用薄的物件遮蔽就能防禦，所以手巾、襯衫等遮盖的部分並不受傷，因此受傷部和非受傷部常截然分界。但是，此種高熱作用更強烈時，換言之即作用時間更長、作用量更多時，則其傷害程度之重可以驚人，最重者不只全層皮膚燒淨，即內部組織也完全成蒸燒狀態而立刻死亡。此時，高熱常成為帶着熱氣的爆風而吹來，起所謂「爆熱」的作用，有時可將燒焦的衣服吹掉，並使燃燒壞死的皮膚剝脫。此種傷害完全由於純物理的作用，如不立即死亡，則不久也出現生物性反應，具有熱傷的症狀。

在這兩種極端的傷害中間，還有顯示各種移行程度的損傷，其深入內部的傷害與高熱的強度、作用時間的長短成比例而加重，由於內臟損傷而發生的全身障礙也隨着傷害的加重而增強。皮膚的熱傷如超過一定面積，其結果由於休克或中毒的關係，能使內臟特別是肝腎等繼發退行變性和種種全身障礙，這一點很多人都已承認。但在重症熱傷，雖受傷面積狹小，也能顯然出現全身障礙。在高熱性熱傷時，此種內臟障礙不如一般人所想像，僅僅是皮膚熱傷的繼發病變，也能由於侵入內臟的高熱的直接傷害而起。

原子彈爆炸放熱時，在中心地區，與上述高熱性重症熱傷一樣，發生一次的內臟直接傷害，同時放射能也能傷害內臟，因此，內臟機能的障礙在一次的直接的障礙作用的基礎上更增加其強度。但在離爆心地超過3公里以上處發生原子彈熱傷的射熱傷，可以認為只是皮膚表層的一次傷。在這樣遠的距離，熱度已非常降低，放射能的傷害力也顯然減弱。

## 第二節 機械的傷害力及其傷害作用

原子彈爆炸時發出的機械的傷害力就是爆風，極強烈，當時據說它的強度等於20,000噸火藥同時爆炸。但據特別委員會土木建築科會的調查，推定爆心直下的壓力在廣島一平方米為4.5~6.7噸，長崎為6.7~10.0噸，繼續時間兩地大概都是0.4秒。

廣島市內從爆心地起在半徑2公里以內，木房完全崩壞燒淨。堅固的混凝土樓房從外表看並沒崩壞，但窗框吹散，內部全燒光。也有人以為房屋的燒是由於房屋的崩壞所致，但據推測，攝氏2,000度的高熱可達到距爆心地630公尺之處，所以在半徑1,800公尺圈內由於輻射熱的直射可以想像火災的發生是一次的。

在廣島市，在半徑2~4公里圈內的木房按距離的遠近或者全壞或半壞，但未起火。窗戶玻璃的破壞達到16公里以外，對樹木的影響達到20公里，在60公里的邊緣據報告還感有爆風。

關於原子彈爆炸時的爆風壓的性質曾做過各種調查，也有過報告，但對人體的直接障礙究竟是什麼樣還不甚明瞭。曾聽說直接的爆風壓把人吹到幾公尺以外，並且據說調查當日死亡者的屍體時，有不少屍體並未發現外表有重熱傷或挫傷，但根據救護機關的記錄和經驗，並沒找到像普通炸彈或砲彈爆炸時發生的爆風傷（身體外表無創傷，腦、肺、肝等內臟有損傷或出血灶）。但在中心地區的熱傷者中，許多人的燒爛皮膚剝脫而搖搖下垂，從這一點推測，也能想到原子彈的爆風和我們已經知道的爆風的傷害作用有些不同，然而從調查研究的資料中還不能確實掌握它的實質。

因房屋崩壞或其他情形而發生壓死或重症壓傷，因房屋傢具破壞後飛散而發生各種

机械伤,这都是当然的事。因玻璃碎片的飛散而負伤的也很多,而且達到远处。

被崩坏的房屋压在下面而受重伤的人,許多人想必又因繼續發生的火災而燒死。爆炸直後救護機關收容的人,大多數(90%左右)是熱伤者,至於骨折等机械的損伤則很少,从這一點也能推測出上述情况。

