

資料1、原爆症認定に関する審査の方針(平成13年5月25日、疾病・障害認定審査会 原子爆弾被爆者医療分科会)

**資料2、原爆線量再評価 広島および長崎における原子爆弾放射線の
日米共同再評価 (DS86翻訳事業会 平成元年)**

爆心地からの距離 (メートル)	広島 長崎	
	初期放射線による被曝線量 (センチグレイ)	
100	15,010	31,000
150	13,710	28,090
200	12,200	24,760
250	10,700	21,330
300	9,010	18,125
350	7,540	15,136
400	6,200	12,572
450	5,072	10,179
500	4,104	8,181
550	3,276	6,536
600	2,598	5,192
650	2,058	4,124
700	1,631	3,238
750	1,293	2,551
800	1,028	2,022
850	817	1,608
900	654	1,267
950	519	1,003
1,000	416	797
1,050	332	634
1,100	267	506
1,150	215	401
1,200	173	322
1,250	139	260
1,300	113	209
1,350	92	169
1,400	74	136
1,450	61	111
1,500	50	90
1,550	40	73
1,600	33	60
1,650	27	49
1,700	22	40
1,750	18	33
1,800	15	27
1,850	12	22
1,900	10	19
1,950	9	15
2,000	7	13
2,100	5	9
2,200	3	6
2,300	2	4
2,400	2	3
2,500	1	2

注 ただし、被爆時に遮蔽があった場合の初期放射線による被曝線量は、別表9に定める値に被爆状況によって0.5~1を乗じて得た値とする。

(別表 10)

爆発後の経過時間ごとの 残留放射線量 (センチグレイ)	広 島							
	爆心地からの距離 (メートル)							
	0	100	200	300	400	500	600	700
1～ 8時間後	26	20	15	10	6	3	2	1
8～16	18	14	11	7	4	2	1	0
16～24	10	8	6	4	2	1	1	0
24～32	7	6	4	3	2	1	0	0
32～40	5	4	3	2	1	1	0	0
40～48	4	3	2	1	1	0	0	0
48～56	2	2	1	1	1	0	0	0
56～64	2	1	1	1	0	0	0	0
64～72	1	1	1	1	0	0	0	0

爆発後の経過時間ごとの 残留放射線量 (センチグレイ)	長 崎						
	爆心地からの距離 (メートル)						
	0	100	200	300	400	500	600
1～ 8時間後	12	10	7	4	2	1	1
8～16	5	4	3	2	1	0	0
16～24	2	2	1	1	0	0	0
24～32	2	1	1	0	0	0	0
32～40	1	1	1	0	0	0	0
40～48	1	1	0	0	0	0	0
48～56	1	0	0	0	0	0	0
56～64	0	0	0	0	0	0	0
64～72	0	0	0	0	0	0	0

残留放射能の放射線量

RADIATION DOSES FROM RESIDUAL RADIOACTIVITY

Shunzo Okajima and Shoichiro Fujita

Radiation Effects Research Foundation

John H. Harley

Consultant

広島および長崎の被爆者が受けた放射線量の大部分は、核兵器により発生した直接放射線によるものであった。この放射線については、すでに前の数章で論じた。しかし、これ以外にも、爆心地近くの物質の中性子放射化により発生した残留放射能(residual radioactivity)と爆発により形成された雲からもたらされた放射化された放射性降下物(radioactive fallout)、および核分裂生成物(fission products)があった。これら2つの線源からの放射線は、被爆者の受けた線量についての以前の主要な査定では考慮されていなかった。この手落ちが、報道機関や科学文献で若干の批評を生じることになった^{1,2}。

誘導放射能または降下物のいずれからの放射線であれ、数ラドもあるとするならば、それらは全体の線量推定で考慮されなければならないであろう。これらは、現在対照(遠距離被爆)群に分類されている人々に、かかる線量が照射されていた場合に特に当てはまる。

