

ガソリン価格の高騰は消費様式を変化させたか

— 価格弾性値の推計と影響評価 —

計量分析ユニット 需給分析・予測グループ 主任研究員 柳澤 明

要約

本研究では、エネルギーの中でも特に関心の高いガソリンについて、価格の上昇が需要に及ぼす影響を価格弾性値を通じて考察した。価格弾性値は固定価格弾性値、可変価格弾性値の2種類を推計した。

推計の結果、ガソリンの固定価格弾性値は短期で0.08、長期で0.21と算定された。エネルギーの価格弾性値は非弾力的であると一般に言われているが、本研究の結果もこれを支持するものとなった。可変価格弾性値によると、現在の短期弾性値は0.06程度、長期弾性値は0.14程度である。今次のガソリン価格上昇が始まった2004年以降、価格弾性値はむしろ非弾力的になってきている。価格上昇により消費者がガソリン消費パターンをより節約的に変化させたとは言えず、節約行動の限度や節約疲れがある可能性が示唆された。

また、京都議定書目標達成の手段の1つとして検討されている環境税ではあるが、そのガソリン消費抑制効果、すなわち二酸化炭素削減効果は大きくても長期で0.1%程度に過ぎず、多大な効果を期待することはできないという結論が得られた。

はじめに

原油をはじめ、各種エネルギー価格が高騰している。高止まりしているエネルギー価格は、サブプライムローン問題とともに、世界経済減速の懸念材料になっている。国内エネルギー価格も大幅に上昇しており、ガソリン価格は1リットル150円を超え、史上最高値を更新している。一方、これまで増大してきた国内ガソリン需要が減少に転じていることから、ガソリン価格の高騰が消費抑制行動を喚起しているとの見方が一部にある。

本研究では、エネルギーの中でも特に関心の高いガソリンについて、価格の上昇が需要に及ぼす影響を価格弾性値を通じて考察する。価格弾性値は、オーソドックスな固定価格弾性値、局所回帰による可変価格弾性値、の2種類を推計する。固定価格弾性値により、ガソリン価格の高騰がどの程度の需要抑制効果となっているのかを評価する。

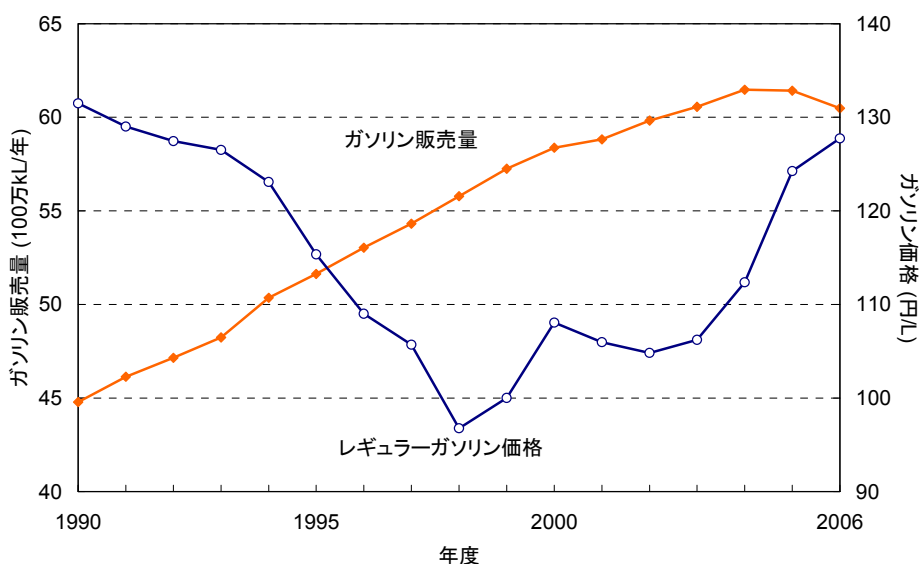
一方、需要関数として特定の関数形を想定しないノンパラメトリック回帰から得る可変弾性値から、今次のガソリン価格の高騰により、消費者が行動パターンをより節約的に変化させたのかどうかについて検討する。また、得られた直近の価格弾性値をもとに、環境税による二酸化炭素削減効果について評価を行う。

