

システム・ダイナミックスによるタクシー交通需要の将来推計

京都大学工学部 正員 佐佐木 綱
日本電気正員 渡辺 正信
神戸市正員 〇宮崎 辰夫
京都大学大学院 学生員 下村 直

1 はじめに

都市部幹線において、非常に大きな比重をしめるタクシー交通量の推計モデルとして、昨年度、本講演会において、システム・ダイナミックスを用いたタクシー交通量推計モデルを紹介した。このモデルは、対象地域を京都市としたモデルであり、タクシー利用者数に比べ、タクシー経営指標の実績値との適合性に不十分な点があった。そこで、本研究では、より適合性の良いモデルとするための修正を行うと共に、汎用性の拡大を意図し神戸市への適用も可能なモデルへと修正する。さらに、実績値との適合性を検討した後、タクシー運賃に着目して、タクシー交通需要の将来推計を行う。

2 研究の方針

(1) タクシー経営部門内のレベルの適合性向上のため、タクシー業界中心に、法人タクシー運転者数・法人タクシー保有台数・法人タクシー運転者賃金・個人タクシー運転者数(保有台数)を説明する要因として

表1にカッコで示した要因を追加する。また、タクシー交通量は、タクシー保有台数からではなく、運転者数から得られるものとする。(修正1)

(2) 神戸市では、鉄道が市内交通手段の中心であり、バス・タクシーは、その補助的手段となることから、京都モデルでは考慮しなかった鉄道の要素を加味し、マストゥを鉄道とバスの二本柱とする。(修正2)

3 修正モデルの基本構造

モデルは、タクシー利用者側の判断に基づくタクシー利用者部門と、タクシー経営者・運転者側の意志決定に基づくタクシー経営部門の2つの大きなサブモデルの結合として表わされる。また、利用者数・保有台数・運転者数・運転者賃金をレベルとして取り扱い、基本構造は、これらの相互間のフィードバック構造として表わされる。(図1)

・タクシー利用者部門-タクシー利用者数は、その都市の活動性すなわち、産業活動・居住人口・流入人口により影響を受ける交通需要発生数と、他の交通機関との魅力比較によって決定される。魅力比較の要因としては、時間的魅力比較(速度・道路混雑度)・経済的魅力比較(運賃・値上げインパクト・維持費)・サービス回数の方さを比較するア

表 1

	説明要因 (追加分)				
法人タクシー運転者数	収支率	法人タクシー保有台数に占める比率	失業率	人口に占める比率	他産業への賃金比 (収入に占める人件費率)
法人タクシー保有台数	収支率	法人タクシー運転者数に占める比率 (車両使用)	(空率率)	(他産業への賃金比)	(収入に占める人件費率)
法人タクシー運転者賃金	収支率	GDPフルタイムに占める比率			他産業への賃金比 (収入に占める人件費率)
個人タクシー運転者数		法人タクシー運転者数に占める比率		人口に占める比率	他産業への賃金比

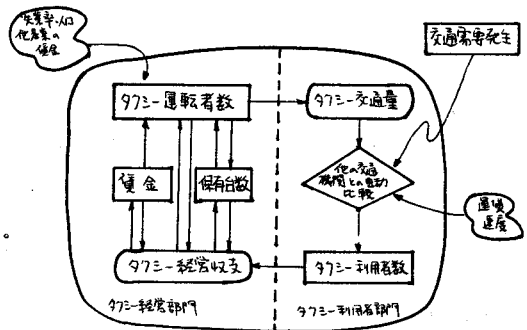


図 1

バス乗車率比較(タクシー空車交通量・マストラ交通量・自家用車保有台数)・さらに自家用車に対する規制(交通規制延長・駐車場収容能力)を考えた。これらの要因のうちタクシー交通量のみがモデル内で決定されるとし、他の要因はすべて外生的に取り扱うこととした。また、実働率と実働1日1運転手当り平均走行キロは、将来においてもほぼ一定であると考えられるので、タクシー交通量は、タクシー運転者数を予測することにより推計できるものとした。

$$\text{タクシー交通量(台・和/日)} = (\text{タクシー運転者数})(\text{実働率})(\text{実働1日1運転手当り平均走行キロ})$$

・タクシー経営部門-タクシー運転者数を決定する重要な要因としてタクシー経営における採算性のみがけられる。その中の収入面に関しては、タクシー運賃・タクシー利用者数という大きな要因があるが、タクシー運賃に関しては、政策的な変数として外生化して取り扱う。したがって、タクシー経営部門では、タクシー利用者数から、タクシー運転者数を推計することからこの大きな骨格構造となっている。タクシー運転者数は、さらに、他産業との賃金比・保有台数との通止比・人口との比および失業率・人件費率などによってもコントロールされる。(表1) また、タクシー運転者数・タクシー保有台数・運転者賃金・経営収支は互いに影響を及ぼしあう調整ループにより、多重構造を形成している。(図2)

4. モデルの検証

モデルの検証は、(1)安定性の検証 (2)実績値との適合性 (3)経済的・政策的要因の変化に対する感度分析について行なった。表2は、修正1・修正2により作成したモデルについて、タクシー利用者数・タクシー交通量(運転者数)のモデル値と実績値との相対誤差を示したものである。修正1では、タクシー利用者数の精度は維持(たまたま)で、タクシー交通量(運転者数)の適合性は非常に良いもの(最大1.4%)となっており、改良による成果は十分に表れている。修正2による対象地域を神戸市として適用したモデルも、修正1ほどの適合性はないが、十分に実績値を説明するものであると言える。

表2. 実績値との相対誤差(%)

年度	タクシー利用者数			年度	タクシー交通量		
	原モデル	修正1	修正2		原モデル	修正1	修正2
41	-0.7	-0.7	—	41	3.3	0.9	—
42	0.1	-1.4	-0.1	42	9.3	-0.4	6.8
43	-1.0	-0.9	1.9	43	6.4	0.3	2.7
44	-0.8	0.2	0.5	44	0.0	1.3	-2.4
45	-1.3	-0.9	-0.8	45	-7.2	-1.4	-5.2
46	-1.6	-1.1	2.0	46	-7.0	-0.4	-3.7
47	-0.6	-1.7	-0.4	47	-6.4	0.9	-3.3
48	0.2	-0.5	5.6	48	-5.4	1.2	3.6
49	4.1	-0.6	4.6	49	-2.0	0.0	4.6
50	-0.1	-3.8	1.8	50	-2.9	0.8	2.3
51	1.0	-0.6	0.5	51	-1.6	0.1	2.8

5. タクシー交通需要の将来推計

修正1のモデルについて、外生変数の将来値として、実質GDP成長率・物価上昇率・マストラ運賃値上げ率に6%、失業率に1.5%を与え、タクシーの運賃値上げ率は、物価上昇率の0.5倍・1.0倍・1.5倍・2.0倍の値を与え、さらに毎年値上げと隔年値上げに分けて、タクシー利用者数の将来推計を行った。その結果、一般物価上昇率以上の値上げは、タクシー利用者数を激減させ、さらに物価上昇率に近い値上げを行う場合は、毎年値上げをするより、むしろ隔年値上げのほうが、利用者の延びが著しいという結果を得た。