

原 著

原爆被爆後の健康障害についての聞き取り調査（非被爆者との比較）
2004年くまもと被爆者健康調査“プロジェクト04”

An interview survey of people with health disorders after atomic bombing exposure
Comparison with nonexposed persons
“Project 04” KUMAMOTO Survey of Health Disorders in Hibakusha 2004

牟田喜雄

くわみず病院附属 平和クリニック

Yoshio Muta

Heiwa Clinic of Kuwamizu Hospital

遠距離、入市被爆者の被爆による障害の実態を解明するために、被爆していない人を対照として被爆者278名の聞き取り調査を行った。2km以遠の遠距離被爆または入市被爆群220名の65%が何らかの急性症状を示唆する症状があったと、12.7%が脱毛があったと回答した。被爆者と非被爆者で年齢、性別をマッチした1:1のペアで発症数の差を検討した。2km以遠の遠距離被爆または入市被爆群では悪性腫瘍（白血病、多発性骨髄腫を除く）の発症が非被爆者に比して被爆者の方が約2倍多く、統計学的に有意であった。白血病等（白血球減少症など5つの疾患をまとめたもの）、帯状疱疹をはじめ11の疾患群についても被爆者の方が発症が多く、統計学的に有意であった。遠距離、入市被爆者にも急性症状や後障害が認められることが推定され、残留放射線による被爆を考慮する必要がある。

People who were not exposed to A-bomb radiation (non-hibakusha) were used as a control group to clarify the status of the A-bomb-related disorders in radiation victims who were 2 km or more from the hypocenter or who entered the city after the bombing (distant and entrant hibakusha, respectively). The disorders were investigated by interviewing 278 radiation victims (hibakusha). Sixty-five percent of the 220 distant or entrant hibakusha responded that they had symptoms suggestive of acute disorders, and 12.7% of the same group reported hair loss. The difference in the numbers of hibakusha and non-hibakusha with the onset of disease were examined using pairs matched 1:1 for age and sex. Malignant tumors (excluding leukemia and multiple myeloma) appeared at twice the rate in distant and entrant hibakusha than in non-hibakusha, and this difference was statistically significant. The appearance of 11 diseases including leukemias (comprising five diseases such as leukopenia) and herpes zoster was statistically greater in hibakusha. It is presumed that both distant and entrant hibakusha suffer from acute symptoms and delayed effects from the atomic bombing, and it is necessary to consider the radiation exposure from residual radiation.

キーワード：残留放射線、内部被爆、急性症状、後障害

Key words: residual radiation, internal irradiation, acute symptoms, A-bomb delayed effects

I 調査の主要目的

原爆症現行認定基準の重大な問題点は、全くの非被爆者でなく低線量被爆者を対照とした1990年まで

の疫学調査にもとづいており、被爆の影響を過小評価している可能性があること、DS86と呼ばれる線量評価システムを用いており、遠距離・入市被爆者におけ

る残留放射線被爆の影響をほとんど評価していないことである。

ここでいう一般的概念としての遠距離被爆者とは、原爆爆発時爆心地から2 km以遠にいて被爆した者、入市被爆者とは、原爆爆発時爆心地の近くにいなかったため原爆の初期放射線（原爆爆発後およそ100万分の1秒の間に放出されたガンマ線と中性子線）には被爆しなかったが、その後残留放射線に被爆する危険のある地域に立ち入り、誘導放射線や放射性降下物により被爆した者をいう。

DS86とは、「1986年放射線量評価システム」の略称で、1980年代に日米共同の専門家による原爆放射線量評価のためのワークショップが4回開催され、1986年3月に最終報告書として承認された原爆放射線量評価システムであり、1987年に放射線影響研究所から発表されている。主として初期放射線について、爆心地からの距離ごとにコンピューターによる計算で理論的に求めた線量となっており、残留放射線については、一部の地域に限定して評価しており、その他の地域での放射性降下物による影響を完全に無視している。遠距離・入市被爆者に認められた急性症状と推定される症状について、DS86による推定線量では説明できないことが明らかとなっている。

上記の問題点を考慮し、全くの非被爆者を対照として被爆から1990年以降現在までも含めた疾患発症状況を聞き取り調査により検討し、遠距離・入市被爆者の健康障害の実態を解明することをこの調査の主要な目的とした。

II 調査の対象と方法

1 調査期間

2004年6月から2005年3月

2 調査対象

58歳以上の県内在住者

被爆者 男性 162名、女性 116名、男女計 278名

非被爆者 男性 298名、女性 232名、男女計 530名

被爆者、非被爆者合わせて808名

被爆者は、熊本県原爆被害者団体協議会（熊本県被団協）会員を中心に、熊本県在住の被爆者手帳を所持している被爆者に調査への協力を呼びかけ、呼応して調査会場へ来場した被爆者を調査対象とした。

非被爆者は、年金者組合組合員、教職員退職者の

会会員などを中心に調査への協力を呼びかけ、呼応して調査会場へ来場した全く被爆していない者を対象とした。

3 調査参加者

医師26名、弁護士8名含め495名、のべ848名が調査員などとして調査に参加した。

4 調査会場

くわみず病院（熊本市神水1-14-41）を主会場とし、八代中央クリニック（熊本県八代市永碇町1361）、天草ふれあいクリニック（熊本県本渡市本渡町本戸馬場2984）、くわみず病院附属平和クリニック（熊本市本荘2-15-18）も会場として調査を行った。

