

# 集中豪雨時の広域的道路交通解析と帰宅行動意識および対策検討

## Study on Road Traffic Situation and Transportation Measures in the Downpour Disaster

藤田素弘\*\*・伊藤大介\*\*\*・三田村純\*\*\*\*

By Motohiro FUJITA\*\*・Daisuke ITOU\*\*\*・Jun Mitamura

### 1 はじめに

2000年9月の東海集中豪雨では豪雨が広域的に長時間に及んだことから、名古屋市内はもちろんのこと、かなり広範囲に渡って、激しい道路交通渋滞が発生している。しかし、公共交通とは異なり、道路交通はどの程度の交通麻痺状態に陥ったかは明らかにされていない。名古屋市内の道路交通状況については、先行研究においてすでに分析されているが、郊外部も含む広域的な道路交通状態はいまだ明らかにされていない。本研究では、豪雨当日においても広域的に移動しているタクシードライバーに自動車走行経路アンケート調査を依頼して、主要国道を中心とする広域的な道路交通状況の分析を行った。次に、一般市民ドライバーを対象に別途行った調査に基づいて、集中豪雨当日の交通行動意識と今後期待する交通対策についての分析を行う。よって集中豪雨下での交通麻痺状態を回避するための交通対策について、災害体験者の意識に基づいて検討を加えるものである。

### 2 広域的道路交通状況の解析

#### (1) アンケート概要

アンケート調査は集中豪雨当日に勤務していて、比較的遠距離かつ幹線道路を走行したと推定されるタクシードライバー計139人に対して、当日の走行経路や

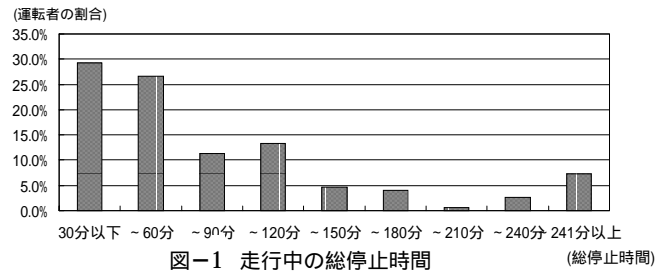


図-2 広域的道路交通データの各方面

道路交通状況に関する調査を依頼したものである。その内の132件を分析に使用した。なお、調査用紙は車両の走行経路と行動・道路状況(最大で2経路)、各経路毎の運転時の状況、個人属性・集中豪雨時の活動状況、により構成されている。

#### (2) 道路交通の集中豪雨による影響

集中豪雨当日、タクシードライバーが感じた交通状態をみると、全体の6割以上の159件がひどい渋滞であったと感じており、そのうち半数以上が経路に占める渋滞区間の割合は4割を越えるとしている。「ひどい渋滞」の感覚には多少の個人差がみられるが、被験者がタクシードライバーであることと、渋滞による総停止時間が60分を越えるものが半数以上になったこと(図-1)から日常では起こり得ない渋滞であったと

\*キーワード：災害時交通，東海豪雨災害

\*\*正会員，工博，名古屋工業大学大学院ながれ領域

(〒466-8555，愛知県名古屋市昭和区御器所町，

TEL&FAX:052-735-5492，

E-mail:fujita@doboku2.ace.nitech.ac.jp)

\*\*\*正会員，工修，(株)JR貨物

\*\*\*\*正会員，工修，(株)地域未来研究所

認められる。

### (2) 方面別渋滞状況の分析

集中豪雨当日夕刻から翌未明までの名古屋中心部を起点として各方面(図-2)に向かった自動車走行経路について解析する。図-3は知多半島方面に向かう自動車の走行距離・所要時間の分布である。距離と所要時間との相関は低いケース毎にみることにする。ここで名古屋駅前を18時45分とその10分後に出発し、それぞれ約30 km離れた阿久比に向かう経路に着目する。前者は一般道路のみを利用し目的地に向かい、7時間40分掛かっているのに対し、後者は都市高速道路及び有料道路を利用し、45分後には目的地に到着している。他区間や他方面においてもこのように高速道路(有料道路)利用の場合、所要時間がかなりの程度短縮されることが認められた。

図-4は桑名・四日市方面の時間帯別速度と豪雨量との関係を示している。豪雨のピークである19時から21時にかけて走行速度は5km/h程度と激しい渋滞となっているが、その後豪雨の収束とともに15km/h程度にまでは回復してきている。豪雨量と走行速度は強い相関がみられる。

各方面別の一般道路の平均速度(表-1)より、集中豪雨ピーク時間帯において出発した交通は平均速度5 km程度とかなり遅い状態である。23時以降回復してきているものの、15 km/時程度と郊外部の幹線道路としては依然としてかなり渋滞している状態が続いている。このようにどの方面においても広範囲に渡って激しい渋滞が生じていたことがわかる。

