

IV-263

都市間高速道路に関する工事規制と迂回誘導に関する研究

立命館大学大学院 学会員 坂井康人
立命館大学理工学部 正会員 巻上安爾

1. 概要

本研究は名神高速道路一宮IC～岐阜羽島ICにおいて行われた木曾川橋伸縮装置改良工事を対象にして工事規制によって交通状況にいかなる影響を及ぼし、さらに一宮ICオンランプにおいて流入制限や迂回誘導などの交通処理を行った場合、その直後の効果がどのようなものであるかを、既に開発されている渋滞シミュレーションモデルを用いて追求するものである。なお、迂回路の対象区間として一宮ICオンランプから国道22号線、濃尾大橋を経由して岐阜羽島ICに至るルートを選択している。

2. 実態調査の概要

調査は、平成元年10月3日午前10時から15時であり、ビデオ撮影調査はビデオカメラを日本道路公団名古屋管理局屋上及び羽島P.A下り線駐車スペース東づめに設置して、各地点より一宮IC及び羽島P.Aにおける本線下り線を撮影し一宮ICの流入交通量と工事規制地点の交通処理能力を推定するための規制地点からの捌け台数を得た。また、フローティング調査は15分間隔で乗用車を3台用いて対象区間内の200mキロポスト毎の通過時間をテープレコーダーとストップウォッチを用いて測定した。車は走行車線上を平均的流れに乗って走行することを原則とし、極端に遅い車に追いついた場合は安全確認のうえ追越しを行うこととした。なお、調査当日の天候は雨であり調査時間帯全般にわたり過度の渋滞となったため当初予定していた15分間隔が不規則となった。

3. 解析方法

ビデオ撮影により得られたデータに日本道路公団より譲り受けた一宮ICより3km上流の車両検知器のデータから各速度で一宮ICまで走行したと仮定して換算した交通量を加減して一宮ICにおける本線交通量を求めた。これより15分毎のOD表を作成しモデルに入力した。ただし、モデルの演算は(台/時)の単位で行われるので入力するデータは15分毎のOD表の値を1時間毎の値に換算している。

4. 解析結果

4-(1) シミュレーション結果の検討
シミュレーション結果より得られる旅行時間変動図及びコンター図を図1、図2に示す。ただし、シミュレートさせるにあたり旅行時間及び渋滞長についてより良好な結果を得る

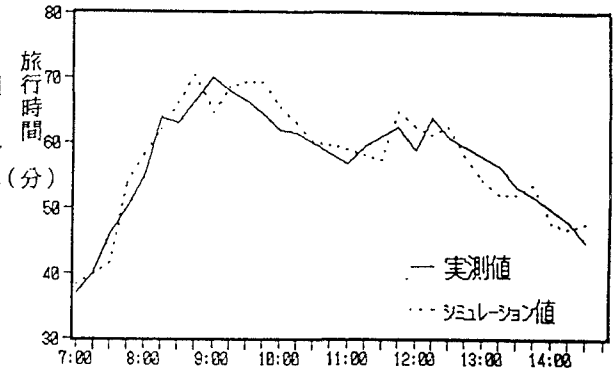


図1 一宮～羽島間の旅行時間変動図 (10/3)

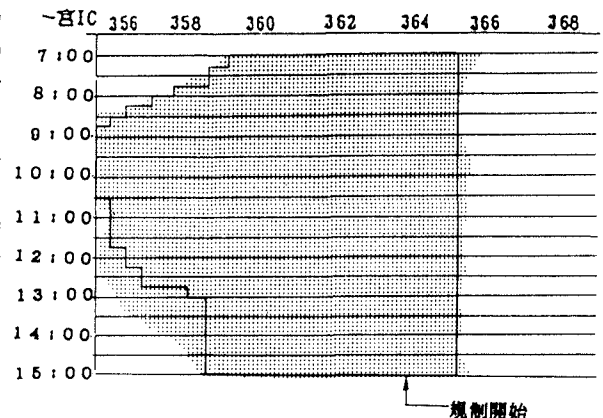


図2 速度コンター図 10月3日

ために時間帯毎に規制交通容量を変化させている。図1より全時間帯において本線上で渋滞が発生しており、図2より特に8時45分から10時30分では一宮IC付近まで渋滞が延伸していることがわかる。このため、一宮ICにおける流入交通量の一般道への迂回について考えてみた。

