

高速道路リニューアルプロジェクトによる工事規制にともなう交通状態に関する分析

日本大学 学生会員 ○山田 純也 日本大学 正会員 下川 澄雄
 日本大学 正会員 吉岡 慶祐 (株) 道路計画 正会員 中林 悠

1. はじめに

わが国の高速道路は、供用開始から 50 年以上を経過する区間も増えており、構造物の老朽化にともなう高速道路リニューアルプロジェクト(以降、「RP」という)が各地で進められている。RP による工事規制は渋滞を頻発させることが容易に想像される。しかし、RP は本格実施から間もなく、これにともなう交通状態とその特徴は必ずしも明らかにされていない。

そこで本研究では、これらについて分析を行い、今後の RP の実施に向けた一助としようとするものである。

2. RP と本研究の概要

2. 1 RP の概要と本研究の着眼点

RP は橋梁の床板の取り換えなど道路の健全性を根本的に回復しようとするものであり、舗装補修などの集中工事と異なり対面通行などの工事規制が数ヶ月に及ぶ(図-1 参照)。このため、渋滞の発生など交通への影響が長期間となることから、これまで渋滞予測を念頭においた交通容量に関する分析¹⁾が行われてきた。

これに対し、本研究では交通現象として実現する渋滞発生日時や規模といった渋滞の時空間的特徴、交通量の減少や他路線への転換といった交通需要の変化について明らかにしようとするものである。

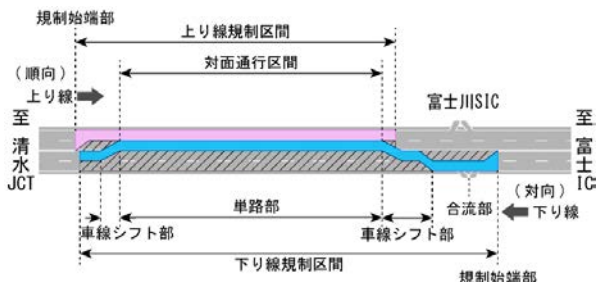


図-1 RPによる工事規制(No. 11とNo. 12の例)

2. 2 分析対象区間概要の選定

本研究では、2019年度に中日本高速道路(株)管内で実施されたRP(9区間18方向)のうち、分析可能なデータが取得できる4区間8方向(いずれも東名高速道路(以降、「東名」という))を対象とする(表-1参照)。

キーワード 高速道路, リニューアルプロジェクト, 渋滞, 交通需要
 連絡先 〒274-8501 千葉県船橋市習志野台 7-24-1 TEL: 047-469-5503

表-1 分析対象工事一覧

No.	工事規制区間	方向	順向対向の分類	工事規制期間	工事規制日数(日)	対面通行規制日数(日)
9	富士IC → 愛鷹SIC	上	対向	2019年09月17日(火) ~12月20日(金)	109	66
10	愛鷹SIC → 富士IC	下	順向			
11	清水JCT → 富士川SIC	上	順向	2019年09月17日(火) ~12月21日(土)	109	61
12	富士IC → 清水JCT	下	対向			
15	愛鷹SIC → 裾野IC	上	順向	2020年01月06日(月) ~03月19日(木)	91	51
16	裾野IC → 愛鷹SIC	下	対向			
17	春日井IC → 守山SIC	上	順向	2020年01月14日(火) ~03月19日(木)	80	47
18	名古屋IC → 春日井IC	下	対向			

2. 3 分析方法

本研究では、ETC2.0 プローブデータを用いて渋滞発生地点と日時、規模を特定する。また、交通量は工事規制区間上流の車両感知器データを用いて集計を行う。なお、分析にあたり RP による工事規制期間は、①準備工事、②対面通行、③復旧工事に分けることができる。そのため、本研究ではこれに比較対象として規制開始前1週間、規制終了後1週間の期間を加えて各種分析を行う。また、対面通行にあたっては図-1に示すように車線シフトを行う方向と行わない方向が存在する。これを本研究ではそれぞれ「対向」、「順向」と定義するとともに、渋滞先頭地点を「規制始端部」、「車線シフト部」、「単路部」、「合流部」に分類して分析を行う。

3. RP がもたらす渋滞の特徴

3. 1 渋滞発生日数

図-2は、各方向の渋滞発生日数の割合を工事規制期間別に示している。方向別にみると、No.11を除けば2日に1日以上割合で渋滞が発生し、特に名古屋都市圏のNo.17, No.18における発生割合が高い。

工事規制期間別にみると、準備・復旧工事期間の割合が高く、多くの区間で対面通行期間を上回っている。これは対面通行への車線切り替えなど交通容量をより低

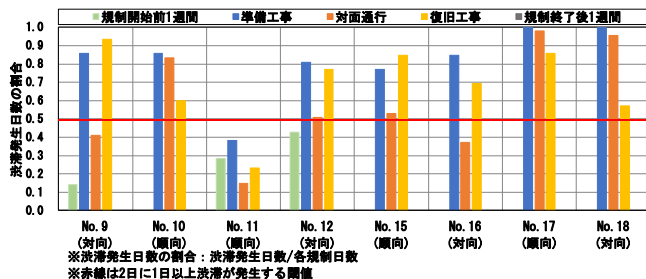


図-2 工事規制期間別の渋滞発生日数の割合

下させる工事規制の実施が原因として考えられる。

3. 2 渋滞規模

図-3は、各方向で発生した全ての渋滞に対し渋滞時間分布と最大渋滞長分布を累積図で示している。このうち、渋滞時間分布の85パーセンタイル値をみると名古屋都市圏のNo.17, No.18では5時間を超えているものの、その他の方向では1~3時間程度である。また、最大渋滞長はNo.12を除けば2.5~6.0km程度であり、渋滞時間の長いNo.17, No.18もこの範囲に収まっている。このことから、RPがもたらす渋滞頻度は高いものの、渋滞規模は必ずしも大きくないことがわかる。

