

料金施策による貨物車の高速道路への転換方策

熊本大学 学生員 橋内次郎
 熊本大学 学生員 Yalcin Alver
 熊本大学 正会員 溝上章志

1. はじめに

近年，熊本市では市内中心部を中心に自動車交通の増加に伴う交通混雑や渋滞，大気汚染，交通事故などの交通問題が深刻化している．その対策として，高速道路の料金割引によって，中心部を通過する交通を一般道から高速道路へと転換させる社会実験が実施された．特に，高速道路利用割合が低いこと，交通問題に与える影響が大きいことなどの理由から，業務用の貨物車や商用車を転換させることを主眼においている．

本研究の目的は，社会実験の実施前に行われた運送会社や事業所に対する高速道路への経路転換に関する意識調査データをもとに，RP/SP 結合経路選択モデルを構築し，その推定結果から，料金施策による貨物車の高速道路への転換可能性を検討することである．

2. 高速道路への経路転換意向調査

高速道路の有効活用社会実験の概要は表-1 にしめすとおりである．転換意識調査対象は県内全域の運送会社と事業所であり，サンプル数はそれぞれ 100, 50 である．調査内容は所在地，従業員数，車両保有台数，輸送先，市内が渋滞時の経路変更の有無，経路選択において重視する項目などである．

高速道路の利用可能と考えられる目的地方面別に現利用ルートと代替ルートを図-1 の地図上に記入してもらい，それをもとに会社の所在地から目的地までの一般道路，高速道路利用時の距離，所要時間を地図と道路時刻表から計測する．高速利用の場合は入口 IC までのアクセス，および出口 IC からのイグレスの距離と時間についても計測した．転換のための高速道路料金に関する SP データは，一般道路を利用しているサンプルに対して，高速道路料金が何割引になれば高速道路を利用するのかを図-2 のような質問票を用いて収集する．

調査結果から得られた現利用ルートの割合を図-3 に，転換のための割引率を図-4 に示す．現利用ルート

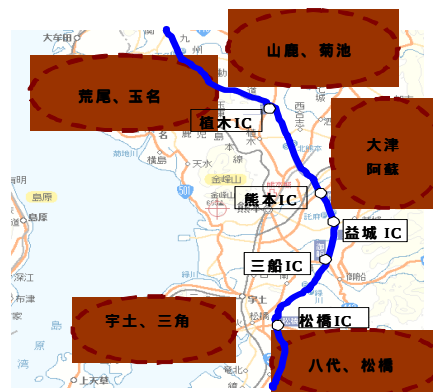


図-1 調査対象地域

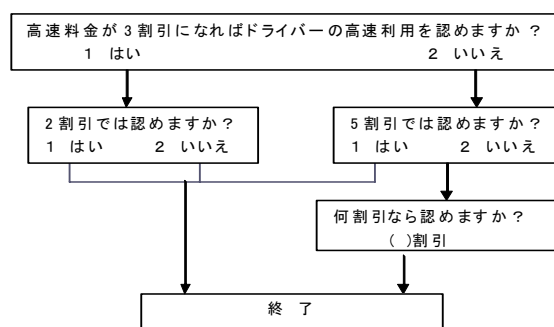


図-2 SP 質問の方法

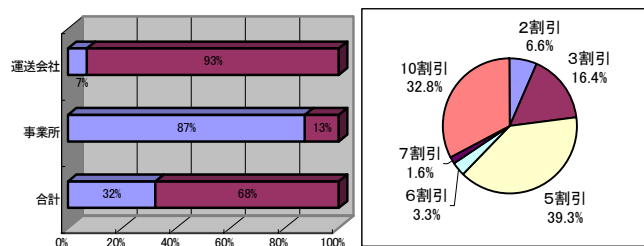


図-3 現利用経路

図-4 転換のための割引率

に関しては，運送会社は一般道路が，事業所は高速道路が多い．また，一般道路利用サンプルの高速道路転換割引率の意向は5割引が最も多く，5割引になれば約6割が転換することを表している．

3. 貨物車の経路選択モデル

(1) 経路選択モデルの構成

モデルの構造を図-5 に表す．まず，全データを一般道路 Captive と両ルート Choice に分類するセグメンテーションモデルを推定する．Captive 層とは SP 調査で高速料金が無料でないで利用しないと答えたサンプル

表-1 社会実験の概要

期間	2004 年 11 月 1 日 ~ 12 月 25 日
区間	九州自動車道植木 IC ~ 松橋 IC
割引率	通常料金の半額
時間帯	終日
対象車種	全車種

