

## 大都市住民における地震防災対策の実態と構造

- 1 はじめに
- 2 調 査
- 3 地震時の被害予想と都市の安全性評価
- 4 家庭の地震防災対策
- 5 地域の地震防災対策
- 6 広域避難対策
- 7 おわりに

小坂 俊吉\*

### 要 約

これまでアンケートの方法によって地震時の人間行動ならびに都市住民の地震対策の実態や意識を調査し、地震時の対応行動の要因や今後の方策を総合的に把握しようとしてきた。本論はその研究の一環として、東京都民を対象に地震防災対策の実態と構造を把握し、今後の課題を明らかにしたものである。

### 1 はじめに

これまで著者らは人的被害の低減を目標に1923年関東地震、1948年福井地震など、既往の地震災害時の人間行動について実態面からの検討を加えてきた。これらの結果は今後の都市防災計画を立案するうえで、有力な基礎的資料になるものと考えている。

だが、この計画立案に際してまだ二つの問題が残されていると思う。

一つは被災当時と現在の社会状況の変化を考慮しなければならないことである。現代は情報化時代と言われるが、防災に関してもその言葉は当てはまる。防災関連の情報も数多いが、行政自体の調査がその源泉であるため、行政内部への蓄積が特徴となっていることである。それらの成果としてたとえば被害想定<sup>1)</sup>や地域危険度<sup>2)</sup>が挙げられる。そして防災行政の持つこれらの情報は、住民

へ適切な時期に、理解し易い形に加工して伝えなければならない。そのような情報伝達があって始めて、住民の対応策が充実し、発震時に有効な作用を及ぼすものとなる。つまり住民と行政との対応策にはギャップが存在するのか、否か。これが第一の問題である。もしもギャップがあればこのギャップを埋めることも防災行政の重要な役割である。これらのギャップを拾い上げて、日常の防災行政へフィードバックすることが、確実に地震時の死傷者を減じていく有効な手段であると思う。

もう一つの問題は、地域コミュニティにおける集団的な防災対策である。大都市においては、行政の地震対策に向けた財政負担の限界、あるいは被害の多くが住民の生命・財産と係わることから住民の自主的かつ組織的な防災対策が重要視されるに至った。近年では従来からある自治会・町内会組織を利用して市民防災組織の設立が盛んであ

\*東京都立大学都市研究センター・工学部

り、その拡充に努めているのが現状であるといえよう。それでは住民は組織的な地震防災についてどのように対応しているのであろうか。個々の家庭状況や防災情報の受け取り方が異なれば、住民の地震防災に関する意識や実態も、おおいに变化するであろう。コミュニティにおける組織的な防災対策が個人属性や防災意識といかなる関係にあるのかを明らかにすることは、活発な組織活動にとって有効な資料を提供するものと考えられる。

以上の観点から、本論は、東京都民の地震防災対策の実態や意識をアンケート法により把握し、その構造を分析して、今後の住民や行政の課題を明らかにしようとしたものである。

## 2 調査

### 2-1 防災対策の要因モデル

まずはじめに防災対策について、その構造的な概念をモデル化してみよう。

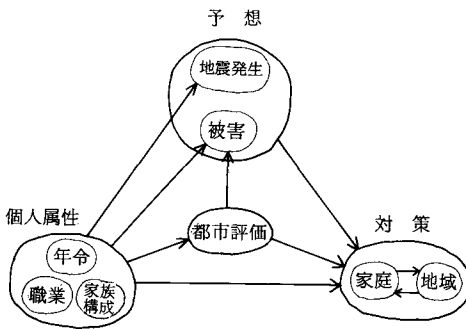


図1 地震防災対策の要因モデル

防災対策の実施状況は個々の家庭によって变化するものと思う。それは大きくは家庭環境に依存し、家庭環境はかなり個人属性で評価できるのではないだろうか。

そして個々の対策の実施は人々の個人属性の影響を直接受けている部分と、地震発生の予想、あるいは地震火災による被害予想や都市の地震時の安全性を考量した部分があるものと考えてみよう。もちろん地震の被害予想などは個人属性の影響を受けているであろう。

以上に述べた要因間の関係を図示したものが図1である。

### 2-2 調査の概要

対象地域は地震時の地域特性である指定広域避難場所までの距離、延焼危険度、出火危険度を考慮して、町単位に東京都内の10箇所を選定した(表1, 図2)。対象者は災害時に家族の中で中心となって行動する人である。これは特に広域避難行動の推定に関して、その確度を上げるためである。

アンケートは戸建住宅に留置配布し郵送により回収した。調査項目は地震防災対策の要因モデル

表1 対象地区と地域特性

地区	出火危険度	延焼速度比	指定避難場所までの直線距離(m)
杉並区成田東	3.4	0.665	900
品川区荏原	6.8	0.634	5800
大田区仲六郷	6.0	0.508	1500
大田区東糀谷	4.4	0.526	1500
江東区千田	7.0	0.457	1000
黒田区石原	7.0	0.489	5000
足立区六町	2.6	0.698	1300
足立区梅島	5.6	0.645	2000
練馬区富士見台	3.7	0.675	2000
中野区大和町	5.8	0.630	5300

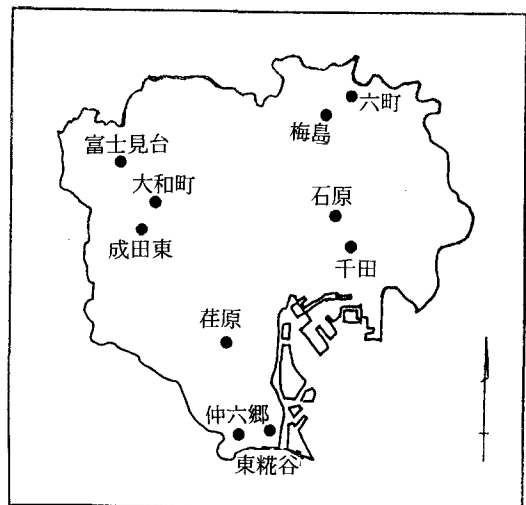


図2 対象地区

表2 調査項目および設問

項目	設問
個人属性	年齢, 職業, 世帯人数, 居住年数, 幼児・病人・障害者の有無, 自宅の所有, 外壁構造, 被災体験の有無
地震時の都市評価	都市施設の安全性
地震発生・被害の予想	震度6の地震発生, 地震火災による被害
地震対策	家庭の防災対策, 防災訓練, 防災市民組織
広域避難対策	避難場所の選択, 同行者, 移動手段, 携帯品

に基づき, 回答者の年齢・職業・家族構成などの個人属性, 地震対策, 地震発生や被害の予想, 地震時の都市評価, 広域避難についてである。分析に用いた調査項目と設問を表2に示す。

アンケート配布枚数は全地域とも100枚, 調査時点は昭和56年12月, 回収率は57.6%である。

なお, 以下では対象地区の選定に際して取った条件について若干説明する。

対象地区の選定は東京都・東京消防庁の資料等<sup>3) 4) 5)</sup>をもとに行っている。これらの機関では, 出火危険や延焼危険の地域別ランク付けをしている。

出火危険について述べれば, 石油ストーブから風呂, 工業用炉にいたるまでのあらゆる火気器具使用状況をサンプリング調査した結果から, 地域の出火危険度を推定している。その危険度のランク付けは0から9まで10段階である。

延焼危険については, 延焼速度比による延焼危険度で表現している。延焼速度比は木造建物が密集している市街地に対する当該地域の燃えやすさを表したものであり, それに基づく延焼危険度は出火後の市街地における延焼のし易さを評価したものである。これは出火危険度と同様に10段階のランクを設けている。本論では精度が高い延焼速度比を地区指標にしている。

東京都では地震大火時に安全である緑地などを広域避難場所に指定して, 都民の安全を確保しようとして計画している<sup>6) 7)</sup>。この地区から広域避難場

所までの距離についても対象地区選定に際して考慮している。地域から指定広域避難場所までの距離が長いほど, 避難経路上での通行障害や周辺火災の危険が高いと考え, その距離を避難危険とする。

### 2-3 個人属性

アンケート回答者の個人属性について述べる。

年齢は, 40代(32.8%), 50代(25.7%)が多く, 両世代を合わせると6割になる。

職業は, 自家営業(40.6%), 公務員・会社員(22.4%), 家事(18.8%), 無職(8.3%), 会社経営(5.2%)の順となっている。

家族構成として, 世帯人員および広域避難時に特に考慮しなければならない弱者の存在を聞いている。家族数は, 4人(29.5%)が最も多く, 以下, 5人(19.4%), 3人(17.2%), 6人以上(16.8%)などと続く。