当時に行われた測定がばらばらであったので、残留放射能に被曝したすべての人々の個々の線量は、これまでのデータからは明らかにされていない。計算は、異なる地点での測定間の確認や補挿する事に役立ってきた。この章は、広島および長崎について、2つの放射線源からの線量について妥当な上限値を設定しようと試みている。

数多くの関連した被曝測定が、爆発後の最初の3ヶ月間に行われているが、これらは、この章で報告されている被曝推定の主要な基盤となっている(爆発後の時間は、広島については $H+n$ 、長崎については $N+n$ で表わされ、ここで n は爆発後の日数である)。誘導放射能は爆心地周辺で発生し、放射性降下物はそれぞれの爆心地より約3000mでのみ発生したので、異なる集団が2つの線源に被曝したことになる。被曝率は時間と共に急速に減少したが、測定可能な被曝率は、誘導放射能の場合数日間、放射性降下物の場合数カ月間も存続した。被曝の期間は異なっていたので、ここではそれらを、爆発による直接放射線への瞬間的被曝と区別するために、累積的被曝(cumulative exposures)と名付ける。

に放出され、2/3が最初の月に放出されるからである。

¹³⁷Cs からの内部放射線量 [INTERNAL RADIATION DOSE FROM ¹³⁷Cs]

核爆発後の内部放射線への被曝には、残留放射能中の放射性核種の吸入および摂取を含めて、若干の可能性がある。爆弾投下時において、どんな測定が必要であるかは不明で、利用できる技術者は既に能力一杯働いていた。かくして、我々は内部線量の復元、とりわけ、長命のガンマ線放出放射性核種¹³⁷Cs からの内部線量の復元に限定されている。

推定は、長崎において爆弾からの放射性降下物が最も多く堆積した地域である西山地区の住民中の¹³⁷Cs からの内部線量について行われた。この推定は、岡島²³および岡島ら^{4,24,31}の測定に基づく。1969年に、彼らは whole-body カウンターを用いて、西山地区に住む男性20名と女性30名中の¹³⁷Cs の内部負荷を、同数の対照と共に測定した。体重の pCi/kg にした結果は、西山の男性で38.5、女性で24.9であり、対照では男性25.5、女性14.9であった。

長崎の原爆降下物による寄与は、西山の住民と対照との差に等しいと仮定された（すなわち、男性13pCi/kg、女性10pCi/kg）。

¹³⁷Cs 成分の縦軸変化を調べるために、1969年に比較的高い値を示した15名の内10名（男性と女性を含む）が、1981年に二回目の測定を受けた³¹。その結果は、1969年の平均48.6pCi/kgから1981年の15.6pCi/kgへの減少を示した。身体負荷が指数的に減少したと仮定すれば、有効な半減期は7.4年であると推定される。これは、土壌中の¹³⁷Cs が食物摂取に寄与する環境半減期であって、身体中のセシウムについてのたった約100日である生物学的半減期でないことに留意しなければならない³²。

上記のデータを用いて（すなわち、放射性降下物からの¹³⁷Cs 値は、1969年に男性で13 pCi/kg、女性で10pCi/kgであり、身体負荷値は指数的に減少し、有効半減期は7.4年であったと仮定して）、1945年から1985年までの40年間の内部線量は、男性で10mレム、女性で8 mレムと推定される（mレムはこの場合mラドに等しい）。この線量は Medical Internal Radiation Dose (MIRD) Committee 法³³により計算され、身体を通じて一様な分布を仮定した。

誘導放射能からの外部ガンマ放射線 [EXTERNAL GAMMA RADIATION FROM INDUCED RADIOACTIVITY]

2つの爆発の爆心地近くの土壌やその他の物質に含まれる種々の要素は、爆弾から放出された中性子により放射化された。若干の被曝測定が、爆発後数カ月の間に行われた。形成された放射能の量と中性子フルエンスと土壌組成からもたらされた線量を推定することも可能であった。かくして、放射性降下物についてよりも、誘導放射能について、よりよい線量推定をすることが可能である。