

被爆者健診の受診率に関する影響因子

梯 正之* 瀬尾 明彦^{2*}
水流 聡子^{2*} 吉永 文隆^{2*}

広島市における被爆者健診の受診率を性・年齢階級・行政区別に求め、多重ロジスティックモデルにより分析した。また、各区の社会指標と受診率との関連を検討した。

被爆者健診の受診率について、性・年齢階級・行政区は次のような影響を持っていた。性別については、生産年齢で男より女の方が受診率が高くなっていた。年齢の差では、40-44歳階級で特に高かったほかは70歳前後をピークとする一山型のパターンを示した。行政区の相違では、市の中心部より、周辺部で高い傾向がみられた。区の影響を、各区のさまざまな社会指標との関連で検討すると、特に外来医療と負の相関にあり、健診と医療がトレードオフの関係にあることが示唆された。また、選挙の投票率との相関が高かった。これらの結果を従来の知見とも比較し検討した。

Key words: 受診率, 被爆者健診, 多重ロジスティックモデル

I はじめに

被爆者健診は、被爆者の健康管理システムの一環として、原爆医療法（原子爆弾被爆者の医療等に関する法律）にもとづいて昭和32年より実施されているもので、平成7年7月からは原子爆弾被爆者の援護に関する法律に引き継がれた。健康診断の一般検査では、毎年定期的に行われるものが年2回実施されているほか、別に希望により行われる健康診断（希望健診）が年2回まで受診できる。昭和63年度よりは、希望健診のうち年1回を限度としてがん検診に代えて受診できるようになった。被爆者健診の対象となる被爆者数および健康診断受診者証の交付を受けた者の数は平成元年度末でそれぞれ35万2,550人と3,313人であるが、その約3分の1が広島市内に居住している。

健康診断等の受診率は保健事業の評価の指標とされることも多く、受診率をあげることは衛生行政上重要な課題である。受診率を上げるためには健診の受診率がどのような因子によって影響を受けているかを把握しておくことが必要である。受診率に影響する因子は個体要因・環境要因の両面からこれまでもいろいろ調べられてきたが、被爆

者健診に関するものは少ないようである。被爆者健診は、受診者に費用がかからないことや交通費の補助が支給されるなど純粋に受診行動を研究しやすい理想的な面を持っている。ここでは広島市における原爆医療法に基づく被爆者健診の受診率を分析し、受診者の性・年齢や居住地区の社会的な要因が受診率にどのように影響しているかを調べた。

死亡率や健診の受診率など公衆衛生分野で重要な統計指標の多くは、集団の性比や年齢構成に大きく依存している。したがって、性・年齢構成の違う集団間の比較を行うにはこれらの影響を適切に調整して比較を行うことが必要である。本論文では性・年齢の影響を除去する方法として多重ロジスティックモデルの使用を試みた。

II 資料と方法

使用した受診率は原爆医療法に基づく被爆者健診のものである。広島市における被爆者健診の実態は伊藤¹⁾に詳しく紹介されている。受診率を計算するにあたっては、広島市における平成元年度末の被爆者健診の受診者数と平成元年度末（1990年3月31日）の被爆者数で行政区・性・年齢階級別のものを使用した（表1・表2）。受診者数は一般検査（がん検診を除く）のもので、年に少なくとも1回以上受診したことがある者の数である。被爆者健康手帳の交付を受けた者が被爆者と定義さ