### 3. 集中豪雨時での交通行動と交通対策意識

本章でのアンケート調査は前章のような交通状況調査では把握しきれなかった、東海豪雨下時でのドライバー個人の危険意識、行動判断や交通対策として期待する項目などを中心に別途質問したものである。このアンケート調査は、先行研究で名古屋市域在住の方に行った交通状況調査に対する回答者のうちの約140名に対して郵送にて行った。有効回答数は104件である。

#### (1) 当日の交通行動に対する意識

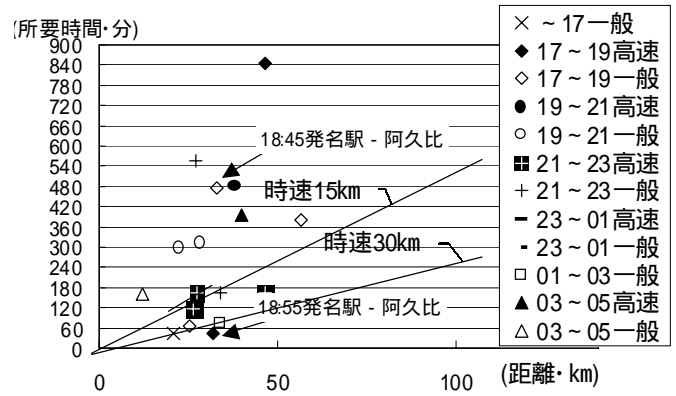


図-3 知多半島方面の走行距離・所要時間

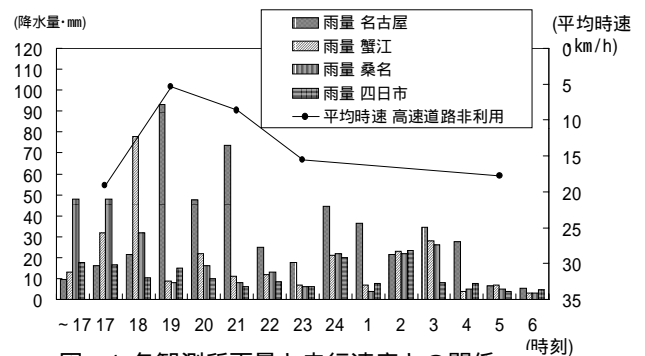


図-4 各観測所雨量と走行速度との関係 (桑名・四日市方面)

表-1 各方面別、時間帯別の走行速度km/h(一般道路)

時間帯	全時間	~17	17-19	19-21	21-23	23-01	01-03	03-05	05~
知多半島方面	10.5	29.3	5.5	5.0	7.6	11.6	15.9		
桑名・四日市方面	13.3		19.1	5.4	8.7	15.6			17.7
岡崎・豊田方面	17.7	16.9			8.1	18.6	20.5		
稲沢・一宮方面	13.8	12.9	6.9	8.4	12.3	14.4	22.3	22.5	
犬山・多治見方面	14.4	19.0	15.5	10.7	8.4	13.6	19.4		

まず、東海集中豪雨を事前に予測できたかどうか聞いた質問では、全体の72%の人が予想できなかったと答えており、予想できたと答えた人は4%であった。今回の東海集中豪雨は前例のない時間雨量93mmが18時台に生じて翌朝まで50mmを越える豪雨が断続的に続くことになったが、台風とは異なって突然的に発生した印象が強いためと考えられる。

次に図-5は集中豪雨下での自動車走行がどのような意識で行われたのかを示している。全体の5割弱が豪雨時走行で「強く危険を感じた」、または、「少し危険を感じた」と答えており、時間雨量93mmの豪雨走行はかなり危険な状況を覚悟せざる負えないものと考えられる。その他の苦痛を感じたというのは、危険ほどではないが、渋滞に対してつらい体験をしたということで、途方にくれたというのと合わせると、30%にな

る。図-6は、豪雨時走行においてどのような体験をしたか聞いたものであるが、通行不能地点を回避したが53%で、半数以上のドライバーは道路冠水によって迂回を余儀なくしているといえる。次に多いのが、「トイレに困った」であり、その他に「途中で断念」「徒歩で帰宅」「水没」が多くなっている。

豪雨時での各自の交通行動に対する妥当性を質問した回答(図-7)では、特に渋滞がなかったため自分の行動は正しかったと考える被験者(4割)を除いて、次に多かったのは「出発時間を早めるべきだった」という回答である。東海集中豪雨で公共交通も自動車交通も麻痺する前に出発すればよかったと反省する回答であると考えられる。平常時の出発時刻よりも早く出発したドライバーは、比較的早く目的地に到達していることがわかっているが、やはり早めの行動が重要であると考えられる。

