

Analyses on Travel Demand Variation Considering Users' Choice Behaviors on Urban Expressway Using ETC Data

その他のタイトル	首都高速道路ETCデータを用いた利用者選択行動と 交通需要変動特性分析
学位授与年月日	2013-09-27
URL	http://doi.org/10.15083/00006320

審査の結果の要旨

ていらたなぼこん たういん

論文提出者氏名 ティラタナパコン タウイン

ピーク時間帯における交通需要の集中と交通事故などのインシデント発生時における交通容量の一時的低下が、首都高速道路ネットワークにおける主要な交通渋滞要因となっている。したがって交通需要マネジメントと交通管理手法によって、時間的、空間的な交通需要の調整が交通渋滞対策として重要と考えられ、その一つの重要な方法が交通情報提供による交通行動へ働きかける手法である。ITS (Intelligent Transport Systems)は、こうした交通需要の時空間集中の検出や分析、および情報提供に主要な役割を果たす技術として注目されている。とくに交通需要変動特性について、道路管理者がより詳細かつ正確に把握することができれば、より効率的な道路ネットワークの運用が可能になると考えられる。

既存の交通需要予測手法では、基本的に交通需要の時間的安定性を仮定し、均衡状態にあると考えて、ある代表的な一日の調査に基づいて将来を予測している。しかし現実には、交通需要は時々刻々と変動しており、こうした変動特性の把握の重要性は道路管理者や研究者には広く認識されている。一方で、個人の日々変化する行動を調査する必要があるため、こうした変動特性の把握は容易ではない。

首都高速道路における ETC 利用率は、現在では全体の利用者の 9 割程度に達し、利用者全体像の概略を把握することが可能な状況にあり、ETC 利用データを用いることで、個別利用者の交通選択行動の日々変化する行動データ（パネルデータ）を得ることが可能である。また、車両感知器情報にもとづけば、様々なメディアを介して利用者が取得している交通情報データを再生成することも可能である。そこで本研究は、ETC データを用いることで、個人の日々の交通行動変動を把握し、交通需要変動にしめる同個人の行動、とくに経路選択、出発時刻選択行動特性を実証的に分析することを目的としている。

本研究では、首都高速道路を対象に、2010 年 8 月から 8 ヶ月間にわたる全線の ETC 利用データと車両感知器データにもとづいて、首都高速道路利用交通需要の変動特性を分析している。とくに、同個人の繰り返し利用に伴う交通需要の時間的、空間的変動とこれが全体の交通需要変動にしめる割合に着目し、利用者の選択行動特性を分析している。

本研究で得られた主な成果は以下のとおりである。

- 全体の交通需要変動に対して同個人行動の変動成分は、同じ平日であっても曜日によ

って 60 から 80% の範囲で大きく変動し、また 8 月から 3 月までの月変動を見ても 70 から 80% の範囲で変動しており、またこれらが 50% を超えていることから、個人間の変動成分よりも同一個人行動の変動成分のほうが大きいことを明らかにした。

- ・首都高速道路の利用頻度別にみると、多頻度利用者と稀な頻度の利用者については、同一個人行動の変動成分が少なく、中庸な利用頻度の利用者において同一個人行動による変動成分が高いレベルにあることを明らかにした。
- ・渋滞区間延長、混雑区間延長、平均旅行速度などの交通条件と首都高速道路の利用頻度や利用時間帯などの個人属性条件を用いて経路選択行動を分析すると、同一個人を特定したパネル調査にもとづくモデル同定を行うほうが高い説明力を得ることができることを確認し、ETC によるパネルデータの高い有用性を明らかにした。
- ・出発時刻選択行動を早着・遅着のコストを考慮して分析すると、遅着よりも早着を選好し、とくに高頻度利用者ほど早く出発する傾向があることを示し、また曜日による違いを調べると、月曜と水曜に、それ以外の平日と比較してより強く早着を好む傾向が明らかになった。

以上のように、ETC データというパネルデータを用いることで、経路選択行動や出発時刻選択行動をより正確に説明できることを確認するとともに、交通需要変動における同一個人行動の変動成分が支配的であることを明らかにするなど、極めて大量のパネルデータでなければ知ることのできない貴重な交通需要の変動要因を明らかにした。また、ここで得られた成果は、首都高速道路ネットワーク上の複数の起終点組合せで確認されており、高い一般性を確認している。これは学術的な新規性・独創性はもとより、道路管理における近年の課題に対して解決の糸口を与えるものとして社会的な有用性も高く認められるものであり、今後の交通需要マネジメント、交通管制に役立てられることが大いに期待される。

よって本論文は、博士（工学）の学位請求論文として合格と認められる。