

阪神高速道路上の交通障害が交通状況に与える影響に関する一考察

阪神高速道路(株) 技術部 学生会員 ○飛ヶ谷 明人
 京都大学大学院 経理管理研究部 正会員 宇野 伸宏
 京都大学大学院 工学研究科 正会員 嶋本 寛
 京都大学大学院 工学研究科 正会員 中村 俊之

1. 目的

都市高速道路において交通事故および規制工事、車両故障などの交通障害は日常的に発生している。こうした交通障害は事故処理の必要性、安全性の低下、交通管制による入路閉鎖等様々な影響を及ぼすが、なかでも交通障害によって引き起こされる交通渋滞は、利用者に及ぼす影響が極めて大きい。このような背景から本論文では、阪神高速道路において交通障害が引き起こす交通渋滞に着目し、利用者の時間的損失に与える影響、交通需要に与える影響について考察を加える。

2. 本研究で用いるデータ

本研究で用いる交通量、交通障害データは阪神高速 DWH(データウェアハウス)から得られる2008年10月のデータを用いており、障害データは本線上での障害を抽出した。分析対象区間は広域高速道路と数多く連結している14号松原線上り(図-1)を対象とした。また、OD交通量はETCランプ間ODデータを拡大したデータを用いている¹⁾。

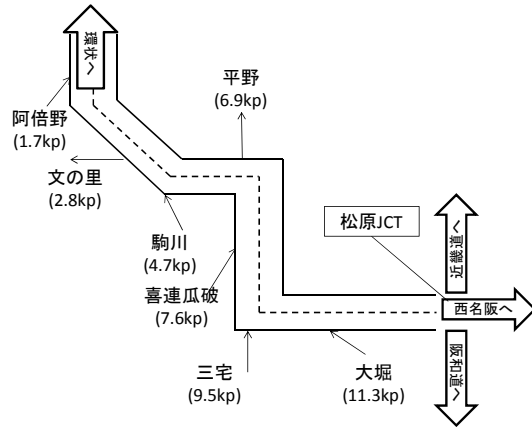


図-1 分析対象区間 (14号松原線上り)

3. 分析対象区間における交通障害が時間的損失に与える影響

表-1に分析対象区間において10月に発生した松原線上り交通障害のうち10分以上継続した交通障害事例を示す。総件数は55件あったが、22時以降から始まる夜間規制工事の25件、継続時間が短い、環状線から離れており断面交通量が比較的少ない区間である、21時台で夜ピーク時の終わりごろからの交通障害である、交通量の比較的少ない日曜日である等の理由から、観測された最大ロスタイムが0であった交通障害12件は表-1からは削除している。表-1に示すロスタイムは交通障害発生時間中の各区間の1時間区間ロスタイムを1km単位に換算した値の最大値(分・台)を示している。計算式を以下に示す。

$$1 \text{ 時間区間ロスタイム} = 1 \text{ 時間区間交通量} \times (1\text{km}/1 \text{ 時間区間平均速度} - 1\text{km}/\text{規制速度}) \times 60 \dots (1)$$

No. 17まではロスタイムが観測されており、そのときの交通障害発生地点はおおよそ6.9kp(平野出口付近)から環状線に向かう上り区間である。図-2にNo. 1~17の交通障害継続時間と最大観測ロスタイムの関係を示す。No. 2, 3については8時間に及ぶ規制工事であったため図-2のデータからは除外している。交通障害継続時間と最大観測ロスタイムの関係は、比較的良好な相関が得られており、継続時間が長い交通障害は交通渋滞へのインパクトが大きいと言える。しかしながらNo. 1は継続時間が短いにもかかわらず、大きな最大ロスタイムが観測されている。これは発生時刻がピーク時であること、環状線に近く断面交通量も多いことに起因すると思われる。また、No. 10, No. 16は継続時間が長いにもかかわらず観測最大ロスタイムは比較的小さい。これは交通量が平日を比較して少ない土曜日であること、発生時間帯が朝ピーク時後であることが考えられる。

4. 交通障害が入口交通量とOD交通量に与える影響

本論文では表-1に示す交通障害事例のうち、比較的曜日間の変動が少ない平日(表-1のハッチング部分)に焦点をあてて交通障害が入口交通量とOD交通量に与える影響を分析した。また、入口交通量とOD交通量に

