

阪神淡路大震災後の急性心筋梗塞死亡率の動向

小川 恵子*¹ 辻 一郎*² 塩野 計司*⁴ 久道 茂*³

I はじめに

震災後に虚血性心疾患の死亡・発症が増加することは既に多くの報告がある^{1)~9)}。これら欧米の報告では、心疾患の増加期間は震災後数日にとどまっている。一方、1995年1月17日に発生した阪神淡路大震災の場合、数週間に及ぶ心疾患死亡の増加が報告されている¹⁰⁾。しかし、この報告は淡路島の一地域に限定した結果である。また観察期間も震災後数ヵ月間と限定されている。

本研究の目的は、阪神大震災の被災地全体における心疾患死亡増加の大きさを明らかにする

表1 地震による直接的死者数、粗死亡率(10万人当たり)、及び建物の全壊率

	死亡者数 (人)	粗死亡率 (10万人当たり)	全壊率 (%)
総 数	5 470	...	...
東灘区 (神戸市)	1 338	849	22.9
灘区 (神戸市)	857	879	18.9
兵庫区 (神戸市)	442	447	16.6
長田区 (神戸市)	763	788	21.0
須磨区 (神戸市)	309	175	17.9
垂水区 (神戸市)	2	0.8	0.7
北区 (神戸市)	1	0.4	0.0
中央区 (神戸市)	183	176	8.4
西区 (神戸市)	2	0.9	*
尼崎市	27	6	0.9
西宮市	999	256	10.8
洲本市 (淡路島)	4	9	*
芦屋市	396	528	17.0
伊丹市	11	6	1.4
宝塚市	83	41	3.2
津名郡 (淡路島)	53	83	*

注 * : 資料なし

ことである。そのために、1年以上に渡って死亡の推移を観察した。

過去の研究^{11)~17)}は震災直後の問題である建物倒壊による直接的な死傷者の発生に関連する因子の検討であり、それらは予防活動に貢献してきた。心疾患死亡の増加に関しても、被災地域全体への大きさを明らかにするだけでなく、地域間の比較をすることにより、その較差に関連する要因を追求することが必要になる。それにより、今後の予防対策への指針を示すことが可能になると考える。

今回、われわれは心疾患の中で、急性心筋梗塞による死亡をとりあげた。被災地域全体における、その死亡増加の大きさ及び持続期間を示した。また、個々の対象地域での死亡増加の大きさを示した。

II 方 法

阪神淡路大震災は1995年1月17日兵庫県南部をおそった。震源地は淡路島北端で、マグニチュード7.2と報告されている。表1に、対象とした16地域における震災死亡数、その粗死亡率、建物全壊率を示す。これらの地域における死亡者数は全体の死亡者の95% (5,470/5,480) 以上を占めていた。選択した対象地域は、神戸市の全9区とその他の兵庫県内7町村(尼崎市、西宮市、芦屋市、伊丹市、宝塚市、淡路島洲本市、同北淡町)の16地域である。

* 1 東北大学大学院医学系研究科社会医学講座公衆衛生学分野大学院生 * 2 同助教授 * 3 同教授
* 4 長岡工業高等専門学校環境都市工学科教授

これら16地域における1994年1月より1996年12月までの人口動態統計調査の死亡票を総務庁の承認を受けて、厚生省大臣官房統計情報部より入手した。死因分類に関しては、1994年は第9回修正国際疾病分類に従い、1995年及び1996年は第10回修正国際疾病分類に従った。

対象地域全体における急性心筋梗塞による死亡数を震災前後に2週間間隔で算出した。震災後の死亡に関して、1994年全体における2週間の平均死亡数を基準として、標準化死亡比(Standardized Mortality Ratio: SMR)を2週間ごとに求めた。1995年の人口は、その年の国勢調査人口を採用した。1994年の人口の推定には、1985年と1990年の国勢調査人口から外挿し、地震による人口変動の影響を除外した。1996年の人口に関しては国立社会保障・人口問題研究所の推計方法¹⁸⁾を応用した。

観察死亡数と期待死亡数の比較に際しては、カイ二乗検定を行った。地震力による直接死と急性心筋梗塞による死亡に与える影響を検討するために、各地域における建物の全壊率とそれぞれの指標とのピアソンの相関係数を算出した。

