

震災時における避難計画と交通運用についての一考察

近畿大学工学部 正員 保野健治郎
 近畿大学工学部 正員 高井広行
 近畿大学工学部 正員 〇難波義郎

1. まえがき 大震時には、地盤の変形や構造物の破壊・倒壊等の直接的被害のほか、多くの副次的な被害(出火、出水、危険物等の流出、交通・通信施設等の機能の低下および麻痺等々)が同時に起こる事が予想される。それらに対して、工学的には都市全域において耐震・耐火構造物および施設を構築していく事が根本的な対策となるが、それと同時に多くの住民の生命を守るという避難計画を中心として応急的対策の推進も必要となる。避難計画においては、地震の被害が不確定である上に、避難地や経路は極めて多数の未知数とそれらの組合せが考えられ、その最適な解を見いだす事は難しい。しかも、行政側の計画と住民の意識のずれや実際の避難誘導時に社会的混乱(パニック)の発生などを考えられる。ここでは、それらの応急対策の基礎的・予備的資料を得るために、広島市において住民が震災に對してどのような意識を持っているのかについてアンケート調査を行ない、その結果と地区の条件との関係および現状避難計画と交通運用として避難時の道路網についての若干の考察を行なった。

2. 広島市における震災に関する住民意識 調査対象

地区は、表1に示す6地区(大州、宇品、庚午、天満、午田、舟入)を選定各地区200世帯を目安とした。全体の回収数は、1232世帯(個人票2732)で回収率は、71%であった。表1において平均(世帯票)をみると、“震災の危険不安”については、いつも感じる(72%)とときどき感じる(53.6%)と約6割が危険不安を感じている。その内容については、記述式回答結果として、火災が起こる(29.5%)、避難について不安(23.2%)、建物の倒壊(15.4%)となっている。火災(平常時)については、“震災の危険不安”感よりも約1割多く7割強が危険不安を感じている。消火器は約半数(54.2%)の家庭に備えられている。指定された避難場所については、“知っている”は、全体の約半(36.0%)程度である。

非常袋(緊急時に為に大切な物を入れておく袋)は14.1%で備え、“震災の対策をしている”は10.1%、話し合いについては、家庭内は42.0%、自治会は10.7%とされている。個人票は世帯票より少し低い値を示しているが、同様の傾向である。世帯票による項目では、“災害訓練”に参加したことのあるものが約3割(33%)、災害時のことを“よく考える”ものが約1割(10.6%)、災害体験が“ある”ものが約2割(20.5%)となっている。地区別には、一般によく整備されていると思われ住宅地の庚午、午田地区においては、“意識”は低いようであり、住工地区の大州や住商地区の宇品は比較的“意識”は高いようである。

全般的にみて、約6~7割の者が震災に對し危険不安を感じているものの具体的な対策は必ずしも考えられていないようであり、住民の意識を高める為に行政当局は積極的に情報の提供や指導・訓練等をする必要があらう。

3. 現状避難計画 (a) 公園を広域避難地とした場合 2節の指定された避難場所、学校、集会所等の小規模な場所であるが、ここでは広域避難地として1ha以上の公園に周辺の住民を避難させる場合を考える。表

表1.地区別の災害意識調査結果

項目	地区用途	地区						平均
		大州 住工	宇品 住商	庚午 住商	天満 住高工	午田 住商	舟入 住商	
震災の危険性	いつも感じる	10.2	9.1	2.9	7.5	4.4	8.0	7.2
	時々感じる	53.3	53.8	25.5	94.8	65.3	85.1	153.6
火災の危険性	いつも感じる	20.3	32.5	0.28	8.27	7.35	0.24	9.26
	時々感じる	27.9	20.5	19.4	19.1	19.1	19.1	20.4
消火器	備えている	6.1	9.5	17.1	11.1	9.2	6.9	9.1
	備えていない	47.7	75.1	45.3	53.3	0.61	7.5	75.4
建物の倒壊	木造	79.2	75.5	57.0	0.71	1.89	4.78	47.7
	鉄骨	38.1	35.5	41.8	3.32	0.32	2.38	23.6
指定された避難場所	知っている	64.1	18.0	6.6	0.64	4.62	1.76	2.69
	知らない	55.9	33.2	42.1	14.0	9.37	9.30	94.0
非常袋	備えている	14.2	21.5	0.14	1.14	2.15	0.16	0.14
	備えていない	13.2	9.5	9.4	10.3	8.6	8.9	10.1
話し合いをする	家庭内	47.8	45.9	48.3	34.0	34.3	84.0	44.2
	自治会	11.2	10.5	11.1	8.1	0.6	7.1	3.1
震災の危険性	いつも感じる	5.4	4.7	3.7	7.3	4.4	4.7	5.2
	時々感じる	47.4	44.8	94.7	24.8	65.4	15.1	74.9
火災の危険性	いつも感じる	17.1	11.9	22.5	6.15	11.9	3.1	6.1
	時々感じる	20.7	12.8	10.4	12.4	7.7	14.0	13.7
指定された避難場所	知っている	53.0	35.3	55.4	45.5	0.51	1.49	45.2
	知らない	9.0	13.3	15.7	11.1	7.1	4.7	14.1
災害訓練	参加したことがある	33.7	29.7	7.3	8.27	4.25	3.33	6.30
	参加していない	84.6	74.4	48.3	8.69	3.72	3.69	97.9
災害時のことをよく考える	よく考える	29.9	22.1	13.5	2.28	7.26	0.28	0.28
	よく考えない	15.5	8.4	10.1	11.1	1.7	7.5	9.6
災害体験	ある	22.5	19.9	9.21	6.17	7.19	6.22	6.20
	ない	77.5	80.1	90.79	93.83	92.81	93.80	93.80

