

火葬炉数から見た阪神・淡路大震災

片岡佳美
中田友一

I はじめに

「災害は忘れた頃にやってくる」は寺田寅彦の有名な言葉である。1995年1月17日、兵庫県南部地域を襲った阪神・淡路大震災は、まさにその言葉を思い起こさせるものであった。最終的に6千人を超える死者を出したこの大震災で明らかになったのは、あまりにも社会が「安全神話」を信奉し、災害に対する備えを怠っていたということである。

それゆえに、阪神・淡路大震災は、今まで以上に防災研究がさかんにすすめられる契機となった。そのアプローチは多岐にわたり、地質学はもとより、福祉学、心理学、社会学、工学などさまざまな領域の研究で、防災対策に向けた提言が多数なされている。しかし、それらの大部分は、今生きている人たち自身の今後の生活にのみ焦点を当てたものであり、震災で亡くなった人たちのことに直接言及したものはほとんどない。とりわけ、震災で混乱しているときに遺体がどうなったかという問題は、身内の人たちの悲しみに関わることであり、それについて第三者が言及することは失礼な話として避けられがちである。しかし、災害時の遺体の安置、埋葬、火葬について考えることは、遺族の気持ちを配慮すれば重要な問題には違いない。

こうしたことをふまえ本論では、(1)人口から必要な火葬炉数を予測すること、(2)予測した火葬炉数と実際の火葬炉数と比較し、阪神・淡路大震災

の火葬炉の処置を調べることに、(3)名古屋周辺の防災計画を予測火葬炉数から議論することを目的とし、新たな切り口からの防災対策に向けた提言を呈示しようとする。

II 火葬炉数の予測計算

1つの火葬炉があるとき、毎日1人を火葬する場合、1年間365日のうち週休1日として6/7稼働させる場合、また週休2日として5/7稼働させる場合のそれぞれについて考えてみると、

$$365 \quad (\text{年間1炉当たりの火葬数, 休日なし})$$

$$365 \times (6/7) = 312.8 \quad (\text{年間1炉当たりの火葬数, 週休1日})$$

$$365 \times (5/7) = 260.5 \quad (\text{年間1炉当たりの火葬数, 週休2日})$$

となる。この数字を2倍、3倍とすると、それぞれ1日に2人、3人を火葬する数となり年間火葬容量となる。

$$365 \times 2 = 730, \quad 365 \times 3 = 1095$$

$$312.8 \times 2 = 624, \quad 312.8 \times 3 = 938.4$$

$$260.5 \times 2 = 521, \quad 260.5 \times 3 = 781.5$$

3倍した数は理論上の最大可能容量となるが、炉の清掃、高熱処理の影響を考えると実際は1日1体の火葬が妥当であろう。

一方、日本の人口に対するの死亡者数は、近年次のようになっている⁽¹⁾。

年	人口	死亡者数	率 (人口千対)
1993	124.9 百万	87.9 万	7.1
1994	125.3 百万	87.6 万	7.1
1995	125.6 百万	92.2 万	7.4
1996	125.9 百万	89.6 万	7.2
1997	126.2 百万	91.3 万	7.3
1998	126.5 百万	93.6 万	7.5

これは (死亡者数 ÷ 人口) × 1000 = 死亡率 を計算している。

さて、年間1炉当たりの火葬数に近い数を探すために適当な例を考えてみる。

今人口が4万人ある都市では死亡率が0.0074であるので、

$$4 \text{ 万人} \times 0.0074 = 296 \text{ 人} \text{ となるが、}$$

$$4 \text{ 万人} \times 0.0075 = 300 \text{ 人}$$

とすると数が300と切れ目がよいので計算にこれを使ってみる。

すると4万人の都市では、1年間に死亡者数は300人であり、もし1日1体を火葬にすれば（週休1日で）その数は313人であり、時々2体火葬すればよいことになる。

一般的には二項分布の平均は np なので、 $np = \lambda$ とおくと、これはポアソン分布の平均である。 $n =$ 人口、 $p =$ 死亡率、 $\lambda =$ 死亡者数 とすると、死亡者はランダムに起こり、その年平均が λ であると考えることができる。

上で計算した年間1炉当たりの火葬数に照らして考えれば、通常4万人の都市では大体1炉以上あれば十分であると考えられる。しかし、建物を作る際に1炉作ることも2炉作ることも建設費に差がないようであれば、またさらに炉の高熱を冷却させる必要性から4万人の都市では2炉作る方がよいと考えられる。

