時点別･都市地域別ガソリン消費量の価格弾力性

中央大学理工学部　学生員　○木下　雄一朗
中央大学理工学部　正会員　　谷下　雅義

1. はじめに

本研究では，地球温暖化へ大きく寄与している自動車走行を削減するための価格政策の影響を捉えるため，乗用車の保有と使用のガソリン価格弾力性を算出することを目的とする．ガソリン需要構造の地域間比較により地域別の価格政策や地域交通政策，都市計画政策などに役立てる．

ガソリン購入数量のガソリン価格弾力性を地域別に推計した研究に鎮目[1)]や児山[2)]などがあり，価格と所得を中心にいくつかの都市について弾力性の算出を行っている．また乗用車の保有･使用のガソリン価格弾力性を算出した研究に小川ら[3)]や伊藤ら[4)]の研究がある．これらの研究と本研究の相違点としては，乗用車の保有台数を先行研究は自家用乗用車と軽乗用車を足したものを乗用車保有台数としていたが，本研究では車種を考慮し別々に推計する．また時系列データを用いた分析も試みる．

2. ガソリン消費量決定要因

2.1 モデルの諸仮定

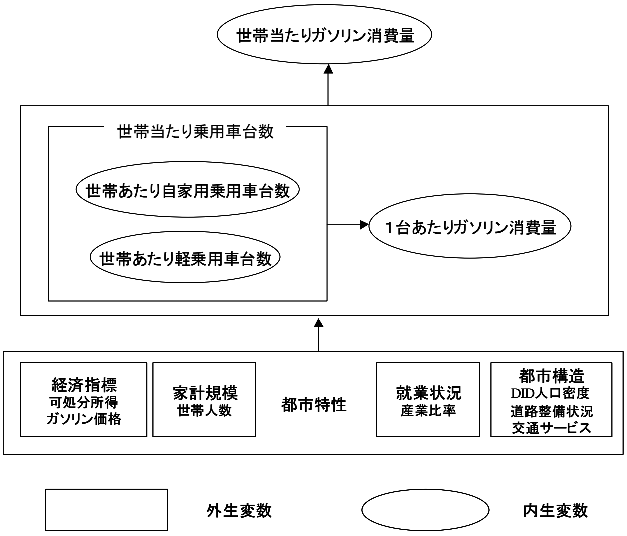
ガソリン消費量とその決定要因の関係を図－1 に示す．まず本研究では世帯当たりガソリン消費量を世帯当たり乗用車保有台数と 1 台当たりガソリン消費量の積で表現するモデルを構築した．保有と使用を別々に推計する理由は，近年の自動車需要構造の複雑化と，保有が使用に影響を与えていると考えたためである．人口密度や駅施設，道路整備状況といった都市構造が，就業状況，家計規模，ガソリン価格や家計所得といった経済指標が乗用車･軽乗用車の保有と使用に，また女性比率が軽乗用車に影響を与えていると仮定した．

2.2 変数の定義

以上のような仮定からモデルに使用する変数を表－1 のように定義する．

2.3 対象･時期･方法

対象はデータの利用可能性から 47 県庁所在都市，時期は期間別パラメータ変化による分析が 1990 年，1995 年，2000 年の 3 時点，地域別パラメータ変化による分析が 1983 年～2000 年，方法は両辺対数線形重回帰モデルで分析を行った．