原子彈創伤的經過似乎沒有什麼特殊之點,但可能由於战時的条件不好,化膿率高而治愈期常常延長。但關於這一點也可能由於放射能伤害而內臟机能發生障碍,致使組織对損伤及傳染的反应力發生变化。像下文叙述的那样,極輕的挫伤或擦伤之類如果出現放射能伤的症狀時,伤势或惡化,或出現坏疽傾向,从这一事实也可說明上述推測的可能性。

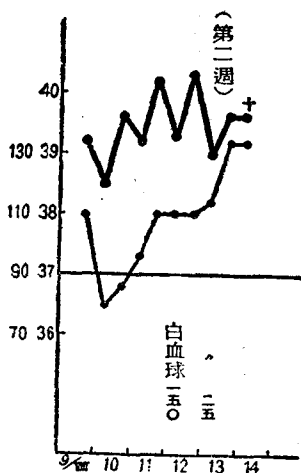
### 第三節 放射能的伤害力及其伤害作用

原子彈爆炸時,似可放出各种放射能,但伤害人体者当以Gamma綫和中子为主。

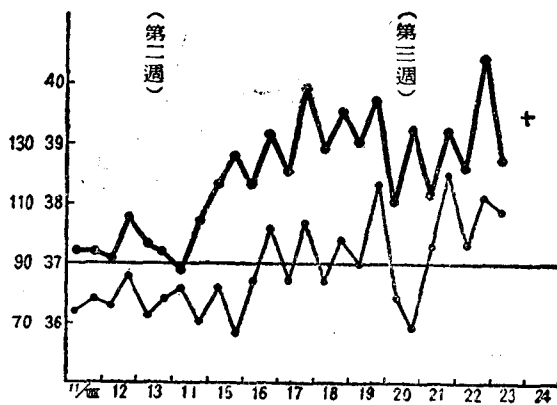
离爆心地半徑1公里的地域內有極大量的放射能射來,尤其对室外工作的人有强的伤害作用。在混凝土樓房內而处在充分遮蔽地方的人受伤輕微。放射能的作用大約達到半徑4公里处。当然在室外的人受伤的程度重。

此等放射能能使人体遭受什麼伤害呢?血液首先受害,其次是造血臟器的骨髓、脾臟、淋巴腺等。它們都因不同的放射能感受性而遭破坏。隨後,肺、胃腸、肝臟等也受害,發生机能障碍。

至於談到在戶外受放射能的伤害時,大約距爆心地1公里以內的人受重伤,大多數在數日內死亡,一部分在兩星期內死亡。当然这些人也遭受熱伤,所以死亡率很大。在1~2公里地域內的人發生中等程度的障碍,大多數在2~6星期当中發生重篤症狀而死。在2~4公里的地區內僅現輕伤,得免於死,但數月內易發各种障碍。