大都市にいくつの火葬炉が必要かということを考えるためには、4万人に1炉という尺度を物差しと考えると

$$10 \text{ 万人都市} \div 4 \text{ 万人} = 2.5 \text{ (3 炉)}$$

$$50 \text{ 万人都市} \div 4 \text{ 万人} = 12.5 \text{ (13 炉)}$$

$$100 \text{ 万人都市} \div 4 \text{ 万人} = 25.5 \text{ (26 炉)}$$

$$200 \text{ 万人都市} \div 4 \text{ 万人} = 50 \text{ (50 炉)}$$

$$500 \text{ 万人都市} \div 4 \text{ 万人} = 125 \text{ (125 炉)}$$

が簡単に計算できる。

われわれは1炉1年に300体を基準にして、ここで**火葬炉指数**という指標を導入してみよう。

$\text{火葬炉指数} = (\text{1炉当たりの遺体火葬件数} \div 300)$

のように定義ができる。そしてこの指標は1炉当たりの火葬炉で、値が

2 より大きい場合は 1 日 3 体以上火葬する必要がある、
 1 と 2 の間の場合は 1 日 2 体以上火葬する必要がある、
 1 の場合は 1 日 1 体の火葬でちょうど間に合う、
 0 と 1 の間の場合は 1 日 1 体以下の火葬で十分余裕がある。

ということを表すことになる。

この指標を基にして、12 の都市の状況を調べてみる事ができる。まず、ここ数年に渡る人口に対する死亡率の推移について、表 1 と図 1 で見てみよう⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾。

表 1 12 都市の死亡率（人口千対）と火葬炉指数

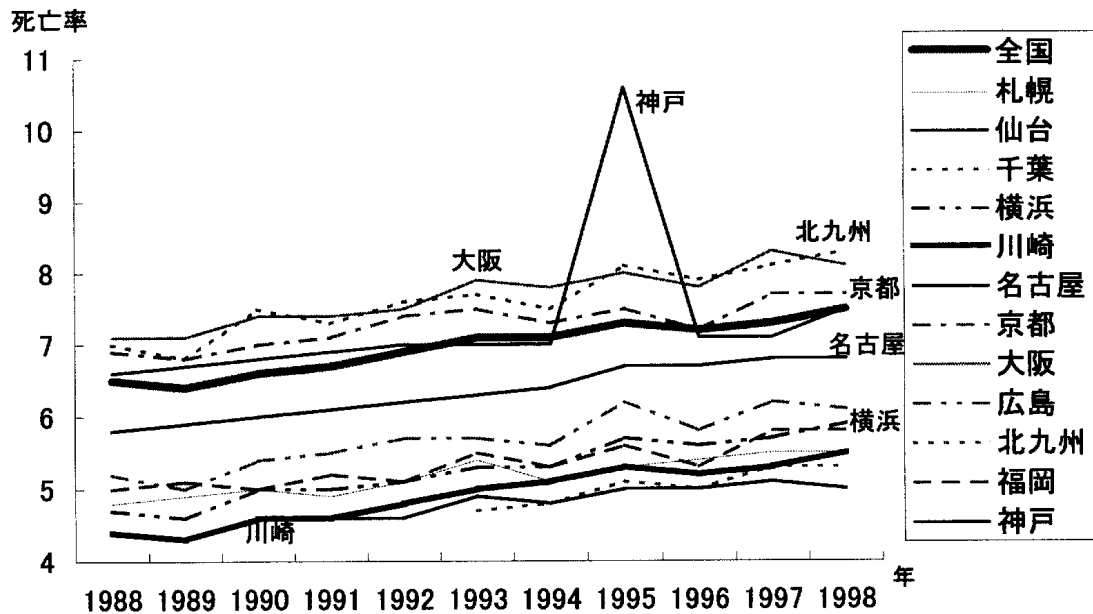
年	全国	札幌	仙台	千葉	横浜	川崎	名古屋	京都	大阪	広島	北九州	福岡	神戸
1988	6.5	4.8			4.7	4.4	5.8	6.9	7.1	5.2	7.0	5.0	6.6
1989	6.4	4.9			4.6	4.3	5.9	6.8	7.1	5.0	6.8	5.1	6.7
1990	6.6	5.0	4.6		5.0	4.6	6.0	7.0	7.4	5.4	7.5	5.0	6.8
1991	6.7	4.9	4.6		5.0	4.6	6.1	7.1	7.4	5.5	7.3	5.2	6.9
1992	6.9	5.1	4.6		5.1	4.8	6.2	7.4	7.5	5.7	7.6	5.1	7.0
1993	7.1	5.4	4.9	4.7	5.3	5.0	6.3	7.5	7.9	5.7	7.7	5.5	7.0
1994	7.1	5.1	4.8	4.8	5.3	5.1	6.4	7.3	7.8	5.6	7.5	5.3	7.0
1995	7.3	5.3	5.0	5.1	5.7	5.3	6.7	7.5	8.0	6.2	8.1	5.6	10.6
1996	7.2	5.4	5.0	5.0	5.6	5.2	6.7	7.2	7.8	5.8	7.9	5.3	7.1
1997	7.3	5.5	5.1	5.3	5.7	5.3	6.8	7.7	8.3	6.2	8.1	5.8	7.1
1998	7.5	5.5	5.0	5.3	5.9	5.5	6.8	7.7	8.1	6.1	8.3	5.8	7.5