1. ガソリン需要と価格の近況

ガソリン需要は自動車の普及に伴い増加を続けてきており、2006年度におけるガソリン販売量は6,055万kLと、過去30年間で2倍に拡大している。しかし、近年では自動車保有台数の成長鈍化に加え、自動車の複数保有や短距離ドライバーの増加による台当たり走行距離の低減、自動車燃費の改善などにより、ガソリン需要の伸びは徐々に鈍化傾向にある。2005年度には21年ぶりに販売量が減少し(前年比0.1%減)、引き続き2006年度も1.4%減となった(図1)。ガソリン販売量が2年連続で減少するのは戦後初のことである。

ほぼ同時期の2004年ごろから、原油価格高騰の影響などにより国内ガソリン価格も上昇してきている。2002年度には平均105円/Lであったレギュラーガソリン小売価格(税込み)は、2006年度には128円にまで値を上げ、2007年度に入ってさらに騰勢を強めている。そのことから、足元でのガソリン販売量の減少はガソリン価格の高騰が原因ではないかとの見方が一部にある。

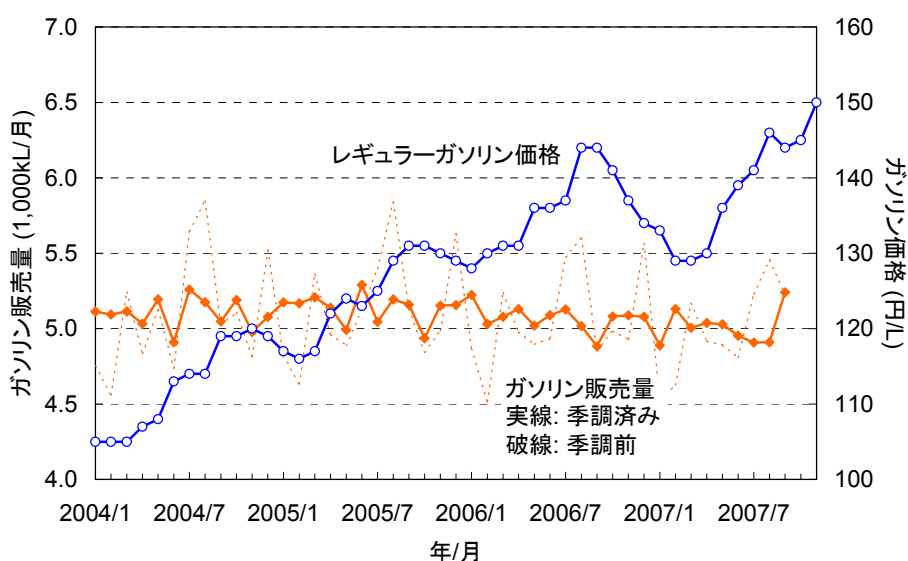
図1 ガソリン価格とガソリン販売量の推移



(出所)石油情報センター、経済産業省「資源・エネルギー統計」

しかしながら、直近の状況を見ると(図2)、ガソリン価格の高騰がガソリン販売量の減少をもたらしているとは即断できない。原油価格が調整局面にあった2006年秋から2007年初にかけてガソリン価格も下落していたが、販売量は増加しなかった。2007年春以降は、わずか半年でガソリン価格は15円以上も値を上げ、史上最高値を記録するに至ったが、販売量はこれまでの微減傾向のまま推移しており、価格急騰で大きく減少するような兆候は示していない。

図2 ガソリン価格とガソリン販売量の推移(直近)