図1 1994年8月から1995年7月までの対象地域における急性心筋梗塞による死亡数の推移(男性)

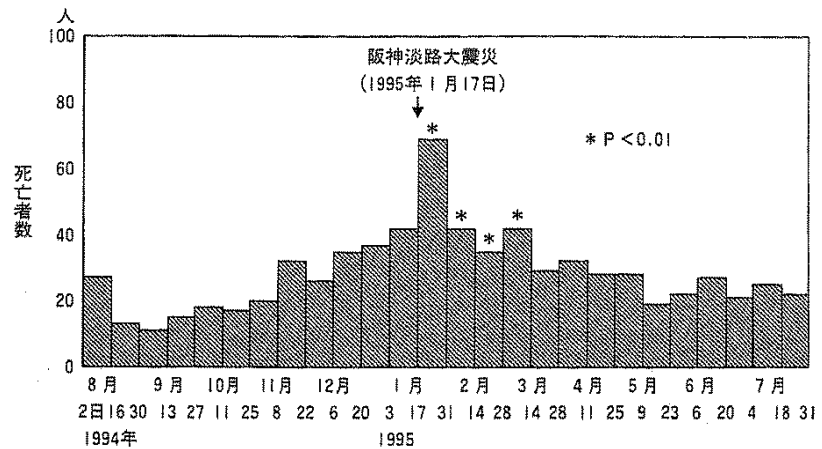


図2 1994年8月から1995年7月までの対象地域における急性心筋梗塞による死亡数の推移(女性)

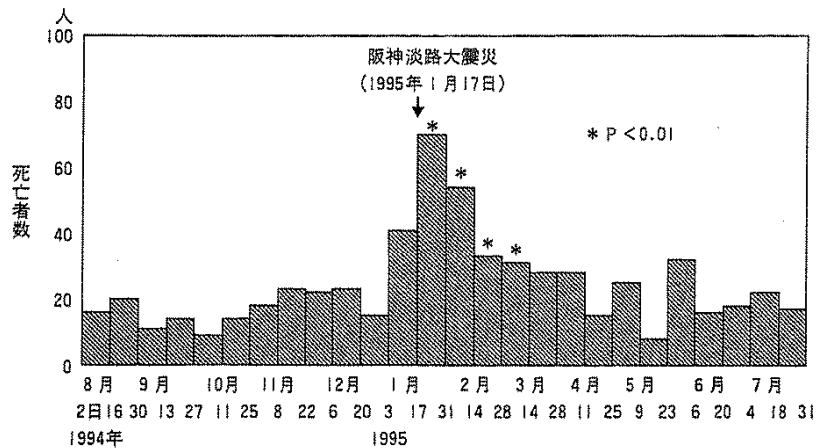
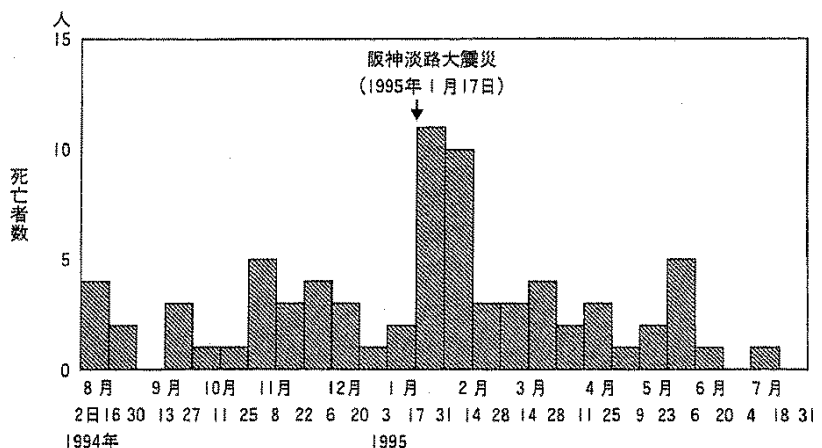