2000 年

人口(万人)	181	100	87	339	124	216	145	259	110	101	132	148
火葬炉数	31	18	7	38	16	46	24	68	16	31	20	53
死亡者数	10,757	5,573	4,913	20,444	7,175	15,210	11,733	22,435	7,191	8,880	7,992	11,247
1 炉当たりの遺体火葬件数	347	310	702	538	448	331	489	330	449	286	400	212
火葬炉指数	1.15	1.03	2.33	1.79	1.49	1.10	1.62	1.09	1.49	0.95	1.33	0.70

注) 死亡者数と火葬者数は本来違うが、今回は区別しなかった。

図1 12都市の死亡率の推移



12の市の死亡率と人口及び火葬炉数を調査してみると、火葬炉指数から驚くようなことがわかる。それは、このたびの大震災で被災地となった神戸市が0.70を持っており、全国的に考えても火葬炉数に余裕があったということである。他に1以下を保っているのは北九州市だけである。

他の市はすべて1以上であり、特に千葉市、横浜市、京都市は指数が1.5を超えている。さらに死亡率と実際の火葬炉数から考えて、特に千葉市、横浜市は、大災害が起こった場合は破綻状態が起こることが予想される。

図1は表1でみた各都市の死亡率の推移をグラフ化したものであるが、そこから、高齢化の影響もあり、全国的に死亡率が右肩上がりになっていることがわかる。そして、神戸市に注目すれば、大震災が起こった年の死亡率がいかに異常値であったかを見ることができる。

また、図1では、全国平均より上には西日本の都市、下には東日本の都市が多く、そして名古屋が全国平均より下にありながら西日本と東日本の真ん中にあるという、非常に興味深い傾向が認められる。なぜそうなっているのかについては、本論の課題ではないので今回は議論しないが、人口動態の地域特性を明らかにするうえでは追究する価値があるかもしれない。

Ⅲ 阪神・淡路大震災での火葬炉の状況

(1)神戸市のケース

神戸市保健福祉局の調べによれば、神戸市の火葬数は

年次	死体（死胎を除く）
平成 6 年（1994）	10,813
平成 7 年（1995）	14,522
平成 8 年（1996）	10,205
平成 9 年（1997）	10,483
平成 10 年（1998）	10,522

とあり、例年は 1 万人の値で大体そろっているのに、大震災が起こった 1995 年だけ 1 万 4 千人を超えている⁽⁶⁾。大震災時の火葬数がいかに異常値であるかが観察される。さらに、震災時の火葬状況について神戸市は、表 2 のような数値を報告している⁽⁷⁾。

表 2 神戸市における震災犠牲者の火葬状況（1995 年 1 月 31 日現在）

市内斎場	鶴越	1,384	} 2,181
	西神	452	
	甲南	345	
市外斎場	神戸市が搬送		366
	遺族が搬送（県内）	765	} 1,313
	（県外）	548	
全合計			3,860

これを見ると、神戸市内の火葬炉で火葬ができたのは約半数であり、あとは市外に搬送されている。搬送に関して市が助けられたのはわずか 366 人（※注 資料(8) p210 に内訳がある）だけで、あとは遺族が市外へ搬送している⁽⁸⁾。この数を見ただけでも当時の混乱の様子が想像できる。神戸市の記録によれば、自衛隊、ヘリコプタ、パトカーが先導してもなかなか動けなかったようである⁽⁸⁾⁽⁹⁾。ましておや遺族が遺体を市外へ運ぶのは