5 聞き取り方法

調査会場において、調査内容について説明を受けた一般調査員が、対面で調査項目について聞き取りを行い、それをもとに医師が対面で再度聞き取りを行った。

6 調査項目

被爆者団体協議会の被爆状況についての全国アンケート調査表をもとに、独自に作成した被爆者調査票（原爆被爆者調査票）、非被爆者調査票（一般健康調査票）を使用した。

（1）被爆者について

被爆直前の生活状況、被爆状況、被爆後のけがややけどの状況、急性症状を示唆する症状の有無、同一地点で被爆された方の状況、被爆後現在までの医療機関で治療を要した疾患の有無・状況、ぶらぶら病を示唆する症状の有無、被爆者手当の受給状況、原爆症認定についての考え、被爆者健診の受診状況を調査項目とした。

（2）非被爆者について

終戦当時の生活状況、終戦から現在までの医療機関で治療を要した疾患の有無・状況を調査項目とした。

III 調査結果

1 被爆者の被爆態様

被爆距離については、被爆者手帳に記載されている被爆地と被爆距離を参考とし、原爆投下当時の広島と長崎の地図を示しながら問診し、被爆地点と爆心地からの距離、入市など被爆後の行動を聞き取り、決定した。

胎内被爆2名については、母親の被爆距離、被爆後の行動を本人の被爆距離、被爆後の行動とした。

原爆投下より14日以内に、爆心地よりおおむね2 km以内に入って行動した場合を入市被爆とした。

表1に示すように、被爆態様別の対象者数は以下のとおりである。

2 km未満での被爆：男性22名、女性27名、男女計49名

2 km以遠での被爆：男性112名、女性74名、男女計186名

2 km以遠での被爆は、2 kmから12 kmまでの地点での被爆であった。

2 km以遠での被爆のうち、2 km～3 km未満49名、3 km～4 km未満84名、4 km～5 km未満34名、5 km～12 km19名

2 km以遠での被爆かつ入市被爆：139名

入市被爆のみ：男性24名、女性10名、男女計34名

救護での被爆のみ：男性4名、女性5名、男女計9名

被爆地別に見ると、長崎での被爆者230名、広島での被爆者48名で、長崎対広島の比率は、約4.8：1であった。

表1 被爆態様別人数

爆心地からの被爆距離	男	男入市あり	女	女入市あり	男女計	男女計入市あり
2 km未満	22	22	27	27	49	49
2 km～3 km未満	23	20	26	17	49	37
3 km～4 km未満	61	58	23	12	84	70
4 km～5 km未満	19	16	15	7	34	23
5 km～12 km	98		101		199	
2 km～12 km	112	102	74	37	186	139
入市被爆のみ		24		10		34
救護での被爆のみ	4		5		9	

2 遠距離・入市被爆者の急性症状

2 km以遠被爆または入市被爆のみの群（以下1群と略す）について、急性症状を示唆する症状があったと回答した者の数と比率を各症状毎に表2-1に示す。同様に入市被爆のみの群（以下2群と略す）について表2-2に、1.9 km以内被爆群（以下3群と略す）について表2-3に示す。

1群の65%の者が何らかの急性症状を示唆する症状があったと回答している。

多かった症状は、ひどいだるさ、下痢、食欲が出なかった、吐き気、発熱。

12.7%の者が脱毛があったと回答している。

2群の71%の者が何らかの急性症状を示唆する症状があったと回答している。

多かった症状は、下痢、ひどいだるさ、食欲が出な

かった、吐き気、発熱、頭痛。

8.8%の者が脱毛があったと回答している。

このように、遠距離や入市被爆者の多数が急性症状を示唆する症状があったと回答している。

急性症状を示唆する症状のほとんどについて、3群の方が1群、2群に比して発症率が高かった。

3 被爆者と非被爆者での悪性腫瘍などの疾患の発症比較

(1) 比較方法と統計処理

性、調査時年齢を個別マッチさせて、被爆者と非被爆者の1：1のペアを278組作り、マッチング表を作成し、比較した。

調査時年齢は、被爆者に対応する非被爆者の調査時年齢を±3歳以内とし、同じ年齢の候補者が複数ある場合は、生年月日の近い方を選択した。

有意差の有無の検定は、社会情報サービス社作成の統計ソフト「エクセル統計2004」を用いて行った。

表2-1 2 km 以遠被爆 or 入市被爆のみ群（1群）での急性症状

	昭和20年末までに急性 症状を示唆する症状あり	ひどいだるさ	下痢	食欲が 出なかった	吐き気	発熱
2 km以遠被爆or入市被爆のみ 男性136名	77	33	35	24	20	23
2 km以遠被爆or入市被爆のみ 女性84名	66	30	25	29	22	18
男女計220名	143	63	60	53	42	41
男女計発症率	0.65	0.2864	0.2727	0.2409	0.1909	0.1864
	頭痛	めまい	歯ぐきの出血	脱毛	口・のどの 腫れ、痛み	皮膚の斑点 (紫斑など)
2 km以遠被爆or入市被爆のみ 男性136名	18	15	13	12	11	4
2 km以遠被爆or入市被爆のみ 女性84名	17	18	16	16	11	12
男女計220名	35	33	29	28	22	16
男女計発症率	0.1591	0.15	0.1318	0.1273	0.1	0.0727
	下血（血尿・血便など）	鼻血	月経異常	歯がぬけた	血を吐く	
2 km以遠被爆or入市被爆のみ 男性136名	7	4	0	1	1	
2 km以遠被爆or入市被爆のみ 女性84名	6	7	9	5	0	
男女計220名	13	11	9	6	1	
男女計発症率	0.0591	0.05	0.1071 (9/84)	0.0273	0.0045	

