

燃料価格の自動車交通需要への影響分析*

Analysis of Fuel Price Influence on Traffic Demand*

森昌文**・石田東生***・岡本直久****・毛利雄一*****

By Masafumi MORI**・Haruo ISHIDA***・Naohisa MOKAMOTO****・Yuichi MOHRI*****

1. はじめに

2002年以降、エネルギーの長期的な需給の逼迫化や地政学的リスクの増大、資源ナショナリズムの台頭などの要因によって燃料価格が上昇してきた。特に近年は、原油市場に対するマネーの流入等も影響し、急激に上昇した。このような近年の燃料価格の高騰が、自動車の利用状況に影響を及ぼしているのではないかという議論を踏まえ、本研究では、燃料価格が交通量に及ぼす影響について、欧米の研究事例をレビューしたうえで、別途分析モデルを構築して分析を行う。

2. 海外における研究事例のレビュー

諸外国における燃料価格等が交通需要に及ぼす影響を分析している既往の研究事例についてレビューする。

(1) 「価格と所得に関する道路交通と燃料消費量の弾力性」 Goodwin *et al.* (2004.5)

この研究は、価格や所得の変化が、燃料消費量・走行台キロ・燃料効率・車両保有台数に与える影響について欧米諸国における分析事例(69事例)を収集し、これらの分析事例における定量的な分析結果を取りまとめで、燃料消費量や交通需要等への価格弾力性などを分析したものである。

既往分析事例のレビューの結果として、燃料価格が10%上昇した場合に 走行台キロ、燃料消費量、燃料効率、車両保有数が何%変化するのかに着目し、整
*キーワード: 燃料価格、自動車交通需要、時系列モデル

**正員、国土交通省道路局有料道路課

(東京都代田区霞ヶ関2-1-3、TEL:03-5253-8111、

E-mail:mori-m92qb@mlit.go.jp)

***正員、工博、筑波大学大学院

(つくば市天王台1-1-1TEL029-853-5073、

E-mail: ishida@sk.tsukuba.ac.jp)

****正員、工博、筑波大学大学院

(つくば市天王台1-1-1TEL:029-853-5093、

E-mail:okamoto@sk.tsukuba.ac.jp)

*****正員、工博、(財)計量計画研究所

(東京都新宿区市ヶ谷本村町2-9、TEL03-3268-9954、

E-mail:yomohri@ibs.or.jp)

理している。燃料価格が10%上昇した場合の影響は、走行台キロに対しては、短期で1.0%減、長期で3.0%減であるのに対し、燃料消費量に対する影響は、短期で2.5%減、長期で6.0%減であり、燃料消費量への影響の方が大きくなっている。

燃料消費量の価格弾力性の方が、走行台キロの価格弾力性よりも大きい理由としては、燃料の効率的な利用が促進されることを原因として挙げている。具体的には車両の技術的改良、燃料消費量を抑えた運転スタイルの普及、道路交通条件の改善、燃費の悪い車の廃車などが燃料価格の上昇でさらに促進されるからとしている。

なお、燃料効率と車両保有台数の結果はサンプル数が少ないため、走行台キロや燃料消費量に対する分析結果ほど信頼性は高くないとしている。

(2) 「乗用車交通行動を変化させるためのインセンティブ付与」 Goodwin (2008.5)

燃料価格に対する燃料消費量の弾力性は短期で-0.25、長期で-0.60、燃料価格に対する走行台キロの弾力性は短期で-0.10、長期で-0.30 であり、燃料消費量の価格弾力性は、走行台キロの価格弾力性のおよそ2倍となり、長期の弾力性は短期の弾力性のおよそ2倍となっている。また、既存研究における燃料価格変化の影響期間は、短期は通常1年以内とされており、長期は反応が完了した状況を対象とすると多くの文献で5~10年であるとし、その中で最も大きな反応が生じるのは最初の3~5年間であるとしている。

このように、燃料の価格変化が生じた時点から年数が経過するにつれて、燃料価格の変化による影響を識別することは困難になり、燃料価格の変化が10年後の走行台キロに与える影響は、通常、その他の要因に比べて小さくなるため、燃料価格の変化の影響は無視できるものと考察している。

(3) 「ガソリン価格が運転行動と自動車市場に与える影響」 CBO (2008.1)

CBO (米国議会予算局)による研究では、自動車ユーザーは、ガソリン価格高騰に対して、トリップ回数の抑制、燃費の良い旅行速度での運転、低燃費車の

購入等で対処していると結論付けている。

近年の研究のレビューからガソリンの価格弾力性について、以下のようにまとめている。

- ・最近の研究によるとガソリン価格の変化に対するガソリン消費量の変化 (= 価格弾力性) は数十年前に比べて低下した。
- ・価格の変化に敏感に反応しなくなった要因としては、実質所得の上昇 (ガソリン支出が全支出に占める割合の低下)、燃費の改善、郊外化と自動車依存の増加などが挙げられる。

また、近年の研究のレビューにより、走行台キロと燃料消費量の弾力性は、ガソリン価格の10%の上昇により、走行台キロは短期で0.2~0.3%減、長期で1.1~1.5%減少であり、ガソリン消費量は短期で0.6%減、長期で4.0%減となっており、ガソリン価格に対して、ガソリン消費量の価格弾力性の方が、走行台キロの価格弾力性よりも2倍程度大きくなっていると分析している。

(4) 「交通分野では安価な燃料が底をつきつつあるのか？」 OECD (2008.2)

