

## 阪神・淡路大震災における豊中市の家屋被害と人的被害に関する一考察

1. 豊中市地域の特徴および被害概要
2. 家屋被害分布と地盤・地形及び市街化形成時期との関係
3. ライフライン・道路の被害分布と地盤・地形及び市街化形成時期との関係
4. 豊中市における人的被害
5. 避難者の世帯構成と個人属性
6. 考 察

天 国 邦 博\*  
 呂 恒 俊\*  
 望 月 利 男\*\*

### 要 約

人口密集地域の直下で発生したM7.2の1995年兵庫県南部地震(1月17日午前5時46分)は、神戸市を中心として、阪神・淡路地域において極めて大規模な人的、物的被害を与えた。災害に備え、同じ被害を二度と発生させないために、多くの研究者は、今回の地震災害、震災対応などに対して、様々な角度から調査、研究を行っており、震災に関する情報が多く報告されている。

しかし一方では、今までの震災や、調査報告は、その内容がほとんど被害の大きい地域に関するものであり、被害規模が相対的に小さい地域に関する報告が比較的少ない。例えば大阪府のような被災周辺地域の被害については、せいぜいトータルの人的被害と物的被害の集計値を報じ、被害内訳に関する比較的詳細な報告が少ないと思われる。

このことは、大阪府などのような被災周辺地域における被害の数値は、神戸市、西宮市、芦屋市などの大規模被災に比べて、その規模が小さいために生じた調査、報告の偏りであると考えられる。

しかしながら、災害の全体像を把握するためには、被害の波及範囲の究明が重要であり、震災周辺地域における被災様態に対する調査は不可欠と考える。また、被害規模が比較的小さい地域に対する調査、分析は、重大な被害を受けた地域に対する相対的・副次的現象、また、見落としやすい現象や、被災者及び避難者の実状などの掌握の補充に寄与するものと考えられる。

本論文は、大阪府内の主な被災地である豊中市において発生した家屋被害、ライフライン・道路の被害、また人的被害及び避難者の実態などについてまとめたものである。

\* パシフィックコンサルタンツ株式会社総合研究所

\*\* 東京都立大学都市研究所

### 1. 豊中市域の特徴および被害概要

豊中市は、神崎川を境として大阪市の北部に位置し、猪名川と大阪空港を境として、兵庫県尼崎市および伊丹市に接する人口397,461人（平成7年3月31日現在）、面積36.6km<sup>2</sup>の近郊都市である。図1に示しているように、市街地面積は、全市の約70%を占めており、市の中央部においては、南北方向に阪急宝塚線が縦断している。また、南部地域においては、阪急神戸線が通っており、北東部においては、北千里急行線が通っている。そのほか高速大阪池田線、名神高速道路、中国自動車道などの高速道路及び国道176号線が市内を通過している。市の南部近くには、淀川が北東から南西方向沿いに流れている。

### 1. 1 地盤と地形

豊中市の地盤地質は、大きく次の3つに分けられる。

- ①北部：丘陵地域、侍兼山、力根山から島熊を経て千里ニュータウンに広がる市北部は、50mから130mの起伏の多い地区で、第三紀末の鮮新世から第四紀の更新世にかけて堆積した未固結の砂礫層、粘土層から成っている。
- ②中部：段丘地域、豊中、岡町など市の中心部が位置している。この地域は、更新世に丘陵をつくる大阪層群の上に形成されたものである。
- ③南部：沖積低地、服部、庄内が位置する南部地区は、大阪市に向かって広がる軟弱

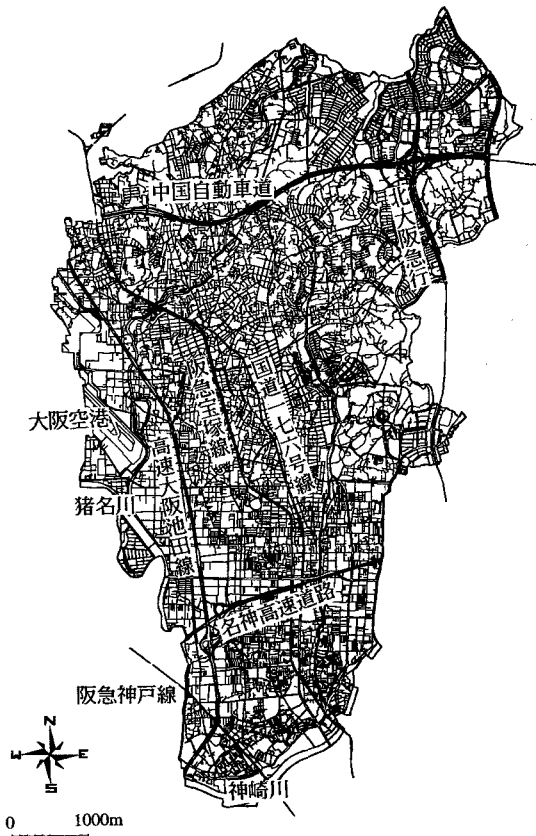


図1 豊中市市街地分布図

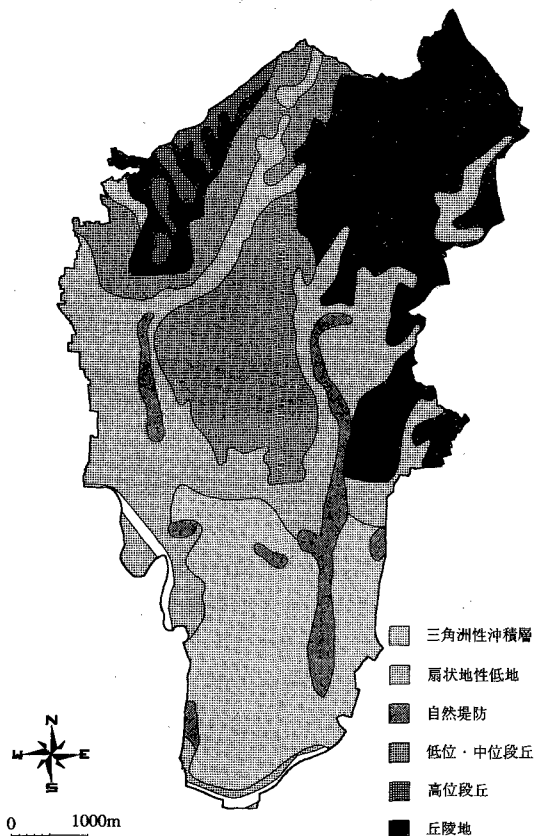


図2 豊中市の地盤・地形図

な三角洲沖積平野で、砂礫を主体とした堆積物からなる低湿地帯である。

豊中市の表層地形は、図2に示すように、南部地域には、谷筋に三角洲沖積層が広く分布している。北東部は丘陵地であり、中央部から北西部丘陵地にかけての地域は、低位・中位・高位段丘堆積層により構成されているものである。

### 1. 2 市街地の変遷

豊中市の市街地の変遷は、図3に示すように、北東部は、昭和40年代の千里ニュータウン開発に合わせて市街地が形成され、鉄筋コンクリート造の建物が多く比較的新しく開発された地域である。