弱者としては, 6歳未満の子供が14.1%の家庭におり, 65歳以上の老人は32.5%, 手足の不自由な人は4.5%, 長患いの人が2.4%存在する。さらにこのような弱者が少なくとも一人はいる家庭が43.9%に上る。このことは広域避難を考えるとき, 弱者を中心に据えた対策を講じなければならないことを示している。

自宅の建物構造について「住宅の外壁構造」を質問している。火災時の延焼性状の違いが防災対策, たとえば防災訓練等に関係すると予想したからである。木造モルタル塗が64.9%と多く, 純木造20.7%, 鉄筋コンクリート造・ブロック造7.3%となっている。木造モルタル塗が高比率であるため一見して市街地の不燃化が進んでいるようにも思えるが, 最近の調査で木造モルタル塗は関東震災クラスの強い揺れを受けるとモルタルの剥落やひび割れが発生し, その防火性能が低下するといわれている<sup>8)</sup>。現状市街地の耐火性は全く心もとない状況にあると言える。

回答者の居住年数は, 21年以上が52.3%と抜きんでて多く, 以下, 11~20年20.5%, 6~10年8.2%と居住年数が低下するにつれてその割合も減少しており, 概して居住年数は長い。

表3 個人属性の連関

	年代	職業	家族数	外壁の構造	居住年数	6歳以下の有無	65歳以上の有無	関東震災の被害	戦災の被害	水害の有無
年代										
職業		***								
家族数		***	***							
外壁の構造										
居住年数		***	**	**						
6歳以下の有無		***	***		**					
65歳以上の有無		***	***		***					
関東震災の被害		***	***	***	***		***			
戦災の被害		***	**		***	***	***	***		
水害の有無										
地区	***	***	**	***	***		***	*	***	***

\*\*\*  $\chi^2$ :  $P < 0.001$   
 \*\*  $P < 0.01$   
 \*  $P < 0.05$

自宅の所有の有無は、持家が89.4%と圧倒的に多い。アンケートの配布が戸建住宅であったためと考える。

過去の災害による被害経験については、53.5%の人が、なんらかの災害で被害を受けている。その災害は戦災が37.5%と一番多く、つぎに風水害による浸水が19.3%と続き、関東震災10.4%、火災6.1%などである。

以上の個人属性ならびに地区の連関を表3に示す。表からほとんどの属性間に密接な関係が認められるが、ただ「浸水被害の経験」に独立性がみられる。

なお本論の目的は、防災意識や対策の要因を明らかにすることであるので、関連の強い属性であっても分析では要因の取捨をしない。

### 3 地震時の被害予想と都市の安全性評価

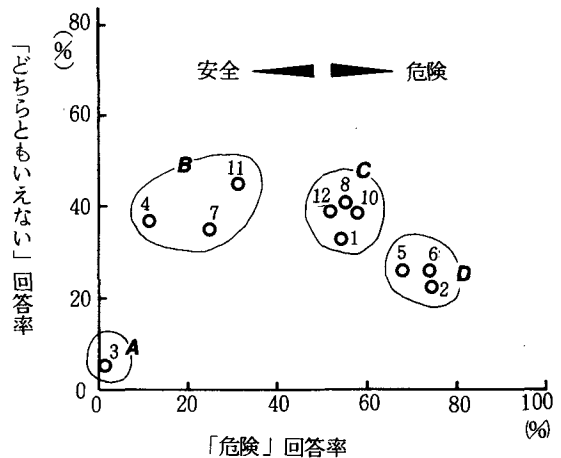
#### 3-1 都市の安全性評価

大都市の生活者は、電車、自動車等の交通機関や集中・高密な繁華街（商店街、オフィス街）を利用することが多い。特にこのような都市特有の施設が実際の災害の原因や誘因として、新聞などで報道されれば、住民はその危険性を認知することになる。このような見聞によって人々はある種

の災害危険に対して都市施設の安全性を評価しているであろう。この都市施設の評価が防災対策と密接に結びついていることが容易に考えられる。

それでは地震災害に対して様々な都市施設をどのように評価しているであろうか。

調査では11の都市施設の地震時安全性について「安全」、「どちらでもない」、「危険」のいずれかに該当するか、設問を設けている。図3は「危険」



1. 高層ビル 2. 地下街 3. 公園・緑地  
 4. 学校 5. 地下鉄の中 6. 繁華街 7. 遊園地  
 8. 電車の中(地下鉄以外) 10. 自動車・バスの中  
 11. 役所などの公共建物 12. 道路(歩行中)

図3 都市施設の安全性評価

表4 都市施設の安全性評価

アイテム	カテゴリー	サンプル数	カテゴリ-ウェイト (偏相関係数)
年 代	～ 29	10	3.533
	30 ～ 39	111	0.882
	40 ～ 49	186	-0.075
	50 ～ 59	145	-0.467
	60 ～	113	-0.457 (0.193)
職 業	自家営業	232	0.312
	経 営	30	1.033
	家 事	107	-0.456
	会 社	129	-0.296
	無 職 そ の 他	47 20	-0.020 -0.779 (0.134)
家 族 数	1 人	10	-0.380
	2 人	86	0.096
	3 人	98	-0.314
	4 人	166	-0.077
	5 人	110	0.286
	6人以上	95	0.081 (0.063)
外 壁 の 構 造	RC, ブロック	42	0.086
	木 造	118	-0.161
	モルタル	372	0.020
	そ の 他	33	0.235 (0.032)
居 住 年 数	～ 1	11	1.171
	1 ～ 2	23	0.502
	3 ～ 5	46	0.400
	6 ～ 11	72	-0.267
	11 ～ 20	118	-0.234
	21 ～	295	0.014 (0.086)
6歳以下の有無	い る	80	0.528
	い ない	485	-0.087 (0.065)
65歳以上の有無	い る	184	0.077
	い ない	381	-0.037 (0.017)
関東震災の被害	有	60	-0.862
	無	505	0.102 (0.091)
戦災の有無	有	213	0.359
	無	352	-0.217 (0.081)
水害の有無	有	111	0.267
	無	454	-0.065 (0.043)
地 区 名	成 田	59	0.108
	荏 原	56	-0.871
	仲 六	58	0.324
	東 桃	52	-0.984
	千 谷	51	-0.231
	石 原	55	0.922
	六 町	52	-0.044
	梅 島	50	-0.320
	富士見	69	0.212
	大 和 町	63	0.626 (0.182)
重相関係数			0.362

および「どちらでもない」と回答した割合を二次元上にプロットしたものである。人々は「公園・緑地」の安全性を評価し、一方、「地下街」「繁華街」の危険性を指摘している。このように図から住民の都市施設に対する評価がかなり明確に現われている。それらの施設は大きく四つのグループに分かれ、AからDへと危険意識が高くなる。さらにそれぞれのグループ内にある施設群は類似の形態を示すことも理解できる。すなわち施設の空間領域性（広い、狭い）と人間の密集性（雑踏性）が安全性を評価する軸になっていることがわかる。

それではこの都市施設の評価を分けている要因は何であろうか。数量化I類で分析してみよう。まず分析にあたって、当該施設が「安全」と評価した場合は1、「どちらでもない」は2、「危険」は3を与え、全ての施設の総得点が回答者個人の都市の総合的評価であると仮定しよう。すると回答者の平均は24.5、標準偏差3.2となる。

分析結果を表4に示す。都市の安全性評価を左右する要因は年代、職業および地区である。若い世代から高齢世代になるに従って、安全であると評価する傾向がある。職業では、自家営業・会社経営が危険意識を持ち、家事が安全意識を持っている。また地区では荏原、東桃谷に安全意識が、石原、大和町に危険意識が強い。

### 3-2 大地震発生の予想

「震度6ぐらいの地震の発生」について、65.5%の人々が「起きると思う」と回答している。さらに「起きると思う」と回答した者のうち、「このような地震が、いつごろ起きるか」を聞くと、6～10年が36.9%と多く、20年以内に起こると考えている者が大部分である(表5)。つまり全体のおよそ4割の人が「10年以内に震度6の地震が起こる」と考え、かなり近い将来の発生を予想している。