* 広島大学医学部保健学科

^{2*} 広島大学医学部公衆衛生学教室

連絡先：〒734 広島市南区霞1-2-3

広島大学医学部保健学科 梯 正之

表 1 被爆者数

行政区	性別	年 齢 階 級 別										合計
		40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-	
中 区	男	205	923	742	974	989	345	516	438	309	244	5,685
	女	198	1,062	772	1,187	1,719	1,507	1,150	997	698	535	9,825
	合計	403	1,985	1,514	2,161	2,708	1,852	1,666	1,435	1,007	779	15,510
東 区	男	202	879	627	786	891	272	329	288	191	160	4,625
	女	184	911	702	881	1,155	912	708	683	439	425	7,000
	合計	386	1,790	1,329	1,667	2,046	1,184	1,037	971	630	585	11,625
南 区	男	280	1,363	954	1,204	1,192	413	561	456	319	250	6,992
	女	227	1,237	972	1,272	1,933	1,581	1,301	1,110	791	587	11,011
	合計	507	2,600	1,926	2,476	3,125	1,994	1,862	1,566	1,110	837	18,003
西 区	男	317	1,612	1,239	1,469	1,446	490	532	532	333	294	8,264
	女	280	1,577	1,253	1,552	2,086	1,668	1,351	1,180	878	573	12,398
	合計	597	3,189	2,492	3,021	3,532	2,158	1,883	1,712	1,211	867	20,662
安佐南区	男	302	1,339	974	1,161	1,182	337	434	363	228	203	6,523
	女	325	1,293	968	1,319	1,662	1,294	983	822	598	484	9,748
	合計	627	2,632	1,942	2,480	2,844	1,631	1,417	1,185	826	687	16,271
安佐北区	男	228	757	402	776	980	284	382	327	233	229	4,598
	女	186	850	466	935	1,426	1,047	764	670	476	378	7,198
	合計	414	1,607	868	1,711	2,406	1,331	1,146	997	709	607	11,796
安 芸 区	男	76	276	178	367	404	113	202	198	121	87	2,022
	女	82	356	219	379	577	435	325	325	201	161	3,060
	合計	158	632	397	746	981	548	527	523	322	248	5,082
佐 伯 区	男	139	661	392	614	634	200	251	208	144	150	3,393
	女	161	678	451	667	1,000	699	509	419	294	239	5,117
	合計	300	1,339	843	1,281	1,634	899	760	627	438	389	8,510
広 島 市 体 全	男	1,749	7,810	5,508	7,351	7,718	2,454	3,207	2,810	1,878	1,617	42,102
	女	1,643	7,964	5,803	8,192	11,558	9,143	7,091	6,206	4,375	3,382	65,357
	合計	3,392	15,774	11,311	15,543	19,276	11,597	10,298	9,016	6,253	4,999	107,459

れるが、被爆者健診受診者の中には被爆者健康手帳を持たないが健康診断受診者証の交付を受けた者が含まれている。したがって、単純に受診者数を被爆者数でわり算しても厳密な意味での受診率にはならない。被爆者数は行政区・性・年齢階級別に、平成 2 年度版の原爆被爆者対策事業概要²⁾より平成元年度末現在の被爆者健康手帳を持つ者の数をとった。広島市全体で 10 万 7,459 人であった。健康診断受診者証を持つ者の数はこの時点で 1,493 人であるから、被爆者の 1.4% ほどの受診者証保持者がいることになる。受診率は近似的ではあるが、上記の受診者数を上記の被爆者数で割ったものを使用した。

また、被爆者健診の受診率には被爆距離・被爆の種類の影響を分析することが重要と考えられるが、残念ながら被爆距離・被爆の種類別の受診率が得られず、実施できなかった。

受診率の分析に当たっては多重ロジスティックモデルを使用して、行政区の影響の大きさを性・年齢階級の影響を調整して定量的に求めた。このモデルは受診率のロジット変換値を性・年齢階級・行政区の説明変数群で回帰するもので、係数の推定に当たっては、統計解析パッケージ (SAS) により最尤法を用いて行った。モデルには、区・性・年齢階級の主効果のみを含む線型モデル (モデル 1) ばかりでなく、交互作用を含むモデルに

表2 被爆者健診受診者数

行政区	性別	年 齢 階 級 別									合計	
		40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84		85-
中 区	男	88	296	288	440	454	232	293	278	181	107	2,657
	女	97	432	340	712	999	978	709	646	366	201	5,480
	合計	185	728	628	1,152	1,453	1,210	1,002	924	547	308	8,137
東 区	男	81	307	242	395	488	176	252	190	112	68	2,311
	女	106	454	400	593	776	660	485	461	274	179	4,388
	合計	187	761	642	988	1,264	836	737	651	386	247	6,699
南 区	男	131	433	369	620	644	280	393	300	214	118	3,502
	女	150	575	519	810	1,276	1,118	916	757	475	236	6,832
	合計	281	1,008	888	1,430	1,920	1,398	1,309	1,057	689	354	10,334
西 区	男	132	530	434	715	722	307	351	342	197	133	3,863
	女	164	717	648	997	1,339	1,165	915	756	475	199	7,375
	合計	296	1,247	1,082	1,712	2,061	1,472	1,266	1,098	672	332	11,238
安佐南区	男	174	601	496	691	682	220	323	259	150	112	3,708
	女	244	739	611	957	1,173	985	744	574	359	211	6,597
	合計	418	1,340	1,107	1,648	1,855	1,205	1,067	833	509	323	10,305
安佐北区	男	124	299	176	506	587	205	310	260	152	128	2,747
	女	153	452	310	739	1,120	821	614	503	294	137	5,143
	合計	277	751	486	1,245	1,707	1,026	924	763	446	265	7,890
安 芸 区	男	43	95	69	248	251	91	169	143	88	39	1,236
	女	79	206	130	296	437	328	279	223	133	68	2,179
	合計	122	301	199	544	688	419	448	366	221	107	3,415
佐 伯 区	男	56	252	183	376	315	126	176	132	79	48	1,743
	女	116	332	293	498	699	507	349	279	122	67	3,262
	合計	172	584	476	874	1,014	633	525	411	201	115	5,005
広 島 市 体	男	829	2,813	2,257	3,991	4,143	1,637	2,267	1,904	1,173	753	21,767
	女	1,109	3,907	3,251	5,602	7,719	6,562	5,011	4,199	2,498	1,298	41,256
	合計	1,938	6,720	5,508	9,593	11,962	8,199	7,278	6,103	3,671	2,051	63,023