中部地域は、阪急宝塚線沿線に沿って、古くから発展してきた地域であり、木造の一戸建住宅を中心としてきたが、近年に鉄筋コンクリート造への転換が図られている。

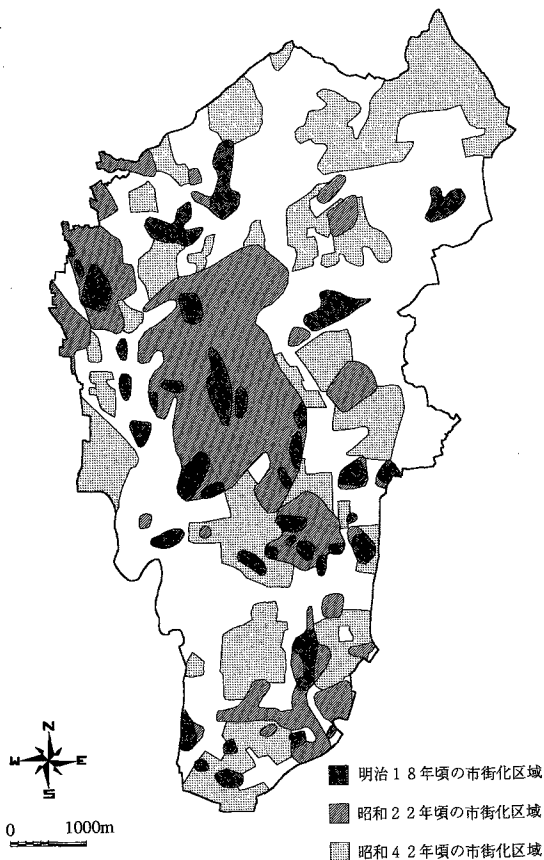


図3 豊中市市街化形成過程図

南部地域は、昭和30年代に急激な都市化によって形成され、古い木造賃貸住宅が比較的多い過密住宅地である。

### 1. 3 地盤の揺れ

地震が発生した際に、大阪の震度はIVと発表されたが、豊中市にある大阪ガス（千里供給所、丘陵地）の地震観測によれば、最大加速度が312(gal)に至っており、気象庁震度階に換算すれば、震度VIに相当するものであった。また、豊中市立新田小学校（丘陵地）で観測された速度波形（図4）によると、NS成分において30.6(kine)であった（震度換算すると震度VI程度と思われる）。

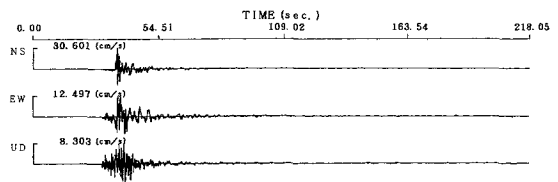


図4 豊中市における地震観測（速度）波形

阪神・淡路大震災による豊中市において受けた被害は、表1にまとめたように、家屋全半壊4931棟、死亡者4人（その他に、2人が市外で被災している）、負傷者879人に及んでいる（平成7年3月現在）。ライフラインと道路に関する被害は、断水、ガス供給不能、停電および道路の通行止めなどが市内に多数発生した。また、市内の避難所には、ピーク時に68ヶ所に3,000人以上の住民が一時避難している。

## 2. 家屋被害分布と地盤・地形及び市街化形成時期との関係

家屋の全・半壊被害は、古い瓦葺きの木造住宅や、木造賃貸住宅に多く発生した。家屋被害分布は、市の南部地域と中心地域に集中したが、北東地域では、逆に家屋被害が一件も発生していなかった。家屋被害分布は、全・半壊別にそれぞれ図5と図6に示しており、地区別の家屋全・半壊率は表2にまとめた。

表1 豊中市における被害概要

家屋被害(棟)		人的被害(人)		ライフラインの被害		道路	
全壊	740	死亡者	6	水道	断水: 3,998戸、漏水: 6,159件	市道	153箇所
半壊	4,191	重傷者	50	ガス	供給不能: 716戸、漏洩: 757件	府道	11箇所
		軽傷者	829	電気	停電: 18,100戸	国道	2箇所
合計	4,931	合計	885	下水	被害: 211件	高速道路	4箇所

表2 地区別の家屋被害分布

地区	全壊		半壊		合計	
	棟数	比率(%)	棟数	比率(%)	棟数	比率(%)
北 部	85	11.5	424	10.1	509	10.3
ニュータウン	0	0.0	0	0.0	0	0.0
東 部	32	4.3	287	6.9	319	6.5
中 部	159	21.5	1329	31.7	1488	30.2
西 部	116	15.7	913	21.8	1029	20.9
南 部	348	47.0	1238	29.5	1586	32.2
合 計	740	100.0	4191	100.0	4931	100.0

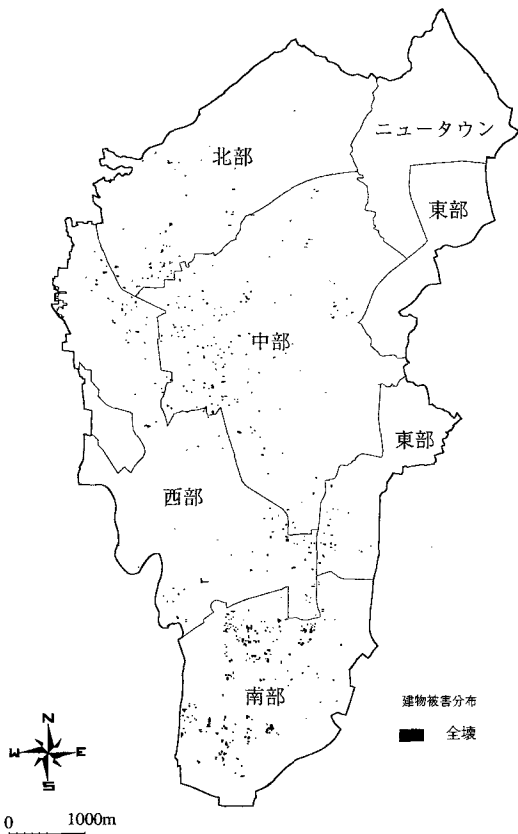


図5 全壊家屋分布図

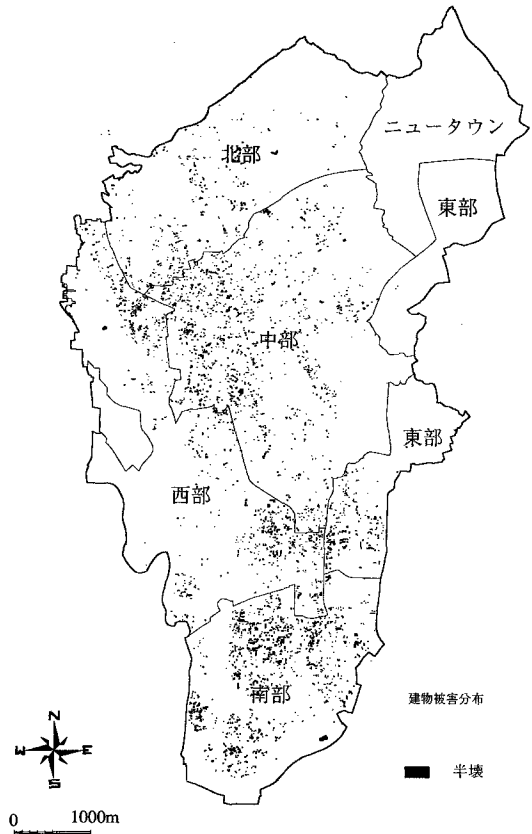


図6 半壊家屋分布図

豊中市の調査によれば、千里ニュータウン地区における団地群は、顕著なひび割れが見当たらなかった。また、この地区における一戸建て住宅においても被害がなく、屋根瓦の損傷もなかった。また、市の北端地域と東部地区の北半分地域においても特に目立った被害はなかった。

その他の地区では、瓦のずれや、外壁の亀裂、屋根崩れ、家屋の傾きなど様々な被害があり、全般的に古い木造家屋の被害が多くみられた。

全壊・半壊家屋の被害分布と地盤・地形との関係については、図7と図8に示すが、主な特徴として、以下のようにまとめられる。

- ①家屋被害、特に全壊家屋は、南部低地を構成する三角洲性沖積層地盤分布域に集中している。
- ②台地・丘陵地において家屋被害が多く現れた地域は、市域中央を形成する台地西側の段丘層分布域、ならびに旧谷筋を埋立てた盛土に

相当しており、特に後者に被害が集中した傾向を示している。

- ③大阪群層最下部層が分布する北東部の千里ニュータウンでは、被害がほとんど発生しなかった。

全壊・半壊家屋の被害分布と市街化形成時期との関係については、図9と図10に示すが、古い木造住宅が比較的多く分布する地域（市街化形成時期が古い）に家屋全・半壊率が高いと思われる傾向がある。