原子彈放射綫伤(最重症)25歲,男,軍人(在岩國海軍醫院)。右上肢右膝熱伤,右頰右頸擦伤。八月六日被炸,被炸時在三層混凝土建築物的第二層,离爆心0.2公里。



原子彈放射綫伤(最重症)21歲,男,軍人(在廣島陸軍醫院江波分院)。头部腰部挫伤,以疑似痢疾入院。被炸八月六日,0.5公里,木房內。

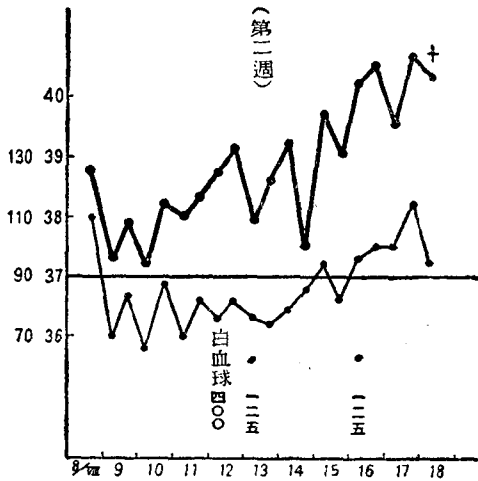
八月十一日水样便八次,以後每日下痢兩三次。

八月十九日脫毛,紫斑。

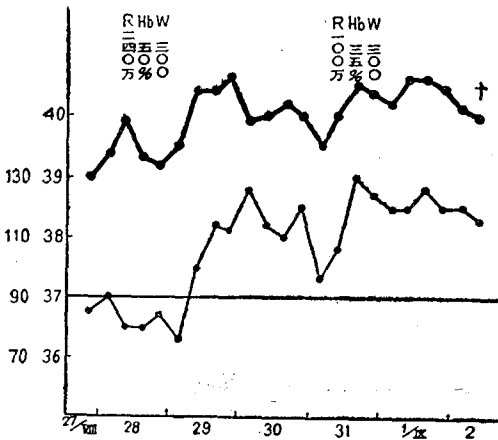
八月二十二日咽痛。

八月二十四日腸出血,死亡。

在中心地區受傷重篤者多半在數日內死亡。被炸當時在室外的人，同時受重篤的熱傷和強烈的爆風壓的作用，現出極重的症狀，發高熱、全身極不快，脫力感極為顯著，嘔吐、吐血、咯血、便血、血尿等等。此等症狀由於全身血液和各內臟的高度傷害而起，出血是肺胞、胃腸粘膜和腎細尿管傷害的結果，都是放射能發生的一次的傷害。但意識多清楚，以全身衰弱而死。



原子彈放射綫傷(最重症) 27歲,男,軍人(在岩國海軍醫院)。 头部顔面左頸部挫傷,左手掌擦傷。被炸八月六日,0.2公里,混凝土三層樓的二樓。 面、体軀、四肢等處出現散發性赤紫色皮膚溢血斑,也有人發生粘液性血性腹瀉,有時鼻也



原子彈放射綫傷(重症) 27歲,男,軍人(在廣島陸軍醫院宇品分院)。 被炸 八月六日,1公里,木造房內。當日嘔吐。 八月二十一日咽痛。 八月二十三日開始脫毛。 八月二十七日皮膚出血斑,入院。 八月二十九日血便。 九月一日意識障礙。 九月二日死亡。

距爆心地500公尺以內,雖在木房內僥倖未受重症壓傷得免於燒死的人,也一樣遭受相當重症的放射能傷害,數日乃至十日之間出現高度的脫力疲勞感和高熱,隨即出現重篤的出血症狀,或發生吐血、便血等,或發生牙齦出血和帶粘液血液的下痢,在攝氏38度至40度的稽留高熱的狀態下,這樣經過數日乃至十日而死者頗多。當時曾一度懷疑是否赤痢性疾病開始流行,甚至欲展開防疫工作。

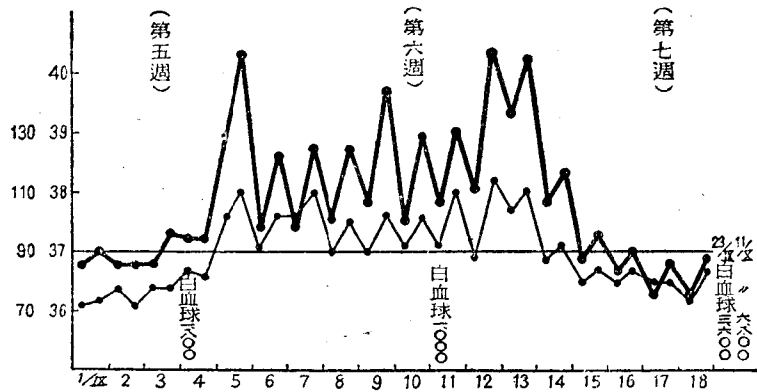
離爆心地500公尺到1,000公尺左右,在木房(多半是二層)內或室外有遮蔽的地方不受重症外傷或熱傷的人,多半在兩星期後頭髮開始脫落、發熱,隨即發生出血性甚至坏疽性牙齦炎或扁桃體炎,其次在顏面。此種出血症狀是血液受放射能的傷害,尤其是由於血小板減少所發生的二次的症候。