についても行った。AIC（赤池の情報量基準， $= -2 \times \text{最大対数尤度} + 2 \times \text{パラメーター数}$ ）やBIC（ベイズの情報量基準， $= -2 \times \text{最大対数尤度} + \text{サンプル数の対数} \times \text{パラメーター数}$ ）などの情報量基準による最適なモデル選択も試みた。また区の影響については、各区のさまざまな社会指標（世帯数、人口、産業従事者数、昼間・夜間人口、事業所数、乗用車数、診療所数、病院許可病床数、外来患者延べ数など、表3）を広島市統計書³⁾より抜き出し関連を調べた。指標は利用可能なものの中からできるだけ広い方面にわたるよう選択した。あわせて、比率になおした数値も使用した（表4）。関連が直線的でなく曲線的であっ

ても検出できるよう、順位相関係数を使用した。世帯当たりの人数と選挙の投票率以外は人口1,000人当たりの数値である。また、平成元年（1989年）7月23日の参議院議員選挙と同年11月19日の広島県知事選挙の各区の投票率を中国新聞より調べ、解析に加えた（表4）。なお、広島市の行政区の構成を示す地図を図1に示した。

Ⅲ 結 果

1. 被爆者健診の受診率

被爆者健診の受診率を行政区・性・年齢階級別に表すと図2のようになる。区では、中区、東区、南区、西区など市の中心部で比較的低く、安

表3 広島市の各行政区の社会指標（実数）

区名	世帯数	総人口	第1次産業 従事者数	第2次産業 従事者数	第3次産業 従事者数	夜間人口	流入人口	流出人口	昼間人口
中区	61,673	133,872	301	14,428	55,033	135,667	139,651	21,103	256,506
東区	45,610	122,572	709	14,020	41,160	122,602	23,863	41,755	104,226
南区	61,309	142,371	396	21,353	52,356	147,470	51,942	39,586	160,376
西区	69,934	174,817	896	20,161	59,876	169,060	53,516	46,257	176,390
安佐南区	58,195	172,629	3,423	23,743	49,533	169,298	18,966	45,871	141,999
安佐北区	44,985	141,753	4,827	21,170	33,944	131,210	11,468	33,064	109,174
安芸区	24,190	69,297	1,257	13,053	17,615	68,165	10,452	21,973	56,176
佐伯区	36,466	109,198	1,159	12,502	30,654	100,001	10,600	31,006	79,212

区名	事業所数	従事者数	普通乗用車	小型乗用車	郵便 ポスト数	道路総面積 (ha)	診療所数	病院許可 病床数	外来患者 延べ数
中区	19,312	192,241	1,242	29,497	203	225.62	286	4,335	2,117,302
東区	4,002	33,141	541	24,561	111	129.22	74	1,514	373,206
南区	9,856	96,418	814	30,477	101	171.53	193	2,420	1,057,776
西区	9,509	87,058	1,582	40,542	221	352.55	156	1,649	631,833
安佐南区	5,749	42,064	1,062	40,062	149	266.93	87	1,099	323,872
安佐北区	3,823	32,871	507	29,564	165	355.65	85	986	302,357
安芸区	1,988	20,384	309	15,283	24	89.79	31	749	109,434
佐伯区	3,498	22,219	488	24,939	87	200.08	64	861	148,641

表4 広島市の各行政区の社会指標（比率）

区名	世帯当 たり人数	第1次 産業 従事者数	第2次 産業 従事者数	第3次 産業 従事者数	夜間人口	流入人口	流出人口	昼間人口	事業所数	従業者数
中区	2.17	2.2	107.8	411.1	1,013.4	1,043.2	157.6	1,916.1	144.3	1,436.0
東区	2.68	5.8	114.4	335.8	1,000.2	194.7	340.7	850.3	32.7	270.4
南区	2.32	2.8	150.0	367.7	1,035.8	364.8	278.0	1,126.5	69.2	677.2
西区	2.49	5.1	115.3	342.5	967.1	306.1	264.6	1,009.0	54.4	498.0
安佐南区	2.96	19.8	137.5	286.9	980.7	109.9	265.7	822.6	33.3	243.7
安佐北区	3.15	34.1	149.3	239.5	925.6	80.9	233.3	770.2	27.0	231.9
安芸区	2.86	18.1	188.4	254.2	983.7	150.8	317.1	810.7	28.7	294.2
佐伯区	2.99	10.6	114.5	280.7	915.8	97.1	283.9	725.4	32.0	203.5

