

阪神・淡路大震災における激震地域での住宅の死亡のリスク

恒吉 美季

THE DIFFERENCE OF DEATH RISK
ON THE SOUTHERN HYOGO PREFECTURE EARTHQUAKE

Miki TSUNEYOSHI

In this paper it is analyzed the casualties in collapsed buildings by the Southern Hyogo Prefecture Earthquake, in respect of whether there being the difference of death risk between public and private apartment houses. It is made clear that the death risk by an earthquake is considerably high in private apartment houses in Kobe. it is explained by the fact that many private apartment houses in Kobe are aged and wooden houses. It is important to raise the anti-earthquake performance of aged buildings from these angles.

目次

1. 序論	1
1.1 研究の背景	2
1.2 調査とその目的	3
2. 調査方法	3
2.1 調査対象地区の選定	3
2.2 調査対象地区の諸特性	6
3. 住宅が主原因となった死亡リスク	7
3.1 各要因別死亡率	7
3.2 被害構造の分析	9
3.3 建物被害の考察	10
4. マクロ分析	10
4.1 神戸市の木造住宅と高齢者	11
4.2 都市による住宅構造・建築年の違い(13大都市)	13
4.3 「既存不適格建築物」に関する考察	15

5.	不慮の事故における死亡リスク	16
5.1	天災・火災・事故の年齢別死亡率	16
5.2	不慮の事故における死亡者に関する考察	19
6.	結論	19

1. はじめに

1.1 研究の背景

1995年1月17日午前5時46分に発生した「阪神・淡路大震災」は、死者6308名(厚生省発表資料より)を超える大被害となった。地震多発国日本では、過去にも多くの地震を経験しているが、千名以上の死亡者を発生した地震としては、死亡者3769名を出した1948年の福井地震以来で、都市化が進み急速に高齢化が進んでいる現在の都市社会が初めて直面した都市直下型の大災害である。震災は、地震の規模、発生位置、発生時間、気象条件等の様々な条件により被害の様相が変化するが、この震災の特徴として地震発生が早朝であったということで、86.7% (兵庫県死体検案データより) の人が自宅で被害に遭い、また、死亡者の96.3% (同データより) が午前6時まで死亡している。このことから震度7の都市直下型の激震であるこの震災では、死亡者の多くは一瞬にして家屋の下敷きになったと考えられ、不幸にも自分の家に押しつぶされて死亡する結果となった。そのため、震災対策としては建築物の耐震性をいかに確保していくかが重要な課題であり、近い将来、より強固な基準が設けられると予想される。しかしながら、過去の大きな地震被害により法的な耐震基準は、構造強度を上げる方向で強化されたが、その一方では「法の不遡及」の原則によって、世の中には構造強度の異なる建築物が存在し、いわゆる基準の適用を受けない「既存不適格建築物」となっている。その結果、古い建築物の方に必然的にリスクが偏ることとなる。

このような背景から、今回の震災のような被害を今後発生させないための震災対策としては、新しい建築物の耐震性の強化とともに既存の建築物についても見直していかなければならない。

1.1.1 既往の研究

阪神・淡路大震災に関しては、建築・土木をはじめとして、様々な分野において多くの研究がなされている。この大震災での死亡者の多くが建物の損壊によるものであることは明らかであるが、一方でどのような建築物で死亡リスクが高かったのかは、建築物の損傷データからはわからない。そのため今回の震災では、建物と人的被害の関係についていくつか研究¹⁻¹⁾¹⁻²⁾が行われている。これらと本論文との違いと特徴を以下に述べる。

- 1) 死亡者の遺族らに対して行われたアンケート¹⁻¹⁾では、単身世帯での死亡者など局所的にデータがぬけている可能性、また、聞き取り調査¹⁻²⁾によるものでは建

物の建築年などの詳細なデータに対して精度の確保が困難であるのに対し、本論文は、住民票や登記簿等といった資料を使っているため、データに関しては信頼がもてる。

- 2) 被害が大きかったということから対象を賃貸集合住宅に絞ることで、住宅に求められる建築物の安全のレベルや、都市防災における今後の問題点などがより明確になる。

1.1.2 論文の構成

本論文の構成としては、第1章にはじめにとして研究の背景や目的など、第2章で調査方法、第3章で調査結果として阪神・淡路大震災における住宅での死亡リスクの比較、第4章でマクロな視点から神戸市全体及び他の大都市における住宅の構造の比較を行った。また、第5章では阪神・淡路大震災と不慮の事故における死亡リスクの比較を行うといった構成となっている。

1.2 調査とその目的

このような背景をふまえ、大震災における建築物の損壊による死亡者の発生に注目し、不特定多数が利用するため耐震性に一定のレベルが求められる建築物のうち、被害が多かったと判断された賃貸集合住宅に注目して、その死亡リスクの構造を分析した。本論文では、「死亡リスク」の比較という手法により、建築物と人的被害の関係を明らかにすることを目的としている。

※「死亡リスク」について

「リスク」の概念³⁻¹⁾としては、多少とも危険なもの（軽症から死亡にいたるまで）といった意味で一般的に捉えられていて、悪い結果をもたらすような事象や行動のことあるいはもっと狭く、悪い結果をもたらす確率のことを言う場合もある。さらにそれを詳しく表現するために年間死亡率や時間当たりの死亡者数といった数値化されたもので示されることが多い。

本論文の場合、死亡という事象を引き起こした原因をあきらかにするために各要因による死亡率を算出し、その値の大小によって危険性を指摘している。つまり、ここで用いる「死亡リスク」とは、地震時住宅において死亡という事象を引き起こす危険性のことを指している。

ただし、本論で扱っているのは阪神・淡路大震災だけであって、他との比較がないので確率を含む概念である「リスク」を用いることには問題がある。けれども①他に例がない（データがない）、②今後の対策を考える上で、より鮮明な意味を持たせるためにリスクという言葉を用いた。

2. 調査方法

この分析は、註1に示すように公開情報を基本としている。当初、死亡者の住所に関するデータで公開されているのは、〇〇町××丁目に当たる部分だけであるため、住民基本台帳補助簿をもちいて、住所を特定し、建築物のデータで、それらの死亡者が発生した建物の住所及び構造等を特定した。記録・収集方法の異なる各種資料を利用しているため分析には誤差が含まれるが、今後の耐震対策のための基礎資料として貴重な結果が得られたと判断して、以下にまとめた。

2.1 調査対象地区の選定

調査対象地区として、ここでは兵庫県神戸市東灘区田中町、本山南町(図 2-1、2-2 参照)の2地区とした。これは、震度7の激震地域で、公営住宅での死亡者が出ている地域(町単位)を複数選択したものである。^{註1} 死亡者は、両町で各1名ずつで、田中町では建物到壊による死亡、本山南町では、地震直後、ストーブからの出火による火災での死亡となっている。なお、神戸市における、公営住宅の居住者数は、126,500人(平成5年度住宅統計²⁻¹⁾による)で地震で死者が発生した建物は3棟、死者数5人(神戸市役所市営住宅課調べ)であった。