出現出血症狀的人,多半在被炸當天或此後2~3天內發生嘔吐,出血前1~2星期無食欲、感到極度疲勞,出血同時發出攝氏39度左右的高稽留熱。有的在發熱時惡寒或戰慄,但多數人並不如此。

這樣發病者的經過大致是一樣的,很多人經過一星期左右在高熱稽留的狀態下死亡。一星期以後,熱型出現分利性或渙散性下降時,預後多半良好,一切臨床症狀常常開始好轉。

距爆心地1~2公里的人受到中等程度的放射能傷。處在物體遮蔽下或在室內的人受傷更輕。受到中等程度的傷害時,約有半數人在被炸後3~6星期內脫毛、發熱和出血,但其中也有人出現重症症狀而

死亡。这些人在被炸後即嘔吐，數日內不想進餐。但过一時期气力復原後，有的甚至能幫助做救護工作，但以後因过勞、感冒、胃腸障礙等而誘發前述病狀者似亦不少。



原子彈放射綫伤(中等症)治愈例。35歲,男,醫師(廣島)。  
 被炸 八月六日,1公里,木造瓦頂屋走廊。当日嘔吐。  
 八月六日~八月十三日無食慾。  
 八月二十三日皮膚出血斑,白血球1,800,牙齦出血。  
 八月三十日入院。  
 九月五日血便。  
 九月八日~九月十日皮膚發黃。  
 九月十日腹部溢血斑。

於出現脫毛、發熱、出血等症狀的同時，程度輕而幾將治愈的創傷和熱傷有急剧惡化而成坏疽狀的，此時預後多半不良，終於死亡。

高度和中等程度的放射能伤害所發生的血液变化非常特殊。血紅素量不超过50%，紅血球數 $1\text{mm}^3$ 为200万~300万，紅血球沉降速度一小時值50mm以上，有時还超过100mm。血液变化中最顯著的是白血球數減少，如伤害程度重則 $1\text{mm}^3$ 不超过1,000，有時少於500，如係中等程度的伤害也常減到2,000左右。

白血球數的減少情形好像經過兩個階段。最先減少的是淋巴球，被炸後立即減少，如係重症則數日內末梢血中完全沒有淋巴球。經過一兩星期，顆粒細胞開始減少。此期就是發熱或出血症狀出現的時期。顆粒細胞顯著減少是在2至4星期以後，這時淋巴細胞就常現出稍有增加的傾向。所以，此時期的血液像就和[無顆粒細胞症]的血液像一致。

血小板數起初減少不多，兩星期後則顯然減少，有時在10,000以下。这和皮膚粘膜等出血性症狀的出現時期一致。

重症受伤者的骨髓像很不正常，有核細胞數1,000~4,000，骨髓細胞和紅血球母細胞極度減少，網狀組織系細胞和漿細胞增加，淋巴球也相对地增多。

放射能伤的臨床症狀如隨同熱度下降而好轉時，血液的所見也好轉，但是真正復原还得晚些，再需要一个月或更長的時間。血液像的恢復期所見是白血球系的恢復比紅血球系的恢復早，所以有的人一時仍殘留貧血狀態。

距爆心地2~4公里被炸的人出現輕度的放射能伤。許多人沒有症狀，只少數人出現輕度脫毛和出血症狀(牙齦出血，皮膚出血斑點)。但很多人的血液像均發生变化，白血球數減到3,000~4,000。

當時有一種傳說，說有些人身體的一部分(例如顏面、頸、肩、手或足)在現地受輕度的射熱傷，而不出現放射能的傷害症狀，即或出現，程度也輕。因為這些人在距爆心地2公里以上遠的地方被炸，所以熱傷程度輕，放射能的傷害程度也輕。也有的人認為此等人因熱傷而靜臥療養，所以沒發現放射能的傷害症狀，或很輕。另外還有一部分人認為淺在性的射熱傷可能刺激造血器官的機能，促進血液障礙的恢復，似乎用灸療法進行治療一樣。

