

IV-309

交通流シミュレーションによる交通需要マネジメントの評価分析

日産自動車(株)交通研究所

香月 伸一

日産自動車(株)交通研究所

○正会員 羽藤 英二

日産自動車(株)交通研究所

貴志 泰久

1. はじめに

交通渋滞に対しては道路施設整備が基本的対策となる。しかし費用や建設期間がかかるため、対策が思うように進まない場合もあり、近年交通需要マネジメントによる渋滞改善が注目されている。

本研究では、交通需要マネジメントの代表的施策の一つである時差勤務のケーススタディを行ない、交通流シミュレーションの施策評価への適用性について検討を行なった。

2. 検討対象地区の交通問題

神奈川県横須賀市の一地区を検討対象地区とした(図-1)。当地区の道路環境の特徴として、三叉路、五叉路などの複雑交差点による交通容量の低下が著しい点や、駅前商店街に駐車場がなく、路上駐車によって交通流が阻害されやすく、渋滞が発生しやすい点をあげることができる。

こうした道路環境の下、当地区には1500人～6000人規模の二次産業の事業所を中心に、住宅地や駅前商店街などが混在している。一部事業所は鉄道から離れて立地しており、自動車通勤の割合が高い。このため朝夕の出退勤時に渋滞が発生しやすい。さらに二次産業における生産工場は一斉出退勤が一般的であり、一定時間帯に交通需要が集中しやすく、事業所単独では、

需要の平準化が困難といえる。したがって当地区内の複数事業所の勤務時間を考慮した時差勤務による渋滞改善を考える必要がある。

3. 勤務体制と交通需要

ここでは当地区の大規模事業所の勤務時間と検討路線への流入交通量の関係について分析する。当地区の事業所のうち、A社の退社時刻は17時と17時30分に設定されており、研究部門についてはフレックスタイム制が導入されている。またC社についても一部フレックスタイム制は導入されている。これにより方向1からの交通需要はほぼ平準化されていることがわかる(図-2)。一方B社は全従業員が一斉16時50分退社となっており、方向2からの交通需要は17時に集中して発生している。こうした結果、検討路線への流入交通量は17時がピークとなっていることがわかる。

これらの交通需要は幹線道路へ向かうが、交差点1付近の幹線道路の交通状況により、検討路線からの流出可能台数が制限され、渋滞が悪化する場合がある。このため勤務時刻の変更による渋滞改善効果を定量的に評価するには、交通発生源である各事業所の退社時刻変更に伴う発生交通量の時間帯分布の変化と、道路環境要因の影響を表現できるモデルが必要となる。

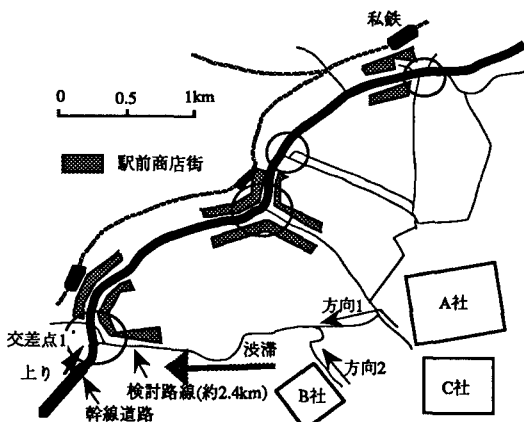


図-1 調査対象路線図

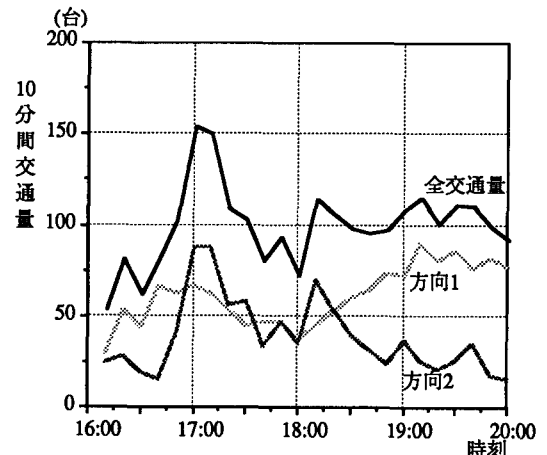


図-2 退社時の交通需要分布

4. 交通流シミュレーションの導入

時差勤務の評価を交通流シミュレーションにより行なう。日産交通流シミュレーションモデルはNETSIMをベースに路上駐車による交通流阻害や左側通行、燃費、環境解析の点で独自に改良したものである。