昭和20年末までに急性症状 を示唆する症状あり	急性症状を示唆する症状なし
143 (65%)	77 (35%)

表2-2 入市被爆のみ（直接被爆なし）群（2群）での急性症状

入市のみ (直接被爆なし)	昭和20年末までに急性症状を示唆 する症状有	下痢	ひどいだるさ	食欲が 出なかった	吐き気	発熱	頭痛	歯ぐきの出血
34	24	12	12	9	8	7	7	6
発症率	0.706	0.353	0.353	0.265	0.235	0.206	0.206	0.176
入市のみ (直接被爆なし)	口・のどの腫れ、 痛み	めまい	脱毛	皮膚の斑点 (紫斑など)	下血（血尿・ 血便など）	鼻血	月経異常	歯が抜けた
34	5	5	3	3	2	1	1	1
発症率	0.147	0.147	0.088	0.088	0.059	0.029	0.029	0.029

昭和20年末までに急性症状を示唆 する症状有	急性症状を示唆する症状なし
24 (71%)	10 (29%)

表 2-3 1. 9 km 以内被爆者（3 群）での急性症状

	昭和 20 年末までに急性 症状を示唆する症状あり	ひどいだるさ	下痢	食欲が 出なかった	吐き気	発熱
1. 9 km 以内被爆 男性 22 名	19	10	8	7	7	8
1. 9 km 以内被爆 女性 27 名	24	13	9	10	12	6
男女計 49 名	43	23	17	17	19	14
男女計発症率	0.8776	0.4694	0.3469	0.3469	0.3878	0.2857
	頭痛	めまい	歯ぐきの出血	脱毛	口・のどの腫 れ、痛み	皮膚の斑点 (紫斑など)
1. 9 km 以内被爆 男性 22 名	5	6	3	8	2	3
1. 9 km 以内被爆 女性 27 名	7	7	6	14	4	6
男女計 49 名	12	13	9	22	6	9
男女計発症率	0.2449	0.2653	0.1837	0.449	0.1224	0.1837
	下血（血尿・血便など）	鼻血	月経異常	歯がぬけた	血を吐く	
1. 9 km 以内被爆 男性 22 名	2	0	0	0	1	
1. 9 km 以内被爆 女性 27 名	7	4	6	2	2	
男女計 49 名	9	4	6	2	3	
男女計発症率	0.1837	0.0816	0.2222 (6/27)	0.0408	0.0612	

昭和 20 年末までに急性 症状を示唆する症状あり	急性症状を示唆する 症状なし
43 (88%)	6 (12%)

表 3

基本統計量	被爆者男性調査時年齢	一般男性調査時年齢	被爆者女性調査時年齢	一般女性調査時年齢
サンプル数	162	162	116	116
平均値	74.4938	74.3951	72.1121	72.1207
標本標準偏差	4.2210	4.3315	7.1685	7.141
範囲	25	26	31	29
最小値	59	59	58	59
最大値	84	85	89	88
中央値	75	75	73	73
2 群の母平均の差の検定	被爆者 v s 一般			
対応のある場合	男性調査時年齢	女性調査時年齢		
統計量: t	1.336566	0.168321		
自由度	161	115		
両側P値	0.1833	0.8666		
片側P値	0.0916	0.4333		

表3に示すように、被爆者とそのマッチ者について、男女別に、対応のあるt検定を用いて、調査時年齢の平均値の差の検定を行ったが、有意差は認められなかった。

被爆者とそのマッチ者の各種疾患の発症者数、発症率を表4-1、4-2および図1に示す。

発症者数の被爆者とそのマッチ者間での差について、対応のあるデータの度数の差の検定に用いられる「マクネマー検定」を行った。ただし、被爆者とそのマッチ者での発症の不一致のペア数が20未満の場合は直接計算で確率を求める「二項検定」を行った。

表4において、5%の危険率で有意差ありの場合は「*」を、1%の危険率で有意差ありの場合は「**」を付して示した。

(2) 比較結果

① 悪性腫瘍などの発症

白血病、多発性骨髄腫を除いた悪性腫瘍を悪性腫瘍（癌）とした。表4-1に示すように、悪性腫瘍（癌）については、1群の、男性、男女計において、個別マッチした非被爆者に比して被爆者の発症者数が約2倍多く、統計学的に有意であった。女性では発症者数が10:7と被爆者の方が多かったが、統計学的有意差は認められなかった。

2群の男女計でも、被爆者の方が個別マッチした非被爆者に比して悪性腫瘍（癌）の発症者数が多く、統計学的に有意であった。

表4-2に示すように、悪性腫瘍（癌）のなかでは、1群の男性、女性、男女計のいずれかにおいて、大腸癌、胃癌、肺癌、および複数の癌を発症した多重癌（重複癌）が個別マッチした非被爆者に比して被爆者の発症者数が多く、統計学的に有意であった。