上述因原子彈放射能發生的傷害可統稱為**原子彈放射能傷**或**原子彈放射能病**，這些都是一次的傷害。與此相對，還有二次的傷害，這是由於發散的中子而賦活的各元素放出的放射能和由於原子核分裂破片放出的放射能而發生的傷害。二次的傷害比一次的幾乎是不成比例的輕微，但也不可輕視。預定在下文被炸土地的污染問題一章中論述之。

#### 第四節 原子彈傷的實質

原子彈爆炸時發生的傷害稱為**原子彈傷**或**原子彈症**，前文已提到了。因為是各種傷害力同時聯合起來所出現的傷害作用，所以現象極為複雜。要想知道它的實質，必須先分析傷害力，知道每種傷害力惹起什麼樣的狀態，然後研究它們的綜合狀態。

如果把原子彈的傷害力分成熱力、機械力和放射能力，那麼由於這些力所引起的傷害應分別叫做**原子彈熱傷**、**原子彈創傷**和**原子彈放射能傷**。因為這些傷害都具有原子彈爆炸所發生的各種特徵。

所以要想明白原子彈的災害，似可用下表來表示。

#### 原子彈傷(原子彈症)

1. 原子彈熱傷
  1. 第一次熱傷:射熱傷
  2. 第二次熱傷:焦熱傷,觸熱傷,焰熱傷
2. 原子彈創傷
  1. 第一次創傷:爆風傷
  2. 第二次創傷:埋沒損傷,壓迫損傷,破片損傷
3. 原子彈放射能傷(放射病)
  1. 第一次放射能傷
  2. 第二次放射能傷

上表只是為了便於理解而製的。由於被爆時的情形不同，可能發生種種輕微的差別，尤其應該經常記住這些傷害的合併發生。

另外，原子彈災害情況中還應當考慮的是爆炸時爆風強烈，能吹起地上的一切物體。因此，轉瞬間就成為黑暗混亂的世界，被炸者都感到失去視力和窒息性的呼吸困難，而且在當地誰都呼吸到一種難以形容的惡臭氣體，想像這是被強烈的大爆風所捲起來的都市固有的不良氣味，一部分也許是由於放射能而發生空氣成分的电離產物所致。

這裏提到的所謂氣體究竟是什麼還不明白。但是也不難想到這種情況能成為傷害人體的一個因子。總而言之，原子彈的爆炸對人體的傷害似很複雜，我們只能把其中比較明顯且能分析的部分作調查研究的對象而已。

### 第三章 原子彈伤的經過

#### 特別是初期（被炸當時至第四个月底）的症狀和經過

因原子彈的爆炸而廣島、長崎兩市轉瞬間都變成極為黑暗混亂的世界，房屋崩壞，人畜伤亡，其情況之慘非文字和言語所能形容。1945年8月6日上午8點15分，第一顆原子彈在廣島市西練兵場南方上空600公尺處爆炸。過了3日即8月9日上午11時，第二顆原子彈又在長崎市北部工廠地帶中心的上空500公尺處爆炸。由於兩市被炸區的地勢、市街狀況和其他關係，災害情況並非盡同，但从醫學觀點出發，原子彈伤的發生狀況及其後的經過情形似乎大致一樣。

把原子彈伤分成幾期有系統地進行考查最為方便。1945年度暫分為下列四期（第1表）。

各期的經過概要：

**第一期(早期)：**从被炸當時至第二星期末。這是原子彈爆炸時發生的熱、機械力和放射能等強烈的伤害力聯合在一起，發揮嚴重程度的伤害作用，引起最嚴重伤害的時期。因受原子彈伤而死亡的犧牲者中，約十分之九是在此期死亡的，从伤害的程度來看乃是極期。