調査は、1995年5月25日～7月21日のうちの7日間に現地で行った。

2.1.1 死亡者の氏名・住所などの識別

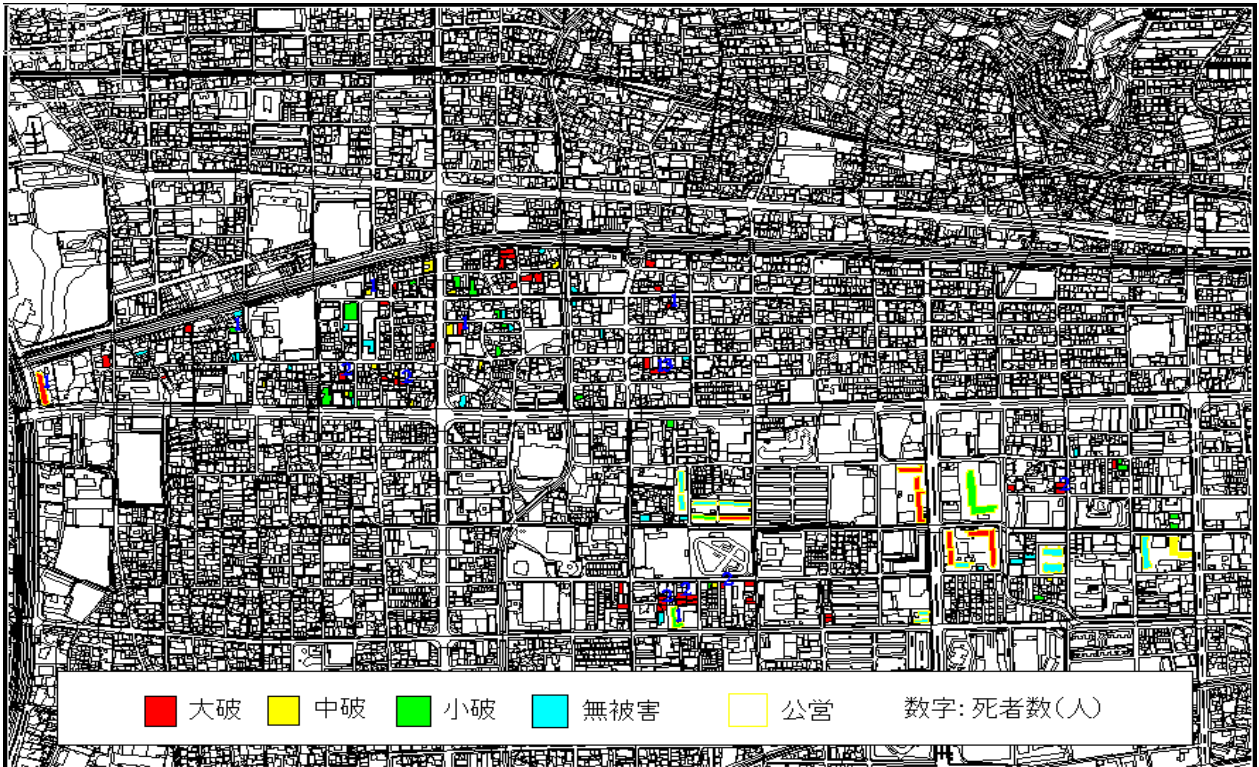


図 2.1 賃貸集合住宅の破壊度と死亡者数

1) 「阪神大震災全記録」読売新聞社発行²⁻⁵⁾(平成7年2月12日現在)にて、当該

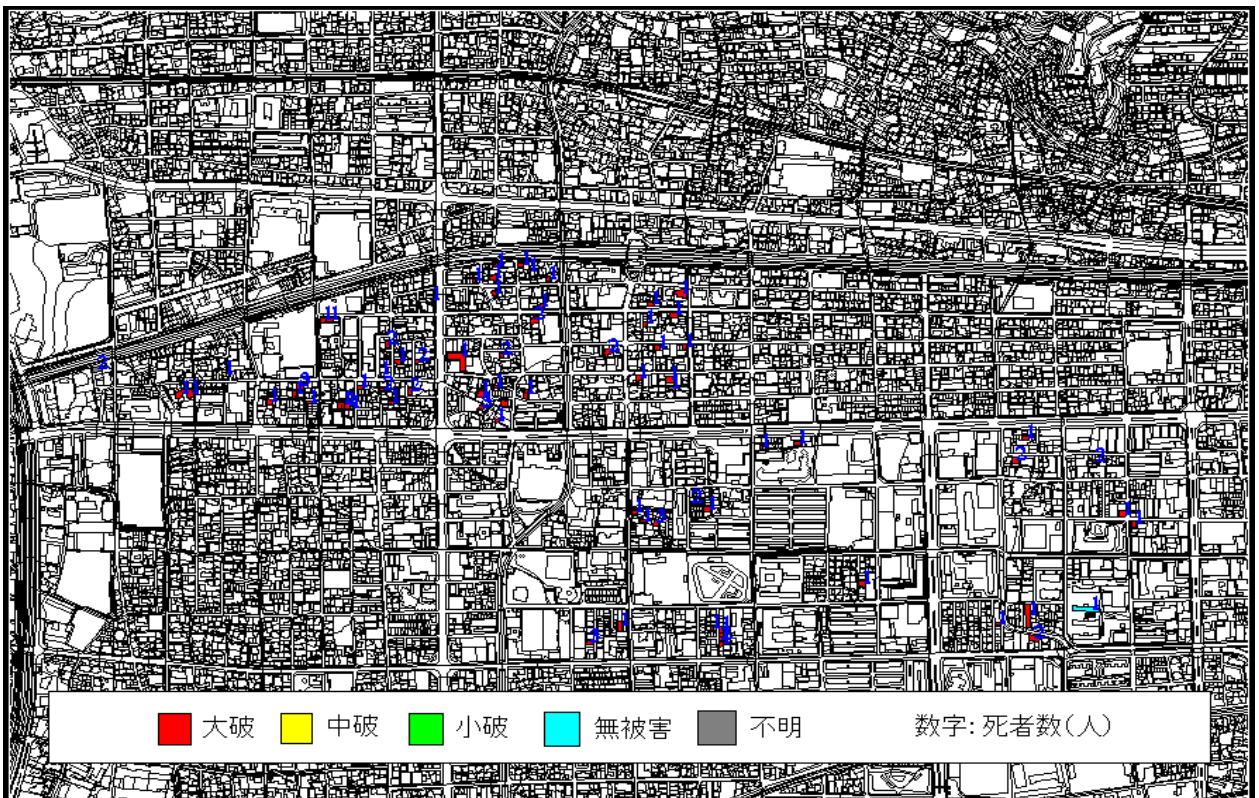


図 2.2 持ち家における破壊度と死亡者数

地区内

での死亡者の氏名・年齢及び住所（〇〇町××丁目）を抽出

死亡者数 田中町・・・74名

本山南町・・・51名

2) 住民基本台帳補助簿²⁻⁶⁾（東灘区役所、平成6年12月1日現在）にて、上記の死亡者の

住所（番地）・生年月日及び性別を確認^{註2}

住民基本台帳補助簿に記載されていなかった人

田中町・・・5/74名

本山南町・・・7/51名

2.1.2 賃貸集合住宅の識別

民営の場合、震災以前であれば、個別に聞き取り調査をすることも可能であると判断されるが、現状では、まず、集合住宅を選別し、次にこれが賃貸であるか分譲であるかを見分ける必要がある。そこで以下に示す方法により賃貸集合住宅であることを判断し選別した。

1) 民営住宅について

賃貸住宅の選別手順

① 住所(A+B)を特定

登記簿上にない建物は除外



② ①の中から集合住宅(C)を選定



③ 分譲住宅(D)の判断



④ 賃貸集合住宅(C-D)を決定

A: 「法務局マンション見出し簿」に記載されている建物

B: 「ゼンリン地図」²⁻⁷⁾で、Aに記載されていない建物で、2階建以上+表札の表示が4名以上の建物

C: 「閉鎖登記簿」（法務局、H5.10.21現在）上の用途種別の欄で、それが「共同住宅」もしくは「居宅」となっているもの

D: 「閉鎖登記簿」上で、区分住宅（一つの建物にたいして所有者が分かれているもの）を分譲住宅とみなした建物

2) 公営住宅について

市営住宅、県営住宅それぞれの所轄で住所・構造・建築年・建築面積および延べ

床面積について確認した。

註1 阪神・淡路大震災により、公営賃貸集合住宅での死亡者は、3ケース、5名。このうち、研究室で情報を扱える規模として、火災による死亡者1名（本山南町）、建物崩壊による死亡者1名（田中町）の隣り合った2町を選定した。

註2 同姓同名者の存在は否定できないが、住民基本台帳補助簿及び死亡者名簿により氏名・年齢・住所から確認した範囲内には同姓同名者はいなかった。

註3 地震発生が早朝であったことから、ほとんどの人が自宅で被害に遭ったと考えられるので、死亡者の大部分が新聞等に発表されている住所で死亡していると判断した。

2.2 調査対象地区の諸特性

田中町と本山南町の特徴として、まず、位置的には震度7の激震地帯に位置している。町の構成としては、本山南町は、公営住宅が9ヶ所（市営・県営含む）、計23棟建てられていることもあり、都市整備された地区である。それに対し、田中町は戦災で焼け残った住宅が残っているおり古い住宅が比較的多い。（資料参照）

以下に、調査対象地区における年齢構成、全壊率、死亡原因を示す。

2.2.1 年齢構成

調査地区における震災前の住民の年齢構成（平成2年度国勢調査より²⁻⁷⁾を図2.3に示す。また、神戸市と調査地区における65歳以上の高齢者が占める割合は、神戸市11.5%、東灘区10.8%、田中町11.4%、本山南町7.2%である。

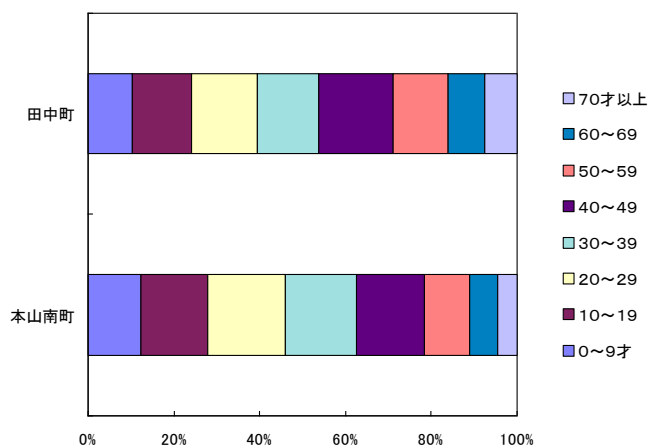


図 2.3 年齢構成

2.2.2 全壊率

神戸市と調査地区における全壊率を図に示す。（建築研究所データ²⁻¹⁰⁾ 田中町、本山南町とも神戸市全体や、東灘区全体に比べ、低層建物の倒壊率は高い。特に、田中町は高くなっており、両町の死亡者数の差は、倒壊率に起因していると思われる。