(出所)石油情報センター、経済産業省「資源・エネルギー統計」

ガソリン価格が上昇した月の販売量は減少するケースも見受けられるが、翌月には元の販売量を回復している。ガソリン価格の上昇はその月の買い控えを誘発する可能性があるが、持続的なガソリン販売の減少と必ずしも連動していない。このことから、ガソリンの根源的な需要は価格にさほど影響されないものと推察される。

2. ガソリン需要の要因分解

本節では、ガソリン需要が減少に転じた背景にある要因を評価するために、要因分解を用いて定量的に分析する。

ガソリン需要は(1)式の通り、ストックベース理論(カタログ)燃費、走行条件、台あたり走行距離、保有台数から定義的に表現することができる。

$$\text{ガソリン需要}[L] = \frac{1}{\text{理論燃費}[km/L]} \times \frac{1}{\text{走行条件}} \times \text{台あたり走行距離}[km/台] \times \text{保有台数}[台] \quad (1)$$

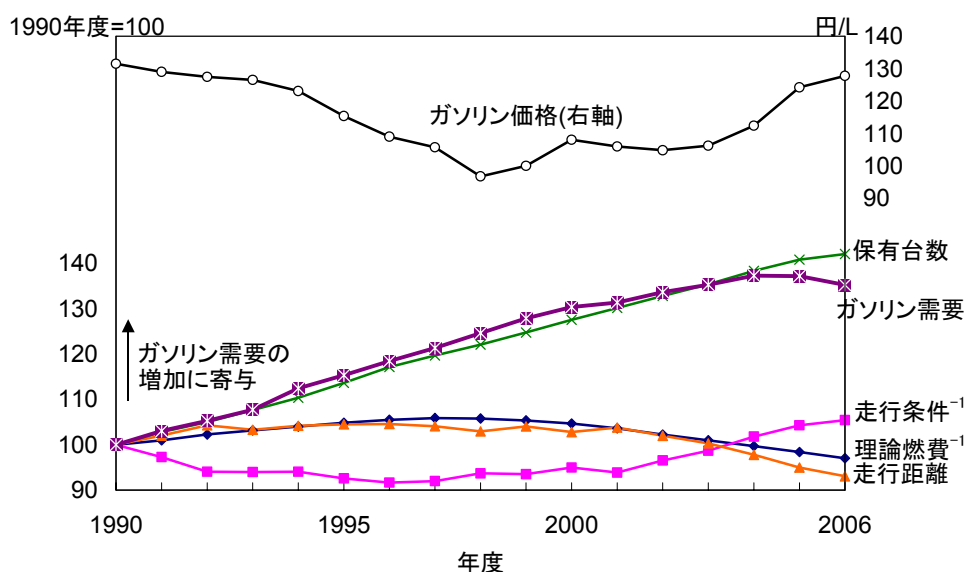
ここで、走行条件とは、実燃費を理論燃費で除した比

$$\text{走行条件} = \frac{\text{実燃費}[km/L]}{\text{理論燃費}[km/L]} \quad (2)$$

である。道路の混雑、エアコンの使用などにより実燃費が理論燃費に達しないことを意味する項であり、「7掛け」として知られているものである。

ガソリン需要、ならびにこれら各要素の推移は図3の通りである。

図3 ガソリン需要を規定する要素



(出所)石油情報センター、経済産業省「資源・エネルギー統計」、国土交通省「自動車輸送統計」、日本エネルギー経済研究所「エネルギー・経済統計要覧」より算出

保有台数は徐々に伸びが鈍化しつつあるものの、一貫して増加してきている。走行条件は2000年代に入り悪化している。これらは、ガソリン需要を増加させる要因となっている。一方、理論燃費と台あたり走行距離は1990年代後半をピークに減少に転じ、ガソリン需要を減少させる要因となっている。特に注目すべきは、理論燃費の改善と台あたり走行距離の減少は、今次のガソリン価格上昇を契機としているのではなく、そのはるか前、「特石法」廃止前後でガソリン価格が低廉化していた時期に始まっていることである。理論燃費改善の背景にはトップランナー制度¹とメーカーによる目標の前倒し達成や小型自動車へのシフトなどが、台あたり走行距離の減少の背景には複数保有の増加や高齢者・女性など短距離ドライバーの増加などがあるとされる。

