

(株)日特建設	正会員	木村 誠
近畿大学大学院	学生員	○ 莊司哲也
(株)都市交通計画研究所	正会員	大藤武彦
近畿大学理工学部	正会員	佐佐木綱

1. 研究の背景と目的

近年の自動車交通量の増加に伴い、都市高速道路における慢性的な交通渋滞が深刻化している。交通渋滞は都市交通網の機能を著しく阻害するのみならず、交通事故の増加などを招き、社会的損失も大きい。そこで渋滞の緩和と円滑な交通流の回復を目的とした「無料乗り継ぎ制」を考える。「無料乗り継ぎ制」とは、渋滞を回避するために、高速道路からいったん一般道路に流出した後、再度、無料で高速道路に流入し、道利用者が道路網の有効利用を図ることを目的としたものである。既往の研究では、都心環状線を対象とした道路網での乗り継ぎ制は、一定の渋滞緩和と旅行時間の短縮効果がわかっている。

本研究では、突発的な事故発生時を対象とした乗り継ぎ制を考え、乗り継ぎに伴う交通状況を推計し、渋滞緩和効果などを検討した。

2. 研究の概要

阪神高速道路における事故渋滞を対象として検討を行った。まず阪神高速道路における事故渋滞の特性を調べたところ、事故渋滞は、自然渋滞と比較し旅行速度も遅く、急激に渋滞が延伸することがわかった。また、出発前での旅行計画では対応しにくいため、乗り継ぎ制は有効であると考えた。次に、11号池田線上りの事故渋滞（平成7年11月21日13:30～16:30）をケーススタディとして乗り継ぎ制を実施する場合としない場合の交通状態と渋滞予測を行い、流入交通量、渋滞量、旅行時間などの評価指標を比較することによってその効果を検討した。

3. 事故発生時の渋滞予測方法

事故渋滞時における交通状況予測は、時間帯別交通需要量をもとに、大藤、西岡、井上らが開発した簡易渋滞シミュレーションモデルを用いて行った。渋滞予測モデルは、「関数モデル」と「シミュレーションモデル」に大別でき、シミュレーションモデルは車両の表現方法によって「微視的モデル」、「巨視的モデル」、「流体モデル」に分類され、簡易渋滞シミュレーションモデルは巨視的モデルに属する。簡易渋滞シミュレーションモデルは簡単、かつ短時間で予測でき、高速

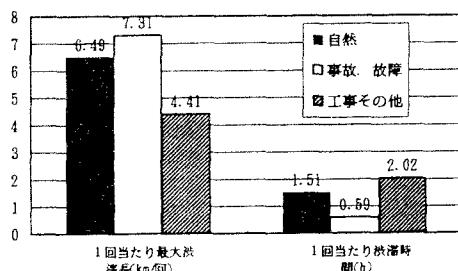


図1 原因別渋滞特徴

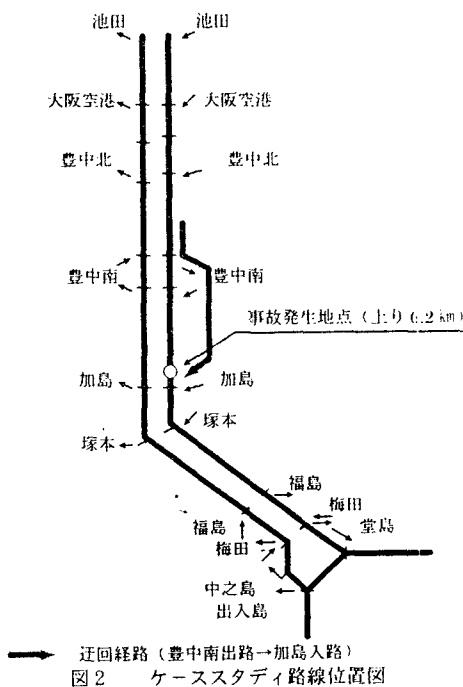


図2 ケーススタディ路線位置図

道路の渋滞予測手法として実用的である。

4. 事故渋滞時における乗り継ぎ制の導入効果

乗り継ぎ制は事故渋滞上流の出口から流出して、事故発生地点下流側の入口で再度流入することを前提とし、簡易渋滞シミュレーションモデルを用いて交通状況予測を行った。渋滞の延伸に伴う高速道路と乗り継ぎ経路の旅行時間比によって高速利用率を求めて流入交通量、渋滞などの流態を推計した。