図3 1994年8月から1995年7月までの東灘区における急性心筋梗塞による死亡数の推移



Ⅲ 結 果

(1) 震災前後の急性心筋梗塞死亡数推移

図1と図2に1994年8月から1995年7月までの対象地域全体における急性心筋梗塞による死亡数の推移(男女)を示す。死亡数は男女ともに地震後の最初の2週間で著明に増加した。1994年の平均を基準とした震災後のSMRは、震災後8週間の3月13日まで男女ともに有意に増加していた。さらにいくつかの地域における同期間の急性心筋梗塞死亡数の推移を図3～5に示す。東灘区では、地震後4週間、著明な死亡数の増加が観察された(図3)。灘区では地震後8週間に渡り、持続した死亡数の増加が観察された(図4)。長田区においては震災後最初の2週間の死亡数は著明に増加したが、その後は震災前のレベルに戻っていた(図5)。

(2) 16地域での3年間(1994年、1995年及び1996年)の1月から3月までの急性心筋梗塞による死亡数及び標準化死亡比の推移

表2は各地域における各年の3ヵ月間の死亡数及び標準化死亡比を示す。各地域の標準化死亡比は1994年の1月から3月までの平均死亡数を基準として算出した。観察死亡数と期待死亡数を比較し、カイ二乗検定によるP値も同時に

図4 1994年8月から1995年7月までの灘区における急性心筋梗塞による死亡数の推移

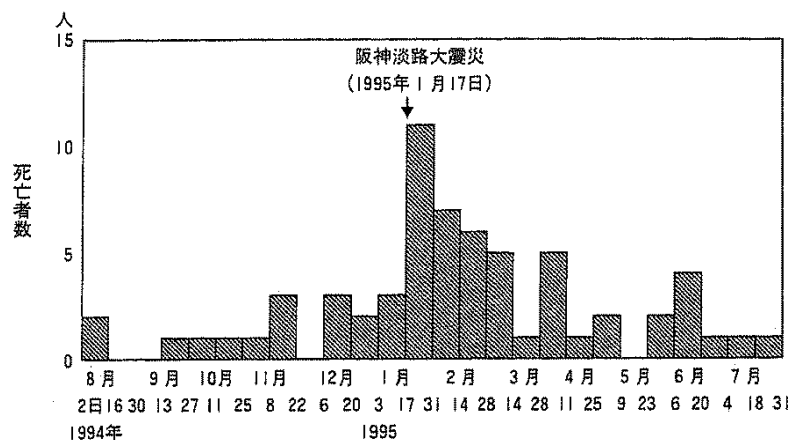


図5 1994年8月から1995年7月までの長田区における急性心筋梗塞による死亡数の推移

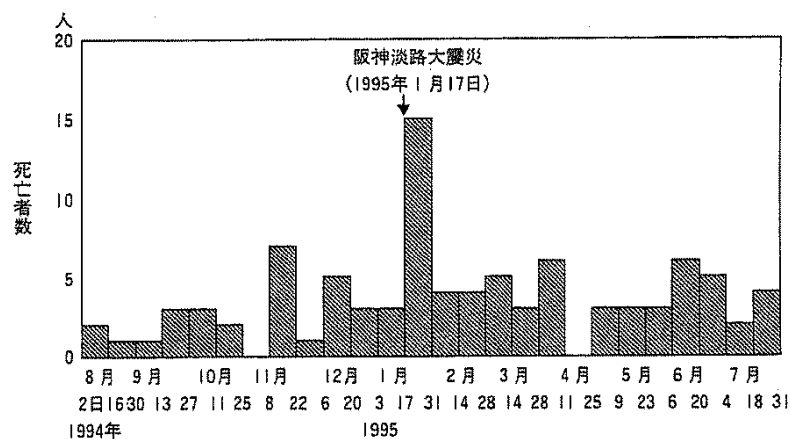


表2 1994年、1995年及び1996年の1月から3月までの急性心筋梗塞による死亡者数、1995年及び1996年の同期間の標準化死亡比(SMR)

