

IV-338

情報提供下の交通行動変更抵抗のモデル分析

長大 正会員 岡田良之
名古屋大学 正会員 森川高行
名古屋大学 学生員 倉内慎也

1. はじめに

情報化の急速な進展に伴い、交通情報提供システムが数多く開発されてきている。それを受けて、多くの研究者たちがシステム導入効果に関する研究に取り組んできた。情報提供の効果を評価するためには、意思決定者の交通情報に対する評価構造や反応構造の解明が必要となる。意思決定者が、普段から利用している交通手段や経路の旅行時間に関する情報が得られたとき、普段利用しない別の交通手段や経路への変更には定常状態の効用差以外に、transaction cost（変更費用）がかかると考えられる。どのような交通手段から、どのような交通手段に変更するのかによって、また、個人ごとによっても、このtransaction costが異なると考えられる。その差異が個人の選好に影響を及ぼすとの立場から、交通情報提供による交通管理の効果を分析するための1つのアプローチとして位置づける。

そこで本研究では、アンケート調査から得られた仮想の交通情報提供下における交通行動変更意思に着目し、transaction costの定義・定量化を行い、それを被説明変数とした重回帰分析をすることによって、交通情報が意思決定に与える影響についての考察を行う。

2. アンケート調査の概要

交通情報に関するニーズを把握するために、名古屋市計画局が平成9年3月に名古屋市民を対象としたアンケート調査を使用する。

トリップ目的を通勤と私事にわけ、それぞれについて通常利用手段と代替利用手段に関するトリップ属性が得られている（RPデータ）。また、仮想の情報提供に対して、「交通手段の変更を考えるか」「どのような交通手段に変更するのか」「その理由はどんな情報によるものか」など交通行動変更意思に関する回答も得ている（SPデータ）。

3. transaction costの定義・定量化

普段乗り慣れていない交通手段に変更しようとする時のtransaction costには、例えば、自動車から鉄道に変更する場合、そのダイヤや路線の知識、旅行時間の知覚の不足から生じる心理的な抵抗、また、鉄道から自動車に変更する場合は、その経路の選択や駐車場の情報の不足

から生じる抵抗が含まれる。その他にも、例えば、「20分遅れている」と聞いて本当に20分遅れていると思うのか、という情報自体への信頼性がある。特に道路の場合、多くの人が交通情報により行動を変更した結果、自分が行く頃には変わっているかもしれないと思う人がいることは、容易に想像できる。このような主観的な情報の信頼性もtransaction costに含まれると考える。

transaction costをアンケート調査などから直接観測することは困難である。したがって、まず始めにRPデータとSPデータを同時に用いた交通手段選択モデルの係数ベクトルを推定する。次にそれを使って、ある個人nの変更前の交通手段Aの期待効用の確定項 $\hat{V}_n(A)$ と、変更後の交通手段Bの期待効用の確定項 $\hat{V}_n(B)$ を算出する。そして、それらからtransaction cost (T_n)の定量化を試みる。 T_n を定量化する式は、次式である。

$$\begin{aligned}\hat{V}_n(A) &= \hat{V}_n(B) - T_n \\ T_n &= \hat{V}_n(B) - \hat{V}_n(A)\end{aligned}\quad (1)$$

4. 交通手段選択モデル

モデルの特定化には、個人の交通手段選択行動を、自動車を利用するか・マストラを利用するかの2種類の選択肢の選好を行う二項選択であると仮定し、二項ロジットモデルを採用した。ただし、交通手段は自動車、鉄道（鉄道のみ、鉄道とバス）、バスの3種類に分類した。

SPデータは、ある個人が交通手段を変更した理由となった情報の内容によってRPデータのトリップ属性を変化させたものを用いる。つまり、通常は自動車（旅行時間＝30分）を利用している個人が、道路渋滞による遅

表1 モデル推定結果（t値）

	通勤交通	私事交通
定数項（車）RP	1.55 (2.9)	-0.66 (-1.6)
定数項（鉄道）RP	1.04 (2.0)	-0.90 (-2.8)
定数項（車）SP	-1.05 (-1.7)	-1.46 (-1.9)
定数項（鉄道）SP	-0.04 (-0.1)	-0.40 (-0.5)
男性ダミー		0.76 (2.9)
40歳代以下ダミー		0.64 (2.8)
車内旅行時間	-3.20 (-4.2)	-7.14 (-9.0)
アクセス時間	-3.34 (-1.8)	-6.67 (-3.6)
イグレス時間	-4.41 (-3.2)	
スケールパラメータ	3.28 (2.3)	1.93 (2.8)
$\bar{p}^2$	0.446	0.342
N	340	526

key words: 交通情報提供, 変更費用, 手段選択

<連絡先> 〒464-8603 名古屋市中種区不老町

名古屋大学大学院工学研究科土木工学専攻

tel. 052-789-3565 fax. 052-789-3738

れが20分の時、マストラ（旅行時間＝40分）に変更するケースでは、自動車（旅行時間＝50分）vs.マストラ（旅行時間＝40分）の選択になる。その推定結果を、表1に示した。