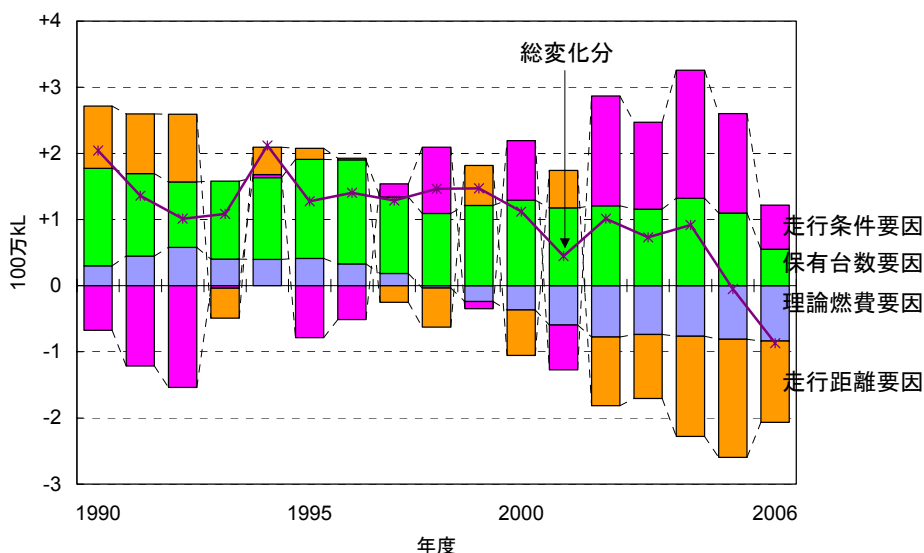
次いで、(1)式に基づき要因分解を行い、各要素の変化がどの程度ガソリン需要の変化に寄与しているかを評価する。(1)式を差分に書き換えることにより、

$$\begin{aligned}
 \Delta \text{ガソリン需要} &\approx \Delta \text{理論燃費}^{-1} \times \text{走行条件}^{-1} \times \text{走行距離} \times \text{保有台数} \\
 &+ \text{理論燃費}^{-1} \times \Delta \text{走行条件}^{-1} \times \text{走行距離} \times \text{保有台数} \\
 &+ \text{理論燃費}^{-1} \times \text{走行条件}^{-1} \times \Delta \text{走行距離} \times \text{保有台数} \\
 &+ \text{理論燃費}^{-1} \times \text{走行条件}^{-1} \times \text{走行距離} \times \Delta \text{保有台数} \\
 &= \text{理論燃費要因} + \text{走行条件要因} + \text{走行距離要因} + \text{保有台数要因}
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

¹ ガソリン乗用自動車(新車)燃費の現行目標は、2010年度において1995年度比22.8%の改善。次期目標は2015年度において2004年度比23.5%改善。

と、ガソリン需要の変化を理論燃費要因、走行条件要因、走行距離要因、保有台数要因に分解することができる。(3)式の要因分解により得られる結果は図4の通りである。

図4 ガソリン需要の要因分解



直近のガソリン需要の減少に寄与しているのは、理論燃費の改善と台あたり走行距離の減少であることが分かる。理論燃費は近年では年1%強ずつ改善しており、毎年70~80万kLの減少に寄与している。走行距離要因による減少寄与も大きい。ガソリン価格が8円/L上昇した2006年度においては、需要減への寄与が逆に約60万kL縮小している。保有台数要因、走行条件要因は増加に寄与しているが、2006年度はいずれも、増加寄与が縮小している。