図－1 ガソリン消費量モデル

表－1 変数の定義

○説明変数	定義
乗用車保有率	自家用乗用車保有台数／世帯数
軽乗用車保有率	軽乗用車保有台数／世帯数
1台当たりガソリン消費量	世帯当たりガソリン消費量×世帯数 ／(自家用乗用車+軽乗用車)台数
○説明変数	
人口密度(人／k㎡)	都市人口／都市面積
DID人口密度(人／k㎡)	DID人口／DID面積
DID人口比	DID人口／都市人口
(住居地域+近隣商業+商業 +準工業)面積比率	(住居地域+近隣商業+準工業) 面積／都市面積
市街化区域人口密度(人／k㎡)	市街化区域人口／市街化区域面積
第1種低層住居専用地域面積比率	第1種低層住居専用地域面積／都市面積
駅数／可住地面積	(JR+民鉄+私鉄)駅数／可住地面積)
1人当たり道路実延長(km／人)	道路実延長／都市人口
1台当たり道路実延長(km／台)	道路実延長／(自家用乗用車＋軽乗用車)台数
ガソリン実質価格	ガソリン名目価格 ／ガソリン価格デフレータ×100
実質可処分所得	名目可処分所得／消費者物価指数×100
価格/所得	ガソリン実質価格／実質可処分所得
世帯人数	都市人口／世帯数
就業者数	就業者数
第1次産業人口比率	第1次産業人口／就業者数
第2次産業人口比率	第2次産業人口／就業者数
第3次産業人口比率	第3次産業人口／就業者数
15歳以上男性比率	男性人口／都市人口 ×15歳以上人口比率
15歳以上女性比率	女性人口／都市人口 ×15歳以上人口比率
乗用車保有率	自家用乗用車保有台数／世帯数
軽乗用車保有率	軽乗用車保有台数／世帯数
(乗用車+軽乗用車)保有台数 軽乗用車比率	(自家用乗用車+軽乗用車)保有台数 軽乗用車台数／(自家用乗用車台数+軽乗用車台数)
資料：家計調査年報，国勢調査，統計で見る市区町村の指標，都市計画年報 市区町村別自動車保有車両数，市区町村別軽自動車保有車両数，小売物価統計 地域交通年報，全国都道府県市町村別面積調，住民基本台帳統計，地域経済総覧	

キーワード：ガソリン消費量，乗用車保有･使用，都市特性，ガソリン価格弾力性

連絡先：〒112-8851　東京都文京区春日 1-13-27　中央大学　都市システム研究室　Tel　03-3817-1817

3. 分析結果

3.1 期間別パラメータ変化による分析

保有率モデル，台当たりガソリン消費量モデルの分析結果をそれぞれ表－2 に，台当たりガソリン消費量の誘導形を表－3 に示す.またガソリン価格，所得それぞれを 10%変化させた時の世帯当たりガソリン消費量の価格，所得弾力性を表-4 に示す.

DID 人口密度が保有，使用に対していずれも有意な結果を示し，保有率モデルに関しては，駅数，ガソリン価格，所得，第１次産業が乗用車と軽乗用車でパラメータの符号が逆になるという結果になった.年によって独立したモデルなので年別のパラメータの比較はできないが，台当たりガソリン消費量に関してはｔ値を見ればわかるように価格の信頼性は低くなってきている.世帯当たりガソリン消費量のガソリン価格弾力性も年を追うごとに小さくなってきていることがわかった。

3.2 ガソリン消費量の現況再現性

乗用車・軽乗用車保有率モデルと台当たりガソリン消費量モデルを用いてガソリン消費量の現況再現性を見たものが図－2 である.

4. 終わりに

本研究では世帯当たりガソリン消費量の価格弾力性を算出すること試みた．クロスセクションデータの分析結果，価格が使用よりも保有に対して影響を及ぼすことや保有・使用に与える価格と所得の影響が徐々に小さくなってきていることが分かった．しかし地域で価格弾力性は一定と仮定しているため，年ごとの消費量に与える価格の影響を見ることはできるが地域別の弾力性を見ることはできない．今後は傾向の似ている地域別に推計することや地域ごとに価格弾力性が違うと仮定した場合の時系列データでの分析を行うことが必要となる.

時系列データによる分析結果は講演時に発表する予定である.

【参考文献】

(1) 鎮目:「家計による自動車走行の地域別特性分析と価格政策」要旨，環境経済・政策学会，1998
(2) 児山:ガソリン需要の価格・所得弾力性と自動車依存度，環境経済・政策学会，1998
(3) 小川・山田:都市構造と自動車交通・ガソリン消費に関する研究，高速道路と自動車，第 45 巻，第 10 号，pp27-36，2002
(4) 伊藤・石田:乗用車利用に伴う環境負荷の地域別推計，土木計画学・講演集，No20(2)，pp137-140，1997