また、2群の男女計で、胃癌の発症者数が個別マッチした非被爆者に比して被爆者の方が多く、統計学的に有意であった。

多重癌については、被爆者全員の男女計でも個別マッチした非被爆者に比し、被爆者の方が発症者数が多く、統計学的に有意であった。

悪性腫瘍（癌）の発症年については、表5に示すように、被爆者全員のうち51名に59件の悪性腫瘍（癌）の発症が認められ、1991年以降では41名に47件の発症（59件の79.7%）が、1999年以降では27名に29件の発症（59件の49.2%）が認められた。

表4-1に示すように、悪性腫瘍（癌）以外の疾患については、白血病等（白血球減少症、増多症、骨髄異形成症候群、再生不良性貧血、血小板減少症をまとめたもの）、肝機能障害等（肝機能障害、脂肪肝、黄疸、急性肝炎、慢性肝炎、A型肝炎、C型肝炎、肝硬変、肝血管腫をまとめたもの）、やけどや外傷の瘢痕・ガラス片などの異物の体内残留、貧血・紫斑、糖尿病、脳出血等（脳梗塞、脳出血、クモ膜下出血、硬膜下血腫、脳動脈瘤、脳血管障害をまとめたもの）、心臓血管系疾患（高血圧、狭心症、心筋梗塞、不整脈、腹部大動脈瘤等）、白内障、手足や腰の疾患（変形性脊椎症、変形性膝関節症、脊柱管狭窄症、腰痛症、坐骨神経痛、腰椎椎間板ヘルニア等）、変形性脊椎症、湿疹等皮膚の疾患（湿疹、帯状疱疹、蕁麻疹、皮膚掻痒症、結節性紅斑、白癬、接触性皮膚炎等）、帯状疱疹について、1群あるいは2群の男性、女性、男女計のいずれかで、個別マッチした非被爆者に比し被爆者の方が発症者数が多く、統計学的に有意であった。