5. transaction costの重回帰分析

定量化した T_n は個人ごとに異なり、また、同じ個人でも、どのような交通手段に変更するのかにより異なると考えられるので、それらの関係を定量的に分析することを目的として、 T_n を被説明変数とした重回帰分析を行う。式（1）で算出される T_n は、効用タームで計測されており、その値の大きさの解釈が難しいため、推定した車内旅行時間の係数値の絶対値で除し、旅行時間タームに直したものを被説明変数として行った。

表2 重回帰分析の推定結果

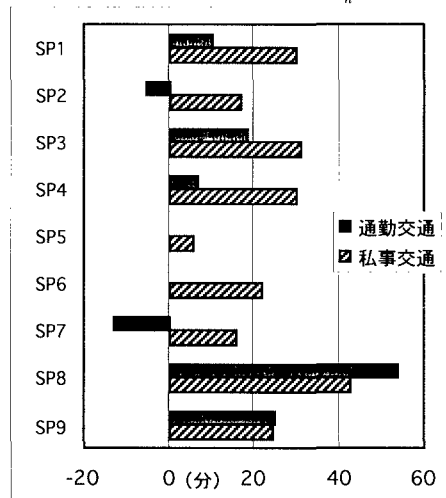
	通勤交通		私事交通	
定数項	-23.9	(-2.9)	-24.0	(-1.1)
SP1 ダミー	23.4	(2.0)	25.9	(1.3)
SP2 ダミー	7.73	(0.8)	11.0	(0.6)
SP3 ダミー	31.4	(4.2)	25.3	(1.3)
SP4 ダミー	19.9	(2.6)	24.3	(1.2)
SP5 ダミー				
SP6 ダミー			16.0	(0.6)
SP7 ダミー			10.6	(0.5)
SP8 ダミー	67.5	(7.0)	37.1	(1.8)
SP9 ダミー	38.1	(3.6)	18.8	(0.9)
総旅行時間	0.266	(2.5)	0.745	(5.9)
男性ダミー	3.96	(0.9)		
40歳以上ダミー			3.06	(1.0)
$\bar{R}^2$	0.422		0.217	
N	124		158	

	変更パターン	変更理由
SP1	自動車→P & R	道路渋滞による遅れ、マストラの遅れがあると分かったとき
SP2	自動車→K & R	
SP3	自動車の経路変更	
SP4	自動車→マストラ	
SP8	マストラ→自動車	変更先手段の旅行時間が個人の知覚旅行時間よりも短いと分かったとき
SP5	自動車→P & R	
SP6	自動車→K & R	
SP7	自動車→マストラ	
SP9	マストラ→自動車	

表2だけからでは、 T_n の回帰の結果を利用した情報提供の効果を分かり易く捉えることができないので、総旅行時間が40分の人を例にとり、変更パターンごとに T_n を算出したものが表3である。

それを見るとき、渋滞の遅れを理由に経路を変更するSP3のケースでは、 T_n の値を計算すると通勤で約18分、私事では約30分になる。したがって、5分・10分程度の遅れに関する情報を提供しても、それに対してドライバーはあまり関心がなく、むしろ、事故や工事などの非日常的な規制によって生じる大きな遅れを伝え、かつ適切な代替経路への誘導を行う方が効果的ではないかと考えられる。

表3 変更パターンごとの T_n の値



次に、P & Rの需要促進に対する情報提供の効果について考えることにする。そこで、SP1とSP2の T_n の値に着目すると、その差を取ると通勤で約15分、私事では約13分ほどP & Rの方がK & Rよりも大きくなっている。この差の意味するものは、乗ってきた自動車を駐車しておくかどうかの違いであり、駐車スペースの確保が出来ない不安が T_n に含まれるためだと考えられる。したがって、駅付近の駐車場の場所・料金・混雑状況等に関する情報が事前に与えられればこの差は解消され、P & Rの利用促進に貢献できると思われる。

また、このグラフを全体的に見ると、マストラから自動車に変更するときの T_n の値が大きくなっていることに気付く。これも、P & Rの場合と同じように駐車場の確保することの困難さが大きな原因であると考えられる。

6. おわりに

本研究で行った、transaction costの定量化を2つの交通手段の期待効用の確定項の差で表すという、簡易な方法で行っても良いのかをよく考慮しなければならない。そして、transaction costの存在を考える時と考えない時では、仮想の情報提供下での各交通手段の需要予測にどのような違いが生じるのか検証し、このアプローチの有用性を確かめる必要がある。

最後に、貴重なデータを提供していただいた名古屋市交通計画局に深く感謝の意を表します。