2にアンケートの対象とした6地区について、公園の収容能力(人口および距離)から評価した避難困難度を示す。避難の比較的容易であるのは庚午地区で、かなり困難なのは大州地区である。その他の地区は、やや困難となっている。ここで、午田や市周辺の地区は必ずしも大まか公園に避難する必要はないかも知れない(周辺の山地に避難できる)が、その場合は混乱なく避難させる方法(小学校等に情報拠点を設定し、適確な情報を伝達し、必要ならば周辺の山地へ避難させる等)を検討しておく必要がある。つまり、大州地区は、アンケートの結果において、危険不安を感じている割合が高いこと、避難地が遠いと意識している割合が高いことと考え合わせると、避難地に関して早急に何らかの対策を行なう必要がある。

表2. 公園の収容能力から評価した地区別避難困難度

地区	大州	宇品	庚午	天満	午田	舟入
評価	C	B	A	B	B	B
避難地	比治山	元用品公園	市立公園	早知公園	大芝公園	内山公園

A:比較的容易 B:やや困難 C:かなり困難

(b) 山地周辺を避難地とした場合 地区別の避難完了時間を図1に示す。(a)と(b)は両極端な場合で、実際には、(a)と(b)の中間的避難計画が策定されると思われるが、図1の黒塗りの地区(避難完了2時間以上)のうち公園・空地の少ない地区(宇品西、出島、前午田、吉島南など)の実際の避難誘導および住民の避難行動が円滑に行なえるかが問題となる。

4. 震災避難時における交通運用の考え方

震災避難時において特に重要となる交通は、歩行者交通と自動車交通の2種類考えられるが、ここでは自動車交通を考える。震災時に車が放置されれば移動させることが非常に困難となり、救急、消防、整備等の緊急活動に支障をきたす。そこで緊急活動のために、歩行者の避難経路網とは異なる防災専用道路網なるネットワークを配置すべきである。防災専用道路網とは、①沿道に車を排除すべし空間をもっていること、②救急活動が可能幅員(6m以上)をもっていること、③各主要地に至るネットワークを有すること等が考えられる。また、流出入交通に関しては、都市内からの流出入交通は無制限にし、逆に都市内への流入交通は完全に規制し都市内部の車の密度を減らす必要がある。以上のように種々の対策が必要となる。

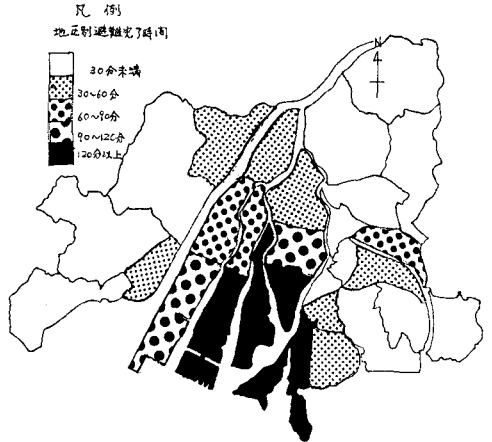


図1. 地区別避難完了時間—山地周辺を避難地とした場合

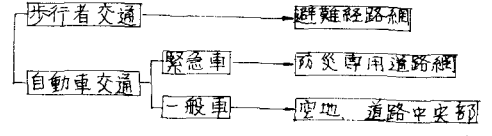


図2. 震災避難時の交通運用

5. おわりに 以上の結果は、比較的マクロな避難計画であり、さらに細かく分析して震災時の避難計画を策定していく予定であるが、今後の課題としては次のことを検討する必要がある。①今回の意識調査から住民の災害への認識状況がわかったが、さらに住民の避難行動に関して詳しく調査し、避難誘導・情報伝達の方法について検討する。②今回は安全性については全く触れなかったが、震災時の出火危険度、火災延焼危険度、地区特性危険度等の検討を行なう。③避難地の選定に関して、公園以外の空地・緑地等を考慮し最適な避難候補地を設定する。④以上を総合して、シミュレーション手法により被害の予測、避難状況の予測を行ない、それらに対する消防防災施設の検討および交通運用の検討を行なう。

なお、本研究は、昭和54年度および昭和55年度継続の文部省科学研究費によって行なったものである。記して感謝の意を表する次第である。

- (文献) 1) 大阪市:震災時の社会的混乱の防止計画に関する調査, 昭和53年3月
 2) 大阪市:大震災時の避難計画策定のための基礎調査, 昭和53年3月
 3) 保野, 齋藤, 高井:建物火災に関する要因分析, 昭和54年度日本建築学会学術講演梗概集, 昭和54年9月