② 被爆者に発症者数が多かった疾患

1群の男性、女性、男女計のいずれかで、個別マッチした非被爆者に比し被爆者の方が5%ないし1%の危険率で有意に発症者数が多かった疾患は以下のとおりである。

悪性腫瘍（癌）：男性、男女計

大腸癌：男性、男女計

胃癌：男性、男女計

肺癌：男女計

多重癌：男性、男女計

白血病等：男女計

肝機能障害等：女性、男女計

熱傷や外傷の瘢痕、ガラス片などの異物の体内残留：男性、女性、男女計

貧血・紫斑：女性、男女計

脳出血等：男性

心臓血管系疾患：男性、女性、男女計

白内障：男性、女性、男女計

手足や腰の疾患：男性、女性、男女計

変形性脊椎症：男性、女性、男女計

湿疹等皮膚の疾患：男性、男女計

帯状疱疹：男性、男女計

同様に、2群の男性、女性、男女計のいずれかで、個別マッチした非被爆者に比し被爆者の方が有意に多かった疾患は以下のとおりである。

表4-1

	疾患発症者数																	
	悪性腫瘍(癌)	白血病等	白血病等内訳	甲状腺機能低下症等	甲状腺機能低下症等内訳	肝機能障害等	やけどや外傷の瘢痕、ガラス片などの異物の体内残留	貧血・紫斑	糖尿病	脳出血等	脳出血等内訳	心臓血管系疾患	白内障	手足や腰の疾患	変形性脊椎症	湿疹等皮膚の疾患	带状疱疹	
2 km以遠被爆or入市のみ男性136名	33**	4	白血球減少症2、血小板減少症1、骨髄異形成症候群1	6	甲状腺機能低下症3、亢進症2、甲状腺良性腫瘍1	29	12**	7	26	16*	脳梗塞10、脳出血3、クモ膜下出血1、硬膜下血腫1、脳血管障害1	90*	50**	92**	51**	33**	10**	
発症率	0.243	0.0294		0.044		0.2132	0.0882	0.0515	0.1911	0.1176		0.6618	0.3676	0.6765	0.375	0.2426	0.0735	
2 km以遠被爆or入市のみ女性84名	10	3	白血球減少症1、白血球增多症1、再生不良性貧血1	8	甲状腺機能低下症4、亢進症1、甲状腺機能異常2、甲状腺肥大1	17*	12*	30**	9	5	脳梗塞4、クモ膜下出血1	43*	29**	63**	31**	15	7	
発症率	0.12	0.0357		0.095		0.2024	0.1429	0.3571	0.1071	0.0595		0.5119	0.3452	0.75	0.369	0.1786	0.0833	
2 km以遠被爆or入市のみ男女計220名	43**	7*		14		46**	24**	37**	35	21		133**	79**	155**	82**	48*	17*	
発症率	0.1955	0.0318		0.064		0.2091	0.1091	0.1682	0.1591	0.0955		0.6045	0.3591	0.7045	0.3727	0.2182	0.0773	
2 km以遠被爆or入市のみマッチ者男性136名	14	0		6	甲状腺機能低下症2、亢進症3、甲状腺良性腫瘍1	17	0	2	23	5	脳梗塞4、脳出血1	73	18	37	8	14	1	
発症率	0.103	0		0.044		0.125	0	0.0147	0.1691	0.0368		0.5367	0.1324	0.2721	0.0588	0.1029	0.0074	
2 km以遠被爆or入市のみマッチ者女性84名	7	0		2	甲状腺機能低下症2	6	2	9	11	6	脳梗塞4、脳出血1、クモ膜下出血1	29	13	29	9	14	2	
発症率	0.083	0		0.024		0.0714	0.0238	0.1071	0.131	0.0714		0.3452	0.1548	0.3452	0.1071	0.1667	0.0238	
2 km以遠被爆or入市のみマッチ者男女計220名	21	0		8		23	2	11	34	11		102	31	66	17	28	3	
発症率	0.0955	0		0.036		0.1045	0.0091	0.05	0.1545	0.05		0.4636	0.1409	0.3	0.0773	0.1273	0.0136	
入市のみ男性24名	6	1	骨髄異形成症候群1	0		5	0	3	5*	5*	脳梗塞3、脳出血1、脳血管障害1	18	12*	14	7**	5	2	
発症率	0.25	0.0417		0		0.2083	0	0.125	0.2083	0.2083		0.75	0.5	0.5833	0.2917	0.2083	0.0833	
入市のみ女性10名	2	1	白血球減少症1	1	甲状腺機能異常1	2	0	3	1	0		5	2	8	3	1	1	
発症率	0.2	0.1		0.1		0.2	0	0.3	0.1	0		0.5	0.2	0.8	0.3	0.1	0.1	
入市のみ男女計34名	8*	2		1		7	0	6	6	5		23	14*	22	10**	6	3	
発症率	0.235	0.0588		0.029		0.2059	0	0.1765	0.1765	0.1471		0.6765	0.4118	0.6471	0.2941	0.1765	0.0882	
入市のみマッチ者男性24名	1	0		0		4	0	0	0	0		15	4	10	2	3	0	
発症率	0.0417	0		0		0.1667	0	0	0	0		0.625	0.1667	0.4167	0.0833	0.125	0	
入市のみマッチ者女性10名	0	0		0		0	0	2	1	1	脳梗塞1	4	1	5	1	1	1	
発症率	0	0		0		0	0	0.2	0.1	0.1		0.4	0.1	0.5	0.1	0.1	0.1	
入市のみマッチ者男女計34名	1	0		0		4	0	2	1	1		19	5	15	3	4	1	
発症率	0.029	0		0		0.1176		0.0588	0.0294	0.0294		0.5588	0.1471	0.4412	0.0882	0.1176	0.0294	
被爆者男性162名	37**	6*	白血球減少症3、血小板減少症1、骨髄異形成症候群1、白血球增多症1	8	甲状腺機能低下症4、亢進症3、甲状腺良性腫瘍1	32	22**	12**	34	21**	脳梗塞11、脳出血4、クモ膜下出血1、硬膜下血腫2、動脈瘤1、脳血管障害2	113**	61**	110**	64**	38**	11**	
発症率	0.228	0.037		0.049		0.1975	0.1358	0.0741	0.2099	0.1296		0.6975	0.3765	0.679	0.3951	0.2346	0.0679	
被爆者女性116名	14	4	白血球減少症1、白血球增多症2、再生不良性貧血1	12*	甲状腺機能低下症7、亢進症2、機能異常2、甲状腺肥大1	20*	23**	42**	15	6	脳梗塞3、脳梗塞・脳出血1、クモ膜下出血2	57**	42**	85**	35**	20	9*	
発症率	0.121	0.0345		0.103		0.1724	0.1983	0.3621	0.1293	0.0517		0.4914	0.3621	0.7328	0.3017	0.1724	0.0776	
被爆者男女計278名	51**	10**		20*		52*	45**	54**	49	27*		170**	103**	195**	99**	58**	20**	
発症率	0.1835	0.036		0.072		0.1871	0.1619	0.1942	0.1763	0.0971		0.6115	0.3705	0.7014	0.3561	0.2086	0.0719	
被爆者マッチ者男性162名	18	0		6	甲状腺機能低下症2、亢進症3、甲状腺良性腫瘍1	21	0	2	24	6	脳梗塞4、脳出血2	85	22	46	10	14	1	
発症率	0.111	0		0.037		0.1296	0	0.0123	0.1481	0.037		0.5247	0.1358	0.284	0.0617	0.0864	0.0062	
被爆者マッチ者女性116名	9	0		4	甲状腺機能低下症4	8	2	11	14	7	脳梗塞5、脳出血1、クモ膜下出血1	38	22	38	9	16	2	
発症率	0.078	0		0.034		0.069	0.0172	0.0948	0.1207	0.0603		0.3276	0.1897	0.3276	0.0776	0.1379	0.0172	
被爆者マッチ者男女計278名	27	0		10		29	2	13	38	13		123	44	84	19	30	3	
発症率	0.0971	0		0.036		0.1043	0.0072	0.0468	0.1367	0.0468		0.4424	0.1583	0.3022	0.0683	0.1079	0.0108	

マッチ者に比し * p = 0.05 で、** p = 0.01 で有意差あり

表 4-2

	発症者数				
	大腸癌	胃癌	肺癌	多重癌	多重癌内訳
2 km以遠被爆or入市のみ 男性 136名	6*	11*	3	5*	①胃癌、膀胱癌、前立腺癌
女性 84名	3	2	2	0	②胃癌、食道癌
男女計 220名	9*	13*	5*	5*	③腎臓癌、前立腺癌
2 km以遠被爆or入市のみ マッチ者男性 136名	0	3	0	0	④大腸癌、皮膚基底細胞癌
女性 84名	1	1	0	0	⑤尿管癌、膀胱癌
男女計 220名	1	4	0	0	
入市のみ男性 24名	1	4	0	1	④大腸癌、皮膚基底細胞癌
女性 10名	0	1	1	0	
男女計 34名	1	5*	1	1	
入市のみマッチ者男性計/24	0	0	0	0	
女性計/10	0	0	0	0	
男女計/34	0	0	0	0	
被爆者 男性 162名	7**	13*	3	6	①～⑤、⑥前立腺癌、腰椎腫瘍
女性 116名	5	2	2	1	⑦両側乳癌
男女計 278名	12*	15*	5	7*	
被爆者マッチ者 男性 162名	0	4	0	1	①' 胃癌、頭蓋骨肉腫
女性 116名	1	1	1	0	
男女計 278名	1	5	1	1	