地盤・地形及び市街化が形成された時期と家屋被害との関係を総括してみれば、図11と図12にまとめたように、三角洲性沖積層地域において全・半壊家屋数が最も多く、低位・中位段丘地域でも被害がかなり多い。これに対して、高位段丘と丘陵地においては、全・半壊家屋数が比較的少ない。

また、家屋被害分布と市街化形成時期との関係

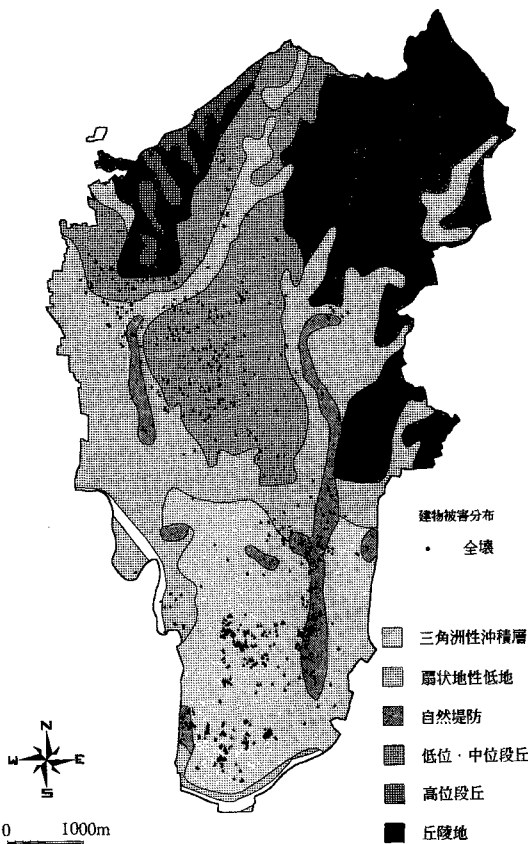


図7 全壊家屋分布と地盤・地形の関係図

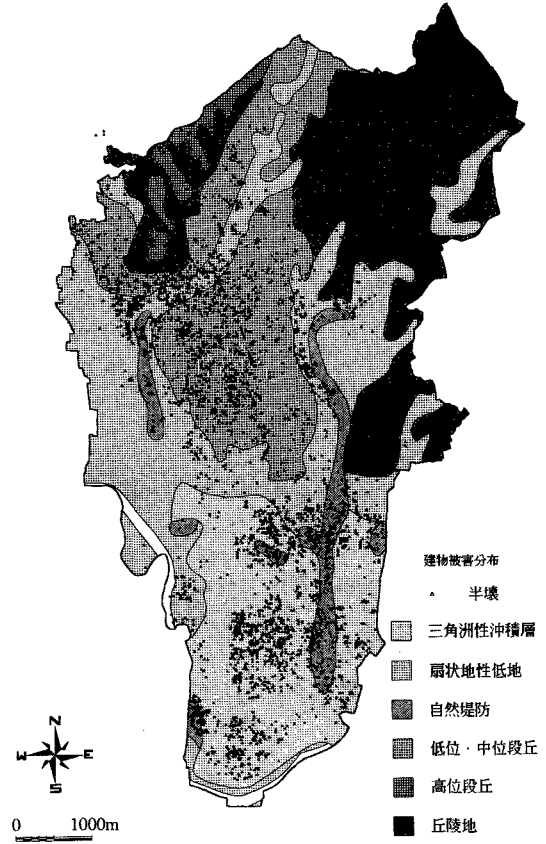


図8 半壊家屋分布と地盤・地形の関係図

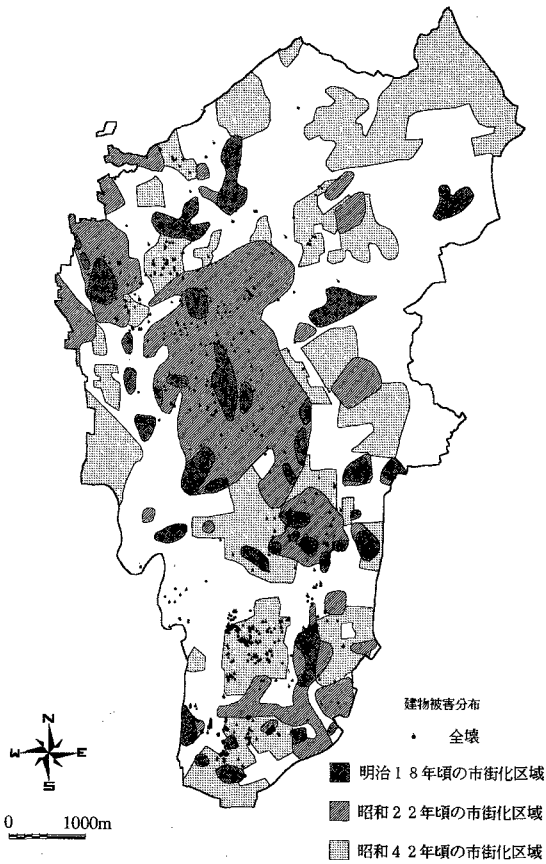


図9 全壊家屋分布と市街地形成時期の関係

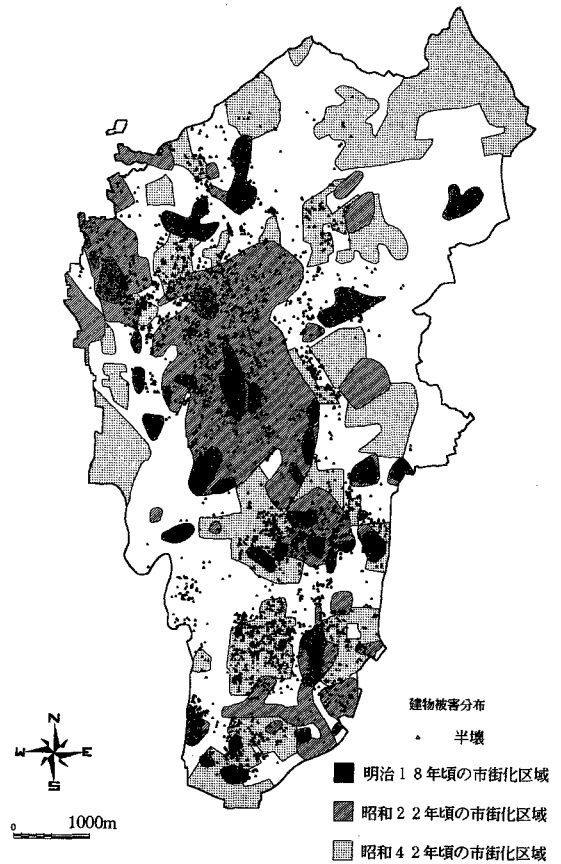


図10 半壊家屋分布と市街地形成時期の関係

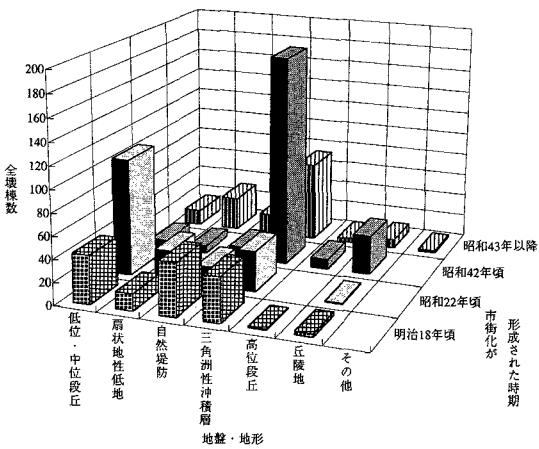


図11 全壊家屋分布と地盤・地形及び市街地形成時期の関係

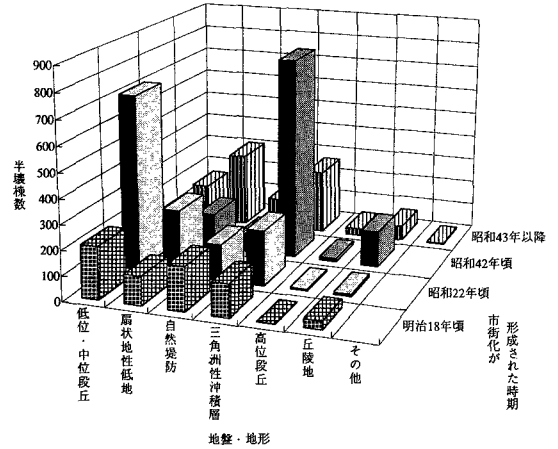


図12 半壊家屋分布と地盤・地形及び市街地形成時期の関係

については、全、半壊家屋双方ともほぼ同様な傾向を示しているが、昭和43年以降の新しい開発地域における住宅の全・半壊棟数は、それ以前に開発した地域における住宅の全・半壊棟数より少ないことがわかる。明治18年頃に開発した地域の住宅の全・半壊家屋数は、昭和22年頃、または昭和42年頃に開発した地域の住宅の全・半壊家屋数に比べてそれほど多くないが、明治18年頃の住宅は、件数が少ないため、比率から考えれば、被災率が低いとは言えないと考えられる。

### 3. ライフライン・道路の被害分布と地盤・地形及び市街化形成時期との関係

今回の地震により豊中市において発生したライフライン・道路の被害の概要は、表1にまとめているが、その内訳は以下のようなものである。

まず、水道の被害については、市内の断水戸数は、最大時3,998戸に達した。また、2月28日までに市内の漏水処理件数は、屋内漏水5,434件、屋外漏水725件、合わせて6,159件があった。その他、千里ニュータウン団地と東豊中団地では、受水槽の損傷により3日間断水した。被害原因は主として配水管の破損である。断水の復旧は1月19日に完了している。