表 2.1 建物全壊率

	神戸市			東灘区			田中町			本山南町		
	低層	中高層	その他	低層	中高層	その他	低層	中高層	その他	低層	中高層	その他
建物数	169,279	14,397	45,876	30,623	2,236	14,450	860	105	104	834	130	143
全壊建物数	31,234	2,376	584	8,764	468	423	541	3	2	332	26	1
全壊率	18.5%	16.5%	1.3%	28.6%	20.9%	2.9%	62.9%	2.9%	1.9%	39.8%	20.0%	0.7%

2.2.3 死亡原因

表 2.2 に、兵庫県監察医による神戸市での死体検案結果²⁻¹²⁾より死亡原因と地区ごとの死亡者数を示す。全体としては、窒息及び圧死が大部分を占めているが、長田区では熱死・熱傷による死亡原因が他の地区と比べ高い。表 2.3 には、調査対象地区での死亡者の死体検案結果による死亡原因を賃貸住宅と持ち家での死亡者に分け示した。

表 2.2 死亡原因（神戸市区単位）

	圧死	外傷性 ショック	胸部 圧迫	頸部 損傷	焼死	衰弱・ 凍死	全身 打撲	臓器 損傷	窒息	頭部 損傷	不詳・ 不明	その他	総計
東灘区	133	27	1	4	16	0	137	19	680	33	36	12	1098
灘区	66	19	0	8	76	6	39	14	580	26	4	19	857
長田区	175	8	0	14	248	1	70	4	217	22	12	11	782
兵庫区	9	11	0	15	77	0	27	7	218	29	34	1	428
須磨区	51	11	0	0	12	0	12	2	191	2	20	3	304
中央区	18	6	0	22	15	0	8	9	79	12	9	2	180
不明	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2

表 2.3 死亡原因（調査対象地区）

	圧死	外傷性 ショック	胸部 圧迫	頸部 損傷	焼死	衰弱・ 凍死	全身 打撲	臓器 損傷	窒息	頭部 損傷	不詳・ 不明	その他	総計
持ち家	4	0	2	0	0	0	23	0	59	0	6	0	94
賃貸	1	0	1	0	1	0	4	0	15	0	0	1	23

3. 住宅が主原因となった死亡リスク

本章では、3.1 で調査結果をもとに年齢層別、住宅の種類、賃貸住宅の構造別に死亡率を算出した。3.2 では、被害の構造を分析することで、今回の震災における住宅での死亡リスクとその原因を明らかにする。

3.1 各要因別死亡率

3.1.1 年齢層別死亡率

田中町・本山南町における年齢層別死亡率を図 3.1 に示す。死亡率は平成 2 年度国勢調査²⁻⁹⁾に基づき人口 100 人当たりの死亡者数を算出したものである。両町の死亡率は、20 代が前後の世代の死亡率に比べ、若干高くなる傾向がみられ高齢になるにつれ高くなる。

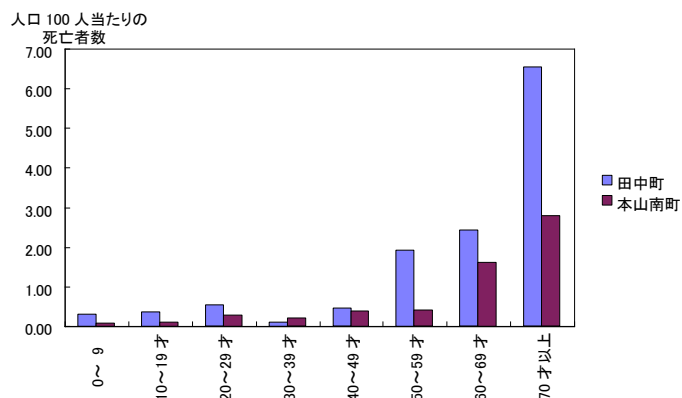


図 3.1 年齢層別死亡率

3.1.2 住宅種類別死亡率

表 3.1 及び表 3.2 の各項目の人口は平成 6 年 12 月 1 日現在の住民基本台帳による値である。表 3.2 は、田中町及び本山南町における賃貸集合住宅での人口及び死亡者数である。持ち家の部分は、表 3.1 に示す全体の人口あるいは死亡者数から賃貸住宅の人数を引いたものであり、持ち家、あるいはそれ以外の場所で死んだ人の数である。これら 3 者の値を持ち家、公営の賃貸、民営の賃貸を代表する値であると考えると公営での死亡率がかなり低く、民営での死亡率が圧倒的に高い。

表 3.1 地区における死亡率

	神戸市	公営住宅	東灘区	田中町	本山南町
人口 (人)	1,519,822	(126,500)	192,249	6,096	11,078
死亡者数 (人)	3,812	(5)	1,282	74	51
死亡率	0.251%	0.004%	0.667%	1.214%	0.460%

表 3.2 住宅種類別死亡率

		人口 H6.12.1現在			死亡者数			死亡率 (B)/(A)
		田中町	本山南町	総計(A)	田中町	本山南町	総計(B)	
賃貸 住宅	公営	232	3,142	3,374	1	1	2	0.059%
	民営	898	618	1,516	12	9	21	1.385%
持ち家		4,966	7,318	12,284	61	41	102	0.830%

3.1.3 賃貸住宅の構造別死亡率

賃貸住宅におけるの構造別の死亡率と65歳以上の構造別の死亡率を表3.3に示す。木造賃貸と比べると非木造賃貸の死亡者数はわずかで、死亡率も低い。すなわち、賃貸集合住宅における表3.2の公営と民営の差は民営賃貸住宅における木造の比率の高さによることが明らかである。65歳以上でみると、死亡率が2倍近くもあがっていることがわかる。

表 3.3 構造別死亡率

	入居者数	死亡者数	死亡率
木造賃貸	347	17	4.90%
非木造賃貸	4445	3	0.07%
持ち家	12284	102	0.83%
65歳以上	入居者数	死亡者数	死亡率
木造賃貸	59	5	8.47%
非木造賃貸	416	2	0.48%
持ち家	1549	45	2.91%

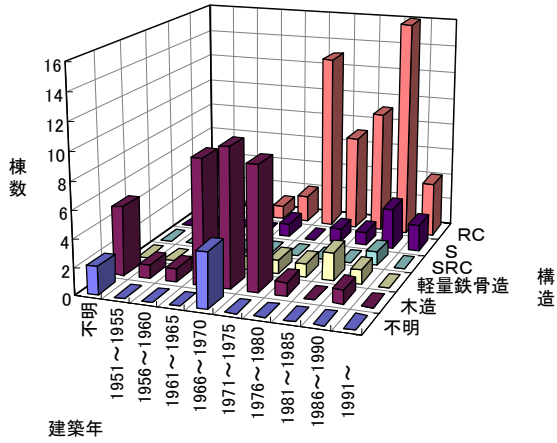
※65歳以上の木造賃貸、非木造賃貸、持ち家における入居者数は、平成5年度住宅統計調査²⁻¹⁾における神戸市の65歳以上の高齢者の世帯数から推測したものである。ちなみに、神戸市における65歳以上の人口の割合は、平成2年度国勢調査²⁻⁹⁾によると11.5%、平成5年度住宅統計²⁻¹⁾によると11.3%であった。なお、高齢者の比率は、木造賃貸で17.0%、非木造賃貸で9.4%、持ち家で12.6%である。

3.2 被害構造の分析

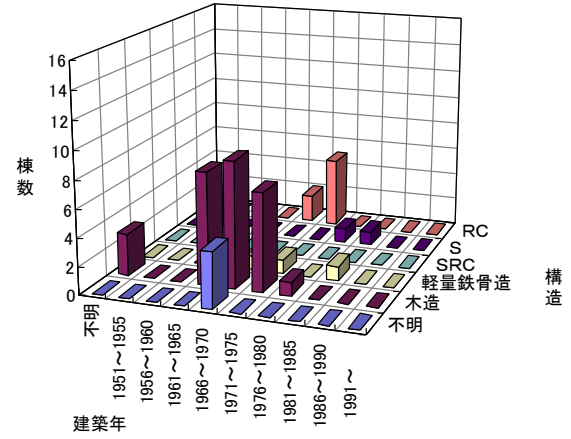
「閉鎖登記簿」²⁻⁸⁾上で、田中町及び本山南町の民営及び公営賃貸集合住宅の建築年、建築構造、延床面積等も調査した。これらの結果から、構造と建築年代をクロス集計したものを図3.2に示す。グラフ上の数字は、死亡者の発生した棟数であり、死亡者は民営21名、公営2名となっている。