大変だったに違いない。この遺族搬送分の火葬場所については、行政機関はほとんど掌握していない。しかし、鹿児島や静岡まで搬送して火葬をした方もおられることが分かっている。

災害時、神戸市立斎場は甲南斎場（10 炉）、有馬斎場（2 炉）、鴨越斎場（30 炉）及び西神斎場（11 炉）4 箇所計 53 炉の設備があった。ただし、炉の整備や人員の派遣での困難が考えられた有馬斎場は閉鎖され、3 斎場で火葬業務が行われた。

したがって総炉数は 51 炉であり、ここで最大可能数の 1 日 3 体を火葬したとして 153 体が限度であることは、前節Ⅱの計算で明らかになっている。ところが、震災後火葬業務が再開された 1 月 18 日から 2 月 4 日までの斎場別火葬数（震災以外で死亡した人の火葬を含める）は、表 3 に示すとおりである⁽⁸⁾。

表 3 斎場別火葬数

	鴨越	甲南	西神	合計
炉数	30	10	11	51
炉数×3 (最大火葬数)	90	30	33	153
日				
1月18日	48	閉鎖	9	57
1月19日	111	14	26	151
1月20日	100	33	40	173
1月21日	94	34	31	159
1月22日	96	35	36	167
1月23日	98	28	39	165
1月24日	108	33	37	178
1月25日	108	32	31	171
1月26日	107	24	42	173
1月27日	89	22	28	139
1月28日	94	20	36	150
1月29日	90	25	33	148
1月30日	81	15	27	123
1月31日	72	23	22	117
2月1日	51	25	7	83
2月2日	67	9	15	91
2月3日	50	9	18	77
2月4日	37	9	10	56
合計	1,501	389	4,877	2,377

各炉数を3倍した各斎場の最大火葬可能数と、各斎場の1日の火葬数を比較すると、1月19日から29日までの10日間は、すべて可能数を超えている。これほど限度を超えて火葬しても追いつかず、結局市外や県外での火葬を頼らざるを得なかったという苦労が見て取れる。他都市に比べて火葬炉数が多い神戸市でも、このような状態であったのである。

(2)淡路島・北淡町のケース

阪神・淡路大震災の震源地は、兵庫県・淡路島の津名郡北淡町にある。同町によれば、震災によって町内の9割以上の家屋が倒壊・損壊したという。常日ごろから育まれていた地域住民の連帯が功を奏し、倒壊した建物の下に生き埋めとなっていた約300人を無事に救出することができたものの、39人の命が奪われてしまった⁽¹⁰⁾。

これらの犠牲者の遺体は、神戸市のケースのように火葬できる場所を探して何日間もそのままに保管されることなく、比較的早い時期に火葬された。その内訳を調べてみると、表4のようになる。

表4 北淡町での犠牲者の火葬状況（1月18, 19日の2日間の状況）

	火葬炉数	火葬件数
北淡町室津火葬場	2	16
三原火葬場	1	6
洲本火葬場	1	7
津名火葬場	1	2
東浦町火葬場	1	7
他町で届け出		1
合計	6	39

北淡町の人口が平成12年の国勢調査で10,755人であるので、火葬炉数は1つで十分であるのに2つあったのが幸いし、混乱を招くことなく、わりあいスムーズに対処できている。とはいえ、それでも1炉で1日4体を火葬にした計算となる。さらに39人中の半分以上の23人は近隣の町の火葬場に応援を求めたかたちになっている。当時の状況は、異常には違いない。しかし、海をわたり島外の遠方まで遺体を運ぶ苦労はほとんど生じな

かった。

小さな町で各1つの火葬場を運営するのは経費のかかることではあるが、ここではそれが非常に幸いする結果となっている。

IV 愛知県及び名古屋市の現状

ところで、名古屋市での斎場の状態をみると、現在市内に八事斎場の1箇所しかなく、火葬炉数は46炉である。前の計算からすれば人口が215万人くらいであるので54炉は必要であろう。

