

都市高速道路における緊急時の乗り継ぎ制の導入について

岐阜大学工学部 学生員○橋本州平
岐阜大学工学部 正会員 秋山孝正

1. はじめに

本研究では、乗り継ぎ制を交通管理の一方策として緊急時についての適用を考える。乗り継ぎ制とは、高速道路から流出した特定の交通が、再流入する際に料金を課さない制度である。

乗り継ぎ制の基本理念は、既存研究で高速道路の交通管理を対象として整理されている¹⁾。これまで、現実道路網を対象とした乗り継ぎ制の導入効果が検討されている²⁾。さらに交通情報の不確実性を考慮に入れた確率的均衡配分で検討が行われている³⁾。

これらの成果から、平常時について混雑緩和を目的とした乗り継ぎ制の導入効果が確認されている⁴⁾。

これに対して本研究では、「緊急時における乗り継ぎ制の導入」を検討する。具体的には、対象地域として阪神高速道路・阪神東地区（大阪地区）を取り上げ、特定の時間帯での交通量配分手法により得られた結果から社会的便益をもとにした評価を行う。

2. 交通量配分を用いた乗り継ぎ制の記述

2. 1 緊急時の交通現象の表現

都市高速道路において、交通事故・故障車等が発生した際、負傷者の安全を確保するなど、緊急の状況を修復するために車線が閉塞される。その影響により渋滞が発生するケースが多々存在する。このような緊急時の交通渋滞は、阪神高速道路の渋滞原因の約1割を占めている。平成8年度において路線別の事故発生状況をみても大阪地区では、環状線で事故が最も多く起きており、全体の1/4以上を占めている⁵⁾。約8割と大半を占める自然渋滞については、既存の研究により主に都心部（環状線）について検討されている。

本研究では、環状線での事故発生について乗り継ぎ制の導入を検討する。計算上では、車線閉塞の割合を当該リンクの交通容量を1車線ごとに減少させることで表現した。（すなわち、2車線の場合1/2、2/2、3車線の場合1/3、2/3、3/3、4車線の場合1/4、2/4、3/4、4/4の交通容量を使用する。）

2. 2 各種計算条件の設定

計算例では、乗り継ぎ制の運用（乗り継ぎランプの設置にともなう乗り継ぎ券の発行、適切な迂回経路の誘導と交通情報提供）、および事故処理に要する時間等を考慮して2時間の車線閉塞について検討を行う。

具体的には、まず対象道路網である阪神高速道路・阪神東地区（大阪地区）の時間帯別流入交通量分布⁶⁾を調べ、その時間帯に対する割合をOD交通量に適用した。またリンクの交通容量もそれに応じた値に変更した。本研究では、配分手法として分割配分を用いた。なお阪神高速道路・阪神東地区（大阪地区）の通行料金は600円、時間価値は80円/分である。

3. 緊急時の乗り継ぎ制の評価

3. 1 算定ケースの設定

ここでは、1日のうちで最も交通量の多い16時に、交通事故により2時間にわたり車線が閉塞された場合について考える。したがって、計算上では13.1%を乗じたOD交通量を使用した。また交通事故発生地点は、環状線高麗橋オフランプ手前付近とした。この地点は、平成8年度において全事故件数118件、人身事故件数9件と多く、車線が長時間閉塞されるであろう多重追突による人身事故も他の地点より多く数えられる⁵⁾。なお当該車線は、4車線である。

乗り継ぎ箇所に関しては、図1に示すように車線閉塞の影響を被るすべての交通に対して乗り継ぎを配慮したため、2（出口）×5（入り口）計10通りの乗り継ぎを考えた。また交通事故発生地点から最も近い北浜、南森町（オフランプ）の選定理由は、乗り継ぎ車両による高速道路から一般道路への急激な流出によって生じる渋滞を避けるためである。