表5 震度6の襲来予想

2年以内	2～5年	6～10年	11～20年	21年以上	N.A
4.8%	20.4	36.9	20.4	6.4	11.1

N=377

地震の再発性について住民がいかなる知識を持っているのかはわからないが、このような予想が「はずれた」場合に、多くの者が「当分起こらない」と

思うようになり、それが種々の対策の手抜きに繋がることがないようにしなければならない。それでは地震発生やその時期の予想がいかなる

表6 地震発生・被害の予想

ア イ テ ム	カ テ ゴ リー	地震発生予想		発 生 時 期		地震火災被害の予想	
		サン プ ル 数	カテ ゴ リ ー ウ ェ ィ ト (偏 相 関 係 数)	サン プ ル 数	カテ ゴ リ ー ウ ェ ィ ト (偏 相 関 係 数)	サン プ ル 数	カテ ゴ リ ー ウ ェ ィ ト (偏 相 関 係 数)
年 代	～ 29	10	-0.856	7	-1.289	10	-0.808
	30 ～ 39	101	-0.020	82	0.158	83	0.036
	40 ～ 49	166	-0.105(0.099)	120	0.092(0.172)	131	0.026(0.173)
	50 ～ 59	117	0.461	95	-0.187	108	0.121
	60 ～	93	-0.279	69	0.042	83	-0.138
職 業	自家営業	202	0.157	155	-0.007	174	0.053
	経営	28	0.561	23	0.442	21	-0.409
	家事	92	-0.452(0.152)	67	-0.045(0.114)	74	0.043(0.198)
	会社員	108	0.420	90	-0.139	101	0.088
	無職その他	39	-0.887	26	0.272	30	-0.510
		18	-0.924	12	-0.048	15	0.172
家 族 数	1 人	9	-1.847	5	-0.007	8	0.025
	2 人	73	-0.339	52	0.116	63	0.201
	3 人	74	-0.166(0.150)	56	-0.086(0.077)	61	-0.058(0.125)
	4 人	142	0.081	111	-0.080	123	-0.093
	5 人	102	-0.235	73	-0.063	82	0.090
	6人以上	87	0.760	76	0.162	78	-0.068
外 壁 の 構 造	RC,ブロック	36	0.392	31	-0.316	32	0.135
	木造	106	0.515(0.112)	85	0.029(0.094)	88	-0.095(0.083)
	モルタル	317	-0.213	236	0.053	272	0.000
	その他	28	-0.041	21	-0.246	23	0.170
居 住 年 数	～ 1	11	-0.142	9	0.352	7	0.318
	～ 2	21	0.304	17	-0.665	15	-0.136
	～ 5	43	0.597(0.146)	35	0.244(0.143)	29	-0.319(0.127)
	～ 10	63	-0.592	43	0.061	57	0.008
	～ 20	104	-0.545	71	-0.122	86	0.099
	～	245	0.259	198	0.028	221	0.000
6歳以下の有無	い る	70	-0.040(0.006)	57	-0.329(0.106)	61	0.086(0.040)
	い な い	417	0.007	316	0.059	354	-0.015
65歳以上の有無	い る	160	0.090(0.021)	130	-0.215(0.112)	147	0.050(0.042)
	い な い	327	-0.044	243	0.115	268	-0.027
関東震災の被害	有	53	1.377(0.155)	46	-0.375(0.104)	48	0.195(0.076)
	無	434	-0.168	327	0.053	367	-0.025
戦災の被害	有	176	-0.557(0.135)	129	-0.070(0.037)	159	-0.051(0.044)
	無	311	0.315	244	0.037	256	0.032
水害の有無	有	92	0.229(0.040)	75	0.098(0.039)	84	-0.006(0.003)
	無	395	-0.053	298	-0.025	331	0.002
都市施設の 安全性評価	安全					46	0.005
	平					312	-0.064
	均					57	0.347(0.159)
地 区 名	成田	44	0.411	35	-0.195	41	-0.130
	往六	49	-0.528	34	0.524	41	0.419
	仲六	53	0.475	44	-0.097	48	-0.033
	東千	44	-0.205	36	-0.043	36	-0.103
	石原	40	0.114(0.152)	33	-0.038(0.243)	34	0.228(0.294)
	石原	49	-0.565	35	-0.622	47	-0.040
	六梅	44	-0.551	30	0.286	31	-0.519
	町島	44	0.195	34	0.102	38	0.113
	大士	63	-0.116	45	-0.259	50	-0.321
	和見	57	0.662	47	0.371	49	0.315
			相関比 0.117		重相関係数 0.381		重相関係数 0.451

個人属性と関連するのか、分析してみよう。表6に分析結果を示したが、前者を最も強く規定している要因は「関東震災の被災経験」である。すなわち大地震の体験者が震度6の地震が起こると予想している。また後者では「地区」や「年代」の効果が大きい。

3-3 居住地域の地震火災による被害予想

居住地域の地震火災の危険性をどの程度に予想しているか、そしてその構成要因は何かを検討してみる。

「大地震発生後、自宅周辺からの出火」にたいして、「おそらく出火する」と答えた者は67.4%に達し、かなり高く出火を予想している。さらに、出火した場合の火災の程度と避難可否については、「近所に大火災がおきて逃げられなくなる」30.8%、「大火災がおこるが、安全な場所へなんとか避難できる」51.9%といずれにしても大火災を予想する者が8割も存在する(表7)。とくに「大火災によって避難不能」と答えた者が3割と少なくないが、たとえ大火災が発生したとしても、せいぜい関東地震の東京下町でも100m/h程度の延焼速度であるから、避難時期さえ早ければ、避難場所まで到達することは充分可能である。この点、火災を過大

表7 地震火災による被害予想

近所に大火災がおきて、逃げられなくなる	大火災がおこるが、安全な場所へなんとか避難できる	火災がおこるが、たいした火事にはならない	その他 N. A
30.9%	51.8	14.2	3.1

N=388

評価している傾向があると言えよう。

ここで出火予想と出火危険、大火予想と延焼危険の関係について検討してみよう。

図4に地区別の出火予想率と出火危険の関係を示す。概ね出火危険度が上昇するにつれて出火予想率も上がっている。ただし、出火危険度が5以上ではその予想率はほとんど変化していない。すなわち出火危険の高い地域は低い地域と比較して、相対的に地震時出火を過小に評価しているものといえる。

図5に地区別の大火予想率と延焼危険の関係を示す。地区による延焼危険の評価に傾向が見られない。一概に地域の延焼危険を過小評価あるいは過大評価をしているとはいえないが、公的機関による地域の危険度測定の結果を住民に分かり易い方法で知らす努力を怠るべきではない。

なお、図中に布置された各地区は三つにグルーピングできそうである。そして同じグループの地

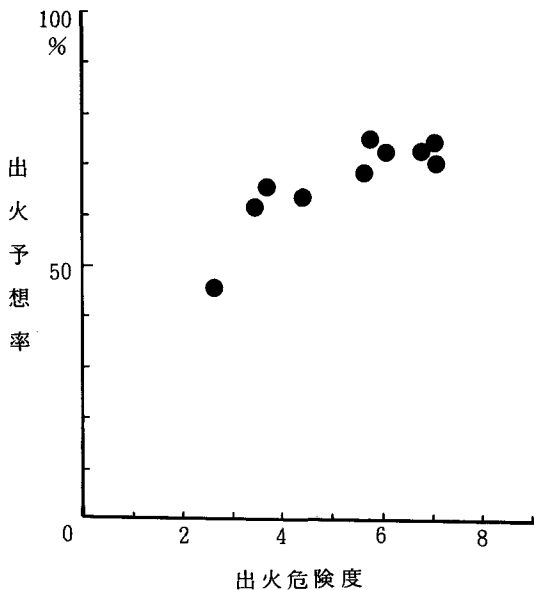


図4 出火予想率と出火危険

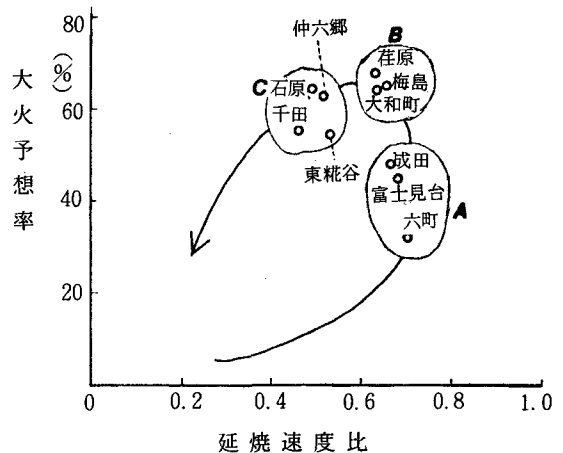


図5 大火予想率と延焼危険

区は、ほぼ市街地の形成時期が同じ頃とみることが出来る。さらにAからB、BからCへと形成時期が古くなっていることも窺える。これは、調査地区も少なく推測の域を出ないことではあるが、市街地が1) 木造家屋が散在、2) 木造家屋が密集、3) 一部が防火造・耐火造、4) 防火造・耐火造、という形成過程を踏むものとすれば、その形成とともに地震大火の被害予想が変化することを意味しているのではなからうか。つまり現象として推定された地域の火災被害の危険性(延焼危険度)と人々の認知には時間的な遅れが生じるのではないだろうか。後述するように火災被害の予想と各種の対策にはかなり強い相関があり、今後さらに多くの地域で以上の推論を確かめることが必要である。