マッチ者に比し、マクネマー検定（不一致のペア数20以下は2項検定）で * $p=0.05$ 、** $p=0.01$ で有意差あり

悪性腫瘍（癌）：男女計
胃癌：男女計
糖尿病：男性
脳出血等：男性
白内障：男性、男女計
変形性脊椎症：男性、男女計

4 けがややけどの状況
少数ではあるが現在も後遺症に苦しむ方があった。
5 いわゆる「ぶらぶら病」を示唆する症状の有無
多数の症状が認められた。昭和22年から2年間寝たきり状態が続いたケース、熱、下痢の後体がきつい状態が続き退職したケースなどがあった。

表5 被爆者全員での癌発症年

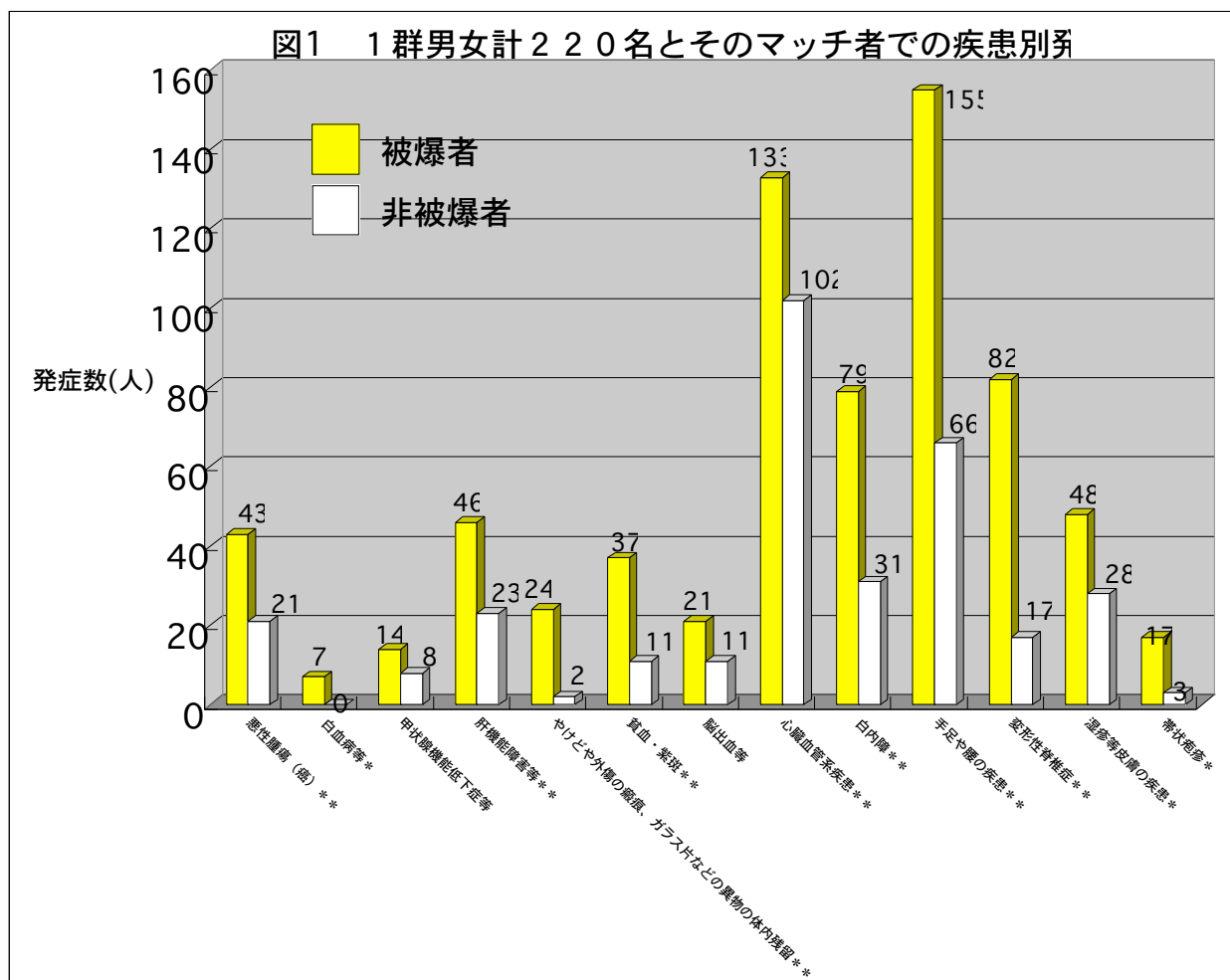
51名に59件の癌発症		発症件／ 59件
91年以降（児玉論文以降）	41名に 47件発症	0.797
99年以降（AHS8報以降）	27名に 29件発症	0.492