表－2 保有率，消費量／台モデル分析結果

		乗用車保有率		軽乗用車保有率		台当たり消費量	
		係数	t値	係数	t値	係数	t値
切片	1990	6.297	1.300	21.256	2.035	3.353	1.503
	1995	7.860	2.659	10.079	1.453	7.132	3.429
	2000	7.825	2.193	10.031	1.177	7.804	3.304
価格	1990	−2.100	−2.585	2.372	1.369	−	−
	1995	−1.262	−5.245	1.932	3.347	−	−
	2000	−1.303	−2.399	1.619	1.309	−	−
所得	1990	0.402	1.869	−1.760	−3.990	−	−
	1995	0.160	0.939	−0.859	−2.570	−	−
	2000	0.116	0.818	−0.504	−1.596	−	−
価格/所得	−	−	−	−	−	−0.540	−2.947
	−	−	−	−	−	−0.149	−0.984
	−	−	−	−	−	−0.024	−0.134
DID密度	1990	−0.480	−3.438	−0.959	−3.338	−0.319	−4.829
	1995	−0.538	−4.702	−0.930	−4.220	−0.288	−3.209
	2000	−0.451	−3.799	−1.230	−5.013	−0.220	−2.014
駅数／可面積	1990	−0.088	−2.818	0.223	3.423	−	−
	1995	−0.015	−0.643	0.069	1.305	−	−
	2000	−0.069	−2.879	0.135	2.560	−	−
1人当たり道路実延長	1990	0.031	1.380	−	−	−	−
	1995	0.145	2.105	−	−	−	−
	2000	0.140	2.160	−	−	−	−
第1次産業人口比率	1990	−0.112	−2.791	0.314	3.829	−	−
	1995	−0.092	−2.646	0.219	3.136	−	−
	2000	−0.095	−2.733	0.248	3.327	−	−
世帯人数	1990	1.204	3.781	0.460	0.612	−	−
	1995	0.918	3.365	2.287	3.807	−	−
	2000	1.040	3.382	2.512	3.489	−	−
15歳以上女性人口比率	1990	−	−	−0.119	−0.058	−	−
	1995	−	−	2.466	1.388	−	−
	2000	−	−	3.699	2.268	−	−
軽/乗						0.101	2.888
						0.043	0.874
						0.032	0.572
*)特種地域ダミー						0.209	2.034
						0.389	3.427
						0.470	3.429
自由度修正済み決定係数	1990	0.684		0.720		0.646	
	1995	0.820		0.861		0.540	
	2000	0.803		0.856		0.377	

*)特種地域ダミーは消費量/台が突出している山口市

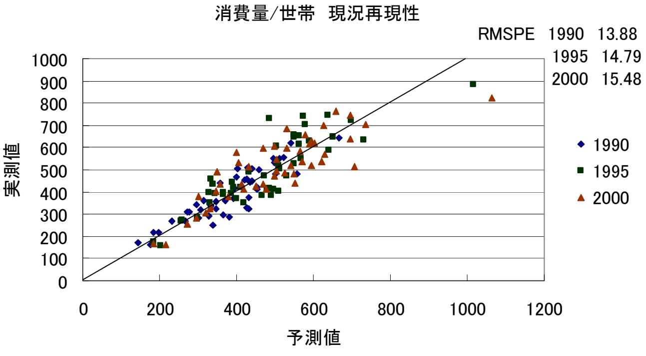
表－3 台当たりガソリン消費量誘導形

切片	1990	1.840	駅	1990	−0.032
	1995	7.037		1995	−0.004
	2000	7.734		2000	−0.007
価格	1990	−0.992	1次	1990	−0.043
	1995	−0.286		1995	−0.013
	2000	−0.116		2000	−0.011
所得	1990	0.321	家計規模	1990	0.075
	1995	0.105		1995	−0.059
	2000	0.004		2000	−0.047
DID	1990	−0.270	女性比	1990	0.012
	1995	−0.271		1995	−0.106
	2000	−0.195		2000	−0.117
道路	1990	0.003	ダミー	1990	0.209
	1995	0.006		1995	0.389
	2000	0.004		2000	0.470

表－4 ガソリン消費量の価格・所得弾力性

	1990	1995	2000
価格	−2.291	−0.991	−1.301
所得	0.582	0.139	0.0163

価格，所得をそれぞれ 10%上昇させた時の
世帯当たりガソリン消費量の価格，所得弾力性



図－2 世帯当たりガソリン消費量現況再現性