**第二期(中期)：**从第三星期到第八星期。此時發生許多中等程度的原子彈放射能伤。約佔十分之一的犧牲者在此期死亡。所以从原子彈伤的經過狀況來看，至第二期止也可認為是急性期。

**第三期(晚期)：**从第三月初起至第四月底止。此期各種伤害症狀虽有程度之別，復原日期虽有快慢之分，但却是日趨治愈。雖然少數人患種種合併症而死，但至第四月底即1945年12月上旬，兩市的受傷者大概似已治愈。所以，可以認為原子彈伤的經過至此期暫且告一段落。

**第四期(後期)：**第五月以後，係後遺症時期。各種伤害症狀雖然暫時平定，但可繼續看到各種後遺症，即現在也仍能看到各種意義的後遺症，在繼續調查研究中。

第1表 原子彈伤的經過

時 期	期 間	症 狀	日 期	
			廣 島	長 崎
第一期(早期)	从被炸當時至第二星期末 (共兩星期)	急性症狀	8月6日到19日	8月9日到22日
第二期(中期)	从第三星期到第八星期(共 六星期)	前半期……亞 急性症狀 後半期……合 併症狀	自8月20日前後至9月10日前後	自9月10日前後至10月上旬
第三期(晚期)	从第3月到第4月(共八星 期)	恢復症狀	自10月上旬至12月上旬	
第四期(後期)	第五月以後	後遺症狀	12月上旬以後	

後來，關於原子彈爆炸對人類的各種影响進行調查研究的結果，明確了不僅後遺症比被炸當時所想像的期間更長，種類更多，而且从遺傳學的觀點來考慮對子孫的影响時，就必須想到幾十年或幾百年以後的事。考慮到這一點，似應把人類原子彈伤和其影响按下列時期予以區別(第2表)。

第 2 表 原子彈傷及其後障礙期

I 初期(被炸當時至第四月)

(1)急性期: 至第二月底止

(2)慢性期: 至第四月底止

II 後期(第五月以後)

(3)後遺症期: 數年以上

(4)後影響期: 十幾年以上

III 遺傳學的影響期(幾十年?)

前表所談到的四個期中,第一期和第二期即從被炸時起兩個月左右,相當於此表的初期急性期,第三期即第三月和第四月約兩個月左右相當於初期慢性期,第四期相當於後期的後遺症期。

所以初期係指原子彈的直接傷害期,從爆炸當時起至第四月底止。後期是爆炸後數年乃至十幾年(?)出現各種後遺症和後影響的期間。所以後期可分成後遺症期和後影響期來考慮。

被炸的人(包括胎內被炸)雖因原子彈的傷害力顯然受到某種傷害,但幸得生存,爾後發覺所受傷害的後遺症,這一時期叫後遺症期,從第五月起至數年之久。被炸的生存者或者當時沒受什麼傷害,或者受某種傷害然而似乎治愈,却不想過了一個時期,又發覺某種障礙,這個時期(現在似乎就是這個時期)應叫做後影響期。

今後經過長年月,假使發現某種遺傳學的影響,這就叫做遺傳學的影響期。

本章先敘述原子彈傷初期的經過,這是從爆炸當時起至第四月底止的直接傷害的狀況。根據前述分成:

(1)早期: 被炸當時起至第二星期末止

(2)中期: 第三星期至第八星期止

(3)晚期: 第三月至第四月

三期敘述。早期和中期相當於急性期(傷害期),晚期相當於慢性期(恢復期)。

### 第一節 早期原子彈傷的經過

早期是從原子彈爆炸時起至第二星期末止。很多人在此期因原子彈爆炸後發出的各種強烈的傷害力而遭到死傷。從調查結果來判斷,原子彈爆炸的犧牲者的 90% 在此期內死亡。

[即死]或[准即死]的原因為爆風死、燒死、埋沒死、溺死等,即死的百分率(包括一、二日內的准即死在內)在距爆心地半徑 500 公尺以內的人約為 80~100%, 500 公尺~1000 公尺以內約為 50~80%。

雖然處在中心地區,而躲避在堅固防空壕(覆蓋的土壤厚三公尺餘)的深處,或處在堅固的混凝土建築物內很能掩蔽身體的地方,也有少數免於死亡的。另外,雖然處在木房內,被崩壞的房屋壓在下邊一天,但幸而生存,或未受重篤創傷,不因房屋火災燒死而逃出者也有其人。