(2) 交通対策に対する意識

集中豪雨時の交通行動に関して、必要とする情報は「通行止め情報」が最も多く、続いて「天気・降水量予報」、「迂回路情報」となっている。これらの情報源(図-8)としては、ラジオ、テレビがほとんどを占めている。よって、通行止情報や天気・降水量予報をラジオ・テレビで取得したいと考えている人がかなり多いことがわかった。これは結局のところ、非常時においては従来から使い慣れて身近にあるラジオ・テレビを確実性の高い情報媒体として豪雨体験者は考えているということであり、これらの情報媒体の重要性を改めて確認するものである。特にラジオにおいて、的確に降雨・道路情報を提供する方法について今後十分に検討しておく必要があるものと考えられる。

具体的な交通対策案についての意識を、豪雨時走行所要時間の平常時所要時間との差に着目してまとめたものを図-9に示す。所要時間差が平常時より30分未満の場合に「交差点での交通整理」「冠水が想定される道路への注意標識の設置」が必要だという意見が多い。一方、平常時より120分以上の所要時間差で、かなり激しい渋滞を経験した被験者においては、「冠水した交差点の手前でUターン可能な設備」が特に必要とされていることが分かった。

これは、長時間冠水した道路の手前で立ち往生して前にも後ろにも動けない状態を経験したドライバーにと

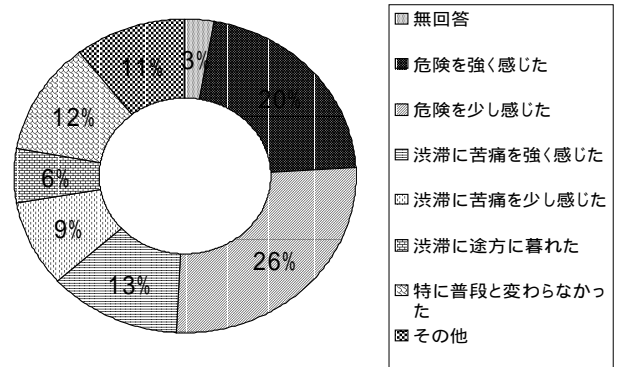


図-5 豪雨時走行における危険意識

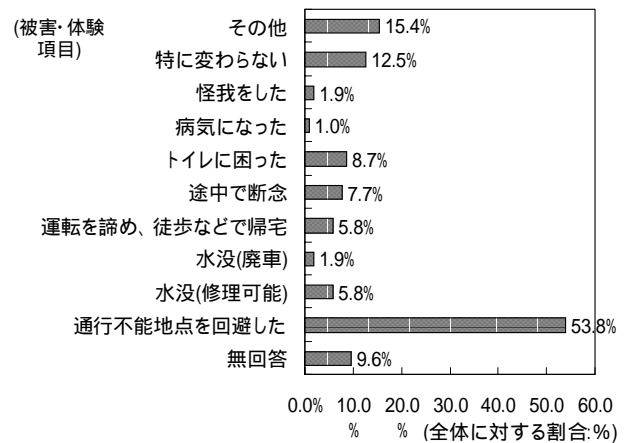


図-6 豪雨時走行で体験した被害状況

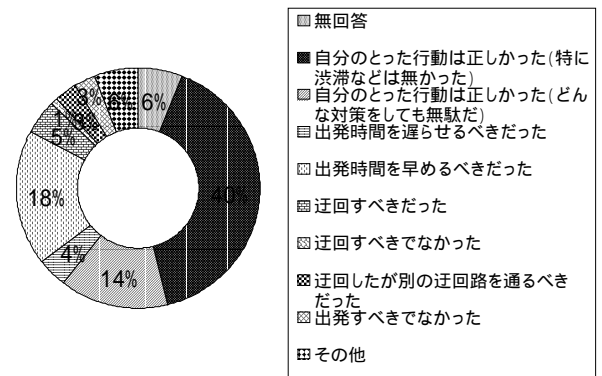


図-7 東海豪雨時の交通行動の反省点

っては、自力でそのような状態を脱出できるUターンできる施設を望む傾向があるといえる。以上の対策をイメージ図にまとめたものが図-10である。最もよいのは自動車走行の出発前に通行止め情報等が提供されていることであるが、通行止め交差点の手前の交差点で迂回できればかなり負担を減らすことができると思われる。