ガスの被害については、最大時の供給不能戸数は716戸に達した。また、ガス漏洩修理件数は、屋内585件、屋外172件、合わせて757件があった。ガス漏洩の原因のほとんどは、継手部の微量漏れであった。ガスの復旧は1月30日までに完了している。

下水施設の被害については、合わせて211件が発生した。被害の内訳は、表3にまとめたように、入孔と連絡管の被害が最も多く、それぞれ全体被害件数の半分を占めている。

電気の被害については、最大時の停電戸数が18,100戸に及んだ。主要被災現象は、地下ケーブルの損傷と電柱傾斜などである。送電の復旧は、地震後数時間内で完了している。

道路の被害については、市道の被害が最も大きく、153件に及んだ。被害パターンは、主として亀

表3 下水施設の被害状況

被害部分	下水管	入孔	連絡管	汚水・雨水樹	その他	合計
箇所(件)	14	100	72	10	15	211
比較(%)	6.6	47.4	34.1	4.7	7.1	100

裂、盛り上がり、ずれなど路面の舗装と側溝の損傷に集中している。府道の被害箇所は11箇所であり、路面・橋台の段差と支承部の破損などが多かった。国道では、路面の段差や亀裂などの被害が2箇所に発生した。また、高速道路でも、路面段差、支承・橋桁破損、橋脚損傷などの被害が4箇所に発生している。

水道・ガス・下水の被害分布は、地盤・地形及び市街化形成時期との関係において、それぞれ図13及び図14に示すものとなった。

南部地域におけるライフライン被害は、一般的に三角洲性沖積層の低地と自然堤防分布域の一部

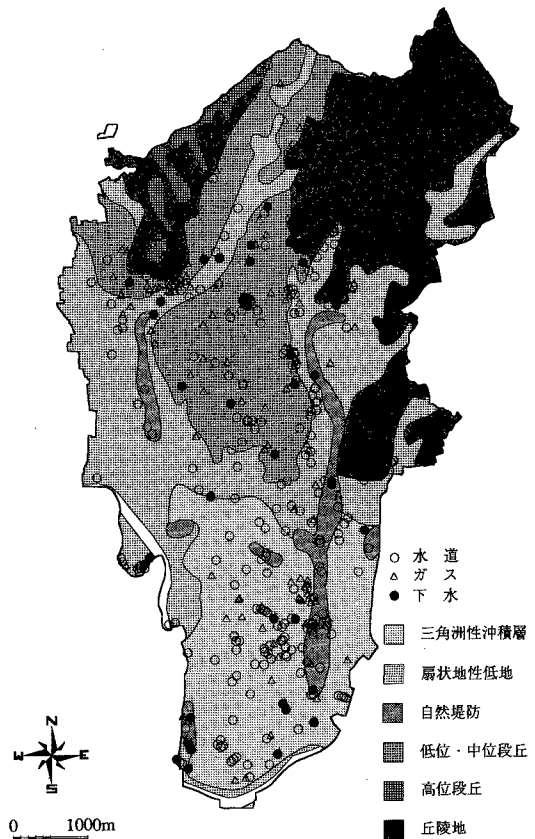


図13 ライフライン被害分布と地盤・地形の関係

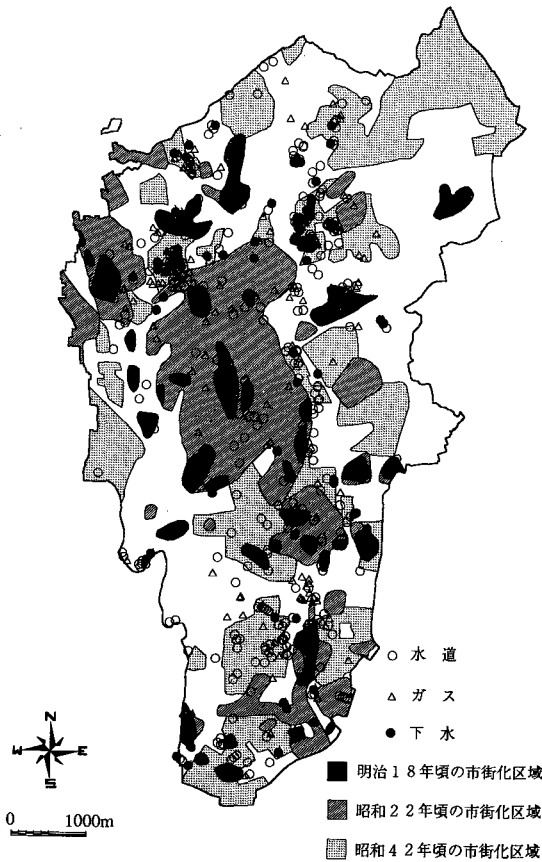


図14 ライフライン被害分布と市街地形成時期の関係

において発生している。中部と北部地区では、被害が扇状地性低地と低位・中位段丘の分布域に集中しており、とくに旧谷筋を埋立てた盛土及び切り盛境界付近の地域に多発していることが窺える。

大阪層群最下部層が分布する北東部の千里ニュータウンでは、家屋の被害状況と同様にライフラインにおいても被害がほとんどなかった。

また、水道・ガス・下水の被害分布と市街化形成時期の関係では、昭和22年以前に形成された市街地において被害発生箇所が多くみられる。

被害件数と地盤・地形及び市街地形成時期との関係は、図15に示すように、低位・中位段丘と扇状地性低地において被害が多く、高位段丘と自然堤防では被害が比較的少ないことがわかる。また、市街化形成時期の関係では、昭和43年以降に形成された市街地において被害件数が少ない結果となっ