児玉論文以降に発症した癌：79.7% 約8割
AHS8報以降に発症した癌：49.2% 5割近く

図 1

2km以遠被爆or入市のみ男女計220名

悪性腫瘍（癌）**	白血病等**	甲状腺機能低下症等	肝機能障害等**	ややけどや外傷の瘢痕、ガラス片などの異物の体内残留**	貧血・紫斑**	脳出血等	心臓血管系疾患**	白内障**	手足や腰の疾患**	変形性脊椎症**	湿疹等皮膚の疾患**	带状疱疹**
43	7	14	46	24	37	21	133	79	155	82	48	17
21	0	8	23	2	11	11	102	31	66	17	28	3



6 被爆者手当受給状況

94. 8%が何らかの手当を受給していた。健康管理手当は91. 5%が受給していた。

7 原爆症認定についての考え

認定が厳しすぎる88. 2%、癌などひどい病気は認めるべき77. 2%、

「認定条件が緩和されれば」を含め、原爆症申請希望63. 9%であった。

8 被爆者健診受診状況

被爆者健診を受診している81. 6%、被爆者癌検診を受診している54. 6%であった。

IV 考察

1 遠距離・入市被爆者の急性症状

下痢、発熱、脱毛などの被爆による急性症状を示唆する症状について、2 km以遠被爆者または入市被爆者において、症状があったと回答した者が多数あった。これらの症状の多くは被爆による急性症状と推定される。1群、2群においてよりも、1. 9 km以内被爆の3群において症状の発症率が高かったことは、これ

らの症状が被爆による症状であることを推察させるものである。

現在の原爆症認定基準が採用している被爆線量推定方式 DS86では、2 kmでの被爆の場合、広島で0. 07グレイ、長崎で0. 13グレイと低線量となり、このような遠距離ないし入市被爆者における急性症状の発現を説明できず、残留放射線による被爆の影響を考慮せざるを得ない。

広島市内の一定地区に住む被爆生存者全て（3946名）について調査した於保源作の報告1）でも、被爆1ヶ月以内に爆心地から1 km以内に入り、10時間以上滞在した人々に急性原爆症が多くみられ、これは残留放射線によるものと思われるとしている。

また、今回の調査は、被爆から59年を経過した時点での記憶による調査であるが、長崎大学の本田ら2）は、被爆後15－20年が経過した時点での急性症状に関する記録と、被爆後50年余りが経過した時点で行った質問紙調査から得られた情報を照合し、両者の一致率を調べた研究で、両者の一致率は高く、被

爆から長い年数が経過しても、急性症状の記憶はあまり薄れていないことが示されたとしている。

2 悪性腫瘍などの発症

2 km以遠といういわゆる遠距離での被爆者または入市被爆のみの被爆者群について、男性および男女計で、個別マッチした非被爆者に比して、悪性腫瘍（癌）の発症者数が約2倍多く、統計学的に有意であった。入市被爆のみの被爆者群の男女計でも、個別マッチした非被爆者に比し、悪性腫瘍（癌）の発症者数が多く、統計学的に有意であった。

悪性腫瘍（癌）のなかでは、大腸癌、胃癌、肺癌、多重癌について、1群または2群の男性、女性、男女計のいずれかで、個別マッチした非被爆者に比し、被爆者の方が発症者数が多く、統計学的に有意であった。とりわけ、多重癌に関して、1群の男性、男女計、被爆者全員の男女計で被爆者の方が個別マッチした非被爆者に比して多く、統計学的に有意であったことは注目される結果であり、多重癌が被爆者に多いことを示唆するとともに、全身的被曝の影響を推察させるものである。

病理所見に基づいて、1962～1999年の37年間に観察された長崎原爆被爆者の腫瘍症例21, 376件から668例の重複がん（多重癌と同義）症例を抽出し検討した関根らの報告³でも、被爆距離に反比例して重複がんの頻度が高かったとしており、これは重複がん和被爆線量との相関があることを示すもので、今回の多重癌についての調査結果を支持する報告である。

悪性腫瘍（癌）以外の疾患についても、白血病等、肝機能障害等、火傷や外傷の瘢痕・ガラス片などの異物の体内残留、貧血・紫斑、糖尿病、脳出血等、心臓血管系疾患、白内障、手足や腰の疾患、変形性脊椎症、湿疹等皮膚の疾患、带状疱疹について、1群または2群の男性、女性、男女計のいずれかで被爆者の方がマッチ者に比して発症者数が多く、統計学的に有意であることが認められた。

特に带状疱疹については、被爆者全員の男性、女性、男女計でも、被爆者の方がマッチ者に比して発症者数が多く、統計学的に有意であった。

带状疱疹は、血液疾患、癌や免疫状態が低下するなどの誘因により、神経節に潜伏していたウイルスの再活性化が起り発症するとされており、被爆者は非被爆者に比して免疫能が低下する機会が多いことを示唆

するものである。

被爆者に対する非被爆者の対照群には、年金者組合組合員、教職員退職者の会会員が含まれるが、新聞折込などで広く一般住民に呼びかけ、呼応した者も一定程度含まれる。年金者組合組合員はその多くが厚生年金、国民年金の受給者であるが、その他の一般住民も構成員となっている。年金者組合組合員、教職員退職者の会会員は肉体労働者、農林漁業者、自営業者などを含む一般住民と比べて健康水準が高い可能性は考えられる。