次に出火や地震火災の被害予想を構成する要因を探ってみよう。出火予想と地震火災の被害予想を一つにまとめ、

- 1 出火しない ……………
  - 2 出火するが、火災はたいしたことはない ……
  - 3 大火災がおこるが、安全な場所に避難できる ……
  - 4 大火災がおきて逃げられなくなる ……………
- のように点数を与え、数量化I類を適用する。表

表8 地震による被災と防災対策

地震からの時期	被災	防災対策
揺れの最中	負傷	家具の固定
直後	火災	消火器の備え付け
数時間	大火による死傷	避難
数日間	応急生活	水・食料
数ヶ月	生活復旧	地震火災保険

6にその分析結果を示す。地震火災による被害予想は「職業」「年代」といった個人属性が深く関連している。また、「地震時の都市の安全性評価」もかなりの影響を与え、都市は危険な所であると考えている者ほど被害を大きく見積もっている。だが、これは逆に都市の安全性を地震火災からの観点で評価する傾向があるとも考えられる。

#### 4 家庭の地震防災対策

家庭における地震防災対策は様々である。それらの中には時系列的な被災状況と対応し、しかも被災が人命や生活の支障に大きく関わるものがある。そのような例を示せば、表8のようになる。本章では、表に記載されている防災対策についてその実態や要因さらには構造について分析する。

##### 4-1 地震防災対策と対策相互の関連

表9に各対策の実施状況を示す。実施率の高い

表9 家庭の対策

対策	はい	いいえ	N.A
タンスなどが倒れないように金具で固定してある	10.9%	80.2%	8.9%
消火器を備え付けている	74.3	21.7	4.0
家族で避難場所を決めてある	53.5	40.1	6.4
非常用の食料や飲料水を用意している	49.0	47.2	3.8
地震火災保険に加入している	51.2	42.7	6.1

表10 対策相互の連関

	家具の固定	消火器の備え付け	避難場所を決めてある	非常食・飲料水の用意
家具の固定				
消火器の備付				
避難場所を決めてある				
非常食・飲料水の用意	***		***	
地震火災保険に加入				***

\*\*\*  $\chi^2: P < 0.001$



ものから順に列挙すれば、「消火器を備えつけている」74.3%と最も高く、「避難場所を決めてある」53.5%、「地震火災保険に加入している」51.2%、「非常食・飲料水を用意している」49.0%、がほぼ半数の家庭で実施している。だが「家具を金具で固定してある」は10.9%と低く、対策によって実施率の差が見られる。

「消火器の備え付け」が高い理由は、それが地震防災対策というよりも火災が日常災害であることも起因しているのであろう。ただし、他の対策の場合には、それぞれの対策を実施することによってそれ相応の効果が生じるものであるが、「消火器の備え付け」は、器具の操作を知り、さらに消火剤の詰め替えがあって始めて火災時に有効となる。この点に関しては本調査では不明である。

「家具の固定」が低い実施率に止まっていることは、負傷者発生が地震の揺れの最中に起こることを考えると、室内の負傷に関する知識の普及が必要であることを指摘したい。つまり最近の地震被害調査によれば、震度6程度の地震で固定されていない家具はほとんど倒れており、そのため家屋内の負傷者の多くが家具がらみで発生している。家具固定を家庭内防災対策の重点項目として周知徹底することが望まれる。

それでは個々の防災対策について相互の関連を見てみよう(表10)。「非常食・飲料水を用意」が「避難場所を決めている」、「地震火災保険に加入」、「家具を金具で固定」と関連している。すなわち応急生活への対応策を講じている人々は、揺れによる負傷事故や地震大火に対しても配慮しているのである。

#### 4-2 防災対策の要因分析

各家庭における防災対策が個人属性、地震発生、被害の予想、さらには都市の安全性評価などといかなる関係にあるか、数量化Ⅱ類を用いて検討する。

表11に各対策の要因分析結果を示す。いずれの対策も偏相関係数が最も大きいのは地区である。

以下では地区以外について各対策へ強く影響する要因をみることにする。

「家具の固定」に関連する要因は「家族数」、「居住年数」であるが、対策の中では相関比が0.102と最も低く、取り上げた要因の説明力は全般に弱い。

「消火器の備え付け」は個人属性のうち、「家族数」、「職業」、「外壁構造」との関連が強い。「家族数」が「2人以下」と「3人以上」で分かれ、前者の備え付けていない傾向が見え、「職業」のうちで「会社員」が消火器を備え付けず、「会社経営」が設置の傾向を示す。また「外壁構造」は耐火性能が劣化する構造ほど準備していない。

「避難場所を決めてある」は「大地震の発生予想」や「居住年数」と深く関わっている。前者は当然のことながら、「大地震が起こらない」と考えている者が対策を講じていない。一方「居住年数」が長期になるほど「避難場所を決めてある」傾向がある。また対策のなかで相関比が0.192と最も高い(誤判別率31%)。

「非常食・飲料水を用意」は「年代」「地震火災による被害予想」ならびに「大地震の発生予想」に強く関連する。50代以降の高年齢層や、地震火災による被害があると予想する者、近年中に大地震が発生すると予想する者が、この対策を講じている。

「地震火災保険に加入」に強く関連する要因として「地震火災による被害程度の予想」がある。居住地域の出火を予想していないものは、保険に加入しておらず、妥当な結果といえる。ただし、地震火災保険は他の対策と違って費用がかかる。すなわち家族ごとの収入の多寡も、影響しているのではなかろうか。

以上で分析した対策は、都市にとって最も被害を級数的に押し上げる地震火災がらみの対策と言ってよい。被災は、地震発生から被害の拡大、生活復旧に至るまで連鎖的につながっているものである。それゆえ、これらの対策の間にも同様に因果関係があることは理解できよう。つまり上位にある対策こそまず住民にとってなすべき対策であると言っても過言ではない。出火防止対策を講じることが、都市部の被害の低減には欠かせないのである。

