

神戸商船大学 正会員 小谷通泰
 神戸商船大学大学院 学生員 ○浦中邦彰
 神戸商船大学 三鈺孝政

1. はじめに 阪神大震災では、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、道路の損傷や閉塞が数多く生じた。その結果、緊急・救援車両の通行に支障が生じたのをはじめ、直後の市民生活に多大な影響を及ぼした。そこで本研究は、阪神大震災で被害の大きかった神戸市臨海地域を対象に、震災直後に撮影された航空写真を用いて、当時の道路機能障害や自動車交通の実態を明らかにし、地区道路や幹線道路における道路機能障害が自動車交通に及ぼす影響を分析することを目的としている。

2. 使用データと調査対象地域 道路閉塞や交通実態（路上の走行車両・駐車車両台数など）の読み取りには、震災直後2日分の航空写真（国際航業㈱撮影による）を用いた。使用した写真の概要は以下の通りである。

- ・ 1995年1月17日13～14時頃撮影、43枚、1/5,000
- ・ 1月18日14～15時頃撮影、38枚、1/5,000

調査対象とした地域は、図-1に示す神戸市中東部地域の既成市街地であり、わが国の東西交通の幹線が集中している上、国際港湾である神戸港発着の交通も多く、東西方向では震災前に国道2号線、国道43号線、阪神高速道路等を合わせて1日約25万台の通行があった。また、対象地域の北部にあたる六甲山背山部とは国道428号線、新神戸トンネル、六甲トンネルなどで結ばれているが、アクセス路は限られている。本研究で対象とした地域内の道路総延長は約643kmであり、幅員8m未満の道路が約7割を占めている。

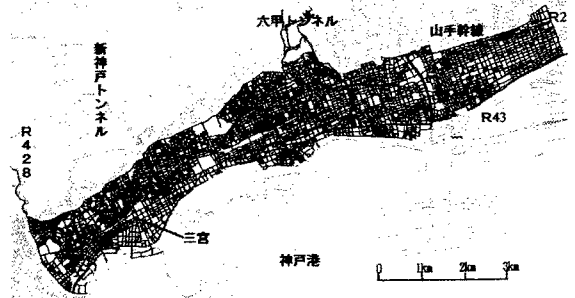


図-1 調査対象地域

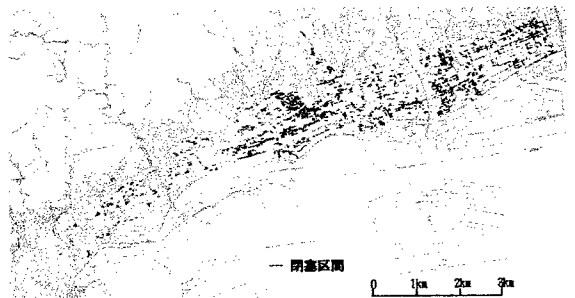


図-2 道路閉塞の分布

3. 道路の閉塞状況 図-2は、閉塞の発生した道路リンクの分布を示している。対象地域の中東部で閉塞区間が集中していることがわかる。また図-3は、幅員別の閉塞率を示したものである。これによると、総延長で約7割を占める幅員8m未満の道路において、閉塞率が10%を超えており、これらの道路で被害が集中していた。また幅員12m以上の道路では、ほとんど閉塞はみられなくなる。

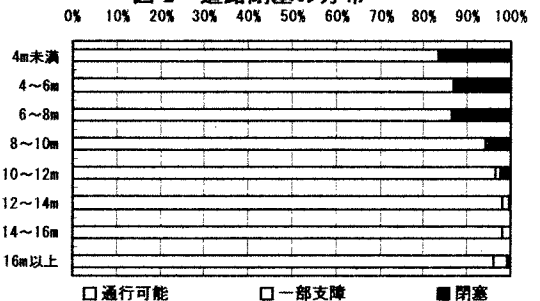


図-3 幅員別閉塞率

4. 自動車交通の実態解析

4-1 総走行車両台数 高架道路の直下など、航空写真からの読み取りが不可能であった箇所を除く対象地域の道路上に存在した走行車両数は17日、18日それぞれ11,319台（うち貨物車1,062台）、8,666台（うち貨物車1,505台）であり、全数では発災当日の方が多いが、貨物車は翌日に増加しており、救援物資輸送が活発化していたと推測できる。

Michiyasu ODANI, Kuniaki URANAKA and Takamasa SANKO

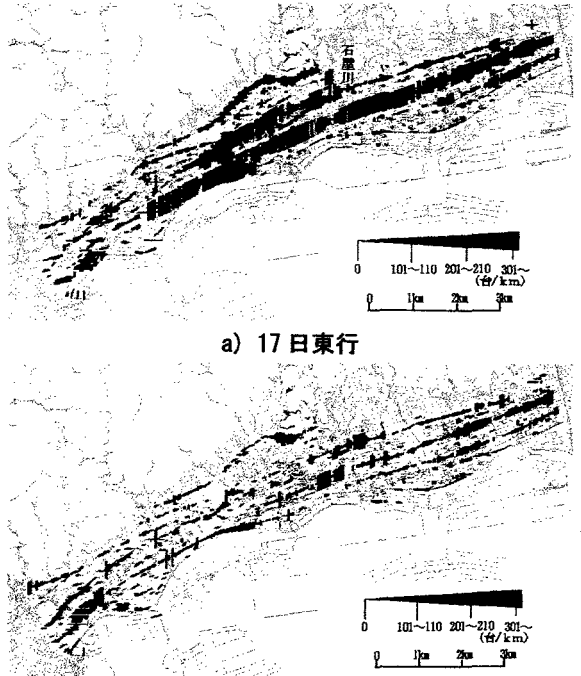
4-2 東西方向の走行車両の分布 図-4 a), b) は、17 日の幹線道路上における走行車両の分布を東行と西行に分けて示したものである。図中では道路リンクごとの走行台数をその区間長で除して得られた台数(台数/km)を太さで示している。これによると、信号機の停止による交差点での容量低下や建物倒壊による車線数の減少、河川の橋梁部での段差等による支障のため、対象地域の東端である神戸・芦屋市境や石屋川を先頭に走行車両の集中がみられ、三宮付近まで続いている。また三宮より西側では、それより東側の地域ほど走行車両の集中はあらわれていない。一方西行については、東行に比べて走行車両台数は圧倒的に少なく、車両が集中している箇所も断続的にみられるが、その区間長は短い。