シミュレーションでは、交通量、信号現示、幾何構造データを入力し、確率分布に従いドライバー特性（希望速度、発進遅れなど）を与え、各秒毎に各車の加速度、速度、移動距離を算出、道路網を走る車の挙動を再現する。

図-3は検討路線の時間毎の区間所要時間を示したものである。実測値のピークは17時45分で約2.4kmの区間の所要時間は24分である。17時台が最も渋滞が著しい理由として幹線道路の渋滞の影響が考えられる。幹線道路の上り方向の交通量は、16時台が1321台、17時台が1508台、18時台が1273台、19時台が1233台と17時台が最も多い。この時間帯において交差点1の幹線道路上り方向が渋滞することにより、検討路線から幹線道路への流出交通量が低下し、渋滞が発生する。

シミュレーションはこうした局所的な現象を再現できており、全体的な区間所要時間の変動についてもシミュレーションによりほぼ再現されている。

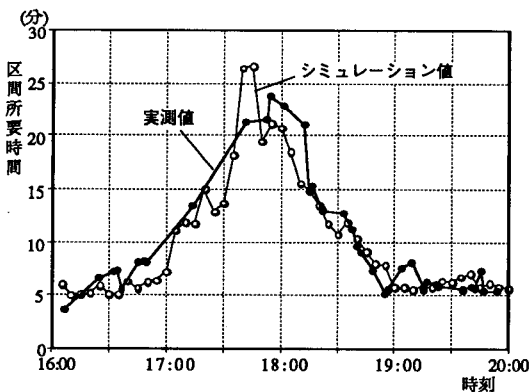


図-3 シミュレーションの現況再現性

5. 対策案の評価

時差勤務実施時の退社時刻をB社について16時(ケース1)、16時50分(ケース2)、18時(ケース3)と設定し、検討を行なう。各ケースの検討路線への流入交通量は交通量調査とヒアリング調査結果に基づいて仮定し、シミュレーション入力値とした(図-4)。

図-5に各対策案毎のシミュレーションによる区間所要時間を示す。4時間平均の区間所要時間はケース2の

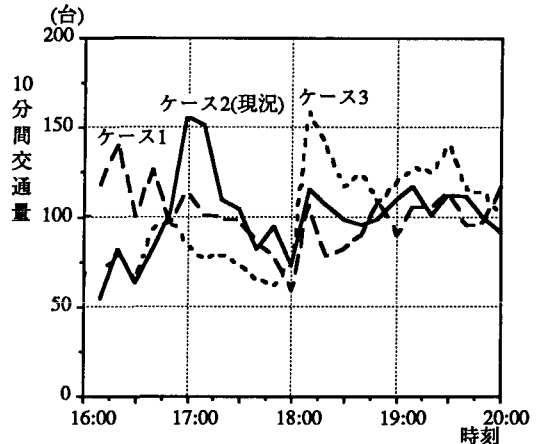


図-4 時差勤務実施時の交通需要の変化

場合10.2分、ケース1で8.2分、ケース3で7.1分とケース3の場合が最も渋滞改善効果が高い。

ケース3を実施した場合、17時台の検討路線への流入交通量が最も少なくなるため、幹線道路の渋滞が検討路線の交通流へ及ぼす影響が少なくなり、区間所要時間が短くなっているものと考えられる。

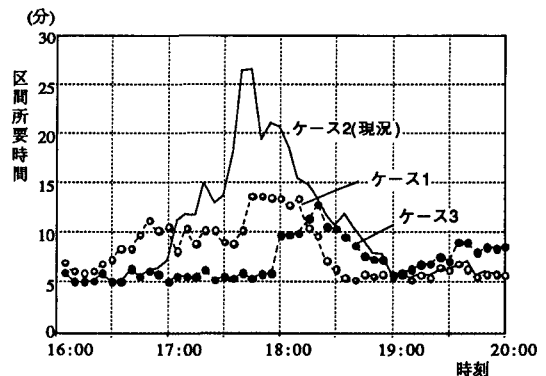


図-5 各対策案の評価

6. まとめ

以上のように時差勤務が渋滞改善に効果があるという結果が得られた。しかし実施にあたっては、交通改善効果と勤務時間変更の制約を考慮し、勤務時刻を設定する必要がある。これは勤務時間の変更が各事業所の生産体制(2交替制など)や物流システムの稼働時間などの制約を受けるためである。

時差勤務実施時は、発生交通量が動的に変化するため、きめ細かな評価が必要とされる。任意の時間間隔で交通流の変化を記述できるミクロ交通流シミュレーションはこれを評価できる一つの手法といえる。