表11 家庭の防災対策

アイテム	カテゴリー	家具の固定		消火器を備えてある		避難場所を決めてある		非常食の用意		地震火災保険への加入	
		サンプル数	カテゴリーウェイト (偏相関係数)	サンプル数	カテゴリーウェイト (偏相関係数)	サンプル数	カテゴリーウェイト (偏相関係数)	サンプル数	カテゴリーウェイト (偏相関係数)	サンプル数	カテゴリーウェイト (偏相関係数)
年代	29 ~	8	-0.269	8	0.301	8	0.611	8	-1.227	8	-0.264
	30 ~ 39	85	-0.224	86	-0.384	84	0.261	86	0.065	85	0.481
	40 ~ 49	142	-0.126 (0.073)	150	-0.289 (0.160)	150	-0.016 (0.091)	150	0.471 (0.138)	146	0.015 (0.098)
	50 ~ 59	90	0.412	99	0.135	98	-0.312	99	-0.298	96	-0.048
	60 ~	74	0.027	79	0.767	76	0.082	79	-0.468	76	-0.479
職業	経営者	163	-0.133	173	0.154	172	-0.043	173	-0.081	166	-0.095
	自営業	24	-0.774	25	0.925	25	-0.176	25	-0.518	24	-0.050
	会社員	75	0.300 (0.130)	77	0.070 (0.193)	73	-0.259 (0.126)	78	-0.199 (0.085)	76	0.128 (0.097)
	無職	91	-0.197	96	-0.375	96	0.304	95	0.258 (0.085)	94	0.115
	その他	35	1.039	35	0.124	35	-0.320	35	0.397	35	0.377
家族数	1人	7	0.052	8	-2.617	8	-0.437	8	-0.565	9	-0.286
	2人	62	-0.028	65	-0.770	64	0.267	66	0.504	64	0.238
	3人	62	0.827 (0.137)	63	0.247 (0.221)	62	0.172 (0.109)	63	-0.153 (0.094)	63	0.522 (0.108)
	4人	114	-0.129	119	0.234	116	-0.345 (0.109)	118	-0.176 (0.094)	116	-0.138
	5人	84	-0.523	91	0.009	91	0.061	91	0.198	86	-0.347
	6人以上	70	0.125	76	0.352	75	0.136	76	-0.215	73	0.004
外壁の構造	RC,ブロック造	26	-0.832	30	1.031	28	-0.022	29	-0.142	28	0.015
	木造	89	0.059 (0.089)	92	-0.618 (0.184)	91	-0.016 (0.054)	92	0.098 (0.054)	90	0.376 (0.082)
	モルタル	260	0.115	276	0.113	273	0.046	276	0.032 (0.054)	269	-0.148
	その他	24	-0.567	24	-0.216	24	-0.436	25	-0.553	24	0.227
居住年数	1 ~	10	1.000	10	-1.063	10	1.404	10	1.008	10	0.687
	2 ~ 5	14	-1.134	16	-0.278	16	0.410	16	-0.066	15	-0.396
	6 ~ 11	36	-0.593 (0.134)	39	-0.636 (0.141)	37	0.171 (0.138)	38	-0.136 (0.069)	39	0.007 (0.130)
	11 ~ 12	55	0.491	58	-0.036	57	-0.140	58	-0.079	56	-0.673
	21 ~	86	-0.326	88	0.396	89	-0.342	88	0.193	82	-0.260
6歳以下有無	いる	57	0.060 (0.008)	59	0.198 (0.036)	59	0.396 (0.071)	59	-0.190 (0.027)	59	-0.407 (0.059)
	いない	342	-0.010	363	-0.032	357	-0.065	363	0.031	352	0.068
	65歳以上有無	124	-0.211 (0.045)	135	-0.176 (0.056)	134	0.004 (0.001)	134	-0.147 (0.036)	131	-0.168 (0.042)
	いる	275	0.095	287	0.083	282	-0.002 (0.001)	288	0.068	280	0.079
	いない	41	0.083	43	-0.159	42	0.150	42	-0.160	42	-0.900
都市施設の安全性評価	安全	301	0.101 (0.078)	320	0.087 (0.073)	315	-0.117 (0.104)	322	-0.128 (0.116)	312	0.103 (0.115)
	平均	57	-0.595	59	-0.354	59	0.518	58	0.829	57	0.102
	危険	107	-0.289	111	-0.167	109	0.503	112	0.610	109	0.021
	おこらない	14	-0.379	15	0.539	16	0.614	15	-0.550	14	-0.831
	1年以内	69	0.293 (0.081)	72	-0.134 (0.100)	68	0.022 (0.191)	73	-0.015 (0.136)	71	0.134 (0.068)
大地震の発生予想	1 ~ 2	119	0.097	129	0.230	128	-0.373	128	-0.316	126	0.067
	3 ~ 5	69	0.189	73	-0.191	72	0.023	73	-0.209	69	-0.029
	6 ~ 10	21	-0.413	22	0.197	23	-0.871	21	-0.131	22	-0.301
	11 ~ 20	89	0.143	95	0.179	92	0.287	95	-0.175	94	-0.031
地震の被害予想	火災一逃げられず	152	-0.141 (0.089)	161	-0.039 (0.064)	159	-0.188 (0.116)	160	-0.118 (0.140)	153	0.084 (0.167)
	火災一避難できる	36	0.269	40	-0.320	39	-0.428	40	-0.328	38	-0.807
	火災一たいしたことない	36	-0.657	38	-0.067	38	0.015	38	1.227	37	1.150
	出火しない	86	0.264	88	0.052	88	0.222	89	0.023	89	-0.244
関東震災の被害	有	37	-0.145 (0.014)	41	0.490 (0.067)	40	0.697 (0.103)	41	0.190 (0.021)	39	-0.398 (0.044)
	無	362	0.015	381	-0.053	376	-0.074	381	-0.020 (0.021)	372	0.042
戦の被害	有	138	-0.115 (0.025)	153	-0.240 (0.079)	150	-0.162 (0.052)	150	-0.061 (0.015)	145	-0.255 (0.066)
	無	261	-0.061	269	0.137	266	0.091	272	0.034	266	0.139
水の被害	有	78	-0.048 (0.008)	82	0.239 (0.055)	79	0.411 (0.096)	82	-0.002 (0.000)	78	0.458 (0.081)
	無	321	0.012	340	-0.058	337	-0.096	340	0.000	333	-0.107
地区名	成田	34	-0.452	37	-0.222	37	-0.650	37	0.572	35	0.189
	佐原	37	-1.105	44	0.430	44	0.147	43	-0.495	43	0.270
	六郷	42	0.063	48	0.788	49	-0.869	46	-0.958	45	-0.321
	千谷	38	0.451	40	0.597	39	0.275	40	-0.285	38	-0.294
	東千石	31	-0.417 (0.157)	31	-0.641 (0.254)	29	-0.345 (0.239)	34	0.197 (0.165)	31	-0.970 (0.180)
	六石	40	0.270	40	-1.206	40	0.918	40	0.328	40	-0.340
	原町	40	-0.252	40	0.493	40	-0.398	40	0.164	39	0.953
	島台	38	0.655	40	-0.491	39	0.257	40	-0.225	40	-0.606
	富和	50	0.195	52	-0.048	51	0.207	52	0.328	50	0.273
	大和	49	0.286	50	-0.038	48	0.377	50	0.423	50	0.490

相関比 0.102

相関比 0.188

相関比 0.192

相関比 0.120

相関比 0.131

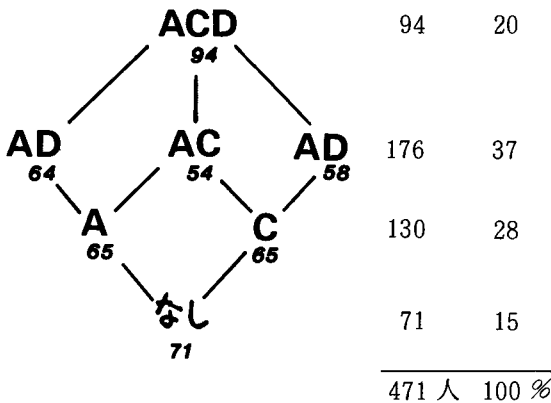
だが、この出火防止策のみがあまりにも、強調されすぎているきらいはないだろうか。つまり発震時の出火防止は人間行動が制約された状況で行わなくてはならない。さらに揺れが人間行動を制約するだけでなく、家具の転倒は火気器具への移動を難しくする。最近の地震では、揺れの最中の行動のうち火気器具への対応が顕著であるが、出火防止が成功するためには家庭内の安全な環境づくりも無視してはならない。家庭内の安全な環境として家具の固定が有効な手段であることは言うまでもない。

#### 4-3 防災対策の構造分析

前節では個々の家庭における防災対策の実施状況が個人属性の影響を強く受けていることを明らかにしたが、ここでは対策を実施していく過程のパターンについて検討してみる。

ここでは防災対策の構造を部分尺度分析（POSA）により分析する。POSAは、尺度解析において多次元尺度解析（MSA）の一手法であり、構造を求めるときに有効な方法である<sup>9)</sup>。分析にさいして、「消火器の備え付け」「家具の固定」は、前者がかなりの家庭で実施していること、後者は実施率が低いことから除いてある。

分析結果を図6に示す。対策の実施数でみると



A: 避難場所を決めてある  
C: 地震火災保険に加入  
D: 非常食、飲料水を用意

図6 防災対策の構造

1項目あるいは2項目が多く、両方を合わせて65%に達するが、これらの対策をまったく講じていない家庭も15%と少なくない(再現率93%)。図から家庭における防災対策を進めていく順序にパターン化が見られ、初期の防災対策は「消火器の備え付け」から「避難場所を決める」タイプと「消火器の備え付け」から「地震火災保険に加入する」タイプの二通りにわかれるといえよう。