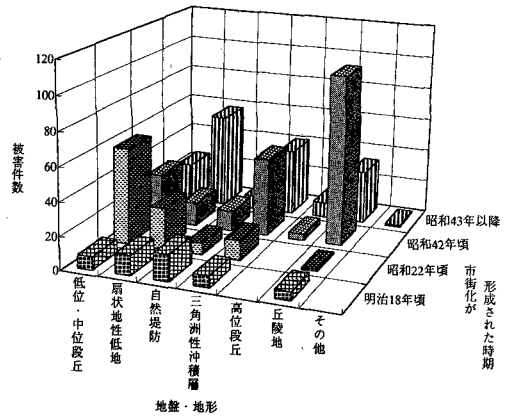


図15 ライフライン被害分布と地盤・地形及び市街地形成時期の関係

ているが、市街化形成時期と被害の関係に明瞭な差がなかった。このことは、水道、ガス、下水などの普及は、市街化の形成時期と必ずしも対応していないと考えられる。

つまり、1950年（昭和25年）の大阪府の水道普及率は49.8%、ガス普及率は32.5%と比較的低い普及率であった。昭和22年、また明治18年の普及率はさらに低く、市街化形成時期は、ライフラインの建設時期と直接的な関連性がないと考えられる。

道路の被害分布は、地盤・地形及び市街化形成時期との関係に対してそれぞれ図16及び図17に示す。道路被害分布と地盤・地形の関係では、図16に示しているように、南部地域では、三角洲性沖積層と自然堤防分布域に被害が多発している。中部と北部地区における被害は、ライフラインの被害発生地域と概ね同一地域で発生しており、丘陵地、扇状地性低地と低位・中位段丘の分布域に多発し、旧谷筋を埋立てた盛土地盤に集中する傾向が見られる。大阪層群最下部層が分布する北東部の千里ニュータウンでは、歩道橋4箇所と市道2箇所で軽微な損傷が見られるのみで、それ以外の被害はなかった。

また、図17に示しているように、道路の被害分布と市街化形成時期の関係では、昭和42年以前に整備された道路より、昭和43年以降の方が被害箇所が多く発生している。



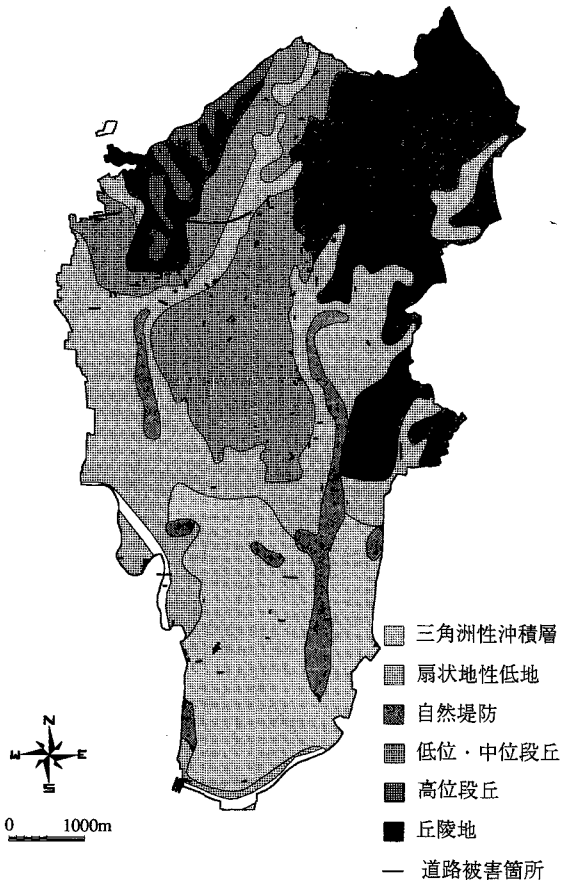


図16 道路被害分布と地盤・地形の関係

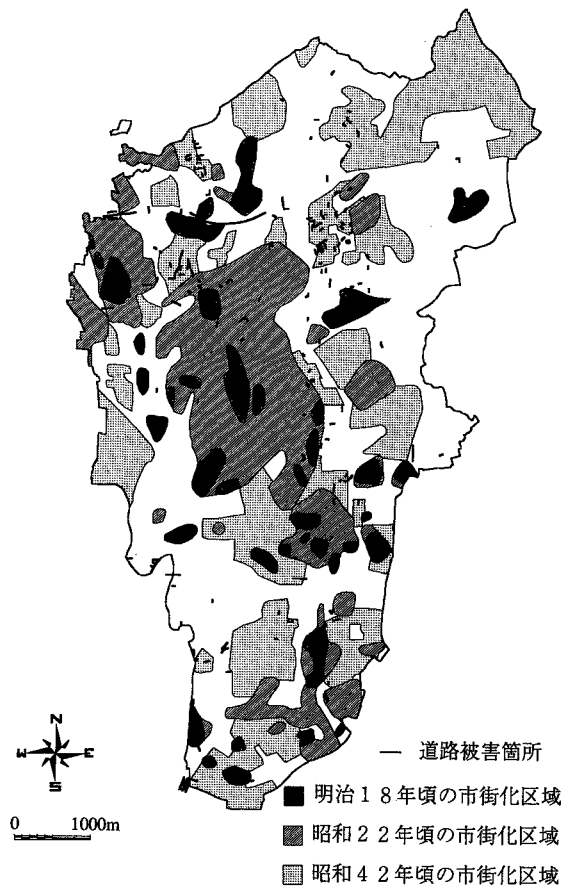


図17 道路被害分布と市街地形成時期の関係

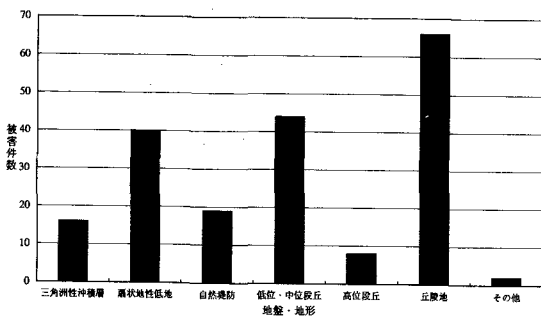


図18 地盤・地形の道路被害件数

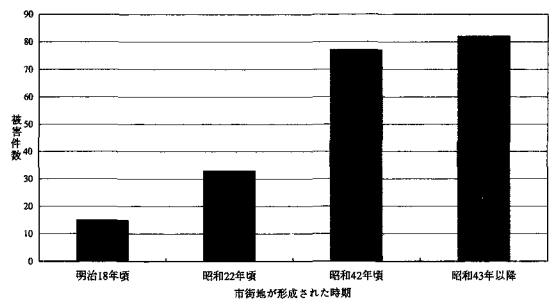


図19 市街地形成時期別の道路被害件数

さらに、地形別の被害分布では、丘陵地、低位・中位段丘、扇状地性低地において被害が多発しており、高位段丘においては被害が少ない。

#### 4. 豊中市における人的被害

豊中市では、表1にまとめたように、死亡者6人、また1月29日現在の集計によると、重傷者50人と軽傷者829人が出ており、かなり大きな人的被害が発生した。死亡者の6人は、4人が市内で発生し、2人が市外で被災したものである。市内において被害を受けた4人の死亡者は、高齢者3人と乳児1人であり、年齢・性別と被害原因を表4にまとめた。

市内で発生した4人の死亡者は、家屋倒壊数に比べて比較的死亡者が少なく、震源地に近い神戸市の傾向と合っていない。家屋倒壊が比較的緩やかに進行したのではないと思われる。

表4 豊中市における死亡者の個人属性と被害原因

年齢	性別	被害原因	直接死因
76	女	倒壊した自宅建物の下敷きにより死亡	胸部圧迫
0	男	倒れたタンスで頭を強打により死亡	脳挫傷
91	女	自宅内で倒れたタンスの下敷きにより死亡	全身打撲
85	女	入院中で地震によるショック死	急性心不全
19	男	西宮市の道路上で焼死体として発見	全身熱傷
30	女	宝塚市において家屋倒壊の下敷きにより死亡	窒息死

重傷者の年齢・性別については、図20にまとめたように、全体的傾向として、男性重傷者の35%に対して女性の方が65%を占めており、男性より女性の被災率が高い傾向を示唆している。また、60才以上の高齢重傷者は、全重傷者の約65%にのぼり、高齢者の被災率が他の年齢層の被災率よりかなり高く、特に女性高齢者の被災率が高い。