キーワード 阪神高速道路, 交通障害, 時間的損失, OD

連絡先 〒541-0056 大阪市中央区久太郎町4-1-3 阪神高速道路株式会社(株) TEL06-6252-8121

表-1 入口交通量と主要 OD 量

No	登録日	平休	登録時	継続時間	原因	程度	発生kp	抽出区間	kp	kp	時間帯	ロスタイム(分・台) (1km1h当たり)
1	10/27	平	18時	0:40	事故	1車障害	0.5	阿倍野 - 阿倍入	1.7	0.7	18-19	8846.0
2	10/12	日	8時	7:53	工事	1車障害	4.6-5.6	平野出 - 駒川入	6.9	4.7	11-12	8539.5
3	10/13	祝	8時	7:58	工事	1車障害	4.6-5.6	平野出 - 駒川入	6.9	4.7	10-11	8526.8
4	10/26	日	10時	1:47	事故	1車障害	6.4	喜連入 - 平野出	7.6	6.9	10-11	7530.0
5	10/1	平	7時	2:20	緊急工事	1車障害	4.7	平野出 - 駒川入	6.9	4.7	8-9	7228.2
6	10/6	平	6時	1:28	事故	1車障害	6.5	喜連入 - 平野出	7.6	6.9	6-7	5731.4
7	10/1	平	14時	1:01	緊急工事	1車障害	1.2	文里出 - 阿倍野	2.8	1.7	14-15	3962.7
8	10/3	平	12時	0:57	事故	1車障害	2.2	駒川入 - 文里出	4.7	2.8	13-14	3902.1
9	10/20	平	14時	0:29	故障	1車障害	4	平野出 - 駒川入	6.9	4.7	15-16	3696.8
10	10/18	土	11時	1:39	故障	1車障害	1.7	駒川入 - 文里出	4.7	2.8	12-13	3484.7
11	10/22	平	8時	0:42	故障	1車障害	6.9	喜連入 - 平野出	7.6	6.9	8-9	3151.4
12	10/6	平	10時	0:41	事故	1車障害	4.8	平野出 - 駒川入	6.9	4.7	10-11	2560.5
13	10/21	平	16時	0:38	故障	1車障害	1.3	阿倍野 - 阿倍入	1.7	0.7	16-17	2335.0
14	10/1	平	13時	0:20	緊急工事	1車障害	0.3	阿倍入 - 松環合	0.7	0.0	13-14	1582.9
15	10/29	平	10時	0:10	故障	1車障害	3.3	駒川入 - 文里出	4.7	2.8	10-11	695.8
16	10/11	土	10時	0:42	故障	1車障害	5.9	平野出 - 駒川入	6.9	4.7	10-11	638.2
17	10/3	平	13時	0:10	事故	1車障害	0.3	阿倍入 - 松環合	0.7	0.0	13-14	474.3

については松原線上り区間において最大の交通需要があり、近畿道などへの迂回も可能である西名阪入口交通量、西名阪から池田線下りに向かう OD 交通量を用いている。図-3 に西名阪からの交通需要とロスタイムとの関係を示す。図-3 に示す増減率は各交通障害のロスタイム抽出時間帯の西名阪入口交通量、西名阪→池田線下り OD 量を 10 月中の交通障害発生曜日、ロスタイム抽出時間帯の西名阪入口交通量、西名阪→池田線下り OD 量の平均値で除したものである。No. 7~No. 17 についてはある程度のロスタイムが観測されているものの、交通需要の減少傾向が見られないことから、西名阪からの交通需要は交通障害に対してある程度の頑健性を有していることが伺える。また、No. 1~No. 6 は入口交通量、OD 量ともに減少傾向がみられることから最大観測ロスタイム (1km1h あたり) が 5000 (分・台) 程度以上のインパクトをもった交通障害が西名阪からの交通需要に影響を与えている結果となった。また、No. 5 は入口交通量が減少していないにもかかわらず、OD 量の減少率が 40%程度と著しい。このことから交通障害によっては特定の OD に影響を与えている可能性が伺えた。これらの知見は、優先的に対処すべき交通障害事例の蓄積や、事前に重点的な交通安全対策を施す等、高速道路上の交通マネジメントを行う上で有用な知見であると思われる。

5. まとめ

本論文では交通障害が時間的損失、交通需要に与える影響について考察した。今後はその他のイベントデータと交通需要をはじめとした各種指標との関連性を探っていく予定である。

参考文献

- 1) 金進英, 宇野伸宏, 倉内文孝, 吉村敏志, 萩原武司: 阪神高速道路における時間帯別ランプ間 OD 交通量の変動分析, 第 39 回土木計画学研究発表会, 2009

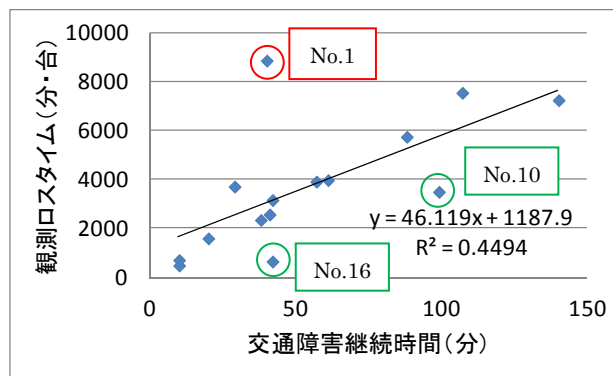


図-2 交通障害継続時間と最大ロスタイムの関係

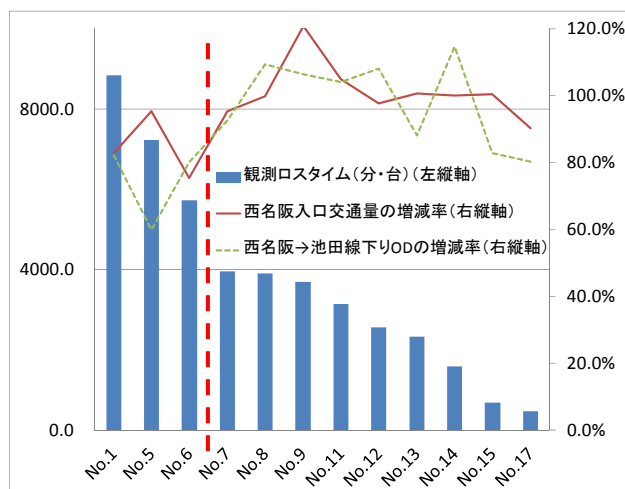


図-3 ロスタイムと交通需要の関係