### 5 地域の地震防災対策

地震被害を級数的に押し上げる火災をいかにして出火させない、あるいは出火しても炎上拡大させないかが、木造市街地が連担した東京における地震対策の大きな柱である。上述のごとく、多くの住民が地震火災への対処を考えているが、ここでは出火防止を主な内容とする防災訓練や大火時の避難訓練といった地域的な対策への参加状況について検討してみよう。

また、日常の火災と違って地震火災は同時多発性である。たとえば都内の炎上火災の出火点数はおよそ400ヶ所に上ると推定されている。しかも消防による消火出動も道路の被害や自動車の渋滞によって到着を遅延させることがあることも覚悟しなければならない。このような状況では、消化作業は近隣住民の協力によって対処せざるを得ない。この意味で地域コミュニティにおける組織的な消火作業は被害の低減にとって重要な位置にあると言える。よって住民の組織的な対策についても分析をしてみよう。

#### 5-1 防災訓練および市民防災組織

昭和46年以降、東京都では、地震火災への消防機関による全面的な対処は財政的に難しいことから、『自ら住む地域は自分自身の手で守る』ことを都民に求め、各地に自主防災組織の設立を促した。昭和57年の都内における結成率(世帯でみた)は、86.5%に達している。ここでは自主防災組織等が行う防災訓練や組織への参加について検討してみよう。

万一、出火した場合の対策である消火や避難に

表12 防災訓練への参加

ほぼ毎年参加している	過去に何回か参加している	参加したことはない	N. A
15.6%	35.2	48.1	1.0
N=576			

表13 自主防災組織への参加意欲

すでに参加している	参加する予定である	参加するつもりはない	わからない	N. A
24.7%	25.7	10.1	37.7	1.9
N=576				

については、どの程度まで対策を講じているのであろうか。地域ぐるみの防災対策として自主防災組織や町会主催の防災訓練（消火訓練や避難訓練）が年に一回ないし数回実施されているが、調査地域全体では、「参加したことはない」回答者がおよそ半数を占めており、住民が組織的な活動を充分理解し積極的に参加するには至っていないことを示している（表12）。

さらに「今後、このような訓練の機会があれば参加するか」に対して、78.3%の者が参加する意志を表明している。だが、防災訓練が新興住宅地を除けば、長い歴史を有しており、「建前として参加すべきだ」という考えの人々が少なくないことを否定すべきものは何もない。

つぎに「自主防災組織への参加意欲」についてであるが、「組織にすでに参加している」が24.7%、「今後参加する予定である」25.7%を合わせてお

表15 地域の防災対策への関連

	防災訓練に参加	訓練への参加意欲
防災訓練に参加		
訓練への参加意欲	***	
組織への参加意欲	***	***
*** $\chi^2$ : p < 0.001		

よそ半数が参加あるいは参加意欲を示している（表13）。だが、参加する意志のない者やはっきりしない者も半数おり、これらの人々にいかにして組織への参加を促していくのかが、今後の課題である。なお都民の災害時の対応力について、中林ら<sup>10)</sup>が都民を対象に調査分析を行っているので、参照されたい。

5-2 要因分析

「防災訓練への参加」「今後の訓練への参加意欲」および「防災市民組織への参加意欲」について、それらに影響する要因を求めてみよう。ただし「防災訓練への参加」は「ほぼ毎年参加」と「過去に何回か参加」を併せて「参加あり」とする。また「防災市民組織への参加意欲」は「すでに参加」「参加予定」を「参加意欲あり」とし、「参加するつもりはない」「わからない」を「参加意欲なし」としてそれぞれ判別分析を行う。

表14に分析結果を示す。「防災訓練への参加」と高い相関を示したのは「外壁構造」および「家族数」である。外壁が火災に弱い構造である家庭ほど訓練に参加する割合が高い。また家族数が多い者ほど訓練に参加している。

「今後の訓練への参加意欲」は「職業」「外壁構

表16 家庭と地域の防災対策

	家具を固定	消火器の備付	避難場所を決めてある	非常食・飲料水の用意	地震火災保険へ加入
防災訓練に参加			*		
訓練への参加意欲		*	**		
組織への参加意欲		**			

\*\*  $\chi^2$ : p < 0.01  
\* : p < 0.05

表14 地域の防災対策

アイテム	カテゴリー	防災訓練への参加		今後の訓練への参加意欲		市民防備組織への参加意欲	
		サンプル数	カテゴリ-ウェイト (偏相関係数)	サンプル数	カテゴリ-ウェイト (偏相関係数)	サンプル数	カテゴリ-ウェイト (偏相関係数)
年代	～ 29	8	1.659	8	0.622	8	2.885
	30 ～ 39	86	0.135	86	0.228	87	0.562
	40 ～ 49	154	-0.019(0.104)	152	-0.091(0.153)	154	-0.279(0.193)
	50 ～ 59	103	-0.223	102	0.421	103	-0.298
	60 ～	82	0.013	81	-0.663	81	0.019
職業	自家営業	177	0.009	176	0.060	176	-0.122
	経営	25	-0.312	24	-0.131	25	-0.140
	家会社	79	0.276	78	-0.377	80	0.198
	無社職	99	-0.112(0.065)	98	-0.533(0.224)	99	-0.352(0.142)
	その他	37	-0.136	37	1.265	37	0.737
	その他	16	0.033	16	1.716	16	1.046
家族数	1 人	9	1.211	9	0.979	9	0.497
	2 人	68	0.611	67	0.330	68	0.109
	3 人	64	-0.031(0.143)	64	-0.132(0.155)	64	-0.218(0.120)
	4 人	123	0.025	121	0.259	123	0.404
	5 人	93	-0.219	94	-0.064	93	-0.194
	6 人以上	76	-0.436	74	-0.646	76	-0.390
外壁の構造	RC, ブロック	30	0.217	28	1.401	30	-0.020
	木造	95	-0.642(0.145)	94	-0.604(0.221)	96	-0.518(0.113)
	モルタル	283	0.150	282	0.112	282	0.174
	その他	25	0.487	25	-0.562	25	0.048
居住年数	～ 1	10	1.156	10	-0.181	10	1.502
	～ 2	17	-0.360	18	-0.670	17	-0.791
	～ 5	40	0.337(0.113)	40	0.034(0.076)	40	0.354(0.126)
	～ 11	58	0.324	57	0.091	58	0.076
	～ 20	92	-0.207	91	-0.142	92	0.055
～ 21	216	-0.086	213	0.095	216	-0.117	
6歳以下の有無	いる	59	0.253(0.040)	59	-0.081(0.015)	59	-0.012(0.002)
	いない	374	-0.040	370	0.013	374	3.002
65歳以上の有無	いる	137	-0.145(0.040)	135	0.287(0.083)	138	-0.259(0.068)
	いない	296	0.067	294	-0.132	295	0.121
都市施設の安全性評価	安全	45	-0.224	44	-0.130	45	-0.415
	平均危険	329	0.012(0.034)	326	0.049(0.042)	330	0.094(0.072)
大地震の発生予想	おこらない	112	0.079	113	-0.016	112	-0.325
	1 年以内	17	0.457	16	2.255	17	0.795
	～ 2	74	-0.046(0.048)	73	-0.111(0.201)	74	0.094(0.101)
	～ 5	130	-0.067	130	-0.117	130	0.012
	～ 10	76	-0.007	74	-0.118	76	0.056
	～ 20	24	-0.168	23	-0.101	24	0.423
地震火災の被害予想	火災-逃げられない	98	0.052	97	0.070	98	0.161
	火災-避難できる	163	-0.166	162	-0.144	64	0.066
	火災-たいしたことない	40	-0.225(0.090)	39	0.406(0.086)	40	-0.198(0.102)
	出火しない	38	-0.079	39	-0.269	38	-0.759
わからない	94	0.361	92	0.121	93	0.109	
関東震災の被害の有無	有	42	-0.335(0.044)	41	0.049(0.007)	42	-0.251(0.032)
	無	391	0.036	388	-0.005	391	0.027
戦災の被害の有無	有	158	0.131(0.038)	155	0.241(0.079)	157	0.218(0.062)
	無	275	-0.023	274	-0.137	276	-0.124
水の被害の有無	有	83	-0.097(0.020)	82	0.152(0.035)	83	0.165(0.033)
	無	350	0.023	347	-0.036	350	-0.039
地区名	成田	38	1.499	38	-0.449	38	0.955
	荏原	46	0.088	45	-0.629	46	0.191
	仲六	48	-0.019	49	-0.116	49	-0.240
	東糀	40	-0.945	39	-0.138	40	-0.332
	千石	35	0.129(0.295)	34	-0.282(0.156)	35	-0.012(0.221)
	石原	40	-0.717	40	-0.061	39	-0.914
	六町	41	-0.788	42	0.560	41	-0.196
	梅島	41	0.167	40	0.012	41	-0.091
	富士見	52	1.023	50	0.593	52	0.962
	大和	52	-0.497	52	0.065	52	-0.428
		相関比 0.157		相関比 0.186		相関比 0.152	

