

都市高速道路の交通状態と事故発生に関する考察

京都大学工学部 正 員 井上 矩之
 京都大学工学部 正 員 若林 拓
 大阪市 正 員 ○中谷 充宏

1. はじめに

都市高速道路における交通管制の必要性を交通安全面から評価してゆくために、本研究では、図-1の第1ステップである所の、何らかの交通管制が行われた場合の事故発生件数を予測するために必要な事故率を求め、事故分析を行った。

2. 交通状態別事故率

道路の交通状態を円滑部、渋滞部にわけ、渋滞部をさらに内部と後尾部にわけ、渋滞部をさらに内部と後尾部にわけ、渋滞部は円滑部に対し、速度が小さいため事故も少なくなりそうであるが、渋滞内部の流れの性質より、円滑部とは別の面で交通事故が発生しやすいと考えられる。さらに渋滞内部と渋滞後尾部にわけるのは、渋滞後尾部は、円滑な交通状態と渋滞とが合う部分であり、急激なブレーキ操作などを強いられるからである。

3. 交通状態判定の規準

渋滞データをもとにして交通状態を判定する。渋滞データは、ほぼ5分毎に区間長500mの道路区間が渋滞であったかを示すデータで、渋滞かどうかの判定は、車両検知器によって測定された時間オキュパンシーと交通量により判断される。交通状態の判定規準として次のように定義した。基本的には、ある区間(N)のある時刻の交通状態を判定する際、その区間の上流下流各々1つの区間(N_b), (N_a) 都合3区間の渋滞状況によって判定する。

i) 円滑部

N_b N N_a とも非渋滞

N_a が渋滞で、 N_b N とも非渋滞

ii) 渋滞後尾部

N_b N とも渋滞で、 N_a が非渋滞

N_b N_a とも渋滞で、N が非渋滞

N_b が渋滞で、N N_a が非渋滞

iii) 渋滞内部

N_b N N_a とも渋滞

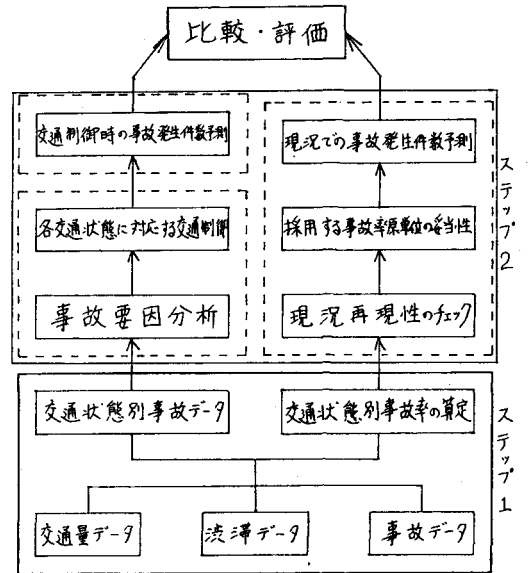
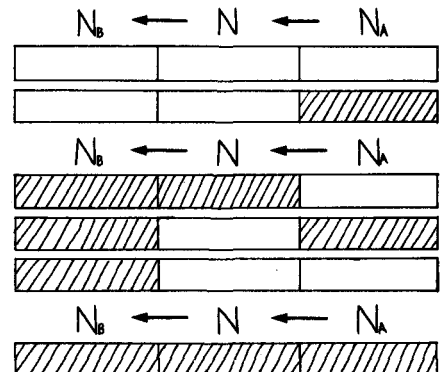


図-1 研究全体のフローチャート



Noriyuki INOUE Hiroshi WAKABAYASHI Mitsuhiro NAKATANI

N N_h とともに渋滞で、N_o が非渋滞

N が渋滞で、N_h N_o とともに非渋滞

以上のように道路区間の交通状態の判定基準を定めたが、渋滞データの区間長が500mと長いため、交通状態が円滑から渋滞へ遷移するという意味での渋滞後尾部をどのように定義すれば妥当かという問題は今後の課題である。

4. 事故率とその分析

3の規程によって交通状態を判定した区間について渋滞の原因の違いを加味し、さらに細かく渋滞部の交通状態を分類し、事故率を算定した。

表1は、交通状態別に事故率を算出したものである。

その結果、円滑部に比べ渋滞部の方が事故率が高く、その中でも特に事故渋滞の事故率が高い。これは、事故渋滞が非常な偶然性を持ったため、運転者の注意力が十分喚起されていないためと考えられる。また、渋滞部だけに注目すると、内部の方の事故率が高くなっている。

表2は、交通状態と事故形態別に事故率を算出したものである。円滑部では、単独事故と相互事故の事故率にあまり差は見られないが、渋滞部では圧倒的に相互事故の事故率が高い。