	1994年1～3月		1995年1～3月		1996年1～3月		
	死亡数		死亡数	SMR *	死亡数	SMR *	P 値
総 数	266		546	...	354	...	...
東灘区	19		34	2.14	12	0.74	0.347
灘 区	11		35	4.49	11	1.36	0.399
兵庫区	17		38	2.75	14	0.99	0.937
長田区	20		38	2.73	18	1.24	0.431
須磨区	16		33	2.14	17	1.10	0.799
垂水区	16		28	1.52	25	1.37	0.140
北 区	23		24	0.84	24	0.85	0.347
中央区	9		20	2.33	17	1.98	<0.010
西 区	13		25	1.26	16	0.83	0.347
尼崎市	44		105	2.26	80	1.73	<0.001
西宮市	39		69	1.89	51	1.38	0.025
洲本市	5		9	1.67	6	1.13	0.931
芦屋市	7		15	2.27	10	1.51	0.259
伊丹市	8		20	2.35	19	2.24	<0.001
宝塚市	12		28	2.22	20	1.59	0.052
津名郡	7		25	3.68	14	1.11	0.780

注 * 1994年の1月から3月までの平均死亡数を基準として算出した。

示した。16地域全体における1995年の死亡数は546で、1994年の死亡数266の2倍以上であった。1995年1月から3月のSMRが統計学的に有意な増加($P < 0.01$)を示した地域は、東灘区、灘区、兵庫区、長田区、須磨区、中央区、尼崎市、西宮市、芦屋市、伊丹市、宝塚市、及び淡路島の津名郡であった。1995年の標準化死亡比が最も高値を示したのは灘区であった。

(3) 建物全壊率と震災による直接死及び心筋梗塞による過剰死との相関

表1に示されている建物全壊率と震災による直接死の粗死亡率の相関係数は0.897 ($P = 0.001$)と、有意かつ強い正の相関関係を認めた。表2に示す各地域の1995年の1月から3月までの標準化死亡比と建物全壊率との相関係数は0.530 ($P = 0.062$)と、正の相関関係を認めたが、統計的には僅かに有意ではなく、その相関の程度も建物全壊率と直接死との相関より弱かった。

IV 考 察

阪神淡路大震災の被災地において急性心筋梗塞死亡は有意に増加し、その持続期間は8週間に及んだ。1995年1月から3月までの急性心筋梗塞の死者数は1994年同期間と比較して2倍以上であった。急性心筋梗塞死亡の増加の程度と期間には地域による差が観察された。

震災後に虚血性心疾患の死亡・発生が増加することは、ギリシャ¹⁾²⁾、イタリア³⁾⁴⁾、オーストラリア⁵⁾、アメリカ^{6)~9)}でも報告されており、今回の結果と一致する。しかし、欧米における死亡増の持続期間は数日間であったという点で、今回の結果と大きく異なる。阪神淡路大震災についての他の報告¹⁰⁾でも数週間に及ぶ心疾患死亡増加が観察されている。今回のわれわれの研究では、対象地域を震源地に近い一部の地域ではなく、被災地全体とした。また、観察期間を震災前後3年間として、震災後の過剰死を、震災前1年間の平均死亡者数を基準として評価した。

先述した他国における心疾患死亡の持続期間と、阪神淡路大震災における急性心筋梗塞死亡の増加の持続期間には大きな差がある。その理由にはいくつか考えられる。第一に、急性心筋梗塞の発症増加自体が長期にわたって遷延した可能性である。第二に、被災により病院が機能低下を起こした結果として、発症例の予後の悪化を引き起こした可能性である。実際に、震災後のライフライン断絶によって病院の機能低下が問題となったことが報告されている¹⁰⁾。過去の研究では、心疾患増加の理由を精神的ストレスと推測しているが、具体的なストレスの内容を定量して、心疾患の増加との関係を検討したものはない。今後、病院の機能低下をも含めて、震災後の心疾患増加の発症及び予後に関連する因子の検討が望まれる。

建物全壊率との間で、震災による直接死及び心筋梗塞による過剰死との相関を検討したところ、心筋梗塞死亡の増加の関連因子がより複雑であることが推測された。建物倒壊は震災の地震力と関係するもので、直接死は多くの場合建物倒壊が原因である。したがって、建物の全壊率が高い地域で直接死の粗死亡率は高かった。急性心筋梗塞による死亡の増加が今回のように数週間に及ぶ場合は、震災の地震力以外にも復旧期の被災住民の生活支障度が関係することが示唆される。今後復旧期生活支障度と急性心筋梗塞死亡との関連について定量的な検討を続けるものである。

V 結 語

急性心筋梗塞を代表とする間接的健康被害は、災害直後及び復旧期の適切な対応によって予防できる可能性が高く、ここに公衆衛生学的アプローチの意義がある。さらに地域格差の要因を検討し、心筋梗塞増加に関連する因子を研究することは、災害時の緊急対応における人的、物的資源の有効な分配に有用である。