この分析では、燃料価格の高騰によるドライバーの対応と近年の弾力性に関して考察されている。

具体的には、燃料価格が上昇すると、ドライバーは、運転距離の抑制、低燃費車の購入という2種類の反応を示す。また、近年の実質所得の増加を背景に、反応の度合に変化がみられ、ドライバーは、運転距離の抑制よりも低燃費車の購入によって燃料消費量を抑えるようになっていると分析している。

近年の弾力性の減少傾向としては、燃料消費量の価格弾力性は小さいことが知られており、長期の弾力性の値は概ね-0.4~-0.6である。最近のデータを用いた分析では、これまでの研究に比べ、燃料消費量の価格弾力性の値が小さく推定されることが多い (長期の価格弾力性の値が-0.24程度)。このような燃料価格の上昇は、所得増加の効果によって相殺される傾向があると分析している。

3. 我が国の車種別の走行台キロと燃料価格の関係

(1) 乗用車

乗用車の走行台キロ、ガソリン価格の年度推移をみると、乗用車走行台キロは2003年度以降減少傾向しており、2007年は2003年比で0.97となっている。

一方、ガソリン価格は2002年度以降上昇傾向である。2008年のガソリン価格は、2002年比で1.57倍、2003年比で1.56倍と近年高騰している。

(2) 貨物車

貨物車の走行台キロ、軽油価格の年度推移をみると、貨物車走行台キロは2000年度以降減少しており、2007

年は2000年比で0.93である。特に2003年以降の減少が大きく、2007年は03年比で0.94となっている。

一方、軽油価格は2002年度以降上昇している。2008年の軽油価格は2002年比で1.74倍、2003年比で1.70倍と近年高騰している。

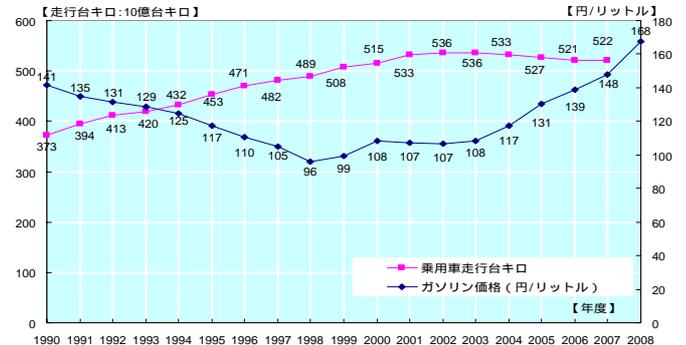


図-1 乗用車の走行台キロとガソリン価格

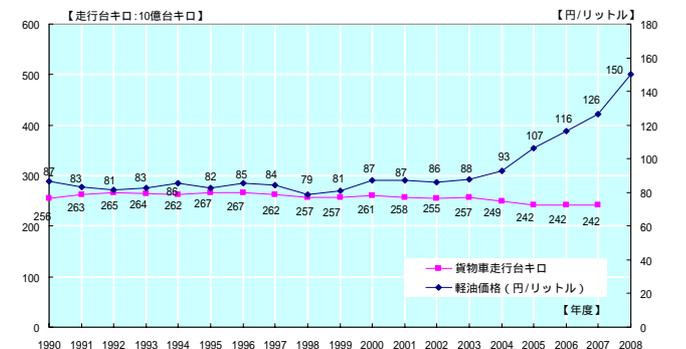


図-2 貨物車の走行台キロと軽油価格

4. モデルの構築

先に行った既往研究のレビューを踏まえ、ガソリン価格・所得等が、乗用車・貨物車の走行台キロに及ぼす影響を捉えるため以下のような定式化を行った。

ガソリン価格・所得等が、乗用車・貨物車の走行台キロに及ぼす影響を捉えるための分析モデルの推定式は、諸外国の分析事例も踏まえ、乗用車(1)式、貨物車(2)式別に以下のように設定した。また、このモデル式に基づくパラメータ推定の結果を表-1に示す。

$$\ln(Q_t / POP_t) = a_0 + a_0' D_t + a_0'' D_t + a_1 \ln(PRICE_t) + a_2 \ln(GDP_t) + a_3 \ln(Q_{t-1} / POP_{t-1}) + a_4 TIME_t \quad (1)$$

$$\ln(Q_t) = a_0 + a_0' D_t + a_1 \ln(PRICE_t) + a_2 \ln(GDP_t) + a_3 \ln(Q_{t-1}) + a_4 TIME_t \quad (2)$$

表-1 推定結果

被説明変数	指標	定数項			PRICE _t (価格)	GDP _t (国内総生産)	Q _{t-1} (1期遅延)	TIME _t (トランスミット)	自由度 修正済R ²	DW (D.h.)	データ期間
		(a0)	(a0')	(a0'')							
乗用車 走行台キロ	係数	-2.03	8.87E-02	0.08	-0.16	0.53	0.49	7.04E-04	0.94	1.78	1990年第2四半期 ~2008年第1四半期 72サンプル
	タミ-期間	-	(第2四半期-1)	(第3四半期-1)	-	-	-	-			
	t値	(-1.40)	(7.71)	(10.25)	(-3.96)	(4.09)	(4.51)	(1.24)			
貨物車 走行台キロ	係数	10.84	-5.94E-02	-	-0.09	0.54	0.07	-1.76E-03	0.83	1.84	1990年第2四半期 ~2008年第1四半期 72サンプル
	タミ-期間	-	(第1四半期-1)	-	-	-	-	-			
	t値	(9.01)	(-8.16)	-	(-3.57)	(6.38)	(0.81)	(-6.53)			