重傷者負傷の内訳については、主として骨折、打撲、挫傷・挫創、切傷、ショックなどであった。図21と図22をみると、負傷者は骨折の被災者が男女双方とも40%を越えて、この種の被災率が最も高いことを示している。

また、市内の各病院で治療を受けた重傷者数の

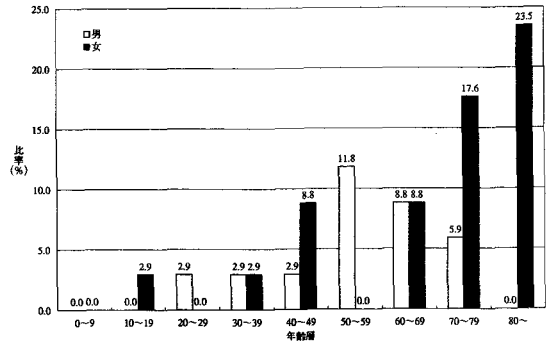


図20 重傷者の性別・年齢別の分布率

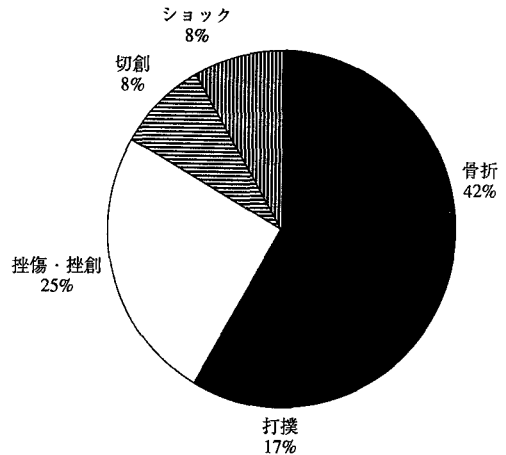


図21 男性重傷者負傷の内訳

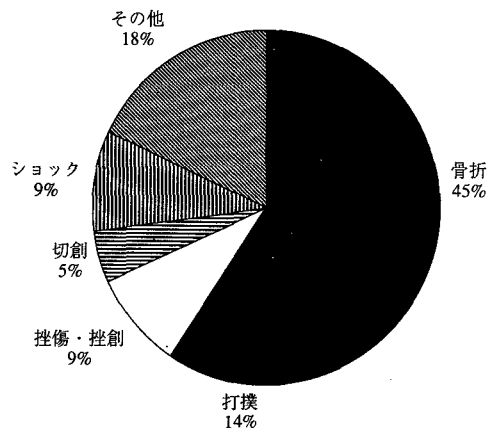


図22 女性重傷者負傷の内訳

時間的推移については、1月29日までの集計を図23にまとめて示すが、地震発生の当日では重傷患者がほとんど市内の住民であるが、18日以降では、市外の重傷患者数が多くなっている。

1月29日までの重傷患者数の集計を全体的に見れば、市内の50人に対して市外からは105人に及んでおり、市内の重傷患者数の2倍以上にのぼっている。

市外から来た重傷患者の地域分布については、芦屋市、西宮市、神戸市など被害中心地からのものがとくに多かった。図24からわかるが、芦屋市、西宮市、神戸市から来た重傷患者は、全重傷患者の9%と24%、39%であり、この3市からの重傷患者は、あわせて市外から来た全重傷患者の72%を占めている。

地震災害の周辺地域は、被災中心地に対して大きな人命救助の役割を担っており、地震後には、当

市の被害規模がさほど大きくなくても、災害時の緊急医療体制が早急に立ち上がることが極めて重要であることがわかる。

### 5. 避難者の世帯構成と個人属性

豊中市においては、地震により多くの家屋が被害を受け、多数の避難者が発生した。ピーク時の避難者数は、3,225人（1月18日）に達し、これは市全人口の0.8%にも達している。市内の避難所は、最大で68箇所（1月24日）にも及んでいる。

豊中市と神戸市の避難所数と避難者人数は、地震発生から3月1日までの間に、図25と図26に示す傾向である。

豊中市と神戸市の両地を比較すれば、避難者の時間的低下率は、両市ともほぼ同様であるが、避難所数の低下率は、豊中市の方がやや早い傾向が

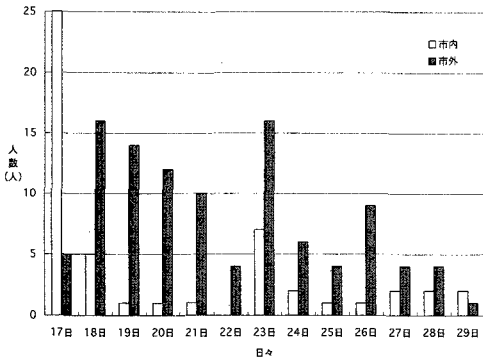


図23 重傷患者数の推移

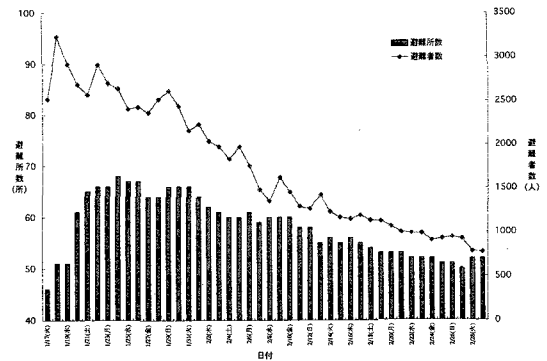


図25 豊中市における避難所数と避難者数の推移

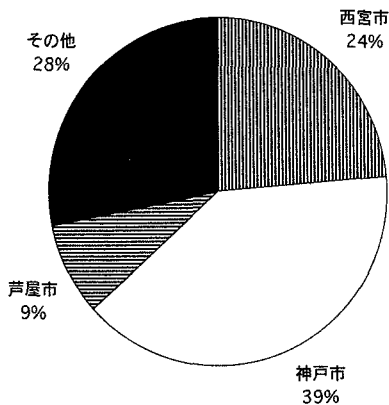


図24 重傷患者の地域分布

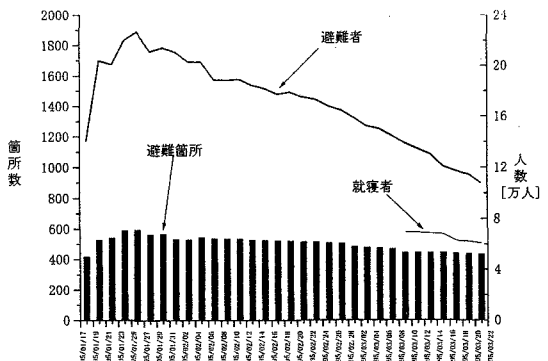


図26 神戸市における避難所数と避難者数の推移

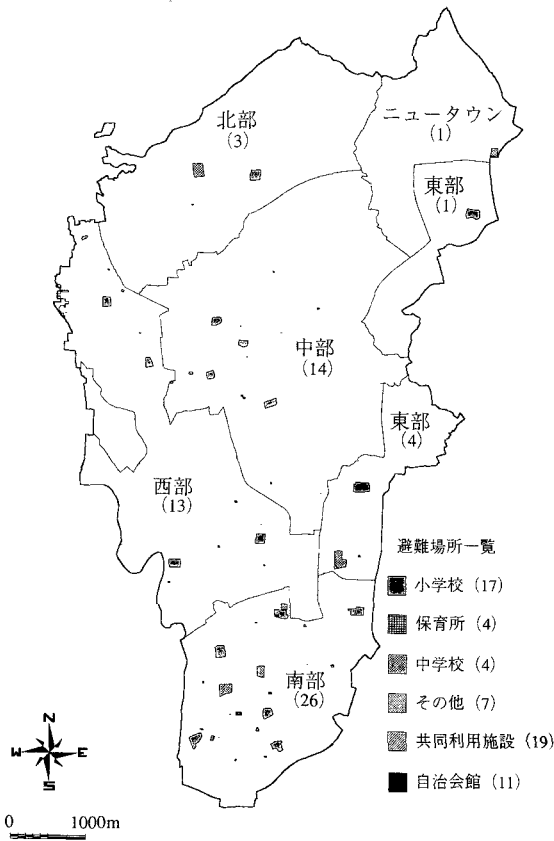


図27 避難所の地域分布

みられる。また、避難所数がピークに達した時期については、神戸市が1月25日(601箇所)に対し、豊中市が1月24日で、両市がほぼ同じ時期であった。避難者数がピークに達した時期では、神戸市が地震後の約1週間の1月24日(235,443人)に対し、豊中市の方が地震発生の翌日の1月18日であり、神戸市より6日早かった。