また、図3.3に震災復興都市づくり特別委員会²⁻¹³⁾により調査された建物の被災度データから大破以上の建物を示した。

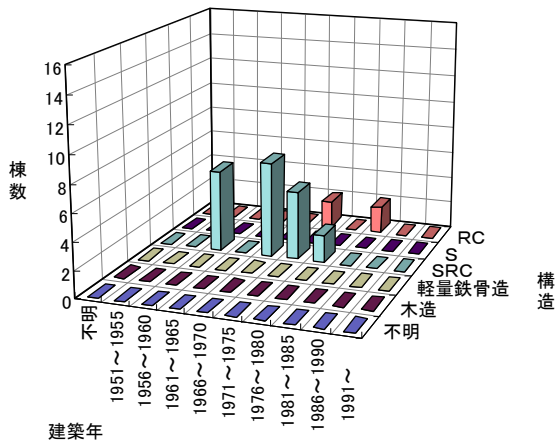
民営住宅



民営住宅



公営住宅



公営住宅

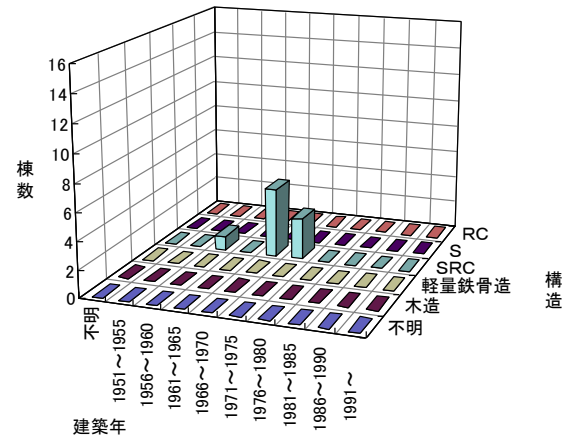


図 3.2 賃貸住宅の建築年及び構造

図 3.3 大破以上の建物

被害の構造を分析してみると、死亡者の大部分が 1960 年から 70 年前半にかけて建てられた木造の建物に集中していることがわかる。また、死亡者の建物は、大破以上の建物で発生している。

次に、賃貸集合住宅以外での死亡者の発生した建物の構造と建築年代について図 3.4 に示す。

賃貸集合住宅と同様に 1960 年代の建物での死亡者が一番多く、次いで 1960 年代以前の建物が多くなっている。

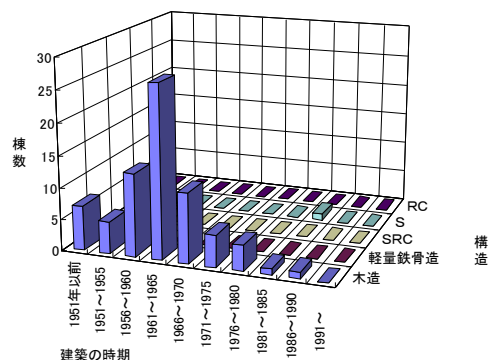


図 3.4 死者発生建物の建築年と構造

3.3 建物被害の考察

これらの結果をあわせてみると、築後 25 年以上経った木造建物において、死亡者が集中しているといえる。これらの建物は、他の建物より極めて危険性の高い建物であるが、この年代の建物に被害が集中している原因として

- 1) 重い屋根と耐力壁の不足
- 2) 不適切な部材の緊結及び筋かいの設置と端部の緊結
- 3) 異種併用構造における配慮不足
- 4) 蟻害や腐朽による耐力の劣化

などが考えられる。（建築研究所中間報告²⁻¹¹⁾より）

特に賃貸集合住宅に注目すると、阪神・淡路大震災での全死者が同様の死亡構造にしたがっていると仮定すると二割弱のおよそ 1,000 人の人々が、このような古い木造賃貸住宅での犠牲者になったと推測される。また、木造住宅の税法上の耐用年数（大蔵省令第 16 号より）が 22 年であるということを考えれば、被害の多かったこれらの建物は、減価償却を終えた建物が賃貸住宅として提供されているということになる。

4. マクロ分析

ほとんどの人が予想だにできなかった阪神・淡路大震災を経験し、近い将来、東海地震などの大きな地震が必ずやってくるとの警告もある現在、都市に求められる防災機能の拡充は、急務である。阪神・淡路大震災の被害状況は、神戸市特有のものではなく、どの大都市においてもこのようなことが起こる得る。本章では、神戸市の震災前、どのよ

うに住宅が分布していて、それによって死亡リスクがどのように影響を受け、どのような人が被害に遭ったのかを予想し、他の大都市の都市の住宅の構造と建築年の分布を比較する。

4.1 では、神戸市において被害の多かった木造住宅の年代分布と高齢者がどのような住宅に住んでいるのかということ、4.2 では、他の大都市の住宅の構造や建築年代分布の比較を住宅統計調査報告²⁻³⁾²⁻⁴⁾により調べた。(ここでは、神戸市、名古屋市、東京都特別区、大阪市を大都市の代表として図に示す。) 4.3 では、地震時倒壊の恐れがある「既存不適格建築物」について考察を行った。

4.1 神戸市の木造住宅と高齢者

4.1.1 高齢者の住居

神戸市における65歳以上の高齢者住宅の種類別世帯数を表4.1に、住宅の種類別建築年代を図4.1に示す。3.1.3の構造別死亡率で、特に死亡率の高かった民営木造住宅では、65歳以上の単身世帯が占める割合が14.8%と他の住宅に対し高くなっており、65歳以上の単身世帯の中では、3人に1人が民営木造住宅に住んでいるということになる。このことから、民営木造住宅には、高齢者、特に一人暮らしの人が多く住んでいたと予想できる。また、図4.1を見ると、それら民営木造住宅の多くが築後25年以上たっていることがわかる。

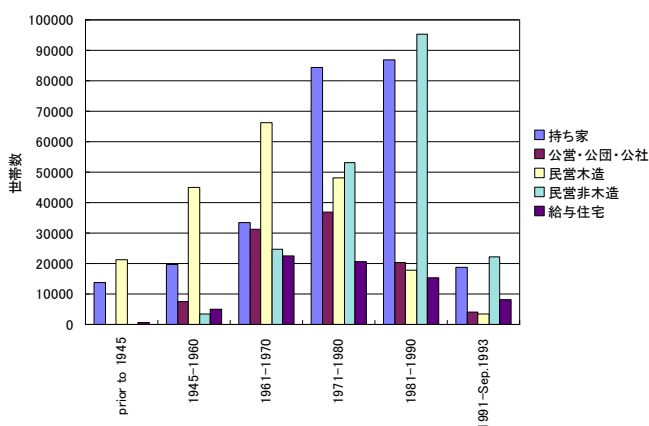


図 4.1 住宅の種類別建築年代

表 4.1 神戸市における65歳以上の住宅の種類別世帯数

	全世帯数	世帯人員	65歳以上 単身	65歳以上 夫婦	65歳以上 をもつ世帯 (別掲)	65歳以上 単身	65歳以上 夫婦	65歳以上 をもつ世帯 (別掲)
	(A)	(A')	(B)	(C)	(D)	(B)/(A)	(C)/(A)	(D)/(A)
持ち家	277,600	886,500	15,200	26,800	95,100	5.48%	9.65%	34.26%
借家 公営	44,800	126,600	3,800	3,600	11,400	8.48%	8.04%	25.45%
公団・公社	28,700	75,100	1,300	1,200	4,200	4.53%	4.18%	14.63%
民営木造	73,800	150,000	10,900	5,100	22,100	14.77%	6.91%	29.95%
民営非木造	88,100	171,000	2,500	2,000	7,000	2.84%	2.27%	7.95%
給与住宅	22,700	60,000	300	300	1,000	1.32%	1.32%	4.41%
総数	535,700	1,469,200	34,000	39,000	140,800	6.35%	7.28%	26.28%

4.1.2 木造住宅の年代分布

神戸市および市内の死者の多かった区（東灘区、灘区、長田区）の木造住宅の総数と建築年代の関係を図 4.2 に示す。これらを比べてみると、神戸市内でも、地域によって木造住宅の建築年代の分布がかなり異なっている。なかでも、長田区は終戦前（Prior to 1945）に建てられた木造住宅の比率が区全体の 24%(表 2.2)をしめており他ときわだつて異なるのが特徴的である。戦前住宅率の高い地区では、大規模火災が発生しているという報告²⁻¹¹⁾もあり、長田区では焼死による死亡リスクが他の区に対して高く、長田区での焼死者の数が全焼死者の 52.9%をしめているという結果からも戦前住宅率は焼死による死亡リスクと関係していると思われる。これらのことから、死亡リスクは木造住宅の分布の地域性によって影響をうけるということがわかる。

