

神戸商船大学 正会員 小谷通泰  
 神戸商船大学 学生員 ○浦中邦彰

**1. はじめに** 阪神・淡路大震災では、都市間ならびに都市内幹線道路が大きな被害を受けただけでなく、地区内道路でも家屋の倒壊や火災等により、損傷や閉塞が数多く生じた。そこで本研究は、この震災で特に被害の大きかった神戸市東灘区の東部地域(一部芦屋市を含む)325haを対象に、道路の閉塞状況に関する調査結果<sup>1)</sup>と、航空写真(1995年1月17日15時撮影 1/4,000、1月18日15時頃撮影 1/5,000)を用いて、震災直後の地区内での自動車交通の実態を明らかにするとともに、車による移動性を定量的に分析することによって、道路閉塞による交通流動への影響を分析する。

**2. 自動車交通の実態解析**

**2-1 走行車両**

図-1は、震災直後の調査対象地域における道路閉塞状況と、航空写真より読み取った1月18日15時の交通流動実態を示したものである。図中では車両が通行不能であった道路区間を点線で、また各リンク長あたりの走行車両台数を線の太さで示している。この図から、幹線道路や準幹線道路では渋滞が発生しており、特に、山手幹線から国道2号線へ合流する地点などで道路混雑が著しい。これに対して、地区内では道路が閉塞しているために、ほとんど自動車の交通流動はみられない。しかし地域の東北隅では、細街路であるにもかかわらず渋滞がみられ、幹線道路の混雑を避けるために抜け道となっていたことがわかる。次に表-1は、1月17日、18日の両日について総走行車両台数を方向別に、幹線道路とその他の道路に分けて集計したものである。これによると、南北方向よりも東西方向の方が車両台数が多く、特に東西では東行の台数が多くみられ、被災地外(大阪方面)へ向かう車両が多かったことがわかる。次に両日と比較すると、17日に比べて18日は全体的に車両台数は減少傾向にある。しかし、幹線道路の東西方向の貨物車台数は、特に西行で増加しているが、これは、救援物資輸送の活発化によるものと推測される。また、その他の道路については、幹線道路上の車両台数に比べてその比率はきわめて小さい。

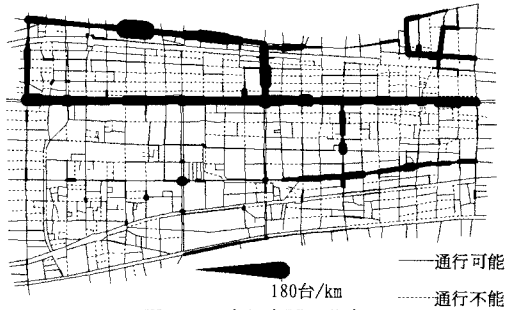


図-1 走行車両の分布  
 表-1 方向別の走行車両台数(台/日)

		17日		18日	
		幹線	その他	幹線	その他
東西方向	東行	1021 (135)	77 (0)	1078 (178)	77 (2)
	西行	491 (8)	69 (1)	218 (82)	99 (1)
	東西合計	1512 (143)	146 (1)	1296 (260)	176 (3)
南北方向	南行	109 (0)	63 (6)	122 (10)	106 (8)
	北行	248 (62)	56 (2)	72 (9)	64 (4)
南北合計		357 (62)	119 (7)	194 (19)	170 (12)

注) ( ) は内数で貨物車台数

**2-2 駐車車両**

図-2は、同じく航空写真から読み取った、1月18日15時の駐車車両実態を示したものである。図中では図-1と同じく、路上駐車台数についてはリンク長あたりの台数を線の太さで、校庭や学校等の空地の駐車台数については円の大ききでそれぞれ示した。これによると路上駐車車両は、幹線道路でも交通量の少ない区間や、大きなマンションの周辺、さらに住民の避難場所となった公園・学校等の周辺道路に多くみられる。また、表-2は、1月17日、18日の両日の駐車場所別にみ

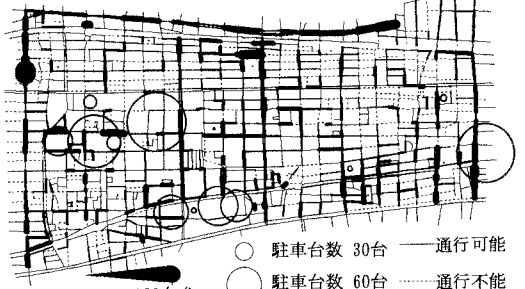


図-2 駐車車両の分布  
 表-2 場所別の駐車車両台数(台/日)

	17日	18日
路上	2431	2336
路外駐車場	6100	5169
空地等避難所	72	608

た駐車車両台数を示したものである。日別に比較すると、路上駐車の数日は両日でほぼ等しく、路外駐車場台数は、17日から18日にかけて約900台減少しているのに対して、避難場所の校庭や公園などへ乗り入れて駐車した車両台数は、約550台増加している。このことから、多数の被災者が車を持ち出して避難していたことが推測できる。