本研究の一部は、第57回日本公衆衛生学会総会(1998年10月、岐阜市)で発表した。

謝辞

本研究は、平成9年度文部省科学研究＜重点領域研究(1)都市直下地震による災害の防止に関する基礎研究：都市の耐震性評価＞によるものである。

文献

- 1) Trichopoulos D, Katsouyanni K, Zavitsanos X, Tzounou A, Dalla-Vorgia P. Psychological stress and fatal heart attack : the Athens (1981) earthquake natural experiment. *Lancet* 1983 ; 1 : 441-444.
- 2) Katsouyanni K, Kogevinas M, Trichopoulos D. Earthquake-related stress and cardiac mortality. *Int J Epidemiol* 1986 ; 15 : 326-330.
- 3) Trevisan M, Jossa F, Farinavo E, et al. Earthquake and coronary heart disease risk factors : A longitudinal study. *Am J Epidemiol.* 1992 ; 135 : 632-637.
- 4) Trevisan M, Celentano E, Meucci C, et al. Short-term effect of natural disasters on coronary heart disease risk factors. *Arteriosclerosis* 1986 ; 6 : 491-494.
- 5) Dobson AJ, Alexander HM, Malcolm JA, Steele PL, Miles TA. Heart attacks and the Newcastle earthquake. *Med J Aust* 1991 ; 155 : 757-761.
- 6) Roger RN. Earthquakes and myocardial ischemia. *West J Med* 1993 ; 159 : 93.
- 7) Leor J, Poole WK, Kloner RA. Sudden cardiac death triggered by an earthquake. *N Engl J Med* 1996 ; 34 : 413-419.
- 8) Muller JE, Verrier RL. Triggering of sudden death-lessons from an earthquake. *N Engl J Med* 1996 ; 334 : 460-461.
- 9) Kloner RA, Leor J, Poole WK, Perritt R. Population-based analysis of the effect of the Northridge Earthquake on cardiac death in Los Angeles County, California. *Am J Coll Cardiol* 1997 ; 30(5) : 1174-1180.
- 10) Kario K, Ohashi T. Increased coronary heart disease mortality after the Hanshin-Awaji Earthquake among the older community on Awaji Island. *J Am Geriatr Soc* 1997 ; 45 : 610-613.
- 11) Glass RI, Urrutia JJ, Sibony S, et al. Earthquake injuries related to housing in a Guatemalan village. *Science* 1977 ; 197 : 638-643.
- 12) de Bruycker M, Greco D, Lechat MF. The 1980 earthquake in Southern Italy : morbidity and mortality. *Int J Epidemiol* 1985 ; 14 : 113-117.
- 13) Coburn AW, Murakami HO, Ohta Y. Factors affecting fatalities and injury in earthquakes. Internal Report, Engineering Seismology and Earthquake Disaster Prevention Planning. Hokkaido University, 1987.
- 14) Jones NP, Noji EK, Krimgold F, Smith GS, editors. Proceedings of the International Workshop on Earthquake Injury Epidemiology for Mitigation and Response, 10-12 July, 1989. Baltimore : Jones Hopkins University, 1989.
- 15) Armenian HK, Noji EK, Oganessian AP. Case control study of injuries due to the earthquake in Soviet Armenia. *Bull World Health Organ* 1992 ; 70 : 251-257.
- 16) Shiono K, Krimgold F, Ohta Y. Modeling of search-and-rescue activity in an earthquake. In : Proceedings of the Tenth World Conference on Earthquake Engineering, 19-24 July, 1992. Madrid, Spain : Balkema, Rotterdam, 1992.
- 17) Noji EK, Armenian HK, Oganessian AP. Issues of rescue and medical care following the 1988 Armenian earthquake. *Int J Epidemiol* 1993 ; 22 : 1070-1076.
- 18) 国立社会保障・人口問題研究所編集. 日本の将来推計人口. 厚生統計協会1997.
- 19) Baba S, Taniguchi H, Nambu S, Tsuboi S, Iahihara K. The great Hanshin-Awaji earthquake. *Lancet* 1996 ; 347 : 307-309.