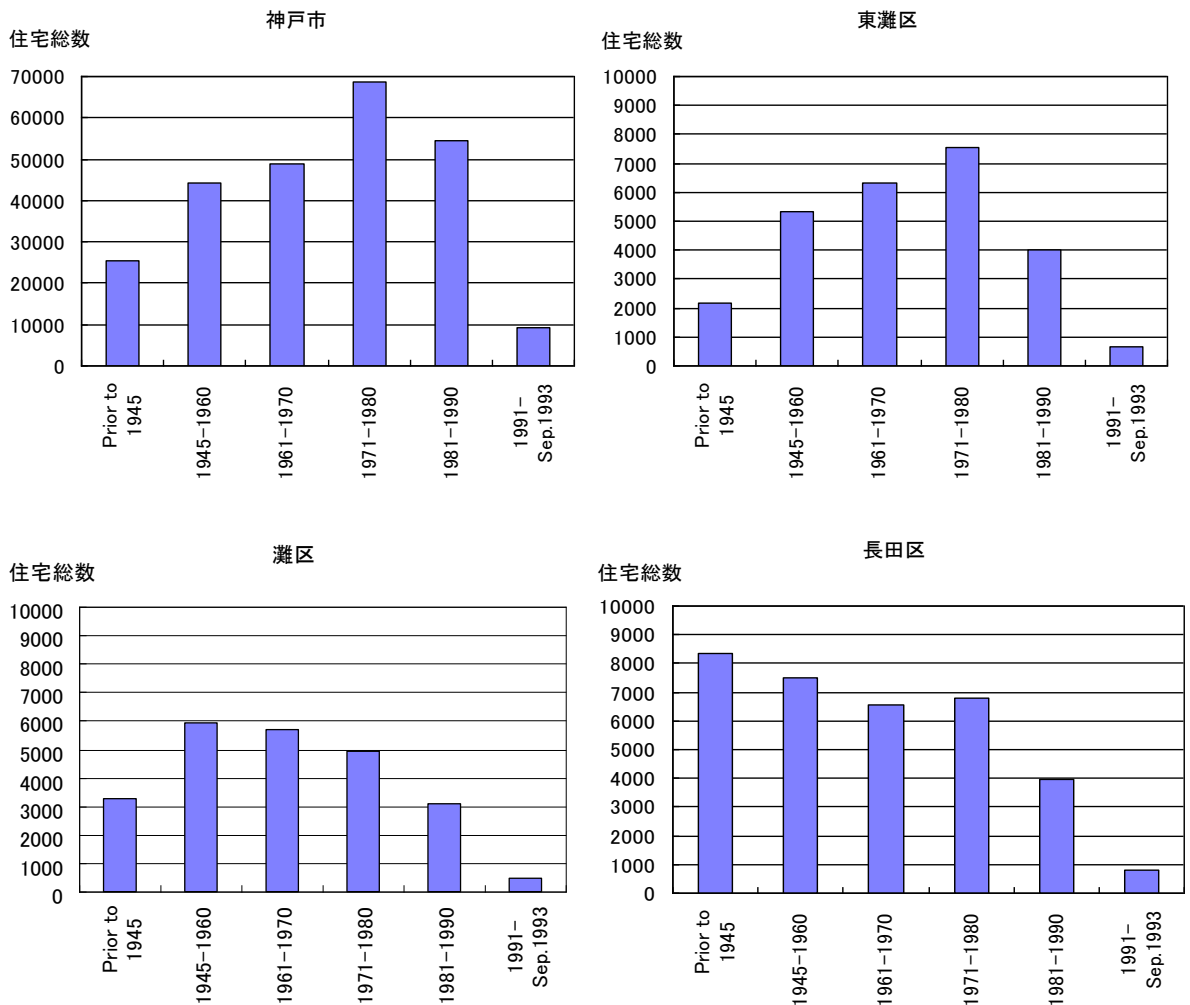


図 4.2 木造住宅における建築年代

4.2 都市による住宅構造・建築年の違い(13大都市)

4.2.1 一戸建て

図 4.3 に大都市における一戸建ての建築の時期と構造を示す。また、表 4.2 に 1981 年以前に建てられた建物の割合を示す。一戸建ての住宅においては、木造建物が圧倒的多数を占めている。1981 年以前に建てられた木造建物は、13 大都市平均で 67.1%をとなっている。特に京都、大阪、神戸といった関西地方では、戦前の木造住宅が目立つ。

表 4.2 1981 年以前に建てられた建物

	木造	非木造
神戸市	65.8%	49.5%
名古屋市	74.0%	47.1%
札幌市	54.3%	54.3%
仙台市	60.1%	41.5%
千葉市	64.6%	38.0%
特別区	70.3%	43.9%
横浜市	65.0%	44.3%
川崎市	66.0%	36.8%
京都市	68.3%	42.5%
大阪市	75.6%	45.2%
広島市	66.5%	47.5%
北九州市	73.4%	51.1%
福岡市	68.1%	43.3%

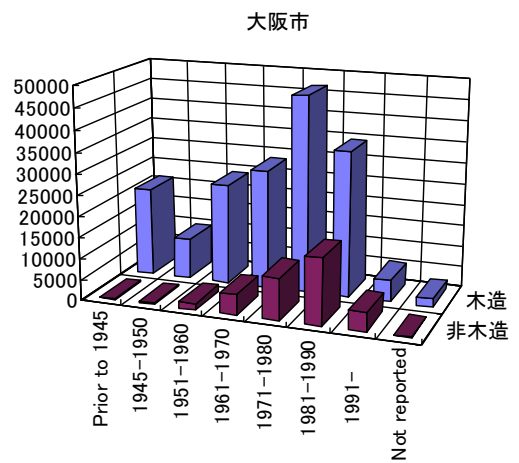
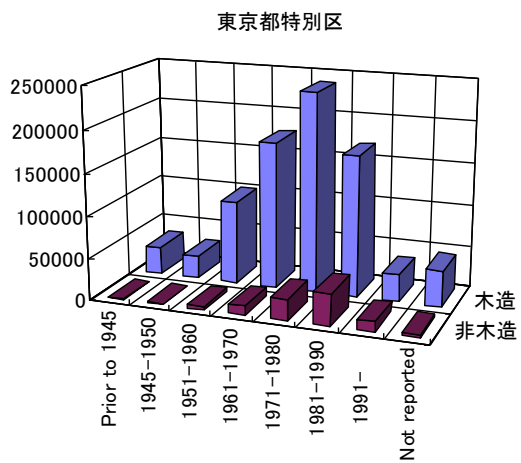
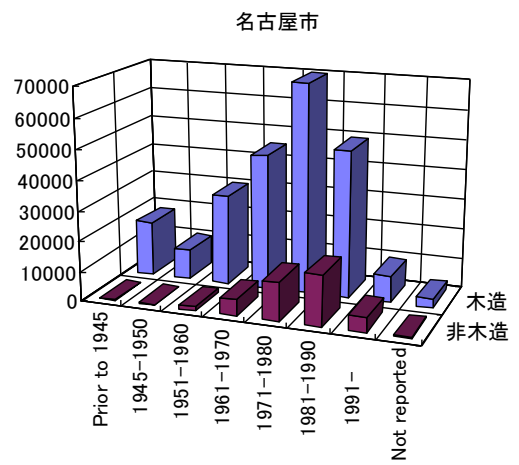
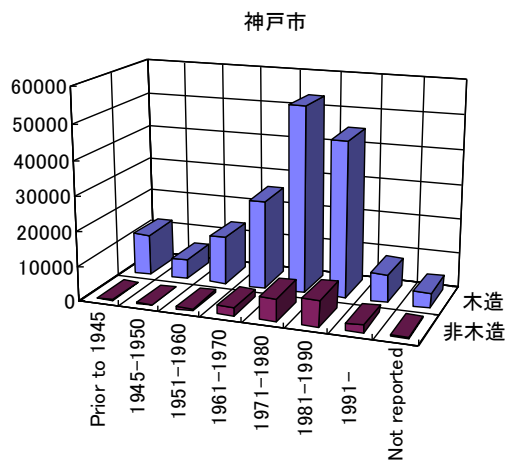


図 4.3 一戸建て住宅における構造と建築年代

4.2.2 集合住宅

4.2.1 に引き続き集合住宅における建築の時期と構造を図 4.4 に、表 4.3 に 1981 年以前に建てられた建物の割合を示す。神戸市と名古屋市を比較すると数の違いはあるもののどちらも似たような変遷をしており、1960 年代を境に SRC 造・RC 造といった非木造の建物が大幅に増え、木造は衰退していつている。東日本は、1980 年代以降に建てられた木造集合住宅も比較的多く存在しているが、西日本においては、1980 年代を境に木造集合住宅は減少し、非木造の集合住宅が多く建てられている。特に大阪市の木造集合住宅の全体の 94%(表 4.3)が 1981 年以前に建てられており、関西地方は古い木造集合住宅が大半を占めていると考えられる。

表 4.3 1981 年以前に建てられた建物

	木造	非木造
神戸市	88.6%	53.2%
名古屋市	78.5%	44.6%
札幌市	45.1%	24.9%
仙台市	36.2%	35.6%
千葉市	31.9%	63.8%
特別区	55.2%	42.9%
横浜市	53.9%	41.7%
川崎市	58.1%	30.8%
京都市	70.4%	38.5%
大阪市	93.5%	44.3%
広島市	78.6%	40.4%
北九州市	74.3%	50.9%
福岡市	58.4%	39.4%