区名	普通 乗用車	小 型車	郵 便 ポ ス ト 数	道 路 総 面 積	診 療 所 数	病 院 許 可 病 床 数	外 来 患 者 延 べ 数	参 議 院 選 挙 投 票 率	知 事 選 挙 投 票 率
中区	9.3	220.3	1.52	1.69	2.14	32.4	15,815.9	57.88	26.66
東区	4.4	200.4	0.91	1.05	0.60	12.4	3,044.8	60.97	27.31
南区	5.7	214.1	0.71	1.20	1.36	17.0	7,429.7	58.61	27.01
西区	9.0	231.9	1.26	2.02	0.89	9.4	3,614.3	58.97	25.84
安佐南区	6.2	232.1	0.86	1.55	0.50	6.4	1,876.1	61.56	28.47
安佐北区	3.6	208.6	1.16	2.51	0.60	7.0	2,133.0	64.85	39.87
安芸区	4.5	220.5	0.35	1.30	0.45	10.8	1,579.2	63.48	32.83
佐伯区	4.5	228.4	0.80	1.83	0.59	7.9	1,361.2	64.30	29.17

図1 広島市の行政区の構成

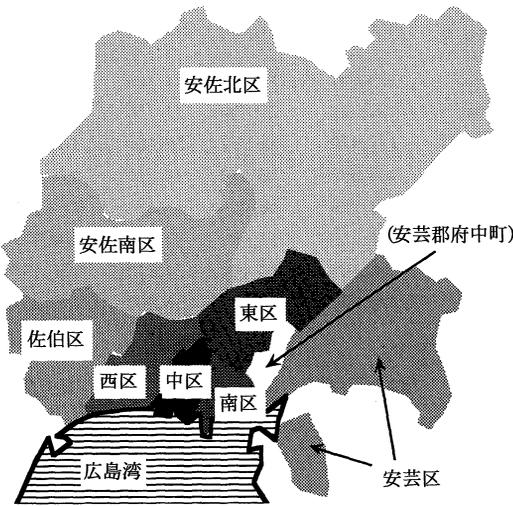
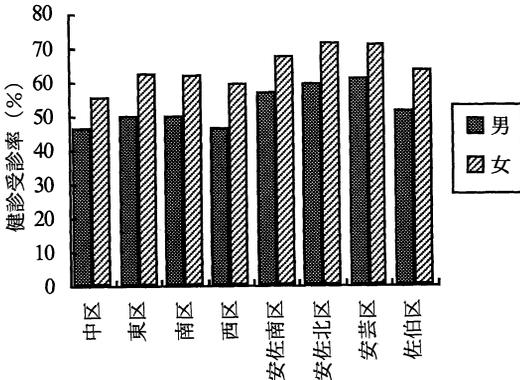
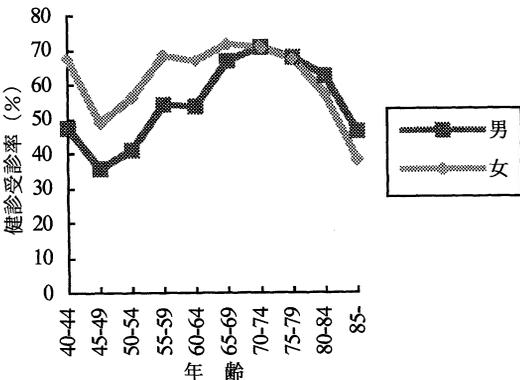


図2 被爆者健診受診率

(a) 区・性別



(b) 性・年齢階級別



佐南区, 安佐北区, 安芸区, 佐伯区など周辺部で比較的高い傾向がみられた(図2(a)). 性別では, 65歳未満までは女性に高い傾向がみられたが, 65歳以上になると性別による差はあまりみられなくなった(図2(b)). 年齢では, 40歳から44歳の階級だけきわだって高い傾向を示したほかは, 70歳前後にピークのある緩やかな一山型の曲線を描いた。