このことは、神戸市などの広範囲な被災地では、避難所に避難者が集合する難しさと、位置の確認が十分にできないためと推査される。一方、豊中市のような限定的な被災地では、集合に時間がかからないことがわかる。

豊中市において開設した避難所及び避難者は、それぞれ図27と図28に示すように、家屋被害分布とほぼ同じである。家屋被害が最も多かった南部地区では、開設した避難所が最も多く、避難者も市内の全避難者の約70%を占めている。これに対して、家屋被害がほとんどなかった千里ニュータウン地区では、開設した避難所が一箇所だけであり、避難者も1日あたり2名のみであった。

### 5. 1 避難者アンケート調査

豊中市では、2月に市内の避難所を利用していた582世帯、1,174人に対して、避難世帯の住宅所有関係、家族状況、家屋被害状況、避難者の年齢・性別及び健康状態などについてアンケート調査を行っている。

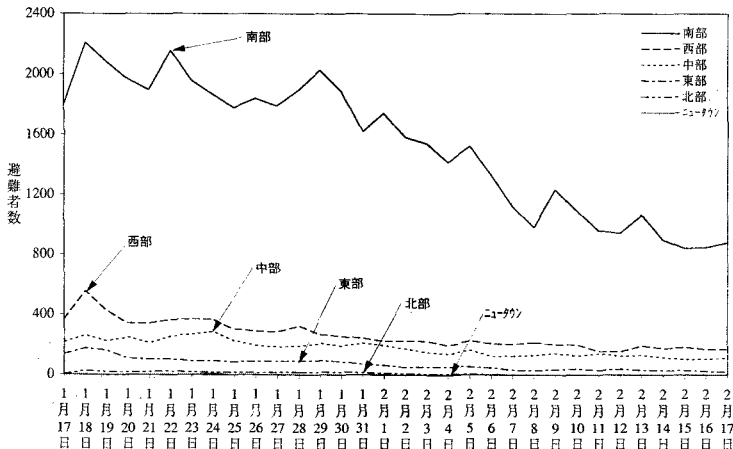


図28 避難者の地域分布

調査の結果によれば、避難世帯の住宅所有と家族状況は、表5に示すとおりである。住宅所有では、582世帯の内、持家が38世帯(6.5%)に対し、民間借家が454世帯(78%)であり、圧倒的に多い。このことは、豊中市において古い木造賃貸住宅が比較的多く、大きな被害を受けたことと関連していると思われる。

表5 避難世帯の住宅所有関係と家族状況

住宅所有関係			家族状況		
内訳	世帯数	比率(%)	内訳	世帯数	比率(%)
持家	38	6.5	高齢者	158	27.1
民間の借家等	454	78.0	障害者	35	6.0
公営住宅等	3	0.5	母子・父子	29	5.0
社宅等	6	1.0	妊産婦	2	0.3
無回答	81	13.9	一般	358	61.5
合計	582	100.0	合計	582	100.0

家族状況では、全避難世帯の内、単身世帯が275世帯(47%)で最も多い。高齢者世帯は、158世帯であり、全避難所利用世帯の27%を占め、この中には高齢単身独居世帯が88世帯含まれており、単身世帯が56%を占めていることが注目される。

避難世帯の家屋被害状況では、表6にまとめられる。家屋の居住が可能な世帯は、わずか40世帯(6.9%)であり、居住が不可能な世帯は、半数以上を占め、家屋を修理することにより、居住が可能となる世帯を合わせると、全避難世帯の約80%に上っている。

避難世帯の今後の予定に関する調査結果は、表7にまとめたが、「住むところがまだ決まっていな

表6 避難世帯の家屋被害状況

家屋被害状況	世帯数	比率(%)
住むことができる	40	6.9
修理すれば住むことができる	143	24.6
住むことができない	322	55.3
わからない・その他	24	4.1
無回答	53	9.1
合計	582	100.0

表7 避難世帯の今後の予定(2月中旬現在)

今後の予定		世帯数	比率(%)
住むところが決まっている	以前の住宅に戻る	114	19.6
	新しい住居に移る(仮設住宅等を含む)	211	36.3
	親戚や知人等の住居	7	1.2
計		332	57.0
住むところが決まっていない	適当な住宅を探している	66	11.3
	仮設住宅の応急住宅に入居したい	150	25.8
	その他	17	2.9
計		233	40.0
無回答		17	2.9
合計		582	100.0

い」世帯が全避難世帯の約40%(233世帯)を占めている。「住むところが決まっている」世帯は、57%(332世帯)を占めている。このことは、避難者の全てが、避難生活からの脱却を目指していることを示している。

避難者1,174人の性別・年齢構成、健康状態は、表8と図29にまとめてみた。避難者の男女比については、全体的にみれば、男性に対し女性の方が多く、とくに60才以上の高齢者の場合に、男性の71人に対して女性が120人で男女の差が大きいものであった。また、避難者の年齢分布については、男女とも25才から40才までの避難者が比較的少なく、45才代以上の避難者が多い傾向がみられる。

避難所生活を始めてから約1ヶ月の時点での避難者の健康状態は、表9と図30にまとめたように、全体的に健康状態が「良い」人の比率が26%しか

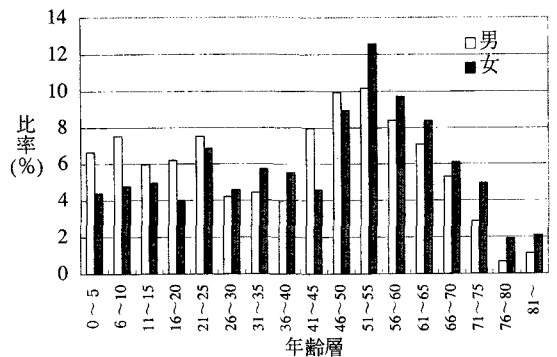


図29 避難者性別・年齢分布率

表8 避難者の性別・年齢分布(人)

年齢層	男	女	計
0～5	30	23	53
6～10	34	25	59
11～15	27	26	53
16～20	28	21	49
21～25	34	36	70
26～30	19	24	43
31～35	20	30	50
36～40	18	29	47
41～45	36	24	60
46～50	45	47	92
51～55	46	66	112
56～60	38	51	89
61～65	32	44	76
66～70	24	32	56
71～75	13	26	39
76～80	3	10	13
81～	5	11	16
合計	452	525	977

く、「普通」の比率が50%に対して、健康状態が「悪い」避難者率が24%となっている。避難者の年齢層別の健康状態では、図31にまとめているように、健康状態が「悪い」避難者は、5才未満の乳幼児が30%を越え、かなり高い比率を占めているが、青年と中年の年齢層が相対的に低く、高齢者の方では高い傾向を示している。

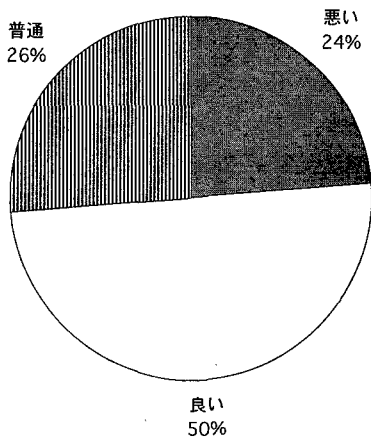


図30 避難者健康状態

また、全体的に見れば、各年齢層の避難者には、年齢の増加につれて、健康状態が「良い・普通」の比率が低下している傾向を示している。70才以上の高齢避難者の内には、健康状態が「悪い」が40%以上もあり、極めて高い比率を占めている。このことは、地震により大きなショックを受けた上、長期的不自由な避難所生活により精神的ストレスを蓄積し、心身機能が低下した高齢者が特に健康を損ないやすいといえる。