ガソリン節約行動は、短期的には走行距離要因や走行条件要因として、中長期的には保有台数要因や理論燃費要因の一部として発現するものと考えられる。しかしながら、走行条件要因にはエコドライブといった節約的行動の効果だけでなく、冷夏によるエアコン利用減や渋滞解消による実燃費改善効果も含まれる。保有台数の頭打ちには、ガソリン価格高騰の影響も考えられるが、保有の飽和、車に対する価値観の変化、都心回帰などによる影響もある。

各要因にはそれぞれ社会状況、所得、価格などが影響しているが、そのうち価格による影響分を切り出すことは、データの性質や精度等を考慮すると困難である。そこで、次節以降では、ガソリン需要を総体としてとらえ、価格弾性値を用いて価格が需要にどの程度の影響を及ぼしているかについて考える。

3. 価格弾性値 — 需要に対する価格の影響指標

財の需要に対し価格がどの程度影響するか、言い換えれば財の価格と需要との関係を量的に表す指標の最も代表的なもの1つに、価格弾性値がある。価格弾性値とは、ある財

の価格のみが1%変化したときのその財の需要の変化率である。通常、価格の上昇は需要を減退させるので、価格弾性値は負値となる(簡便のため本研究では価格弾性値を絶対値で記す)。例えば、他の条件が不変で、ガソリン価格のみが10%上昇したときに、ガソリン需要が1%減少した場合、価格弾性値は $1\%/10\%=0.1$ となる。

現実には、価格のみが変化し、他の条件が不変ということはまれであるので、上記のように定義的に価格弾性値を得ることはできない。一般には、価格を変数に含む需要関数を推計し、そのパラメータから価格弾性値を得る。

財の需要 E をその最も根源的な規定要素である所得 Y と価格 P の関数とし

$$E = f(Y, P) \quad (4)$$

と表すと、価格弾性値 η は価格 P が1%変化したときの需要 E の変化率であるから、以下のよう

$$\eta = \frac{\partial E/E}{\partial P/P} \quad (5)$$

(4), (5)式からも分かるように、価格弾性値 η は財の需要関数 f の関数形により異なる。以下で、需要関数と価格弾性値との関係について簡単にまとめておく。

需要関数 f として、弾性値の推計において最もよく用いられる両対数関数

$$\log E = \beta_0 + \beta_Y \log Y + \beta_P \log P \quad (6)$$

を想定する場合、価格弾性値 η は、

$$\eta = \beta_P \quad (7)$$

であり、需要 E 、所得 Y 、価格 P に依存せず常に一定である。一方、線形関数

$$E = \beta_0 + \beta_Y Y + \beta_P P \quad (8)$$

を想定する場合、価格弾性値 η は、

$$\eta = \frac{\beta_P P}{\beta_E E} \quad (9)$$

であり、価格 P に関して比例、需要 E に関して反比例となり、可変である²。

4. 固定価格弾性値の推計

まず、最もオーソドックスな固定価格弾性値を推計する³。すなわち、両対数のガソリン

² また、任意の関数形の $\log Y = 0, \log P = 0$ 近傍での二次近似であるトランスログ関数

$$\log E = \beta_0 + \beta_Y \log Y + \beta_P \log P + \frac{1}{2} \beta_{YY} (\log Y)^2 + \beta_{YP} \log Y \log P + \frac{1}{2} \beta_{PP} (\log P)^2$$

を想定する場合、価格弾性値 η は、

$$\eta = \beta_P + \beta_{YP} \log Y + \beta_{PP} \log P$$

であり、所得 Y の対数、価格 P の対数に関して比例となり、可変である。

³ 価格弾性値の推計に用いるデータは以下の通りである:

ガソリン需要: 国内向け販売量、経済産業省「資源・エネルギー統計」、四半期に統合し、季節調整を施す
実質GDP(2000年基準、季節調整済み): 内閣府「国民経済計算」