2. 多重ロジスティック回帰モデルによる受診率の分析

区・性・年齢階級を説明変数とした, 多重ロジスティックモデルによる回帰分析の結果は次のと

表5 被爆者健診の受診率予測モデル1

予測式: $\text{logit}(p) = 0.346 + \text{KU} + \text{SEX} + \text{AGE5}$

区の効果 (KU)		年齢階級の効果 (AGE5)	
中区	-0.350	40-44	-0.023
東区	-0.074	45-49	-0.608
南区	-0.111	50-54	-0.344
西区	-0.217	55-59	+0.174
安佐南区	+0.184	60-64	+0.154
安佐北区	+0.299	65-69	+0.487
安芸区	+0.301	70-74	+0.528
佐伯区	-0.032	75-79	+0.385
性の効果 (SEX)		80-84	-0.012
男	-0.198	85-	-0.741
女	+0.198		

表6 被爆者健診の受診率予測モデル2

予測式: $\text{logit}(p) = 0.38 + \text{KU} + \text{SEX} + \text{AGE5} + \text{SEX} * \text{AGE5}$

区の効果 (KU)		年齢階級の効果		交互作用*
中区	-0.352	40-44	-0.048	-0.273
東区	-0.070	45-49	-0.653	-0.124
南区	-0.106	50-54	-0.390	-0.159
西区	-0.214	55-59	+0.132	-0.157
安佐南区	+0.190	60-64	+0.097	-0.157
安佐北区	+0.297	65-69	+0.486	+0.024
安芸区	+0.293	70-74	+0.552	+0.140
佐伯区	-0.038	75-59	+0.411	+0.143
性の効果 (SEX)		80-84	+0.067	+0.253
男	-0.146	85-	-0.654	+0.310
女	+0.146			

* 交互作用の項は, 男の場合は加え女の場合は差し引く

おりであった。例として、主効果のほかに性と年齢階級の交互作用を加えたモデルをモデル2として取りあげる。結果の係数のみを表5・6に示した。市の中心部や男性、45歳-54歳で受診率が低いことが対応する係数が小さいことから読みとれる。分散分析表によれば、サンプル数が多いため交互作用も含めすべて統計的に有意であったが、 χ^2 値によればその影響は主効果に比べて自由度のわりに小さかった。主効果のみによる線型モデルの予測値と実際の受診率の観測値の単純な相関係数(R)は0.87(決定係数 $R^2=0.76$)、主効果に性と年齢階級の交互作用を加えたモデル(モデル2)の場合は $R=0.94$ ($R^2=0.89$)となっていた。いずれもデータの傾向をよくとらえていると判断された。

情報量基準による最適なモデル選択の結果では、AICの場合はすべての交互作用を組み込んだモデル(飽和モデル)が最も小さくなり最適、BICの場合は主効果に性と年齢階級の交互作用だけを組

み込んだもの(モデル2)が最小となり最適、と判断された。

3. 各区の受診率と社会指標との関連

各区の被爆者健診の受診率の違いの原因を考察するために、ロジスティックモデルの各区の係数と社会指標との関連を調べた。人口では、世帯数が少なく世帯当たり人口が大きい地区に受診率が高い傾向がみられた。産業従事者の構造では、第1次産業従事者が多く第3次産業従事者が少ない地区に受診率が高い傾向がみられた。また、事業所数・従業者数が多く、また流入人口・昼間人口が多い地区で受診率が低い傾向がみられた。受診率が高いことと結びつくのは市の周辺部の特徴で、反対に受診率が低いことと結びつくのは市の中心部の特徴と考えられる。一方、郵便ポスト数などでは有意な差がみられなかった(表7)。