造」が大きな要因となっている。外壁が耐火的になるほど今後の防災訓練への参加意欲が落ちる。上述の「防災訓練への参加」と合わせて考えると、人々は地域の組織的な訓練への参加が、自宅の耐火性能に大きく依存していることが明らかである。

「防災市民組織への参加意欲」は「年代」の効果大きい。40～50代が防災組織の中核となっていることを窺わせる。

組織的な対策への参加とそれへの今後の意欲の相互関係を表15に示す。いずれの関係も強く結ばれていることがわかる。すなわち防災訓練に参加する人々は自主防災組織への参加意欲が強く、また次の防災訓練にも参加しようとしているのである。このように防災訓練への参加が地域の防災対策を進めるうえで重要な鍵を握っていることが理解される。つまり個人属性との関連でいえば、訓練への参加意欲が低い若年層や主婦(家事)、核家族家庭をいかにして訓練へ参加させうるかが、今後の課題なのである。

5-3 家庭と地域の防災対策の関連性

以上で家庭ならびに地域での防災対策をそれぞれ把握してきた。ここでは家庭の防災対策と地域的な防災対策の関連をみることにする。

表16にそれらの関連について示す。相互の関係をまとめれば以下ようになる。

家族で避難場所を決めている人々は、これまでも避難訓練に参加しており、またその訓練の有効性を評価して、今後も参加する意欲が高い。だが、その一方で余り自主防災組織での活動を考えていない。地震時出火を危惧する人々は自宅からの出火防止策を講じている。このような人々は防災訓練そのものより、組織の活動に興味を持っている。

表17 避難しない理由

自分の家が最も安全だと思うから	どこへ行っても危険だと思うから	家や家財道具を守らなければならないから	その他	N.A
21.9%	58.8	4.4	14.0	0.9

表18 避難の有無

アイテム	カテゴリー	サンプル数	カテゴリーウェイト(偏相関係数)
年代	～ 29	8	0.327
	30 ～ 39	87	0.072
	40 ～ 49	154	-0.061(0.065)
	50 ～ 59	104	-0.217
	60 ～	82	-0.268
職業	自営業	178	0.039
	経営者	25	0.765
	会社員	80	0.004
	無職	99	-0.042(0.097)
	その他	37	-0.309
	その他	16	-0.677
家族数	1人	9	1.184
	2人	68	-0.161
	3人	65	0.386(0.115)
	4人	123	-0.108
	5人	94	0.167
	6人以上	76	-0.358
外壁の構造	RC, ブロック	30	1.552
	木造	96	0.021(0.185)
	モルタル	284	-0.221
	その他	25	0.564
居住年数	～ 1	10	-0.358
	2 ～ 5	18	-0.159
	6 ～ 11	40	0.552(0.108)
	12 ～ 20	58	0.151
	21 ～	92	-0.412
		217	0.062
6歳以下の有無	いる	59	-0.196(0.030)
	いない	376	0.031
65歳以上の有無	いる	138	0.145(0.038)
	いない	297	-0.067
都市施設の安全性評価	安全	45	-0.295
	平均	331	-0.015(0.060)
	危険	59	0.310
大地震の発生予想	おこらない	113	0.185
	1年以内	17	0.293
	2 ～ 5	74	-0.130
	6 ～ 10	131	0.147(0.097)
	11 ～ 20	76	-0.255
		24	-0.672
地震火災の被害予想	火災-逃げられず	98	0.271
	火災-避難できる	164	-0.703
	火災-たいしたことない	40	0.735(0.223)
	出火せずわからない	39	0.539
関東震災の被害の有無	有	42	-0.123
	無	393	0.013(0.015)
戦の被害の有無	有	158	-0.103
	無	277	0.059(0.029)
水の被害の有無	有	83	-0.107
	無	352	0.025(0.021)
地区名	成田	38	-0.209
	荏原	46	-0.314
	仲六	49	-0.377
	東糀	40	0.605
	千石	35	-0.035
	六田	40	0.173(0.112)
	梅原	42	-0.185
	富士	41	0.009
	大和	52	0.168
		52	0.186
			0.186

相関比 0.146

N=114

表19 避難時期

地震がおさまってから まもなく	まわりの人々が 避難を始めるのを見てから	避難勧告・ 指示が出てから	危険がせまってきたと 判断したら	その他	N.A
8.7%	3.0	30.3	33.8	9.1	15.2

N = 462

## 6 広域避難行動

東京のような大都市に多発火災が生じると、非耐火建物の連坦性から避難対策は欠かせない。よって住民の避難行動予測は広域避難計画の有効性を左右する重要な問題である。

### 6-1 広域避難行動の有無

「家族全員が自宅にいるとき、大地震が発生した」との想定のもとに避難の有無を聞くと、80.2%の回答者が避難すると答えている。また避難しない回答者にたいして、その理由を尋ねると、「どこへいっても危険だから」(58.8%)といった『あきらめ型』や「自分の家が最も安全だ」(21.9%)とする『過信型』の人々が多い(表17)。

つぎに避難の有無を分けている要因について検討してみよう。その分析結果を表18に示す。

「避難の有無」を強く規定しているのは「地震火災の被害予想」および「外壁構造」である。「地震火災の被害予想」のうち「大火災がおきて逃げられなくなる」と考えている者が避難しない傾向を有する。3章でも述べたごとく、火災の延焼速度は人々の歩行速度と比べて1オーダー以下である。避難時期を失うことがなければ必ず安全な場所に到達できることを住民に知らせることが必要である。

また自宅の外壁構造と避難の有無との関係を見ると、耐火造に避難しない傾向がある。建物一棟の耐火性能は、確かに鉄筋コンクリート造の建物が優れている。だが、大火災ともなると、耐火建物で市街地がブロック化されていなくては、延焼阻止能力を発揮できない。つまり、周囲の木造建物の熱放射によって、耐火建物であっても内部へ延焼する可能性は残るのである。自宅の耐火性能に目を奪われて、避難の時期を失うことのないようにしなければならない。

### 6-2 避難の決定理由

「どんな状況のとき避難するか」については、「危険が迫ってきたと判断したら」33.8%と「避難勧告・指示が出たら」30.3%が多く、「地震がおさまってから間もなく」8.7%といった地震直後の避難や「まわりの人が避難を始めるのを見た」3.0%の他者依存型の避難は少ない(表19)。ただ、「危険が迫ってきたと判断する」人が避難勧告や周囲の人々の行動などから行動を起こすことは十分に考えられることではなかろうか。そうであるとすれば、避難勧告といった公的情報への依存性がみられ、避難勧告がいつ出されるかが安全な避難を考えるうえで重要な意味を持ってくる。つまり、東京の一部地域のように近隣に安全な避難場所が確保できない地域では、数km離れた場所を避難場所に指定されている場合もある。このような地域

表20 「指定」までの距離と避難場所までの距離

	0~1000m	1000~2000m	2000~3000m	3000~4000m	4000~5000m	5000~6000m	N.A	N
0~1000m	74.2%	15.5	1.0	3.1	0.0	0.0	6.2	97
1000~2000	36.0	48.2	6.6	0.9	0.0	0.0	8.3	228
5000~6000	32.8	2.9	0.7	0.0	21.2	35.8	6.6	137

$\chi^2 : p < 0.001$

に避難勧告が発せられた場合、群衆の合流地点となる交差点や橋梁では、群衆で混雑することを、著者らは避難シミュレーションから指摘しているからである<sup>11)</sup>。

### 6-3 避難場所

#### (1) 避難場所の特性

それでは避難場所として、どのような場所を選択しているのでしょうか。在宅中に大地震が発生したと仮定して、「避難する」と回答した462人に対し、自宅から避難する場所までを地図指摘法によって求めている。

