

Ⅳ-98

高速道路における所要時間情報提供の精度に関する考察

東京工業大学大学院 学生員 小川 圭一

東京工業大学大学院 正 員 黒川 洸

1. はじめに

近年では、都市間、都市内の高速道路において、利用者に対する所要時間情報の提供が一般的になされるようになってきている。こうした所要時間情報の提供は、高速道路利用者に対するサービスの向上であるとともに、利用者の経路選択行動、出発時刻選択行動などに影響を与えることにより、特定の経路や時間帯への交通の集中を緩和することが期待されている。

こうした所要時間情報の精度を向上するため、シミュレーションなどの方法を用いて交通状況の予測を行う研究も従来から行われているが、本来その目標値となるべき、必要とされる所要時間情報の精度は明確にはされていないのが現状である。そこで本研究では、提供される情報の精度による利用者行動への影響や、対象となる道路における交通流の状況を分析することにより、所要時間情報の提供において求められる精度について検討を行うことにする。

2. 利用者行動の面からの検討

まず、利用者行動の面からの検討として、提供される情報の精度による利用者の経路選択行動への影響を分析することにする。

使用したデータは、1992年12月に横浜市緑区北部（現青葉区）で行ったSPアンケート調査による。本調査では、緑区内（回答者の自宅）から渋谷までのトリップにおける経路選択行動を、東名高速道路、首都高速道路および国道246号線を対象とした3肢選択として設定し、各経路に仮想的な所要時間情報が提供された場合の経路選択行動の変化を質問している。本研究では非集計行動モデルを用い、情報入手前後の回答者の効用関数を以下のように表現してモデル化を行った。

・情報入手前： $V^- = \beta \cdot t^- + \dots$

・情報入手後： $V^+ = \beta \cdot \{\rho \cdot t^I + (1 - \rho) \cdot t^-\} + \dots$

t^- ：情報入手前の知覚所要時間

t^I ：提供される所要時間情報

ρ ：情報に対する主観的な信頼度（ $0 \leq \rho \leq 1$ ）

ここで、パラメータ ρ の値は回答者の情報に対する信頼度を表現するものであり、この値が大きいほど提供される情報が経路選択行動に影響を及ぼしていることになる。

提供される仮想的な所要時間情報は、その精度を表現するため「A分±B分」という形態で提示している。ここでは情報の精度を、提供値Aに対する誤差Bの割合によって表現し、この値によって回答者の信頼度が異なるものとしてパラメータの推定を行った。

モデルの推定結果を表1に示す。これを見ると、誤差が

表1 情報に対する主観的信頼度の推定結果

情報信頼度(誤差10%以内)	0.8851	(7.559)
情報信頼度(誤差10%~15%)	0.7315	(6.106)
情報信頼度(誤差15%~20%)	0.9217	(6.662)
情報信頼度(誤差20%以上)	0.4271	(1.081)
所要時間(分)	-0.09170	(-8.374)
年収ダミー	1.098	(4.844)
I C距離ダミー	-0.7432	(-2.520)
定数項(情報入手前・経路1)	-1.794	(-6.009)
定数項(情報入手前・経路2)	-2.756	(-8.036)
定数項(情報入手後・経路1)	-1.294	(-4.457)
定数項(情報入手後・経路2)	-2.046	(-7.060)
自由度調整尤度比	0.1864	
的中率	67.78	
サンプル数	180	
(括弧内はt値)		

キーワード：所要時間情報，精度，高速道路

連絡先：〒226 横浜市緑区長津田町4259 TEL: 045-924-5606 FAX: 045-924-5651

20%以上になると回答者の信頼度が大きく低下することが示されており、利用者の選択行動に影響を与えるためには、おおむね提供値に対して20%以内の誤差となる精度を確保することが必要であることが示唆されている。

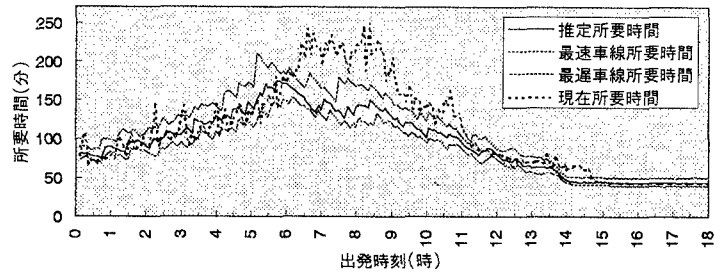


図1 推定所要時間・現在所要時間の時間的推移（川崎－御殿場間）

3. 交通流現象の面からの検討

次に、交通流現象の面からの検討として、利用者の車線選択の差異によって起こる所要時間の変動幅について分析することにする。

本研究で対象としている都市間、都市内の高速道路は、通常1方向に対して2～4車線を有しており、それぞれ走行車線、追越車線として運用されている区間が多いため、

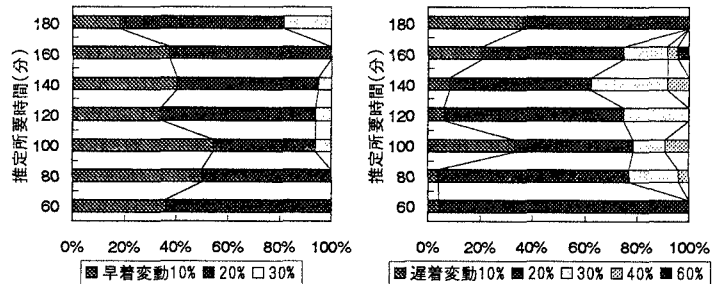


図2 推定所要時間に対する早着側・遅着側の変動（川崎－御殿場間）

各車線間に大きな速度差が生じている。実際の所要時間情報の提供においてはすべての走行車両の平均速度を用いて所要時間の算定が行われているが、各走行車両の実際の所要時間はその走行する車線によって異なっているものと考えられる。この変動に起因する所要時間情報の誤差はやむを得ないものであると考えられるため、ここでは、利用者の車線選択による所要時間の変動の範囲内に所要時間情報の誤差を収めることを精度向上の目安として捉え、この変動の幅を求めることとする。

使用したデータは、1995年8月12日、16日の、東名高速道路本線上に設置されている車両検知器による計測データである。ここでは、車両の走行時間による遅れを考慮して、各車両検知器地点の走行時点における5分間平均速度を用いて所要時間を求めることにより、出発時刻別の平均的な所要時間の推定を行った。これを、各車両検知器地点の全通過車両の平均速度を用いた場合（推定所要時間）、各地点で最も速度の大きい車線の平均速度を用いた場合（最速車線所要時間）、最も速度の小さい車線の平均速度を用いた場合（最遅車線所要時間）の3種について行うことにより、その変動の幅を求めた。

各々の算定方法による所要時間の時間的推移を図1に、また全車両の平均速度を用いた場合に対する早着側、遅着側それぞれの変動率を図2に示す。これを見ると、利用者の車線選択による所要時間の差異はおおむね平均値に対して20～30%程度の範囲内に収まっていることがいえる。また、現在の所要時間情報の算定方法である現在所要時間をこれらと比較すると、この範囲に対して大きく外れている箇所が存在しており、今後の精度向上方策の検討が必要であることが示唆されている。

4. まとめ

本研究では、2つの視点から高速道路における所要時間情報の精度について検討を行った。その結果、高速道路における所要時間情報に求められる精度としては、おおむね目標値（真値）に対して20～30%程度以内の誤差に収めることであるという結論が得られた。

今後の課題としては、都市間と都市内、またOD距離などによる差異を考慮することや、情報価値理論など異なる視点からアプローチすることが考えられる。