オンランプ（入り口）は、基本的に放射線の路線に設定した。

3. 2 計算結果の検討

表一1に示すような各指標（社会的便益；総走行時間の減少分×時間価値 80 円/分—料金収入の減収分）をもちいて計算結果を整理した。

また、おのおのの閉塞率において乗り継ぎ制の導入がされた場合とされなかった場合について比較できるようにした。以下に考察を記す。

- ・すべての閉塞率において、乗り継ぎ制導入後ではネットワーク全体の総走行時間が減少し、社会的便益が増加している。これより社会的に乗り継ぎ制の導入が効果的であるといえる。
- ・当該リンクの交通量をみると閉塞率が0%、25%、50%において減少している。これより当該リンク上では乗り継ぎ制の導入により混雑緩和がなされていることが分かる。

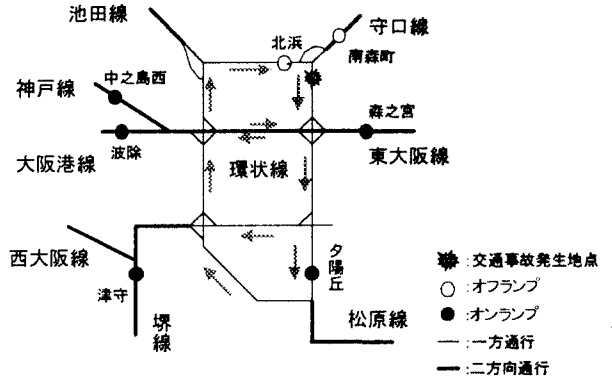
計算例とは別に、環状線四ツ橋オンランプを対象に検討を行った。ここでは、閉塞率の設定により総走行時間が増加する場合があることを確認した。これについては、交通状況の変化を視覚的に表現することが可能な図化システムを用い、効果的である乗り継ぎ箇所について検討を行った。

4. おわりに

本研究では、特定の時間帯において緊急時の乗り継ぎ制の導入効果を検討した。計算例では、その導入効果が確認されたが、さまざまなケースについて検討する必要がある。

今後の課題として以下の3点が挙げられる。

- ①乗り継ぎ制を検討する時間帯や閉塞率、迂回路となる一般道路の交通容量などの要素が乗り継ぎ制の導入におよぼす影響について分析する。



図一 乗り継ぎ設置箇所

②効果的な乗り継ぎ制の導入となる乗り継ぎ設置箇所について考える。

③乗り継ぎ制の導入による、車線閉塞が終了してからの交通流への影響を考慮できる時間帯配分による検討。

【参考文献】

- 1) 佐佐木綱：高速道路の交通緩和を目指した乗り継ぎシステムについての研究、平成3・4年度文部省科学研究費補助金一般研究(c)研究成果報告書、1993。
- 2) 秋山孝正・大谷茂樹：都市高速道路乗り継ぎ制に関する交通均衡分析、第14回交通工学研究発表会論文集、pp. 21-22、1994
- 3) 安田幸司：都市高速道路における乗り継ぎ制導入効果に関する実証的研究、岐阜大学修士論文1997。
- 4) 秋山孝正・大藤武彦：混雑緩和のための都市高速道路乗り継ぎシステム、平成7年度・平成8年度科学研究費補助金基盤研究(c)(2)研究成果報告書
- 5) 阪神高速道路公団：交通事故に関する解析業務報告書、平成10年3月
- 6) 阪神高速道路公団：第20回 阪神高速道路起点終点調査報告書、平成6年度

表一1 計算結果

NO.	各指標 (単位)	乗継ぎ交通量 (台)	当該リンクの 所要時間(分)	当該リンクの 交通量(台)	総走行時間(10 ³ 台・分)			料金収入 (10 ³ 円)	社会的便益 (10 ³ 円)
					高速道路(A)	一般道路(B)	(A)+(B)		
	平常時	0	1.01	20524	4824	10447	15271	63871	0
計算結果の比較									
1	0.0%	前	0	1.01	4824	10447	15271	63871	0
		後	163	0.99	4815	10446	15261	63888	817
2	25.0%	前	0	3.00	4804	10503	15306	63626	0
		後	163	2.95	4791	10510	15301	63664	438
3	50.0%	前	0	9.70	4732	10513	15244	64628	0
		後	407	9.36	4749	10485	15234	64546	718
4	75.0%	前	0	39.27	4936	10834	15770	65523	0
		後	567	39.27	4945	10741	15685	65317	6594
5	100.0%	前	0	—	4429	11444	15873	68359	0
		後	1018	—	4401	11353	15754	67563	8724