距爆心地不超過 4 公里的人,如不用某種物體掩蔽,都受到熱傷。在半徑 1 公里以內受到高度的熱傷,在半徑 1~2 公里地域受到中等程度的熱傷,在半徑 2~4 公里地域受到



輕度的熱傷。此等受傷者的數字雖不詳細，但恐怕要用「萬」作單位來計算。從所有救護機關處理的大多數負傷者（超過90%）是熱傷者這個事實就能想像出來。

中心地區的重傷高度熱傷者多立即死亡，或為準即死，此等熱傷者多因高熱而內臟直接受到傷害是不難想像的。閱讀當時的陸海軍及其他救護隊的報告亦可知熱傷者的死亡率很大，由受傷當日至第二日的死亡率為20~40%。從這個報告中也了解到重症熱傷者在被炸後數小時內發生嘔吐和高熱者較多。

此等熱傷的特殊症狀，是在同時遭受放射能傷害的基礎上發生的，在距爆心地半徑2公里以內，遭受第一次熱傷即射熱傷時，也必然要遭受放射能的傷害，所以在這個區域內的熱傷者就具有「原子彈熱傷」的特點。

程度嚴重的原子彈熱傷的預後極為不良。在廣島市南部宇品町（町相當於街或胡同）約距爆心地4公里處有陸軍船舶司令部，該部的救護機關收容熱傷者約兩萬名，其中死者就有2,623名，內75%在第一星期內死亡，至第二星期末達到90%，都是因重熱傷和放射能傷而死的。

但在距爆心地2公里以外的地方受到熱傷時，放射能傷的程度輕，而且熱傷也是表面性的射熱傷，預後比較良好，即身體表面的受傷部分約佔30~40%，但幸而生存者也不少。

那麼早期的放射能傷害是怎樣呢？在半徑1公里以內又在室外受到直射傷害時，因為放射能傷和熱傷都很重，所以很多人立即死亡或在數日內死亡。有某種物體掩蔽未受到直射熱綫的人，雖未受熱傷，但可受到高度的放射能傷，此時像前人敘述的一樣，立即發生嘔吐，惡心，極端疲勞，數日以內發高熱，出現出血症狀——咯血、吐血、便血和血尿等，終以高度的全身衰弱而死。

處於500公尺以內的混凝土樓房或500~1000公尺以內的木房裏的人當時不立即死亡者，按其所受放射能傷害的輕重，在數日至兩星期之間發高熱，出現出血症狀而大多數死亡。許多人在經過中有牙齦出血、血性腹瀉等症狀。

## 第二節 中期原子彈傷的經過

中期是指自第三星期初至第八星期末，此時除熱傷外發生中等程度的放射能傷，許多人因此死亡。早期和中期可以合併稱為原子彈傷的急性期。

大部分重症熱傷者在早期即已死亡，這一點前文已經談到。受熱傷而能生存到中期者是中等程度和輕度的熱傷。但是，這些人除了受射熱傷（第一次熱傷）外，還受焦熱傷、觸熱傷或焰熱傷，均是第三度熱傷，達到皮膚深層，坏死組織不容易分離脫落，而且同時還受到放射能的影響，致組織對創傷感染和治愈的反應力發生變化，因此發生高度的化膿，拖長治愈期者為多。

距爆心地超過2~4公里，尤其是在3公里以外遭受的熱傷多半是單純的射熱傷，所以許多人即或不加以特別治療，在中期內就完全治愈。

因機械的傷害作用受傷的人，如程度嚴重，多在早期內死亡，如程度輕，特別是在2~4公里處因窗戶玻璃等破片而發生的創傷，治愈較快。但在2公里以內受傷時，即在房內，傷勢重，容易化膿，治愈也慢，這可以想像是同時受到放射能影響的關係。

在距爆心地不超過1.5公里處的室外而有物體掩蔽或居木房內幸免於熱傷和創傷的