表9 避難者の年齢別の健康状態(人)

年齢層	健康状態				計
	良い	普通	悪い	無回答	
0～5	15	24	17	20	76
6～10	11	37	4	8	60
11～15	20	22	9	7	58
16～20	21	33	3	5	62
21～25	31	36	9	9	85
26～30	16	27	7	10	60
31～35	20	25	9	5	59
36～40	17	20	8	9	54
41～45	22	32	11	14	79
46～50	26	45	24	8	103
51～55	24	66	25	12	127
56～60	14	51	33	10	108
61～65	12	40	26	9	87
66～70	11	28	26	4	69
71～75	4	18	20	10	52
76～80	2	5	6	3	16
81～	4	6	6	3	19
合計	270	515	243	146	1,174

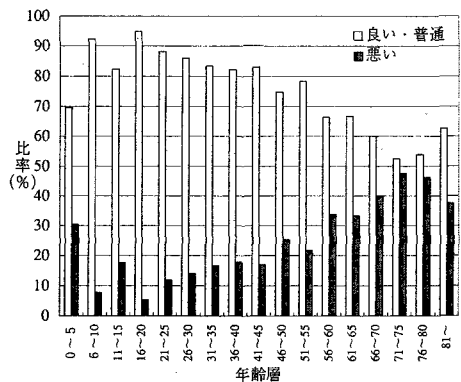


図31 避難者性別・年齢別の健康状態

## 6. 考 察

本論文は、阪神・淡路大震災により豊中市において発生した家屋被害、ライフライン・道路の被害及び人的被害、また、避難者の健康状態などについてまとめた。

豊中市における被害の主因は、強い地震動と地盤変状などである。従って、家屋、ライフライン、道路などの物的被害は、地盤・地形との間に比較的強い関連性を有し、軟弱地盤上に震度VIの揺れが作用し、被害をもたらしたと考えられる。

物的被害分布を市街地形成時期からみれば、家屋、ライフライン、道路などの被害は、それぞれ異なる傾向を示している。

家屋被害は、古い木造家屋が比較的点在している古市街地に多発している。一方、道路被害は、古市街地ほど被害が少なく、新市街地ほど被害件数が増加している。このことは、道路の場合古いほど道路基盤が固くなることと関連していると考えられる。

ライフラインの被害分布は、市街化形成時期との間に明瞭な傾向がみられなかった。これについては、ガス、水道、下水などの普及時期が形成時期と必ずしも対応していないことが一因であると考えられる。

人的被害については、死亡者と重傷者とも高齢者の被災率が高く、神戸市など被災中心地と同様な被害パターンが現れている。

また、病院で治療を受けた重傷患者は、当市より災害中心地からの患者が多く配送されている。

地震災害周辺地域は、人命救助に重要な役割を担っており、地震後当地域の人的被害がさほど大きくなくても、災害時の緊急医療体制を早急に立ち上げることが重要であると思われる。

豊中市における避難者数は、地震の翌日にピークに達し、神戸市より約一週間早かった。神戸市などの広範囲な被災地では、避難所に避難者が集合する難しさと、位置の確認がより困難であろうと推測される。避難所密度は、ピーク時に神戸市の平均1.1ヶ所 / km<sup>2</sup>に対して、豊中市が平均1.9

ヶ所 / km<sup>2</sup>で、ほぼ神戸市の1.7倍であり、避難所への集合のしやすさに関連していると考えられる。

また、豊中市は、地震後ただちに市全域に対して避難広報を迅速に行ったことに対し、神戸市においては、大規模被害の発生により、避難誘導が比較的遅れたことと臨時避難所の未確認などの一因と推測される。

宮野(1995)が地震後ほぼ3週間後に、神戸市長田区、東灘区、中央区の学校などの避難所に対して行った調査結果によれば、避難者が避難所を選んだ理由は、役所・消防・警察の指示によるものがわずか3%しかなかった。この公的機関の避難誘導の相違は、被害規模の大きさと混乱の程度の異なりにより現れた災害中心地と周辺地域間の差異の一つであると思われる。

避難世帯には、単身世帯が最も多く、高齢者世帯数もかなり多かった。特に高齢単身独居世帯は、全避難世帯の15%を占めていることが注目される。また、避難者の年齢分布では、45才代以上の避難者率が高く、60才以上の高齢避難者の比率がかなり高い傾向がみられる。

避難所生活を始めてから約1ヶ月時点での避難者の健康状態については、全体的に健康状態が「悪い」人の比率が24%にのぼっている。健康状態が「悪い」避難者の年齢層は、青年と中年避難者に相対的低く、高齢になるほど比率が高くなっている。

大規模災害における避難所運営には、避難世帯の家族と避難者の個人情報・健康状況などに十分注意を払う必要がある。

特に高齢避難者に対する避難所の管理・運営の整備と改善が肝要であると考えられる。

## 謝 辞

本文の完成にあたっては、豊中市市役所政策推進部企画課ならびに多くの方々から貴重なデータと助言をいただきました。ここに記して、多大なるご支援を下された方々に心より厚く御礼を申し上げます。

## 参 考 文 献

- 1) 宮野道雄 (1995) 「避難所の生活と運営」、『自然災害科学』阪神・淡路大震災緊急対応特集号、24-30.
- 2) 総理府統計局 (1951) 『第三回日本統計年鑑』9-158.

## Key Words (キー・ワード)

South Hyogo Prefecture Earthquake (兵庫県南部地震), Toyonaka City (豊中市), Building Damages (家屋被害), Human Casualties (人的被害), Evacuators (避難者), Questionnaire (アンケート)



## On the Building Damages and Human Casualties in Toyonaka City due to the 1995 Great Hanshin-Awaji Earthquake

Kunihiro Amakuni\*, Lu Henj Jian\* and Toshio Mochizuki\*\*

\*Pacific Consultants Co., LTD

\*\*Center for Urban Studies, Tokyo Metropolitan University

*Comprehensive Urban Studies*, No.57, 1995, pp. 87-103

An earthquake with a magnitude of 7.2 which occurred right under the densely populated area in the southern part of Hyogo Prefecture in 1995(at 5:46 a.m. on January 17) caused extremely heavy human damage and material damage to the Hanshin-Awaji area including the City of Kobe in its center. Many researchers have made investigations and studies on the damage caused by this earthquake and on the measures against earthquake disasters from various points of view, for the purpose of preparing for disasters and preventing such damage from being caused again, and a lot of information about this earthquake disaster have been reported.

However, the contents of almost of the reports of the investigations presented so far only relate to the areas which suffered heavy damage, and the reports on the areas which suffered less damage are comparatively rare. For example, as to the damage of such areas as Osaka Metropolitan Prefecture, etc., which are located around the stricken district, only the categorized totals of human damage and material damage were reported, and it seemed that comparatively detailed reports on the itemized data of the damage were few.

This seems to indicate that the investigations and the reports are biased only because the damage in such areas as Osaka Metropolitan Prefecture, etc., which are located around the stricken district, was not so serious compared to the heavy damage in such cities as Kobe, Nishinomiya and Ashiya.

However, to grasp the whole picture of the disaster, the investigation of the range of the damage will be important and the survey of the actual condition of the disaster in the areas around the stricken district will be indispensable. Furthermore, the investigation and the analysis of the areas which suffered less damage will also be helpful in grasping relative or secondary phenomena in the area which suffered heavy damage, other phenomena liable to be overlooked, and the actual status of victims and evacuees.

In this report, the damage to the houses, life lines, roads, and human damage which were caused within the City of Toyonaka, a main stricken city in Osaka Metropolitan Prefecture, and the actual status of the evacuees are summarized.