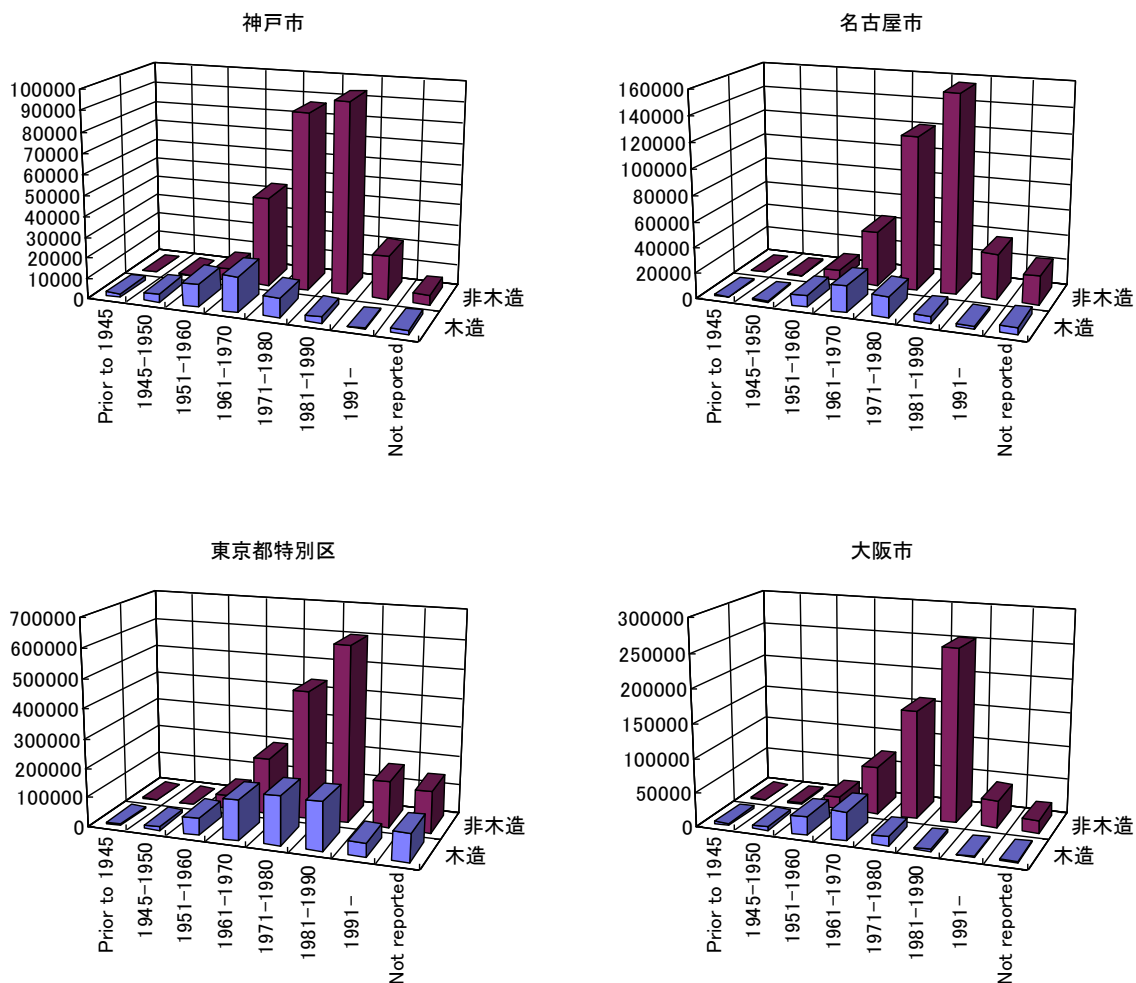


図 4.4 共同住宅における構造と建築年代

4.3 「既存不適格建築物」に関する考察

神戸市の木造住宅の分布と、他の大都市との住宅の都市構造の比較からわかったことを以下に示す。

- 1) 死亡リスクと古い住宅の分布には関係がある
- 2) 民営木造住宅には高齢者の単身世帯が多い
- 3) 関西地方は、他の大都市と比べ古い木造住宅が比較的多く残っているが、どの都市でもこのような建物は多く存在しており、震度7の激震に対しては、阪神・淡路大震災と同様の被害が予想される

死亡リスクの高かった築後25年以上経った古い木造住宅というのは、第一章の研究の背景でも説明したように1981年に改正された「新耐震基準」を満たしていないいわゆる「既存不適格建築物」である。また、比較的新しい住宅において倒壊した建物など

は、「欠陥住宅」であったという指摘³⁻²⁾³⁻⁴⁾もある。それでは、なぜ多くの犠牲者を出した建築物が存在しているのかということについて考察する。

まず、我が国の建築法規の中に建築物の基準を定めた建築基準法がある。建築基準法は第1条で、「建築物の敷地、構造、設備及び用途に関する最低の基準を定めて、国民の生命、健康及び財産の保護を図り、もって公共の福祉の増進に資することを目的とする。」と定められている。この中で、「違反建築物」もしくは「既存不適格建築物」に関する項目を以下に示す。

① 違反建築物に対する措置

「建築物の所有者、管理者または占有者は、その建築物の敷地、構造及び建築設備を常時適法な常態に維持するように努めなければならない。

第12条1項に規定する建築物の所有者または、管理者は、その建築物の敷地などを常時適法な常態に維持するため、必要に応じ、その建築物などの維持保全に関する準則または、計画を作成し、その他適切な措置を講じなければならない。この場合において、建設大臣は、当該準則などの作成に関し必要な指針を定めることができる。」(8条)

② 既存不適格建築物に対する措置

「特定行政庁は、建築物の敷地、構造又は建築設備が第3条第2項の規定により第2章の規定<単体規定>等の適用を受けないが、著しく保安上危険であると認める場合には、当該建築物の除去、移転、改築、修繕、模様替え、使用禁止、使用制限その他保安上必要な措置をとることを命ずることができる。」(10条)

法3条2項とは、「この法律の施行の際現に存する建築物などが、これらの規定に適合しない場合は、当該建築物などに対しては、当該規定は適用しない。」という「法の不遡及」の原則による規定で、耐震基準の強化など法改正が行われた場合、基準の適用を受けない建築物に対するものである。これに対して、特定行政庁は違反建築物に対する場合(9条)に準じて是正措置を講じることができる。

以上のように、建築基準法上³⁻³⁾では、「既存不適格建築物」に対して、「違反建築物」だと判断される場合、是正されるべき措置が置かれている。しかし、それが進まない背景として、建替え費用の問題、特に高齢者の場合建替えしたくても銀行からの融資が困難である等の金銭的な問題、あるいは賃貸の場合では、建替えなどで入居者に出ていってもらった場合、立ち退き料などの支払い、入居者側の同意がなければ、建替え不可能となるなどの借地借家法が及ぼす弊害があり、建替えが容易に進まない。これは、建築基準法の運営上の問題であると考えられる。

外国ではどうかというと、建築物の設計、施工、維持管理の上で、建築物の性能を確保するために、アメリカ、イギリス、フランスでは、建築物の Inspection 制度というも

のが設けられている。¹⁻³⁾これは、各コミュニティによって制度の中身は異なるが日本という「建築規制」を施す組織、機関のことである。この制度が、地震被害を抑えるために機能した例としてロサンゼルス市が行っている「レトロフィット」というものがある。¹⁻⁴⁾これは、過去の地震での被害から、その後、耐震性に問題があるとされた建築物に対して補強を行うもので、1994年のノースリッジ地震では、補強が行われた建物の被害が大幅に減ぜられたというものである。

このようにきちんとした制度を設けることにより、法改正によって生じた「既存不適格建築物」の耐震補強を促していくことができ、古い建築物の大部分が改善されるはずである。

5. 不慮の事故による死亡リスク

前章までは、阪神・淡路大震災に関して死亡リスクとそれを大きく左右する要素について分析してきた。本章では、分析対象を拡げ、地震以外の不慮の事故との対比によって地震の死亡リスクの構造を明らかにすることを目的とする。対比する不慮の事故としては、火災、自動車事故を取り上げる。

5.1 阪神・淡路大震災・火災・事故による性別・年齢層別死亡率

まず、死亡リスクの変動を左右する特性である年齢と性別に注目して、分析を行った。

図 5.1、5.2 に性別・年齢別死亡率を算出のため、基本とした平成 7 年度における国勢調査²⁻¹⁵⁾による全国の性別・年齢層別人口と住民基本台帳²⁻⁶⁾による神戸市の性別・年齢層別人口を示す。