癌など悪性腫瘍については、一般住民と年金者組合組合員、教職員退職者の会会員で明らかに発症率が異なるとは考えられない。変形性脊椎症など骨、関節疾患に関しては、肉体労働従事者では発症率が高くなる可能性が考えられる。脳出血等、心臓血管系疾患については、年金者組合組合員、教職員退職者の会会員では、原因となるリスクファクターの管理が一般住民と比べて良かった可能性が考えられる。

したがって、骨、関節疾患、脳出血等、心臓血管系疾患の評価については、大きな程度ではないが一定の過剰評価となっている可能性がある。

以上のことを総合すると、現在の原爆症認定基準の被爆線量評価システムでは、広島で0.07グレイ以下、長崎で0.13グレイ以下と被爆線量が小さく評価され、認定申請が却下される2 km以遠でのいわゆる遠距離被爆者や入市被爆者にも、無視できない被爆による後障害があることが推定される。

3 内部被爆の重大性

2 km以遠での遠距離被爆での直接被爆線量は小さいものと考えられるので、遠距離被爆者や入市被爆者に被爆による後障害があることが推定されることを説明するためには、初期放射線による直接被爆の他に残留放射線による外部・内部被爆を考えなければならない。

特に、内部被爆の α 線および β 線被爆は線量が小さく測定が困難であるが、 α 線や β 線を放出する放射性微粒子がその周囲組織に与える線量は大きく、しかも長時間にわたる被爆となり、被爆の影響は大きいと考えられる。

I.シュミッツ・フォエルハーケら⁴)は、放射線影響研究所の寿命調査においてコントロール群とされた、線量評価システム T65D の0～9ラド群（0～0.09グレイ群、広島で2.5 km以遠での被爆に

相当)とNIC群(not in city 市内にいなかった群、後で入市した者を含む)で、全国の死亡率、発症率に比較して、白血病、呼吸器系癌、乳癌、甲状腺癌で有意の増加が認められることがバウム5)により指摘されているとして、このような低線量被爆者に対する放射性降下物の寄与を無視してはならないと述べている。

したがって、残留放射線による被爆をほとんど評価せず、内部被爆を無視しているDS86による線量評価システムを被爆による後障害の評価に適用することは適切でないと考えられる。

4 継続調査の必要性

現在の原爆症認定基準の基礎となっている児玉和紀氏の論文「原爆放射線の人体への健康影響評価に関する研究」6)は1950年から1990年までの期間について検討しているが、今回の被爆者健康調査では、被爆者全員に認められた悪性腫瘍(癌)の発症のうち、1991年以降の発症が約8割を占めており、放射線影響研究所の最新レポートAHS第8報が検討期間としている1958年から1998年以降の発症が約5割を占めていた。

このことは被爆者が高齢化して悪性腫瘍(癌)の発症が増加してきていることを示していると考えられ、被爆の後障害を検討するにあたっては、最新のデータを収集することの重要性を示すものである。現在の原爆症認定基準は、現在の時点での原爆後障害の実態を反映したものになっていない可能性がある。

マッチ者に比して被爆者の方が発症者数が多かったが、有意ではなかった疾患についても、対象者数を多くして、大規模な調査を行えば有意差が認められる可能性が考えられる。

本調査のように、全くの非被爆者を比較対照とした原爆後障害についての研究は少なく、原爆後障害を解明するために、全くの非被爆者を比較対照とする更なる研究の蓄積が必要と考えられる。

V 結語

2km以遠での被爆、いわゆる遠距離被爆者や入市被爆者にも被爆による急性症状や後障害が認められることが推定された。このことは初期放射線の直接被爆だけでは説明し難く、残留放射線による被爆、特に内部被爆を考慮する必要がある。

遠距離被爆者や入市被爆者に認められる障害については、被爆による後障害である可能性は否定できず、適切に評価されるべきである。

(参考文献)

- 1) 於保源作：原爆残留放射能障の統計的観察、日本醫事新報、21-25、No1746、昭和32(1957)年10月12日
- 2) 本田純久他：思い出し調査における記憶の確からしさ、第42回原子爆弾後障害研究会講演集、65-67、平成14(2002)年
- 3) 関根一郎他：長崎原爆被爆者の重複癌の発生に関する検討、長崎医学会雑誌、144-150、79巻原爆特集号、平成16(2004)年9月25日
- 4) I.SCHMITZ-FEUERHAKE,P.CARBONELL：
“Evaluation of low-level effects in the Japanese A-bomb survivors after current dose revisions and estimation of fallout contribution”,IAEA-SM-266/23
- 5) BAUM,J.W.：“Cancer risk estimates and neutron RBE based on human exposures”,proc. 4th Int. Cong. IRPA, Paris, April 1977(1977)719.
- 6) 主任研究者 児玉和紀：原爆放射線の人体への健康影響評価に関する研究

(謝辞)

この調査、研究に際しては、企画から、聞き取り調査の諸準備、実施、結果の集計、検討、まとめまで、多くのボランティアの皆様に協力していただいた。特に、山口大学医学部衛生学教室の原田規章教授には、統計学的視点から適切な助言をいただいた。また、熊本大学教育学部の岡崎宏光助教授には、数学者としての専門的視点から統計学的有意差検討に際して、適切な助言と協力をいただいた。ここに記して謝意を表する。