

認知誤差及び出発時間変更幅を導入した 需要の時間的分散による混雑緩和施策

桑原研究室 D1 丸澤 紀誠

キーワード: TDM, 時間的分散, 出発時刻変更, 交通流シミュレーション

研究の背景と目的

都市内における交通渋滞は時間ロスによる経済的損失だけでなく、交通事故・環境負荷増大をも引き起こしている。交通渋滞解消の為、TDM(交通需要管理政策) 導入検討の動きが各地で見られる。しかしその多くは公共交通誘導策などが中心であり、交通需要を時間的に制御する方策は見られないのが現状である。

ところで渋滞には僅かな超過需要でも急速に伸展し、超過需要が解消した後も渋滞列は長時間残存する、という特徴がある。そこで出発時刻を渋滞ピーク時間帯の前後に適切に分散すれば、効果的な渋滞抑制効果が期待できる。本研究では、交通需要の時間的分散を簡便に実現する為の方法論として、新たに「出発時刻の時間分散プログラム」を提案した。

理論と検証

「出発時刻の時間分散プログラム」の理論は「参加者が渋滞により遅れた分だけ出発時刻を遅らせる」という単純な仕組みを基本とする。

ある道路利用者が本プログラムに従って日々出発時刻を遅らせた場合、Fig.1の様次第にボトルネックでの待ち時間が減少し、最終的には待ち時間は消失するが、プログラム参加者の目的地到着時刻は遅くなる。しかし仮に道路利用者全員が一斉に本プログラムに従って出発時刻を変更した場合、各々の到着時刻はまったく変動せずにボトルネックでの待ち時間が完全に無くなる。

このモデルによる渋滞削減効果を解析的に評価する為、本プログラム実施前後でのボトルネックにおける総遅れ時間減少量及び到着時刻移動分の期待値及び分散を算出した。その結果、プログラム実施後総遅れ時間減少量の期待値はプログラム参加者の道路利用者全体に対する割合に比例して増加する事などを導出出来た。

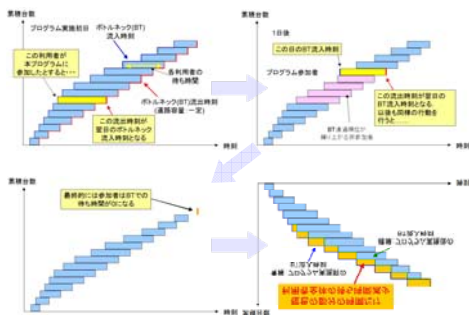


Fig.1 「出発時刻の時間分散プログラム」概念図

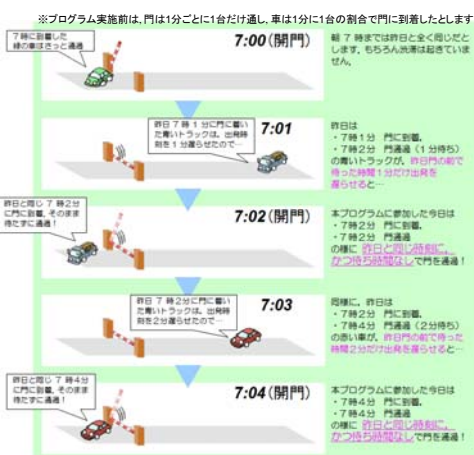


Fig.2 「出発時刻の時間分散プログラム」実施時の渋滞削減効果模式図

通勤時間変更に対する意識調査

本プログラムが実務の場で渋滞削減効果を発揮するには、道路利用者の通勤時刻変更に対する態度変容を促すことが重要になる。

そこで茨城県つくば市研究学園都市地区に所在する複数の研究機関に対し、該当地区における通勤実態及び本プログラムに対する態度調査を目的としたアンケート調査を行った。

その結果、通勤習慣など通勤時の出発時刻変更を阻害する課題は複数存在するが、多くの通勤者は阻害要因を適切に解消出来るならば出発時刻を数十分の範囲で柔軟に変更したいと希望している事が判明した。

本プログラムの交通渋滞に対する有効性をより現実的な交通状況下で定量的に評価する為、上記アンケート調査の結果に基づき各利用者の渋滞による待ち時間の認知誤差・出発時刻の許容変更幅等を考慮したシミュレーションモデルを構築、渋滞削減効果を試算した。結果、認知誤差などを考慮しない場合と同様、プログラム参加者の増加に比例して総遅れ時間も減少することを確認した。

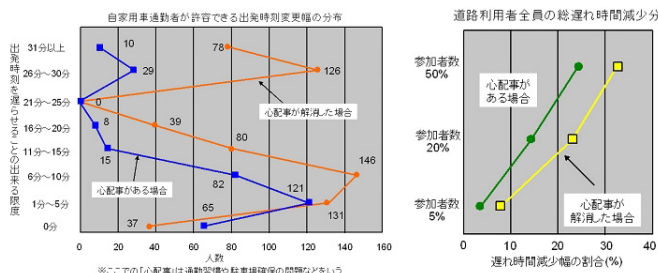


Fig.3 出発時刻許容変更幅の分布及び認知誤差などを導入した場合のシミュレーションによる総遅れ時間減少幅の概算

研究成果と課題

本研究では、交通需要の時間的分散は「道路利用者が渋滞による待ち時間分だけ翌日の出発時刻を遅らせる」という単純な手法で実現でき、かつ道路利用者の渋滞損失時間の認知誤差などを組み込んだ現実的な交通状況下でも高い渋滞削減効果を期待できることを示した。

今後の課題としてより普遍的な交通状況下における渋滞削減効果の包括的な分析、具体的な需要調整(渋滞情報の伝達・ETCなどを活用した効果的な施策案検討など)の方法論検討などが挙げられる。

連絡先

ご意見ご連絡はこちらまで:
marusawa@iis.u-tokyo.ac.jp