医療関連指標との相関をみると、まず、診療所総数・人口当たり診療所数との間に負の相関がみられた(図3(a))。しかし病床数では、総数で有

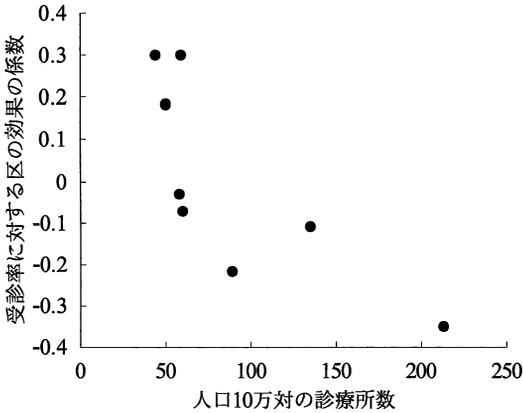
表7 受診率における区の効果と各区の社会指標との関連

	実数との相関			単位人口当たりの数との相関		
	相関係数†	p値	有意差	相関係数†	p値	有意差
世帯数	-0.857	0.0233*		—	—	
総人口	-0.405	0.2842		—	—	
世帯当たり人口	—	—		0.81	0.0322*	
第1次産業従事者数	0.857	0.0233*		0.868	0.0217*	
第2次産業従事者数	-0.095	0.8011		0.687	0.0692	
第3次産業従事者数	-0.857	0.0233*		-0.929	0.014*	
夜間人口	-0.452	0.2314		-0.429	0.2568	
流入人口	-0.929	0.014*		-0.81	0.0322*	
流出人口	-0.119	0.7528		0.381	0.3135	
昼間人口	-0.81	0.0322*		-0.81	0.0322*	
事業所数	-0.857	0.0233*		-0.874	0.0207*	
従業者数	-0.857	0.0233*		-0.667	0.0778	
普通乗用車	-0.786	0.0376*		-0.756	0.0454*	
小型乗用車	-0.381	0.3135		-0.06	0.8741	
郵便ポスト数	-0.571	0.1306		-0.595	0.1153	
道路総面積	-0.143	0.7055		0.024	0.9498	
診療所数	-0.786	0.0376*		-0.905	0.0167*	
病院許可病床数	-0.905	0.0167*		-0.619	0.1015	
外来患者延べ数	-0.905	0.0167*		-0.81	0.0322*	
参議院選挙投票率	—	—		0.857	0.0233*	
知事選挙投票率	—	—		0.929	0.014*	

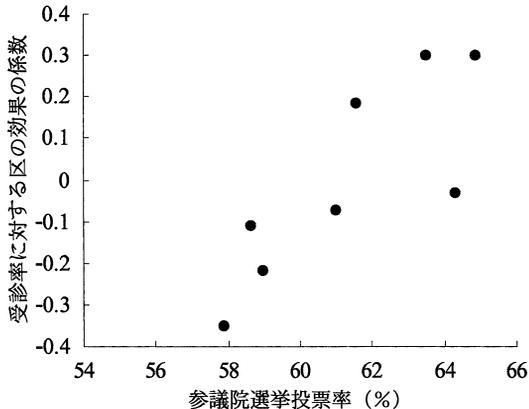
† Spearmanの順位相関係数, * $p < 0.05$

図3 区の受診効果と社会指標

(a) 区の受診効果と診療所数



(b) 区の受診効果と参院選投票率



意な負の相関がみられたものの、人口当たり病床数では有意な相関はみられなかった。外来患者延べ数では、総数でも人口当たり数でも有意な負の相関がみられた。これらの結果から、健診受診率は主として外来医療と負の相関があることが示唆される。

また、知事選挙や参議院選挙の投票率との非常に高い正の相関が認められた(図3(b))。

IV 考 察

1. 健診の受診率にみられる性・年齢階級・行政区の影響について

受診率に影響する要因は、大きく個体要因・環境要因・健診の要因に分けて考えられる。被爆者健診ではこの3番目の要因の影響も大きいと考え

られる。実際、被爆者健診では全体の受診率が58.6%となっており、老人保健法に基づく健康診査など他の健診と比較して受診率が高くなっている。この背景には、被爆者では一般の人と比較して健康不安が大きいと考えられることや、健診にかかる交通費が交通手当として支給されるなどの受診促進策が実施されていることなどが影響しているであろう。しかし、他の2つの要因に関しては他の健診と共通の影響を受けていると考えられる。

まず個体要因では、性・年齢では明確なパターンがみられた。生産年齢の女性で受診率が男性より高いのは、女性では就業している人の割合が男性より低く、昼間自由になる時間が比較的とりやすいためと考えられる。あるいは、男性には職場で健診を受診する機会が多いことも影響していると考えられる。実際、この就業機会の違いがほぼなくなると考えられる65歳以降になると性別の差は消失する傾向がみられた。また、健康への関心の高まりと就業による影響が減少することにより受診率は年齢とともに高くなるが、70歳代以降は、身体機能の低下によりかえって受診率が低下すると考えられる。

性・年齢以外にもさまざまな個体要因が影響することが報告されている。老人保健法によるがん検診(胃、子宮、肺、乳がん)の未受診者の特性を分析した森尾らの研究⁴⁾では、社会・経済的に恵まれている者が日常生活の余裕をがんを含む疾病予防に向けている事実を指摘している。また、受診行動と関連する要因を探った柏崎らの研究⁵⁾でも、労働の内容や、本人や配偶者の出生地、島外職歴、性、結婚年齢などの影響を指摘している。本研究はこのような個体要因ではなくてむしろ社会的な環境要因に重点を置いて分析しており、個体要因では特に大きいと考えられる性・年齢のみを考慮した。