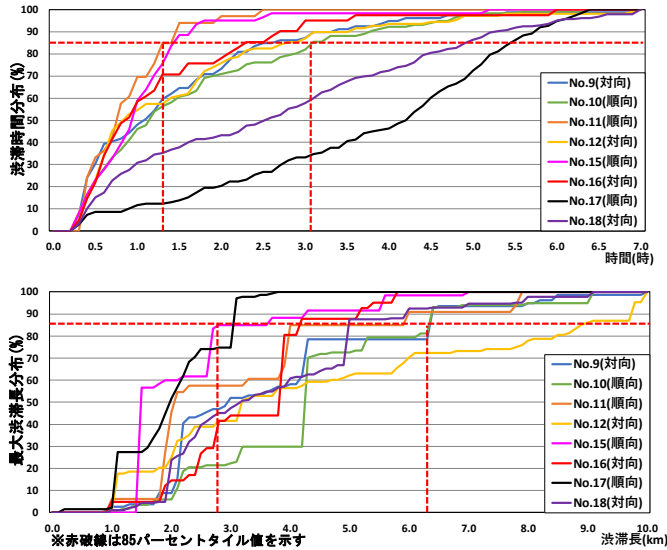


図-3 渋滞時間・最大渋滞長分布(全渋滞を対象)

3. 3 渋滞先頭地点

図-4は、渋滞先頭地点別の渋滞発生回数割合を工事規制期間別に示している。No.15, No.17を除けば規制始端部よりも単路部で発生する渋滞が多いことがわかる。これは(1車線に絞り込まれる)規制始端部の交通容量よりも少ない交通需要が到着し、その後大型車などの低速車などによって形成された車群がサグなどの交通容量低下地点に到達することで渋滞が発生していることが推察される。なお、対面通行期間の対向では車線シフト部が存在するが、本研究の対象区間ではこれを先頭とした渋滞は発生していない。

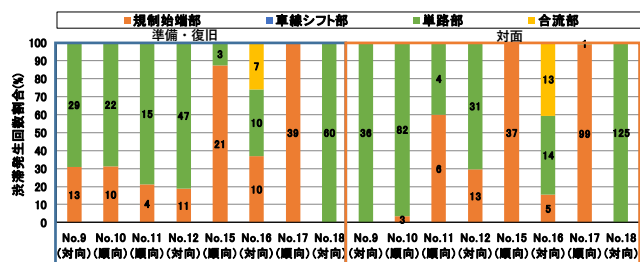


図-4 渋滞先頭地点別の渋滞発生回数割合

4. RPにともなう交通需要の変動

図-5は、No.11を例に各工事期間の日平均交通量を並行する新東名高速道路(以降、「新東名」という)とともに示している。東名の規制前交通量は約20千台/日である。工事規制(準備工事)にともない4千台/日(2割)程度減少し、そのうち25%が新東名に転換している。残りは一般道の利用とトリップの取り止めが発生したものと推察される。これはRPに対するアナウンス効果と判断される。その後の工事の進捗とともに交通量の回復と新東名への利用が進む。そして、RPが終了した後、東名の交通量は回復する。ちなみに、車種別にみると、東名と新東名の大型車交通量の総量は概ね変わっていないことを確認している。

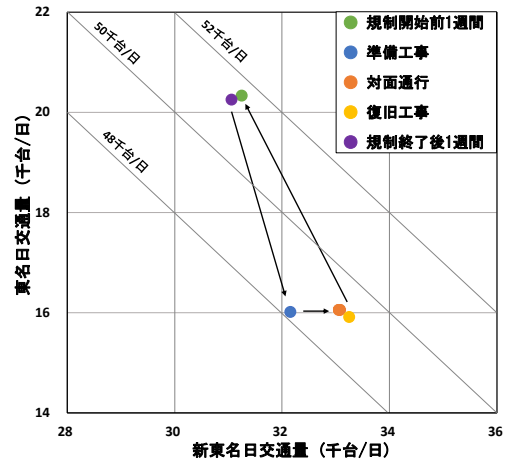


図-5 工事規制期間別の日平均交通量(No.11の例)

5. まとめ

本研究を通じ、①RPによる渋滞の発生頻度は高いものの、渋滞の規模は必ずしも大きくない。②渋滞発生の頻度は、対面通行期間よりも準備・復旧工事期間の方が高く、渋滞先頭地点は規制始端部よりも単路部が多くを占める。③交通需要の転換や調整の観点においては、PR活動や新東名などの並行路線の存在が重要となる。ことが確認された。今後は並行路線のない区間での一般道への迂回を含めた交通状態の分析とともに、規制始端部から単路部ボトルネックに至る車群の形成状況など渋滞に至るより詳細な分析が求められる。

本研究にあたり、中日本高速道路(株)よりデータ提供いただいた。ここに感謝申し上げる次第である。

参考文献

1) 山本隆, 上水一路, 花田大輝, 鶴元史, 中林悠, 下川澄雄: 都市間高速道路における対面通行規制時の交通容量変動要因分析, 第66回土木計画学研究発表会・講演集, 2022.