斎場に聞くと現在1日平均58体を火葬しているという。つまり、すでに1日1体という計算をオーバーしていることになる。名古屋市では新しい斎場設立の案はあるらしいが、設立決定はまだされていない。ここで多数の死者を生ずる大災害が起こった場合は、神戸市のケースと同様に、一般市民がそれぞれどこかへ搬送しなければならない状況が予想される。

名古屋市の死亡者数と死亡率を年次で見ると表5のとおりである。

表5 名古屋市の死亡者数と死亡率の推移

年次	死亡者数	死亡率
平成元年（1989年）	12,743	5.9
2年（1990年）	12,912	6.0
3年（1991年）	13,240	6.1
4年（1992年）	13,476	6.2
5年（1993年）	13,544	6.3
6年（1994年）	13,777	6.4
7年（1995年）	14,353	6.7
8年（1996年）	14,356	6.7
9年（1997年）	14,142	6.8
10年（1998年）	14,769	6.8
11年（1999年）	15,210	7.0
12年（2000年）	15,143	7.0

年次と死亡者数について、また年次と死亡率についてそれぞれ回帰直線を求めてみると

$$y=224.22x+12514.652 \quad (R^2=0.955)$$

$$y=0.107x+5.798 \quad (R^2=0.972)$$

となり、これらをもとに死亡数と死亡率を予測してみると

平成 14 年には死亡数が 15653, 死亡率は 7.296

平成 15 年には死亡数が 15877, 死亡率は 7.403

となる。現在は全国平均の 7.4 より少ないが、この 3 年後には全国並の死亡率となり、その後は平均を上回っていくであろう。名古屋市では、今後、亡くなった市民の火葬に対する取り組みが課題となることは必至である。

一方、視野を名古屋市から愛知県に広げると、愛知県には 700 万人が住んでいるので、人口 4 万人あたり 1 つの火葬炉が要するという計算に基づけば、175 炉は必要ということになる。ところが、実際の火葬炉数を調べると、県内には総計で 229 の火葬炉があるという意外な事実が明らかになった⁽¹¹⁾。大きな市はそれなりに 10 炉ほど用意している。また、小さな村や町にも 1~2 炉、多くて 3 炉あるのである。これは、伊勢湾台風後の経験をふまえた結果か、それよりもっと昔に遡って、小さな集落単位ごとに斎場があった名残なのだろうか。

しかし、炉の数が十分にあるといっても、それが近代的な設備であれば火葬時間が少なくて済み、1 日に多数の遺体を火葬することが可能であるが、すべての火葬炉がそうとはかぎらない。田舎の斎場での火葬は半日かかる仕事であった記憶もある。将来の死亡率の増大に備え、今一度県内の火葬炉の効率をチェックしてみる必要があるだろう。

V 火葬炉の不足が遺族に及ぼす影響

ここまで火葬炉数の不足の問題を議論してきたが、その意義を明確にするために、火葬炉の不足が遺族に及ぼす影響について考えてみたい。

阪神・淡路大震災では、神戸市にある甲南大学でも、建物が倒壊してしまっただけではなく、学生およびその家族に多くの犠牲者が出た。大学で

は当時、期末試験期間に入っていたが、試験どころではなくなった。そこで、試験を実施しない代わりに簡単なレポートで成績評価するなどの代替策が立てられた。次の引用は、家族を震災で亡くした学生が提出したレポートの一部である。

「家屋全壊。建物や家の下敷きになり、父 58 歳と姉 23 歳が圧死。母 52 歳は入院中。兄と 2 人で平木小学校へ避難。西宮市の市営の満池谷火葬場が地震によるガスの供給停止のため使用不能であったので、2 人の遺体を焼くまでの間は、腐敗防止のために 4、5 時間おきにドライアイスの詰め替え作業をおこなわなくてはならず、遺体に付きっきりでした。火葬後は、新潟県の父の実家に遺骨を仮安置。2 人をとりあえず落ち着いた場所に安置することができたので、兄は長田区役所の方に勤務し、行ったきりで帰って来ません。そのため、各種の手続きや見舞客の対応、倒壊した家の中から必要な物の取り出し作業など、私が代わって一人でおこなっています。いま、講義の関連のプリント、本類も埋まっており、レポートの作成は困難です。そのような精神状態でもありません」⁽¹²⁾

遺体を火葬できるまでのあいだ、遺族たちはどのような気持ちで亡くなった家族を見守っていたのだろうか。このたびの大震災は冬季のできごとであったが、これがもし夏季であれば遺体の腐敗はもっと進みやすかったであろう。身内の者の体が腐っていくのを目の当たりにすることは、遺族にとってこれほど辛いことはない。