表4 交通状況比較

	延べ最大 渋滞長(km)	1回最大 渋滞長(km/台)	総交通量 (台/3h)	渋滞量 (km・時/3h)
実際値	38.8	7.8	25235	22.5
乗り継ぎなし	45.9	10.4	19098	22.95
乗り継ぎあり	28	5.3	16254	14

推計の結果、延べ渋滞長で39%、一回最大渋滞長は47%減少しており、渋滞量は39%減少している。また、高速道路の延べ交通量は約16%減少している。これは、道路利用者が乗り継ぎ制を利用したための交通量の移動による減少であるが、渋滞時間の短縮による通常交通量早期の回復による利用台数の回復を考慮に入れば、全体としては交通量減少を最小限に押さえることができると考えられる。

5 まとめと今後の課題

都市道路網での交通渋滞は、交通需要の増加による自然渋滞だけでなく、交通事故の発生や故障車などによる偶発的要因による渋滞も極めて深刻な問題となりつつある。特に、事故渋滞は自然渋滞のように交通状況の推定が困難であるため、利用者にとっては旅行計画に多大な支障を与えることとなる。

本研究では、「無料乗り継ぎ制」に着目し、阪神高速道路11号池田線で発生した交通事故渋滞をケーススタディとして乗り継ぎ区間を設定し、簡易渋滞シミュレーションによって検討を行った。その結果、延べ事故渋滞長は約40%、最大渋滞長は約50%短縮され、交通状況が変化の様子が把握できた。この結果を実際の事故渋滞と比較すると、延べ渋滞長で約27%、渋滞量では約38%改善された。そして今後の課題として以下の項目があげられる。

- ・ 迂回先である一般道への影響を検討する必要がある。
- ・ 事故渋滞時における迂回に関する利用者の挙動を実証する必要がある。
- ・ 乗り継ぎの許可時間や不正利用の防止、旅行時間の情報提供方法など運用面での検討が必要である。

【参考文献】 1) 佐佐木綱：高速道路料金制度の矛盾—事故時の負担増—、東京交通新聞、10/15、1990

2) 大藤武彦、西岡敬治、井上矩之：簡易渋滞予測方法に関する手法

3) 阪神高速道路公団：阪神高速道路の事故渋滞対策に関する調査研究報告書（昭和62年～平成7年）

4) 阪神高速道路公団：第20回阪神高速道路起終点調査（平成6年度）

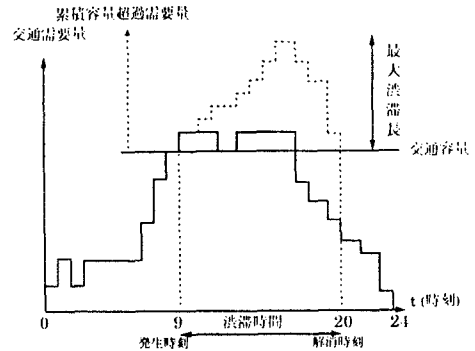


図3.1 簡易渋滞シミュレーションモデルの原理

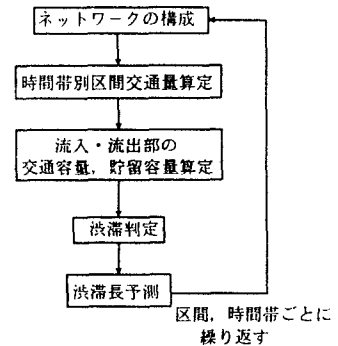


図3.2 簡易渋滞シミュレーションモデルのフロー

表3.1 簡易渋滞シミュレーションの枠組み

区間の分割	分合流点
時間の分割	1時間
流れを支配する規則	連続条件
渋滞判定指標	地点交通容量 区間貯留容量
出力指標	区間交通量 区間貯留量 渋滞発生、解消時刻 渋滞長、渋滞時間 最大渋滞長 渋滞量(台・km・時)