表 5.1 にはそれぞれの年間の男女別死亡者数と、データの出典を示した。

表 5.1 データの出典

	男	女	総数
全国人口 平成7年度国勢調査 ²⁻¹²⁾	61,574,398	63,995,848	125,570,246
神戸市人口 平成6年度住民基本台帳 ²⁻¹⁶⁾	714,648	764,585	1,479,233
阪神・淡路大震災 兵庫県警検死結果 ²⁻¹²⁾	1,492	2,168	3,660
自動車事故 平成6年度人口動態統計 ²⁻¹⁴⁾	9,706	4,006	13,712
火災及び火焔 平成6年度人口動態統計 ²⁻¹⁴⁾	835	513	1,348

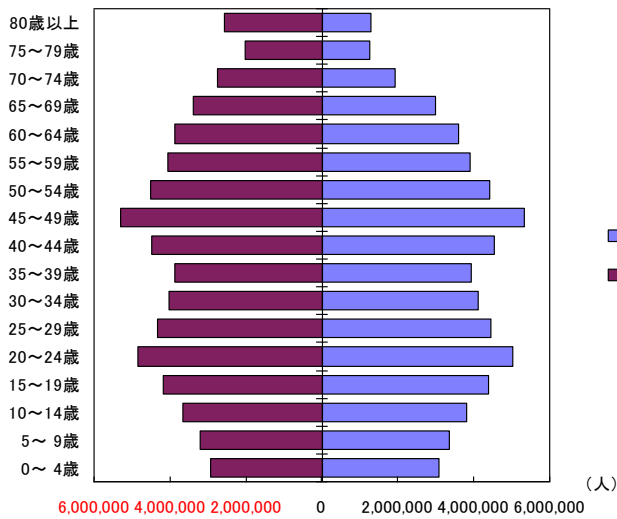


図 5.1 全国人口

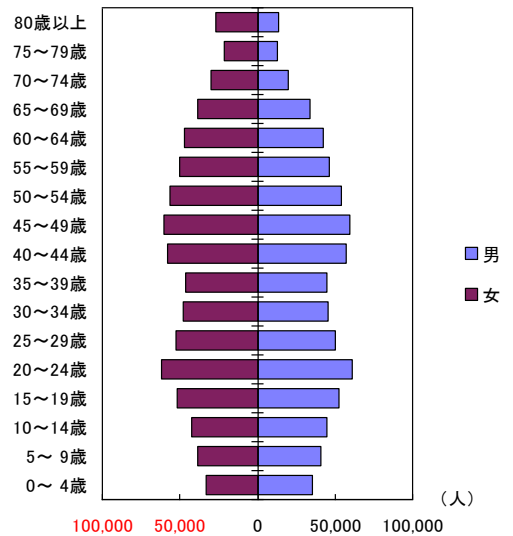


図 5.2 神戸市人口

次に、それぞれの不慮の事故での死亡者の性別・年齢別分布を示したのが図 5.3 である。図 5.3 は、不慮の事故での死亡者の年齢と性別分布を比較するために、**仮にそれぞれの事故での死亡者が 1000 人であったと仮定し、標準化したものである。**

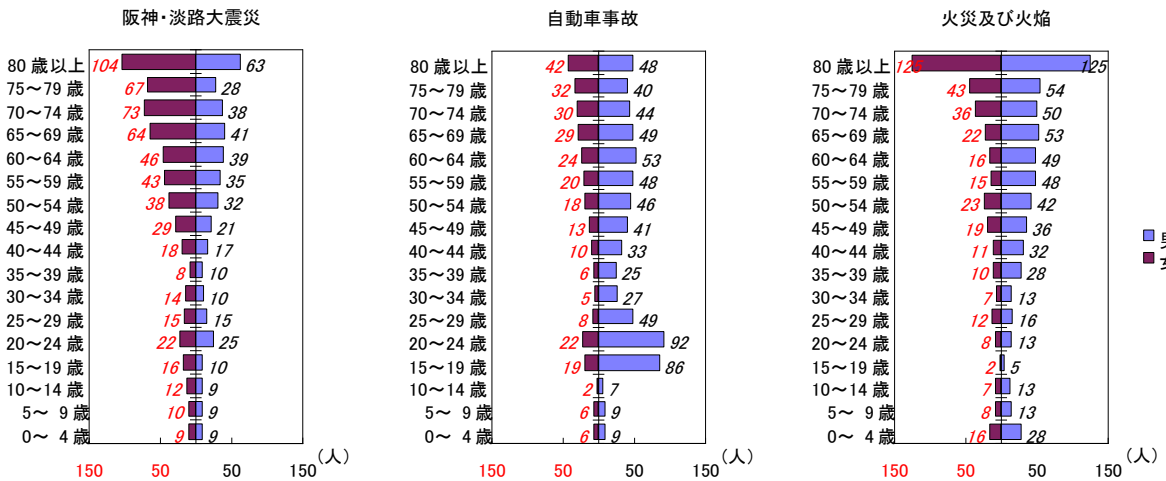


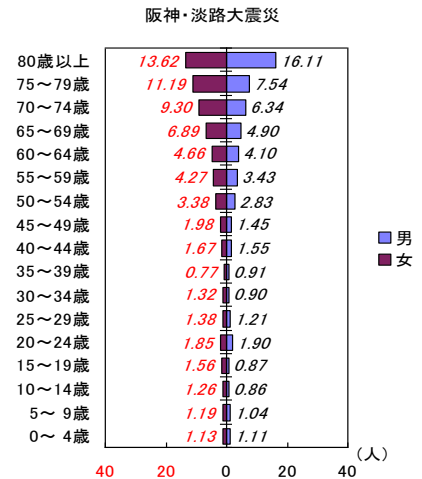
図 5.3 不慮の事故における死亡者数の性別・年齢層分布

※阪神・淡路大震災については、災害が局地的で、被災者全体が神戸市での年齢構成にしたがっているということを考慮しなければならない。そこで、全国

の比率にあわせるために、各年齢での死亡率が阪神・淡路大震災での値で変化しないものとして、1995年の全国の男女比及び年齢構成比での値に計算し直した。

5.1.1 阪神・淡路大震災

図 5.4 に阪神・淡路大震災における性別・年齢層別死亡率を示す。女性の死亡率が、20歳～24歳や一部の年齢層を除いて男性より高くなっていることが自動車事故や火災などに比べ特徴的である。



5.1.2 自動車事故

図 5.5 に自動車事故における性別・年齢層別死亡率を示す。自動車事故は、毎年1万人を超す死亡者を出しているが、年齢的には、20代前後の若者と、65歳以上の高齢者で多く死亡しており、どの年代でも男性が女性の2倍以上死亡している。また、自動車事故の中でも死亡者の多かった自動車運転者、自動車乗用者、歩行者別に分けた死亡率を図 5.6 に再掲する。これをみると自動車事故の中では、立場によってかなり死亡率が異なる。全体的には男性の方が多く死亡しているのに対し、歩行者で見た場合、65歳以上の女性においては男性の死亡率を上回っている。

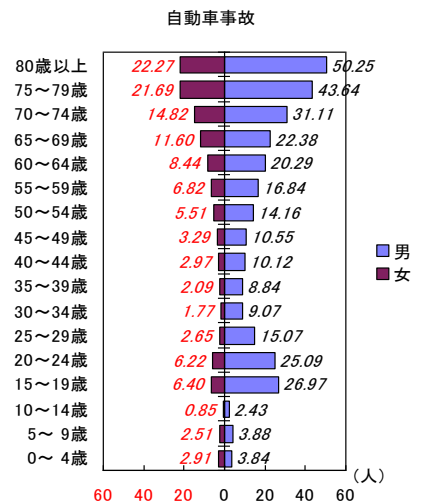


図 5.5 性別・年齢層別死亡率

エラー! 指定したスタイルは

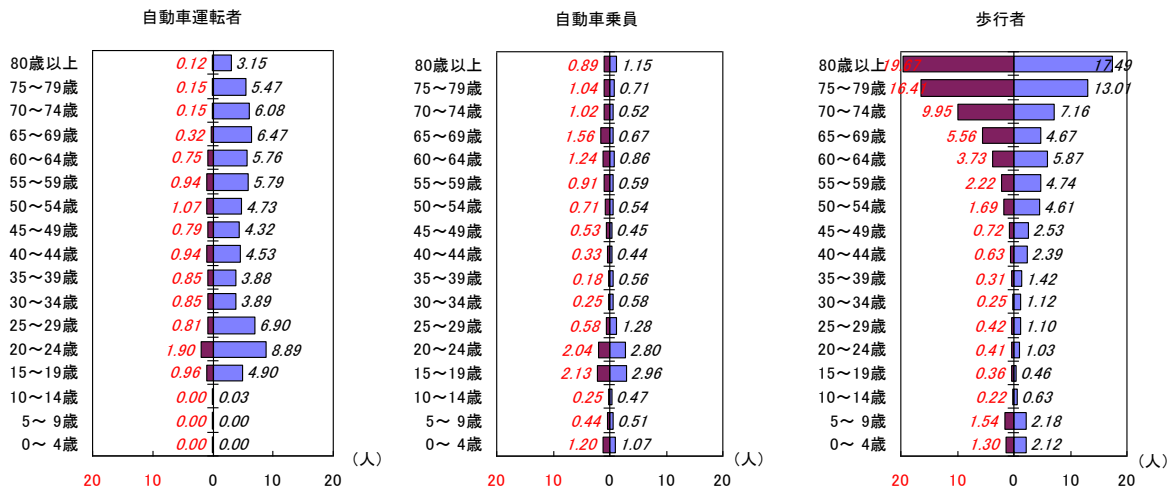


図 5.6 性別・年齢層別死亡率 (再掲)