まず避難する場所が居住する地域に割り当てられた指定避難場所(以後、地区指定と略す)か、他地域に割り当てられた指定避難場所(他地区指定)かあるいは非指定避難場所(非指定)のいずれかに該当するか分類してみよう。「指定」への避難が、半数(49.4%)に過ぎず、「非指定」への避難が3割(34.2%)を超え、また「他地区指定」も多少(6.1%)いる。「非指定」へ避難する住民は、その8割が公園、運動場、河川敷を、2割が学校等の公的建物を選択しており、先に述べた都市の中で地震時の安全性が高いと評価した施設群である。

ではなぜこのように「指定」への避難性向が弱いのでしょうか。

まず自宅から避難場所までの距離と各地区の「指定」までの直線距離(地区中心からの概算)との関係を表20に示す。ただし、地区の集合場所を避難場所としている者については、一時集合場所からさらに指定避難場所へ行くものと考え、「指定」までの距離を与えている。表から「指定」までが

5 kmを超える場合には、自宅近くへ避難する者が3割に達し、避難場所を指定する効果が弱まっており、住民は避難場所まで1 km以内の場所へ避難することを考えていることがわかる。このように避難場所の選択は距離に大きく依存しているのであるが、「指定」までの距離が1 km以下であっても、避難性向が弱い場合もある。すなわち「指定」までの距離が1 km以下の地区で、しかも「指定」よりも「他地区指定」への距離が短い場合に「他地区指定」への避難が17.5%に上るからである。

以上のように住民の避難場所選択は、避難場所の収容可能人数から策定した広域避難計画(計画人数以外に収容できない)と相容れないものである。だが、新たな避難場所の確保が困難な状況であることも確かなことである。

それでは「指定」への避難性向を高めるには、いかなる対策を講ずればよいのでしょうか。

避難場所の特性(地区指定、他地区指定、非指定)と防災訓練の参加の有無との関係を表21に示す。訓練に参加してきた者は「地区指定」への避難傾向が強いことを示している。つまり避難場所まで実際に模擬避難をすることが、この「地区指定」志向をもたらしているのである。

#### (2) 避難時の同行者

避難の仕方(多重回答)はどうであろうか。「家族全員で避難する」が62.3%、「家族を先に避難させ、だれかがひとまず家に残る」が22.9%、「近所の人といっしょに避難する」が27.7%となっている(表22)。とくに「家族全員で避難する」人々は、家族への不安意識が高い者と言え、もしもこのような人が地震時に外出中であれば、できるだけ帰宅しようとするのではなかろうか。この「家族全員で避難する」が6割を占めたことは、福井地震<sup>12)</sup>

表21 防災訓練と避難場所

	指定	他地区指定	非指定	N.A	N
毎年参加	59.0%	7.7	28.2	5.1	78
過去何回か参加	53.3	8.4	28.1	10.2	167
参加したことはない	42.7	3.8	41.3	12.2	213

$\chi^2: p < 0.05$

表22 避難時の同行者(多重回答)

家族を先に避難させ誰かがひとまず家に残る	家族全員で避難する	近所の人と一緒に避難する	その他
23.6%	64.0	28.4	1.3

N=450



表23 避難時の携帯品(多重回答)

貴重品	食料品	飲料水	衣類	寝具類	タンス類	その他
89.6%	76.6	75.7	37.8	8.1	0.2	5.9

N=444

や新潟地震<sup>13)</sup>の帰宅率6割と一致したことは興味深い。ただし、既往の地震被害が現在の東京のような大都市に発生したのではなく、群集の混乱は少ない。地震の発生が平日の昼間であれば、大都市では地震直後の交通機関や道路交通の混乱は避けられない。

### (3) 移動の手段および携帯品

避難場所までの移動手段は「徒歩」が93.5%と高く、「自動車」による避難が全く見られない。昭和40年の都民の行動調査<sup>14)</sup>によれば10.8%が自動車による避難を考えていた。その後の自動車での避難を抑止するキャンペーンの成果が現われたものといえよう。

一方、96.3%の家庭で避難時に物品の持ち出しを考えている。その内訳は表23のようである。貴重品83.6%、食料品73.8%、飲料水72.9%が多く、さらに衣料品36.4%へと続く。避難距離が長い場合に、徒歩で食料・飲料水を避難場所まで携帯することは、かなりの負担を強いるものといえる。止むを得ず遠距離に避難場所を指定している地域は、食料品や飲料水を常時、避難場所に準備することによって移動時の負担を少なくし、また避難性向を高めるものとなる。

## 7 おわりに

本論は東京都民の地震対策に関する意識や実態を把握し、その要因を分析して今後の対策の方向付けを試みたものである。以下に得られた結果をまとめて示す。

- ①人々は都市施設の安全性をその空間領域性と人間の密集性によって評価している。とくに公園などの安全性を高く評価しているが、そのためにならずしも、地震大火に安全とは言えない公園等への避難性向が認められる。
- ②地域の出火危険が高い地区に住む住民ほど出火

すると考えている者が多い。さらに出火後に火災が拡大して避難できないと思っている者も2割ほど存在する。

- ③家庭における地震対策の実施は、出火防止が顕著であるが、揺れの最中の負傷に対する家具の固定対策は充分ではない。また応急生活への対策（非常食・飲料水の用意）を講じている者は揺れによる負傷事故や地震大火に対しても対応策を準備する傾向がある。
- ④地域コミュニティにおける防災訓練に半数の人人が参加しており、また今後の参加意欲も強いものがある。さらに訓練に参加する人々は自主防災組織への参加意欲がみられる。また防災訓練の参加者は家庭内での避難場所対策も進んでおり、家庭も含めた地域の地震時安全性を高めるには、いかにして住民を防災訓練に参加させるかにかかっている。
- ⑤大地震時には住民の8割が避難をしようとしているが、指定避難場所まで遠距離の場合に避難性向が弱まる。また本調査では近距離に指定された地区でも、さらに近くに他地区の避難場所が指定された場合に、2割の人々が他地区の避難場所へ行くことを示した。
- ⑥避難にさいし、住民は避難勧告などの公的情報への依存度は高く、群集流動を考慮した避難の在り方を検討する必要がある。

本調査では設問に地域危険度や指定避難場所についての知悉度を設けていない。これは人々が『本音』と『建前』を使い分けることを著者は恐れたからである。そのために要因分析ではやや説明力が弱くなったところもあろう。だが、被説明変数への要因の強弱はかなり分析できたものと考えている。また要因分析では地区や個人属性の影響が大きいことが明らかになったが、それら以外の個人属性、たとえば家族の収入や学歴などについても今後調査する機会に検討したい。

## 文献一覽

- 1) 東京都防災会議：東京区部における地震被害の想定に関する報告書、1978。

- 2) 地震に関する地域危険度測定調査報告(区部第2回), 東京消防庁, 1985.
- 3) 東京都・東京消防庁: 東京都の市街地状況調査報告書(その1), 1973.
- 4) 東京消防庁: 地域別出火危険度と対策について, 1974.
- 5) 東京消防庁: 東京都の地域別延焼危度と対策について(その1), 1974.
- 6) 東京都: 大震火災時における避難場所及び地区割当計画, 1979.
- 7) たとえば 墨田区防災会議: 墨田区地域防災計画(昭和56年度修正), 1981.
- 8) 東京消防庁: 地震時における市街地大火の延焼性状の解明と対策, 1985.
- 9) 林知己夫, 飽戸弘: 多次元尺度解析法, サイエンス社, 1976.
- 10) 中林一樹: 大都市居住者の防災意識形成と災害対応力に関する研究, 都市計画 別冊 第18号, 日本都市計画学会, 1983
- 11) 堀口孝男, 小坂俊吉: 東京下町地区の地震時群集避難について, 総合都市研究 第8号, 1979.
- 12) 堀口孝男ほか: 地震時の人間行動に関する研究 その2: 1948年福井地震, 総合都市研究 第26号, 1985.
- 13) 小坂俊吉, 堀口孝男: 地震浸水時の広域避難行動, 都市計画 別冊 昭和60年度学術研究論文集 第20号, 1985.
- 14) 警視庁警備心理学研究会: 大震災対策のための心理学的調査研究, 1971.

#### Key Words (キー・ワード)

Earthquake (地震), Preparedness of disaster prevention (防災対策), Urban inhabitants (都市住民)