環境要因の一つである生活地区による受診率の違いが大きいとする報告も多い。健診受診率が都心部で低値、周辺部で高値という傾向は仙台の分析でも指摘されている^{6,7)}。近隣関係の崩壊は健診の受診率の低下にも影響していると推測される。安武の研究^{8,9)}でも高齢者が健診を受診するか否かには個体属性よりも居住地区の影響が大きいとする結果が得られており、地区の社会的要因

の影響が大きいと考えられた。

同じく老人保健法による健診事業における一般健康診査の受診率を分析した研究では、市区町村の人口規模の影響が大きかったことが指摘されている¹⁰⁾。受診率が30%以上である自治体は全体では30.9%であるのに対して人口5万人以上の自治体では4.0%であったという。この人口規模が大きい自治体ほど受診率が低い現象は本論文で指摘した傾向と軌を一にするものではないかと考えられる。

2. 受診率と社会指標の関連

受診率と人口・医療の指標との関連を分析した深尾らの研究¹¹⁾によれば、65歳以上人口割合や、診療所数との高い関連が指摘されており、我々の結果と共通である。彼らの分析は重回帰による統計的なものであるが、性・年齢の影響は補正されていない。また、得られている決定係数 R^2 は0.13から0.40とあまり高くない。われわれの結果では高い決定係数が得られており、性・年齢の影響を考慮しロジスティックモデルを使用することで予測力が高まると考えられた。

本研究では検討できなかった点だが、多田羅ら¹²⁾は保健事業と人口当たりの保健婦数の関係を検討している。その中で、都市地区と農村地区の一般診査の受診率を比較し、都市部で受診率が低いのは都市部での保健婦の充実が遅れているためだと指摘した。辻らの研究¹³⁾でも保健婦数との正の相関が指摘されている。人口当たり保健婦数と受診率との関係はどちらが原因でどちらが結果とにくい側面もあり、もし、一般に都市部での受診率が低いのが実態とすればむしろ保健婦数は原因でなく結果とみることも可能かもしれない。さらに分析を要する問題である。

被爆者健診には医療費を抑制する効果があると考えてよいだろうか。統計モデルから因果関係を導くことは簡単にはできないが、各区の外来医療の傾向が被爆者にも当てはまるとすると健診と外来医療の需要が競合関係にあることになる。実際、未受診者の理由を分析した東らの研究¹⁴⁾では、未受診理由として、「医療機関の検診を受けている」、「病気で治療中」があげられている。また、医療機関へかかることが比較的困難と考えられる地区で、健診の受診率が高くなっている。これらの地区では近くで行われる被爆者健診が（遠

くの医療機関まで出かけずにすむので）好まれているのかもしれない。こうしたことから、市の中心部での健診としては、医療機関で幅広いヘルスチェックのサービスを提供するなど新しい形の健診を工夫することが望ましいと考えられる。

選挙の投票率にみられた区の受診効果との相関は、政治への参加意識・行政への信頼感といった住民の意識が両者に共通の因子として背景にあると考えられる。行政サービス全体への住民の信頼感を高めることが健診の受診率にもよい影響を持つことが推測される。また、地域組織活動の活発さも共通の背景因子の一つと考えられる。

その他、検診の通知方法や、実施形態による受診率の影響も辻ら¹³⁾により報告されている。

3. 性・年齢構成の異なる集団における率の解析法について

年齢構成の異なると考えられる集団間の率の比較は伝統的に死亡率を中心としてSMR（標準化死亡比）を使用した解析が行われてきた。死亡率のほかに「標準化受診率」を分析した研究¹⁵⁾もある。このような標準化が有効であるためには、厳密には「等比性の条件」が満たされなければならないが^{16,17)}、SMRの計算を行っただけでは、この等比性の条件が成立しているかどうかかわからない。一方、多重ロジスティックモデルでは、交互作用の有無を分析することにより、比率から性・年齢の効果を独立に取り出してよいかどうか判断することができる長所がある。SMRにおいては、等比性の条件が満たされなくても実際問題としては妥当性があることが指摘されているが¹⁷⁾、多重ロジスティックモデルの使用も考えられる。

V ま と め

被爆者健診の受診率を分析した結果、生産年齢で女性の受診率の方が男性より高いことや、70歳前後でピークをもつこと、市の中心部より周辺部で受診率が高くなっていることがわかった。また、健診の受診率と居住区の社会指標との関連の分析からは、医療資源の分布との負の相関、社会参加意識と正の相関が示唆された。

医療資源が比較的豊富な地区では、それらを活用した新しい健診形態の試みが期待される。また、全般的な政治への関心や社会参加の意識により受診率が高まることが示唆されたことから、行