レギュラーガソリン小売価格(税込み): 日本エネルギー経済研究所 石油情報センター

一般物価(ガソリン価格の実質化に用いる): GDPデフレーター(2000年基準)、内閣府「国民経済計算」

冷房度日: 日本エネルギー経済研究所「エネルギー・経済統計要覧」

需要関数を想定する。また、前期のガソリン需要量を説明変数として採用し、即時的な影響を表す短期価格弾性値と、時間遅れを伴う影響まで考慮した長期価格弾性値を推計する。他の説明変数としては所得(実質GDP)、価格(実質レギュラーガソリン小売価格)に加え、燃費・使い方などの趨勢的な変化を表すタイムトレンドを追加する。また、ガソリンはカーエアコンの使用状況により消費量が大きく変動することを考慮し、冷房負荷を表す冷房度日も採用する。

すなわち関数形は、

$$\log E = \beta_0 + \beta_Y \log Y + \beta_P \log P + \beta_T TIME + \beta_D CDD + \beta_{-1} \log E_{-1} \quad (10)$$

である。ここで、

E : ガソリン需要, Y : 実質GDP, P : 実質ガソリン価格,

$TIME$: タイムトレンド, CDD : 冷房度日, E_{-1} : 前期ガソリン需要

である。また、第3四半期(7~9月)は他の四半期とは様相が異なっていたため、第3四半期を表すダミー変数も説明変数として採用した。推計期間としては、GDPのデータ制約から、1994年から直近までとした。

推計結果は以下の通りである。カッコ内は*t*値である。

$$\begin{aligned} \log E = & 3.72089 + 0.028755 * \log Y - 0.080929 * \log P + 0.001764 * TIME \\ & (2.08) \quad (0.28) \quad (-3.82) \quad (2.94) \\ & + 0.000143 * CDD - 0.050140 * DUMQ3 + 0.606398 * \log E_{-1} \\ & (3.41) \quad (-3.19) \quad (5.99) \end{aligned}$$

推計期間: 1994年第2四半期-2007年第3四半期、決定係数: 0.978

よって、ガソリンの固定価格弾性値は、短期が0.08、長期が $0.08/(1-0.61)=0.21$ となる⁴。

表1 固定価格弾性値

短期弾性値	0.08
長期弾性値	0.21

すなわち、実質価格が1%上昇した場合、当該期のガソリン需要は0.08%減少することとなる。直近の2007年第3四半期においては、ガソリン価格は前期比8.7円/L(実質価格で10.1%)上昇していることから、これによりガソリン需要を0.8%減少させる効果があったと推計される。

エネルギーは必需品であること、派生需要であること、即効的なガソリン代替エネルギー

⁴ 推計期間における平均経済成長率は年率1.3%に過ぎず、弾性値を計算するにはあまり恵まれた条件ではない(ある程度の経済成長をしている期間のデータを含む方が推計精度が良くなる傾向がある)。本研究より経済成長率が高かった期間(1979~2003年度)を対象とした推計では、短期価格弾性値が0.015、長期価格弾性値が0.115と、より非弾力的な結果となっている。

ーは存在しないことなどから、価格弾性値は非弾力的⁵であると一般に言われているが、本研究での結果もこれを支持するものとなっている。

5. 可変価格弾性値の推計

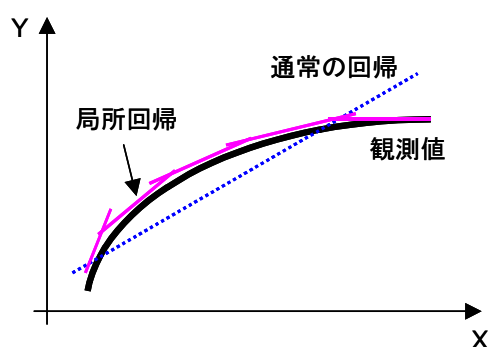
価格弾性値が固定であるということは、価格の変化に対する消費者のガソリン消費パターンの変化が一定であることを意味する。しかし、同じ価格10%の変化でも、80円/Lから88円への上昇と、150円から165円への上昇とでは影響が異なるとも考えられる。ガソリン価格が史上最高値をつけている今、消費者の行動パターンがより節約的に変化しているのではないかとの議論がある。価格の上昇により、消費者の行動がどのように変化するかを知ることは、単にガソリン需要の動向を推し測るだけでなく、環境税の導入による効果を評価する際などにも重要となろう。