**3. 自動車による移動性の評価** 災害時には、地区内へ緊急・救援車両が進入することが必要となるが、今回の震災では、道路の閉塞のために、それらの車両の進入が困難となった地区がみられた。そこで、幹線道路または準幹線道路で囲まれた範囲をひとまとまりの地区と考え、自動車の地区内における移動性を定量的に評価分析することを試みる。

**3-1 地区別にみた車による移動性**

地区の外周道路から地区内へ、または地区内から外周道路への車による到達可能性に着目して、「孤立ノード」を抽出し、「最短経路長の伸び率」を算出することによって、地区別に車による移動性を評価した。ここで、孤立ノードとは外周道路から到達が不可能となったノードを指す。また伸び率は、地区の外周道路の4隅のノードから地区内のノードまでの最短経路長の平均値を、平常時と閉塞時の各場合について求めて、平常時に比べて閉塞時にどれだけ長くなったかという割合を示している。

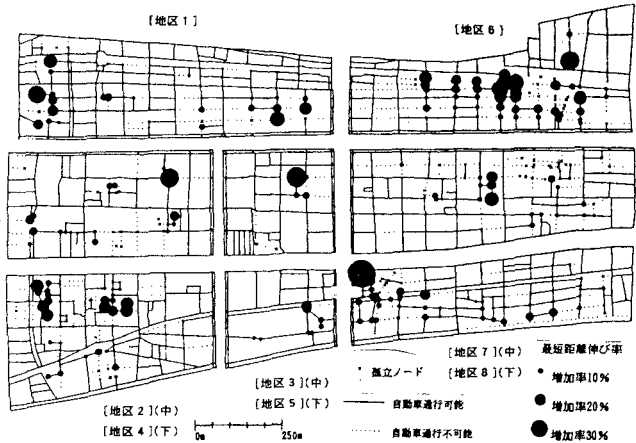


図-3 車による移動性の評価結果

図-3は、孤立ノードの位置と伸び率の算出結果 8つの地区別に示したものである。これによると地区6, 7では孤立ノードが密集して発生している箇所が存在する。こうした箇所は、いずれも幅員が4m未満の狭幅員道路のみで道路網が構成されており、しかも沿道には老朽化した木造家屋が密集して立地していた地点である。特に、地区6では最短経路長の伸び率も全体的に大きく、多くの地点で迂回を余儀なくされたことがわかる。こうした最短経路長の伸び率は、地区内での孤立ノードの発生位置や道路ネットワークの形状によって差がみられる。

**3-2 道路リンクの重要度の算出**

個々のリンクについて、地区内での移動性を確保する上での重要度を分析した。そこで先の8つの地区別に、道路リンクごとに、そのリンクだけが閉塞されると仮定した時と、全く閉塞が生じていない時について、3-1と同様にして最短経路長の伸び率を算出した。そしてこの伸び率を各リンクの重要度を示す指標とした。図-4は、地区ごとに算出結果を表示したものである。図中では、伸び率を、その大小によって3段階に分けて図示した。これによると、格子状に道路網が整備されている地区では、代替路が得やすいことからリンクの重要度は低くなっている。一方地区の外周道路や代替路の得にくい踏切道とそれにつながる道路などでは、重要度が高くなっており、災害時にこれらの道路が閉塞しないようにすることが重要である。

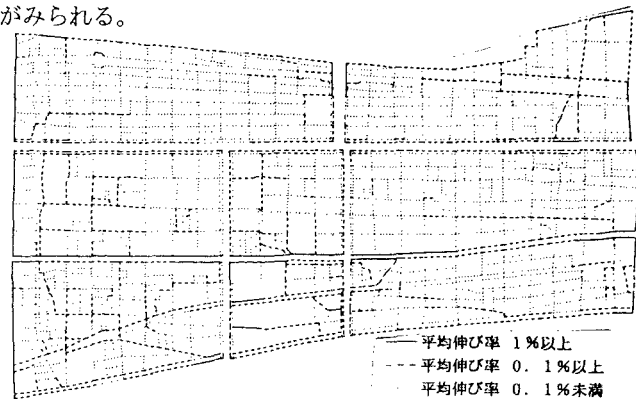


図-4 道路リンクの重要度の算出結果

3段階に分けて図示した。これによると、格子状に道路網が整備されている地区では、代替路が得やすいことからリンクの重要度は低くなっている。一方地区の外周道路や代替路の得にくい踏切道とそれにつながる道路などでは、重要度が高くなっており、災害時にこれらの道路が閉塞しないようにすることが重要である。

**4. おわりに**

沿道条件や道路条件などを説明変数として、地区道路の被害状況を予測できるモデルを作成したい。またそのモデルを用いて、狭幅員道路の拡幅等の道路整備や沿道建物の建て替えなどを行った場合について、その効果を予測したい。

<参考文献> 1)小谷・前野・伊藤：震災による地区道路網の閉塞状況に関する分析,交通工学研究発表会論文集,vol.13,1996