表3は、交通状態と事故発生時間帯別に事故率を算出したものである。円滑部では、0時～7時の時間帯が事故率が高く、渋滞部では、13時～18時にかけての事故率が高くなっている。

5. おわりに

以上、交通状態別事故率を算出したが、データの期間が3ヶ月と短いため、もっと長期間のデータを用いて事故率を算定し、それをもとに図-1の第2ステップ以降の研究を進めて行く事が今後の課題であると考えられる。

表-1 交通状態別事故率

	円滑部	渋滞後尾部			渋滞内部		
		自然	事故	その他	自然	事故	その他
事故数	0.512	2.338	12.35	2.687	3.996	20.86	5.813
率	(300)	(25)	(2)	(3)	(100)	(15)	(16)

() 内 事故件数 事故率 件/10⁴時間

表-2 事故形態別の交通状態別事故率

				単独事故					相互事故					単独相互		予-9	
				形態				計	形態				計	全体	事故数		
				施設損傷	衝突	横断	その他		衝突	追突	車山	車山衝突					
円滑部				0.051 (30)	0.192 (83)	0.009 (5)	0.041 (24)	0.242 (142)	0.140 (82)	0.032 (19)	0.092 (54)	0.005 (3)	0.270 (158)	0.512 (300)	586.3444		
渋滞 復元 部	原因	自然	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)	0.094 (1)	0.094 (1)	1.403 (15)	0.468 (5)	0.374 (4)	0.0 (0)	2.245 (24)	2.338 (25)	10.6926			
		事故	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)	6.177 (1)	0.0 (0)	6.177 (1)	0.0 (0)	12.353 (2)	12.353 (2)	0.1619			
		その他	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)	1.729 (2)	0.0 (0)	0.896 (1)	0.0 (0)	2.687 (3)	2.687 (3)	1.1163			
	計	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)	0.084 (1)	0.084 (1)	1.504 (18)	0.418 (5)	0.501 (6)	0.0 (0)	2.423 (29)	2.506 (30)	11.9709				
渋滞 内部	原因	自然	0.160 (3)	0.120 (3)	0.120 (3)	0.200 (5)	0.599 (15)	2.118 (53)	0.639 (16)	0.639 (16)	0.0 (0)	3.396 (85)	3.996 (100)	25.0266			
		事故	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)	8.345 (6)	4.172 (3)	8.345 (6)	0.0 (0)	20.862 (15)	20.862 (15)	0.7190			
		その他	0.0 (0)	1.090 (3)	0.0 (0)	0.363 (1)	1.453 (4)	3.996 (11)	0.363 (1)	0.0 (0)	0.0 (0)	4.359 (12)	5.813 (16)	2.7527			
	計	0.160 (4)	0.214 (6)	0.105 (3)	0.211 (6)	0.667 (19)	2.456 (70)	0.702 (20)	0.772 (22)	0.0 (0)	3.930 (112)	4.597 (131)	28.4983				

() 内 事故件数 事故率 件/10⁴時間 データ単位数 10⁴時間

表-3 時間帯別の交通状態別事故率

		0-7	7-10	10-13	13-18	18-21	21-24	計	データ単位数
円滑部		0.138	0.078	0.056	0.036	0.049	0.094	0.512	586.3344
		(81)	(46)	(33)	(56)	(29)	(55)	(300)	
渋滞部	自然	0.167	0.468	0.281	0.655	0.468	0.281	2.338	10.6926
		(2)	(5)	(3)	(7)	(5)	(3)	(25)	
	事故	6.177	0.0	6.177	0.0	0.0	0.0	12.353	0.1619
		(1)	(0)	(1)	(0)	(0)	(0)	(2)	
渋滞部	その他	0.0	0.0	0.896	0.896	0.896	0.0	2.687	1.1163
		(0)	(0)	(1)	(1)	(1)	(0)	(3)	
	計	0.251	0.418	0.418	0.668	0.501	0.251	2.506	11.9709
		(3)	(5)	(5)	(8)	(6)	(3)	(30)	
渋滞部	自然	0.040	0.709	0.759	1.393	0.730	0.200	3.996	25.0266
		(1)	(20)	(19)	(35)	(19)	(5)	(100)	
	事故	0.0	2.782	4.173	8.345	4.173	1.391	20.862	0.7190
		(0)	(2)	(4)	(6)	(3)	(1)	(15)	
渋滞部	その他	0.0	0.727	1.453	1.453	1.816	0.363	5.813	2.7527
		(0)	(2)	(4)	(4)	(5)	(1)	(16)	
	計	0.035	0.842	0.912	1.579	0.983	0.246	4.597	28.4983
		(1)	(26)	(26)	(45)	(28)	(7)	(131)	

() 内 事故件数 事故率 件/10⁴時間 データ単位数 10⁴時間