火葬および、それとたいていセットになっている葬儀は、家族が悲しみに区切りをつけ、新しい未来に向かって内部構造を再編成するうえで重要な役割を演ずる⁽¹³⁾。儀式を通じて遺族は、家族のメンバーの死亡という出来事に対し、「〇〇家は、これからは私が支えていく」とか「お父さん、ありがとう、これから私たちはお父さんの生前言っていた言葉を大事にして生きていこう」など、何らかの意味付けを行うきっかけを得る。そしてその意味付けは、家族の再出発、ないしは復興を円滑に進めていく。

したがって、火葬が直ちに行えない、あるいはいつできるかはっきりしないでいることは、それだけ長く、遺族が悲しい出来事から克服することを後延ばしにすることになる。家族のストレス研究においては、このよう

な状況は家族にとって非常にストレスフルで、危機状態に陥る可能性が高くなるとされている。家族は、出来事に区切りがつけられず次の方向性があいまいな状況に立たされれば立たされるほど、その脆弱性をあらわにする⁽¹⁴⁾。

このように考えると、災害時における火葬炉の不足や、それにとまなう混乱（どこで火葬するかがなかなか示されない状況）は、遺族のストレスを増大させるという意味で、解決されなければならない問題である。

VI 結びにかえて

日本の場合、遺体を非常に大切に作る習慣があるが、その半面、火葬や葬儀の話をするとう嫌がられてしまう傾向がある。今回この原稿を作成する際においても、多くの人に「何でそんなことを調べるの？」と言われてしまう。しかしながら高齢人口が増加し、死亡者数も増加してきている現実を踏まえるとこのままでは、災害が起こると都市の火葬炉は稼働可能数をはるかに超過してしまうことが予想される。

なるほど、葬儀の費用と火葬炉については誰も公然と不平を言わないかもしれない。阪神・淡路大震災のケースのように、火葬を他地域に依存する（大規模広域火葬）案も考えられる⁽¹⁵⁾。しかし、前節Vでみたように遺族のストレスをいたずらに増大させないこと、あるいは住民の死をその人が生きてきた地域で最後までフォローすることを重視すれば、各地域の火葬炉の問題についてもっと考える必要があるだろう。

（受理日 平成13年10月9日）

参考文献

- (1) 総務省統計局統計センター 2001 「第50回 日本統計年鑑 平成13年」
(<http://www.stat.go.jp/data/nenkan/index.htm>)
- (2) 神戸市衛生局 1994 『衛生統計年報』
- (3) 神戸市衛生局 1995 『衛生統計年報』
- (4) 神戸市保険福祉局 1998 『衛生統計年度報』
- (5) 厚生労働省 2001 「厚生労働省統計表データベースシステム：厚生行政基本統計表」

(<http://www.dbtk.mhlw.go.jp/toukei/kihon/index.html>)

- (6) 神戸市 1999 『第76回 神戸市統計書』
- (7) 神戸市震災復興本部総括局復興推進部企画課編 2000 『阪神・淡路大震災 神戸復興誌』
- (8) 阪神・淡路大震災神戸市災害対策本部編 1996 『阪神・淡路大震災——神戸市の記録 1995年——』
- (9) 阪神・淡路大震災兵庫県災害対策本部編 1995 『阪神・淡路大震災——兵庫県の1ヶ月の記録』
- (10) 兵庫県津名郡北淡町 2000 『阪神・淡路大震災の記録』
- (11) 愛知県火葬場一覧
- (12) 野々山久也 1996 「阪神・淡路大震災と家族」ひょうごのこころ編集委員会編 『ひょうごのこころ（10）復興へ——共に生きる』兵庫県青少年本部 11-44.（引用頁13-14）
- (13) Dallos, R. 1997 "Constructing Family Life: Family Belief Systems" in Muncie, J., Wetherell, M., Langan, M., Dallos, R. and Cochrane, A. (eds.) *Understanding the Family* Sage Publications 173-211.
- (14) Boss, P. 1987 "Family Stress: Perception and Context" in Sussman M. and Steinmetz, S. (eds.) *Handbook on Marriage and the Family* Plenum 695-723.
- (15) 島崎 昭 1995 「阪神大震災の火葬から学ぶ」『環境技術』Vol.24 No.3 175-182.