政と住民との間の信頼関係・参加意識を高めることの重要性が示唆された。

貴重なデータを提供していただいた広島市原爆被爆者対策部の皆様に感謝いたします。また、本研究の実施に当たっては、原爆障害症調査研究班現地共同研究班（重松班）より、研究費の助成を受けた。

(受付 '95.10.23)
採用 '95.12.20)

文 献

- 1) 伊藤千賀子. 広島地区における原爆被爆者健診の実態. 第30回原子爆弾後障害研究会講演集, (勲)広島原爆障害対策協議会 1989; 28-31.
- 2) 広島市衛生局原爆被害者対策部. 原爆被爆者対策事業概要 平成2年版. 広島市, 1990.
- 3) 広島市企画調整局情報統計課. 第11回 広島市統計書 平成元年版. 広島市, 1990.
- 4) 森尾眞介, 他. 地域住民のがん検診参加に関する研究—がん検診未受診者の特性—. 日本公衛誌 1990; 37: 559-568.
- 5) 柏崎 浩, 他. 人々の受診行動の関連する要因は何か: 地域健康診断受診者と未受診者の比較—宮城県野々島住民の場合—. 日本公衛誌 1982; 29: 385-392.
- 6) 武田俊平, 他. 住民健康診査受診率の補正の試み. 日本公衛誌 1991; 38 :425-430.
- 7) 武田俊平, 斎藤 巖. 仙台市若林保健所管内における基本健康診査成績と成人病標準化死亡比の関係. 日本公衛誌 1990; 37: 289-293.
- 8) 安武 繁. 高齢者の保健行動に関する研究 第1報 一般健康診査の受診行動と受診希望に関する多変量解析による検討. 広島大学医学雑誌 1988; 36: 707-719.
- 9) 安武 繁. 高齢者の保健行動に関する研究 第2報 受診行動に及ぼす社会的要因の影響と受診行動の新しいモデル. 広島大学医学雑誌 1989; 37: 1-13.
- 10) 坂田清美. 老人保健法による健診事業に関する研究—ロジスティック回帰分析を用いた健康診査事業実施方法と受診率の解析—. 日衛誌 1991; 46: 715-723.
- 11) 深尾 彰, 他. 老人保健法に基づく基本健康診査受診率に影響を及ぼす諸要因の検討—人口, 医療に関わる指標との関連性—. 厚生指標 1990; 37(3): 25-30.
- 12) 多田羅浩三, 他. 保健所型別にみた保健事業の実績と人口当たり保健婦数の相関関係に関する研究. 日本公衛誌 1988; 35: 115-123.
- 13) 辻 一郎, 他. 老人保健法に基づく基本健康診査受診率に影響を及ぼす諸要因の検討—市町村における受診勧奨施策との関連—. 厚生指標 1990; 37(11): 23-30.
- 14) 東 博文, 他. 一般住民健康診断の低受診率に及ぼす影響要因の検討. 民族衛生 1990; 56: 18-25.
- 15) 村上正孝, 森口祐一, 西岡秀三. 高齢者受診率の増加傾向と地域的要因—標準化受診率より見た茨城県国保加入者の例—. 厚生指標 1986; 33(10): 22-27.
- 16) 福富和夫. 死亡指標の意味と性格. 日本公衛誌 1984; 31: 289-295.
- 17) 福富和夫, 橋本修二. 標準化死亡比に関する考察. 日本公衛誌 1989; 36: 155-160.

ANALYSIS OF PARTICIPATION RATES OF ATOMIC BOMB SURVIVORS IN HEALTH EXAMINATIONS

Masayuki KAKEHASHI*, Akihiko SEO^{2*}, Satoko TSURU^{2*}, Fumitaka YOSHINAGA^{2*}

Key words: Participation rates of health examinations, Atomic bomb survivors' health examinations, Multiple logistic model

Participation rates of atomic bomb survivors in health examinations were analyzed with a multiple logistic regression model. Rates were obtained for each stratum by sex, age group and residential ward. The effect of residential wards was considered in relation to the social indices of the wards.

The effects of sex, age group and residential ward on participation rates were as follows:

- (1) Females had higher participation rates than males in the working age group (40–64). No sex differences were seen after age 65.
- (2) The participation rates had a peak around age 70 and were exceptionally high also in the youngest age group (40–44).
- (3) Participation rates were higher in suburban wards than in central wards.

The participation rates had a negative correlation with urban characteristics while they had a positive correlation with suburban characteristics. In particular they had significant negative correlation to the number of clinics and positive correlation with voter participation rates in elections. These results suggest the need for a new type of urban health examination and reflection of the general attitude of the residents to the government.

* Institute of Health Sciences, Hiroshima University School of Medicine

^{2*} Department of Public Health, Hiroshima University School of Medicine