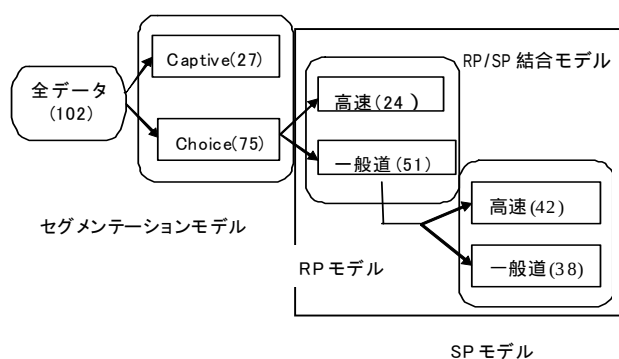


図-5 経路選択モデルのフレームワーク

であり、料金施策によっては高速道路への経路転換を行わないセグメントである。RPモデルはChoice層に対する高速道路と一般道との経路選択モデルである。さらに、一般道路を利用しているサンプルから得られるSPデータを用いて、仮定の料金割引が行われた場合の経路選択意向であるSPモデルを推定する。

(2)セグメンテーションモデル

推定結果を表-2に示す。(アクセス時間+イグレス時間)が総所要時間に占める割合が大きいほど、従業員が多い企業ほど、また事業所よりも運送会社の方が一般道路Captiveになりやすい。

表-2 セグメンテーションモデル推定結果(t値)

説明変数	パラメータ	t値
定数項(Choice)	4.52	3.42
(アクセス時間+イグレス時間) /総所要時間 (Captive)	1.60	1.79
従業員数(Choice)	-0.00013	-1.77
会社別 1:運送会社 (Captive) 0:事業所	2.87	2.63
サンプル数	102	
ρ^2	0.281	

(3)経路選択モデル

経路選択モデルは、RPモデルとSPモデルに加え、RP/SP結合モデルの推定を行った。前者2つは2項ロジット、RP/SP結合モデルは図-6のような選択肢構造と下記に示す誤差項の分散構造を仮定した結合モデルである。

$$Var(\varepsilon^{RP}) = \mu Var(\varepsilon^{SP})$$

推定結果を表-3に示す。RP、SP両モデルより、従

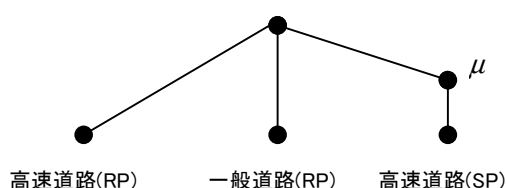


図-6 SP/RP結合モデルの選択肢構造

業員が多い企業ほど、また事業所よりも運送会社の方が一般道路を選択しやすい。また、 ρ^2 の値からRPモデルはその適合性はSPモデルよりも高いが、重要な変数である所要時間と高速道路料金のt値が低い。一方、SPモデルは ρ^2 値がかなり低下している。

これに対して、RP/SP結合モデルではパラメータのt値が増加して全ての変数が統計的に有意な変数になり、適合性の高いモデルに改善された。 μ の値が1より小さいことから、SPモデルのランダム項の分散はRPモデルよりも大きいといえる。

4. 貨物輸送に対する時間価値

時間価値は時間と費用との限界代替率であり、交通時間を1単位節約するための支払い意思額である。RPモデルでは27.9円/分、SPモデルでは21.9円/分となり、これまでの研究例や国の推奨値と比較してかなり小さな値となっている。これは、この調査に用いたサンプルが社会実験の高速道路割引区間を対象とした所要時間の短トリップであったためと思われる、所要時間の増加に伴って時間価値が増加するという従来の研究成果を裏付ける結果を得た。

表-3 経路選択モデル推定結果(t値)

	RPモデル	SPモデル	RP/SP 結合モデル
定数項	-1.61	-0.961	-3.59
(一般道路)	(-1.63)	(-0.91)	(-3.71)
所要時間	-2.25E-02	2.56E-02	-2.62E-02
	(-1.53)	(-1.34)	(-3.01)
料金	-8.08E-04	-1.17E-03	-2.59E-03
(高速道路)	(-1.21)	(-1.93)	(-5.34)
従業員数	-4.99E-04	-4.08E-04	-6.93E-03
(高速道路)	(-0.65)	(-0.29)	(-1.67)
会社別(1:運送会社)	3.26	0.402	2.88
(一般道路)	(4.28)	(0.47)	(3.38)
μ			0.935 (11.7)
サンプル数	75	80	96
ρ^2	0.402	0.040	0.304
時間価値(円/分)	27.9	21.9	10.1

5. おわりに

本研究では、高速道路有効活用社会実験の事前経路選択意向調査のRPデータと仮定の料金に対する転換意向SPデータから、適合度の高い貨物車のRP/SP結合経路選択モデルを推定することができた。これらの成果は貨物輸送の一般街路から高速道路への転換をはかるための料金施策に知見を与える。