また、対象地域内の全体的な走行車両の特徴としては、総走行車両台数のうち 87.9%と大半が幹線道路を通行しており、その他の細街路では道路閉塞等のため走行車両はほとんどみられなかった。そして、東西方向の幹線道路を中心として多くの混雑がみられ、その影響が周辺の南北方向の幹線道路にも及んでいた。

5. 幹線道路ネットワークでの交通量の試算 東西方向の幹線道路における交通状況の概略を把握するために、ネットワーク上に 8 つの断面を設け、4-2 で得られた 1km あたりの走行車両台数と、空間平均速度をもとに 1 時間あたり通過可能であった交通量を試算した。なお、空間平均速度は、隣接した 2 枚の航空写真から各車両の移動量を測定し、それを写真の撮影時間間隔で割ることにより算出した。図-5 は、その結果を示したものである。これによると、東行では、断面 4 と 5 で通行可能な交通量に大きな差がみられる。これは、断面 5~8 では道路車線数・合計幅員が断面 1~4 と比較して少ないこと、道路の支障箇所が多く、著しく混雑していたこと等が理由として考えられる。また、西行についても東行と同様に断面 6 付近で交通量に大きな差がみられる。

6. おわりに 航空写真は、撮影された一時点だけの交通状況を示しているが、当時の道路機能障害と自動車交通の実態を知ることができ、今後の防災対策を考えていく上できわめて貴重な資料となり得ることを示すことができた。今後の課題としては、以下の点があげられる。①震災直後に実施したドライバーへのアンケート調査結果等を参考にして、得られた断面交通量から OD 交通量を求めたい。②路上の駐車車両の分布等についても既に航空写真から読み取っているの、沿道条件や道路幅員、避難場所からの距離等を説明変数として駐車車両の発生量を推定するモデルを作成したい。

<参考文献> 1) 塚口・川村・戸谷・中辻：空中写真を用いた震災直後における道路交通状況に関する分析，阪神淡路大震災土木計画学調査研究論文集，pp. 259-266, 1997
2) 小谷・前野・伊藤・浦中：震災による地区道路被害の実態と地区内交通流動に及ぼす影響の分析，阪神淡路大震災土木計画学調査研究論文集，pp. 395-400, 1997



a) 17 日東行

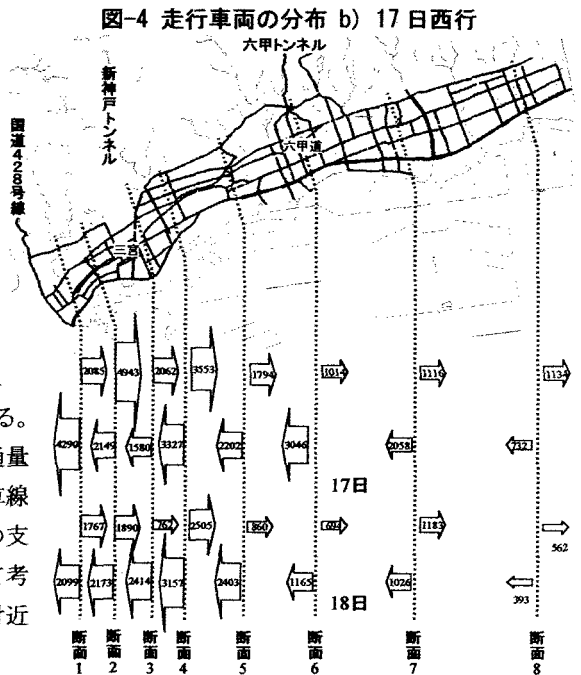


図-4 走行車両の分布 b) 17 日西行

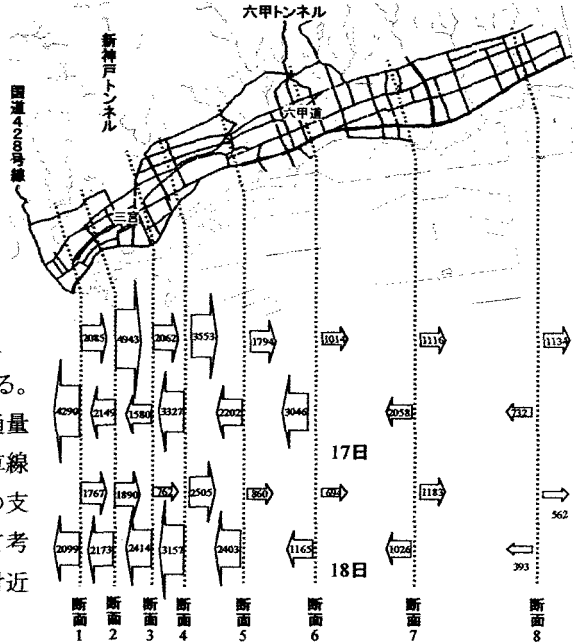


図-5 算出された各断面での交通量