5.1.3 火災及び火焔

次に、火災による性別・年齢層別死亡率を図 5.7 に示す。また、火災での死亡者の 69.7% を占める住宅での火災の死亡率を図 5.8 に再掲する。全体的には、65 歳以上の高齢者の男性で死亡率が高くなっているが、5 歳以下の幼児も死亡率が高くなっている。住宅の火災では、高齢者の男性は、消火しようとして死亡するケース³⁻⁵⁾があると考えられる。

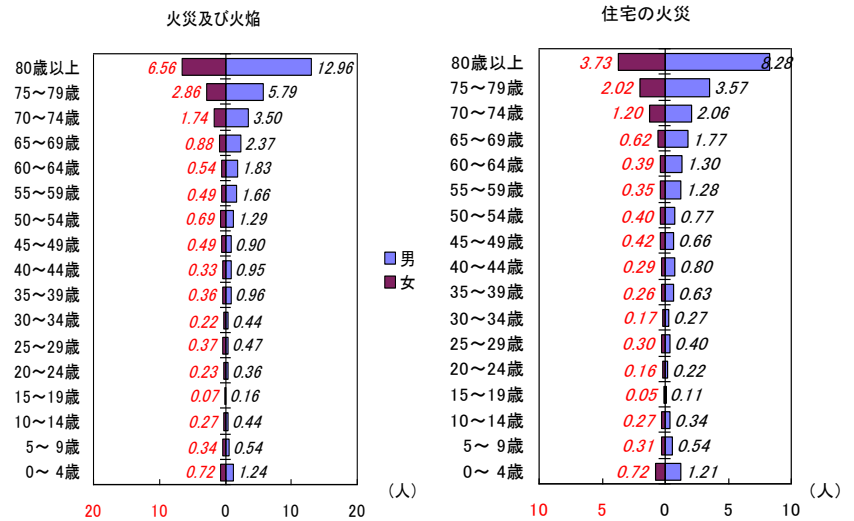


図 5.7 性別・年齢層別死亡率 図 5.8 性別・年齢層別死亡率 (再掲)

5.2 不慮の事故による死亡者に関する考察

不慮の事故による性別・年齢層別死亡率では、阪神・淡路大震災、火災、自動車事故を通して、全体的に高齢者の死亡率が高くなっているが性別に関しては、不慮の事故の種類により男女差が見られる。また、自動車事故の中の歩行者、住宅の火災及び阪神・淡路大震災では、高齢になるしたがって死亡率が高くなるといった似たような傾向を示

している。被害者が不慮の事故に対して、受け身である場合と、過失？である場合とに分けると、前者では女性が多く、後者は男性が多いのではないかと考えられる。

6. 結論

本論文では、阪神・淡路大震災での被害をもとに死亡リスクという観点から、建物被害と人的被害の関係を調査した。その結果、死亡者が多く発生した建物は、築後 25 年以上経った木造建物に集中しているということが分かった。死亡者の発生した古い建物には、比較的多くの高齢者が住んでおり、特に、死亡リスクが持ち家や公営賃貸住宅に比べて高かった民営賃貸の木造住宅には、単身の高齢者が目立つ。また、古い建物は、老朽化や現在の基準を満たしていない「既存不適格建築物」であるなど、耐震性に問題があることは確かである。加えて、死亡者は「高齢者」や「女性」に多く、いわゆる「災害弱者」に被害が集中していることが明らかになった。

以上のような調査結果をもとに、神戸市と他の大都市の住宅の構造形態や建築年を比較した。特に関西地方は、「文化住宅」と呼ばれる関西特有の木造賃貸住宅が存在して多くの被害をだしたが、今回の震災での被害は阪神・淡路地区特有のものでなく、震度 7 以上の激震に対しては、日本のどの大都市でも同様の被害が起こりうる可能性があることを指摘した。

さらに、不慮の事故における死亡者に着目し、その死亡率を比較することで、それぞれの事故の特徴や高齢者、女性や子どもといったそれぞれの事故で生じる「災害弱者」の存在を確認した。

多くの家が焼失した関東大震災の後には住宅の不燃化が進められ、宮城県沖地震では R C 造や S R C 造が被害に遭い、耐震基準の補強がなされてきた。今回の阪神・淡路大震災で、既存不適格建築物の多くが倒壊し沢山の犠牲者がでたのだから、今後の地震対策では、まず第一にこれらの改善が行われるべきである。

今後、都市の震災対策を考える上で、本論文で指摘した「既存不適格建築物」や「災害弱者」の存在は見過ごすことのできない問題であり、早急な対策が望まれる。

参考文献

1) 論文

- 1-1)塩崎賢明ほか:阪神・淡路大震災における人的被害に関する研究,その1・その2,
日本建築学会近畿支部研究報告集, No.5003・5004, 1996, pp.313-320, 1996
- 1-2)村上雅英, 西村明儒ほか:1995年兵庫県南部地震における人的被害,その1・その2,
日本建築学会近畿支部研究報告集, No.5005・5006, 1996, pp.321-328, 1996
- 1-3)竹市尚広: **Building Control** とその一手段である **Inspection** についての考察,
名古屋大学大学院修士論文,
1993
- 1-4)大平久司:地震に対する建築物の安全性に関する社会工学的研究,
名古屋大学大学院修士論文,
1996

2) 資料

- 2-1)総務庁統計局:平成5年住宅統計調査報告第3巻都道府県編 その28兵庫県,
1994
- 2-2)総務庁統計局:平成5年住宅統計調査報告第3巻都道府県編 その23愛知県,
1994
- 2-3)総務庁統計局:平成5年住宅統計調査報告非収録, 1994
- 2-4)総務庁統計局:平成5年住宅統計調査報告全国編, 1994
- 2-5)読売新聞社:阪神大震災全記録, 1995
- 2-6)住民基本台帳補助簿:東灘区役所, 1994
- 2-7)株式会社ゼンリン:ゼンリン住宅地図, 1994
- 2-8)閉鎖登記簿:法務局, 1993
- 2-9)神戸市企画調整局企画部総合計画課:
神戸市町別世帯数・年齢別人口ー平成2年国勢調査結果ー,
1991
- 2-10)建設省建築研究所:平成7年兵庫県南部地震被害調査最終報告書付録 CD-ROM,
1995
- 2-11)建設省建築研究所:平成7年兵庫県南部地震被害調査中間報告書, 1995
- 2-12)兵庫県監察医:神戸市死体検案データ, 1995
- 2-13)震災復興都市づくり特別委員会:
- 2-14)厚生省:平成6年人口動態統計 下巻, 1996
- 2-15)総務庁統計局:平成7年国勢調査結果, 1996
- 2-16)神戸市:住民基本台帳, 1994.3

3) 文献

3-1)鈴木継美・田口 正編：環境の安全性，恒星社厚生閣，1987

3-2)日本弁護士連合会：いま、日本の住宅が危ない！，民事法研究会，1996

3-3)建設省住宅局建築指導課：図解建築法規，新日本法規，1993

3-4)近畿弁護士会連合会：阪神・淡路大震災人権白書（高齢者・障害者・子ども・住宅）

明石書店，

1996

3-5)消防庁：昭和 60 年度版消防白書，1985

謝辞

本論文の作成にあたりご指南をいただき、2年間わたり研究に対し幅広くご指導、ご助言していただいた辻本 誠先生に感謝いたします。また、親身にご指導いただいた建築、地圏の先生方、ならびに地震グループとして一緒に研究を進めてきた大平先輩や後輩の皆様、そして幾度かの調査に神戸まで同行し手伝ってくださった後輩の方々に感謝いたします。

私が、震災後初めて神戸を訪れたのは、約3ヶ月後の1995年4月でした。そのころは、道を歩くときはマスクが離せず、解体の音が町中に鳴り響いている状態でした。その後、何度か神戸に足を運びましたが、神戸の街は驚く速さで復興しているように見えます。しかしながら、まだ多くの人々が仮設住宅での暮らしを強いられ、不自由な生活をしておられるということを忘れてはいけないと思っています。

今回は、阪神・淡路大震災という近年、稀にみる惨事を取り上げ論文としましたが、震災で犠牲となった6000名以上の尊い命のご冥福を祈るとともに、今なお、復興へ励んでおられる被災地の皆様方の本当の復興を心からお祈り申し上げます。

最後に、この場をかりて私の学生生活を長年にわたり支えてくれた家族に心から感謝いたします。