4. おわりに

これまでの分析により、集中豪雨時の道路交通混乱に対する具体的な対策の検討を行った。

まず、広域的な交通状況調査から東海集中豪雨下での自動車走行は5km/h程度の激しい渋滞に広範囲にわたって巻き込まれることがわかり、豪雨量が収束するまで長時間続いていることがわかった。また、高速道路の適正な利用は豪雨時の走行にとって有利であることがわかった。豪雨量と交通量との詳細な分析は今後の課題といえるが、このような豪雨量から交通状況について、推定できるような情報を整備すれば、同様な災害時における交通行動の指針になるものと考えられる。

豪雨時走行の体験者による具体的交通対策で期待される項目は以下ようになった。

まず豪雨時の自動車走行は危険を意識した人、苦痛を強いられた人、および、途方に暮れた人を合わせて74%になった。また、やはり70%程度の人には通常の予定通りの走行はできず、10%程度の人には車の水没や経路途中で車を置いて徒歩で帰宅するなどの災害に遭遇する可能性があることから、このような状態であることを考慮して早期の帰宅など、慎重な対応をとることを知らせる必要があると考えられる。

豪雨時に期待される情報提供内容は、交通状況を推測する上で重要な「通行止め情報」や「天気・降水量予報」が最も重用視されており、情報媒体は手軽で確実性が高いラジオからの情報入手を望んでいることがわかった。よって、今後ラジオによる降雨量や交通情報提供についてさらに検討していくことが必要であろう。

一方、具体的な交通対策としては、「冠水しやすい交差点の手前でUターン可能な設備を整備すること」が、特に長時間走行をしたドライバーから重要視された。そのほかには、冠水手前の交差点における交通整理や冠水表示案内システムなども期待されていることもわかった。

また、冠水が予測される道路への警告標識の設置については、日常的に冠水への注意を喚起する意味も含めて有効であると考えられる。

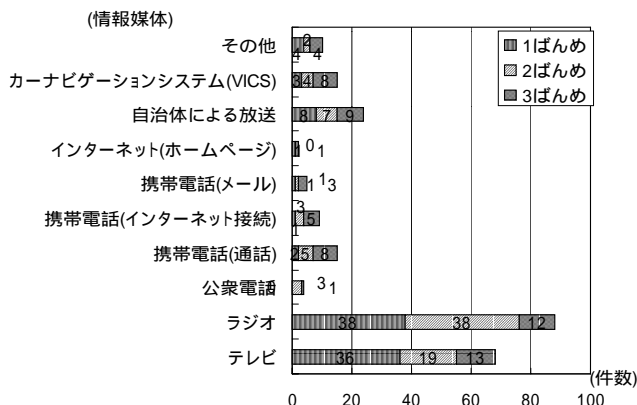


図 - 8 情報を入手したい情報媒体

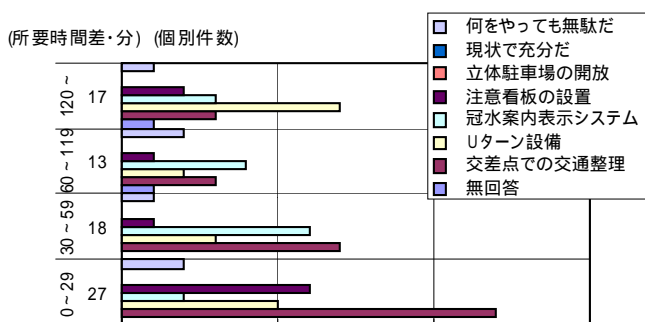


図 - 9 所用時間差別の期待する交通対

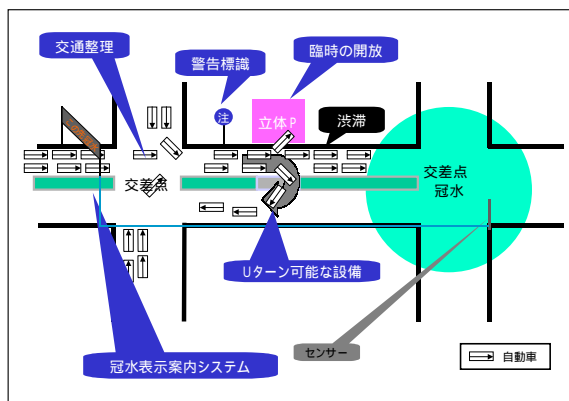


図 - 10 豪雨時の道路交通状況に対する改善

参考文献

- 1) 三田村純・藤田素弘・松井寛・堀口悟:集中豪雨時の交通行動に関する調査研究,土木学会,土木計画学研究講演集 CD-ROMVol.24,416,2001.11
- 2) 伊藤大介・藤田素弘・松井寛:集中豪雨時の広域的な交通状況に関する調査研究,土木計画中部支部,平成13年度研究発表会講演概要集, -57, 2002.3