4-（2）迂回制御の実施

対象区間として選択した迂回路の旅行時間は35分である。高速道路の迂回制御は高速道路の旅行時間が工事規制による渋滞のため迂回路の旅行時間より大きくなる場合において効果があると考えられる。そこで、図1より全時間帯についてシミュレーションモデルにより一宮IC流入交通量の20%、40%、60%、80%、100%の各迂回率において迂回制御を実施してみた。各迂回率における迂回路への迂回交通量を図3に示す。

4-（3）迂回制御の効果と検討

迂回制御の評価の指標として迂回制御を実施しない場合と比較するために、累積総旅行時間結果の差（通常走行時の総旅行時間を0とするときの各迂回率の総旅行時間）を用い、その結果を図4に示す。これは、値が負で大きいほど効果が上がっていることを表している。図4より迂回制御開始直後8時頃まで正の値をとっているがそれ以後は負の値をとっており迂回率が高いほどその効果も高いと考えられる。さらに、迂回路において車線が一車線で直進地点の信号を選んでその信号がどのくらいまで各迂回率における迂回交通量を捌けるのかについて考えてみる。まず、選んだ信号は1サイクル中、青が1分間、赤が30秒間である。一般的に信号交差点における飽和交通量は有効青信号1時間当たり1800台であり、したがって選んだ信号の飽和交通量は1200台である。そのうちのおよそ2割に相当する交通量が一宮ICオンランプからの迂回交通量であると仮定する。図3より各迂回率における迂回交通量が最大になるのは、いずれも午前9時から10時の1時間でありこれより迂回率を60%以上とした場合は迂回路の信号の捌け交通量を上回ることになり迂回効果が減少することがわかる。以上より、交通量が多いほど累積総旅行時間差の値が負となり迂回制御を行う方が国民経済的に有利であるといえるが、迂回させる交通量が過剰になると迂回路において信号が捌ききれなくなって渋滞が発生し迂回制御を行うことは逆効果になってしまう。

5. まとめ

迂回制御は交通量が多く、また渋滞規模が大きいほど、その効果も大きくなり時間が経過するにつれてその効果も増大する。ただし、渋滞が解消されて交通量なくなると迂回制御は逆効果となり得る。したがって、迂回の効果を最大にするために将来の渋滞の解消、あるいは減少を予測し交通量の変化にともなって適切な迂回制御を行うべきである。

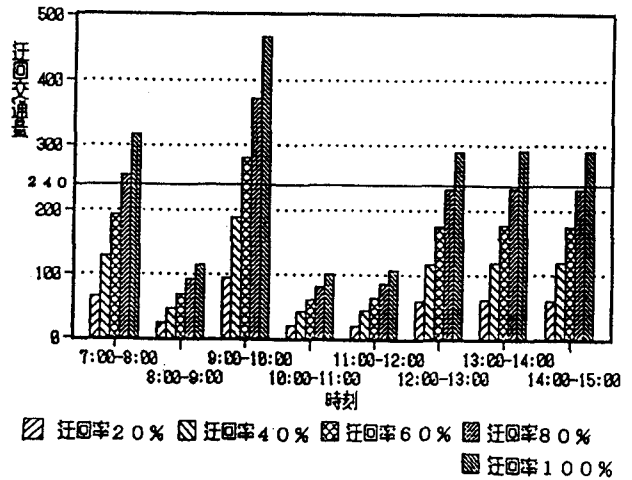


図3 各迂回率における迂回交通量

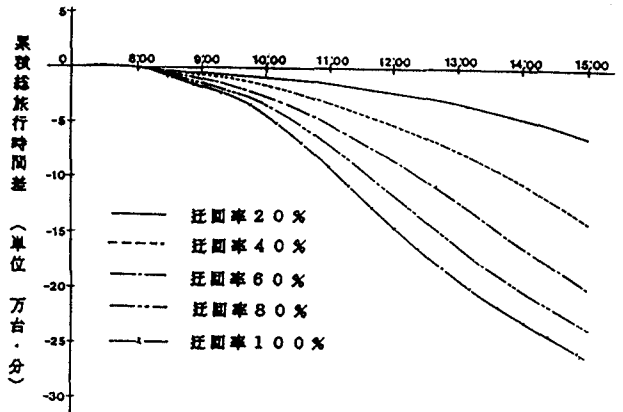


図4 累積総旅行時間差図
(迂回率20% 40% 60% 80% 100%比較)