消費パターンの変化を調べる1つの方法として、可変価格弾性値を推計することがあげられる。すなわち、価格水準の変化に対する価格弾性値の変化から消費パターンの変化を見る。

可変弾性値を推計するには、需要関数として線形関数やトランスログ関数を用いることが多い。しかし、これらによる推計では、価格弾性値は価格水準に対して比例的に変化するという仮定を先験的に置いている。つまり、価格水準が上昇すれば消費者はより節約的になるとの前提から議論を出発させてしまうことになる。

そこで、本研究ではそのような仮定を緩和するため、ノンパラメトリック回帰⁶の1つである局所回帰により価格弾性値の推計を行う。局所回帰のイメージは図5に示す通り、推計対象を適当な範囲に分け、それぞれの区域で回帰をするような方法である。

図5 局所回帰のイメージ



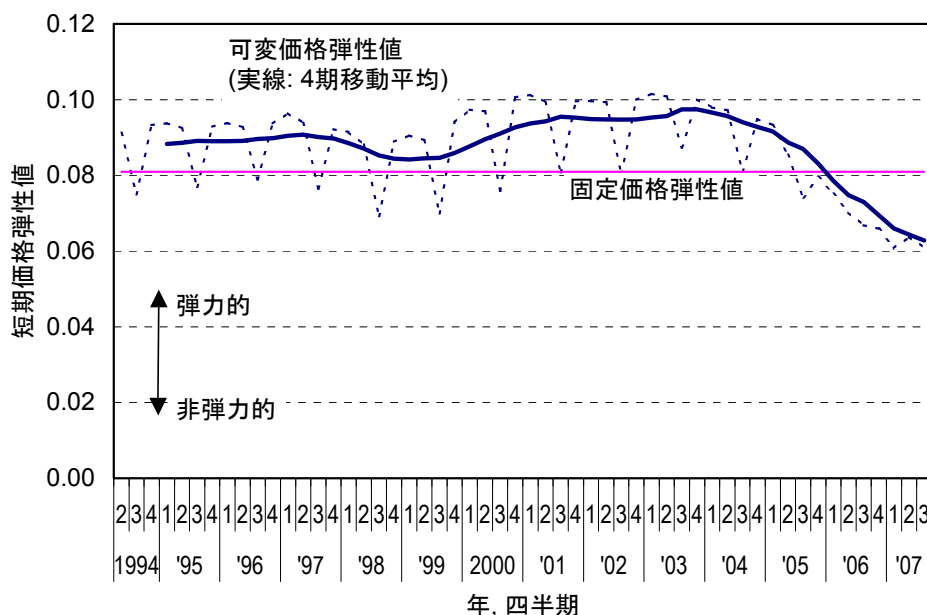
⁵ 経済学では価格弾性値が1より大きい場合は弾力的、1より小さい場合は非弾力的と呼ぶ。しかし、そもそもエネルギーは価格に対し非弾力的と一般に言われていることから、本研究では1をしきい値とせず価格弾性値が0に近いことを非弾力的と呼ぶことにする。

⁶ ノンパラメトリック回帰とは、パラメータを用いない回帰ではなく、パラメータ化をしない回帰ということができる。通常のパラメトリック回帰においては、分析対象のふるまいを、なるべく少ない数の回帰係数で表現するように志向されている(パラメータ化)。一方、ノンパラメトリック回帰は、回帰係数の数を節約せず分析対象のふるまいを表現しようとするものである。

局所回帰により得られる価格弾性値は、価格水準と比例関係にあるという強い制約は課されておらず、もちろん可変である。また、局所回帰を用いることにより、直近の価格弾性値を推計することができる。

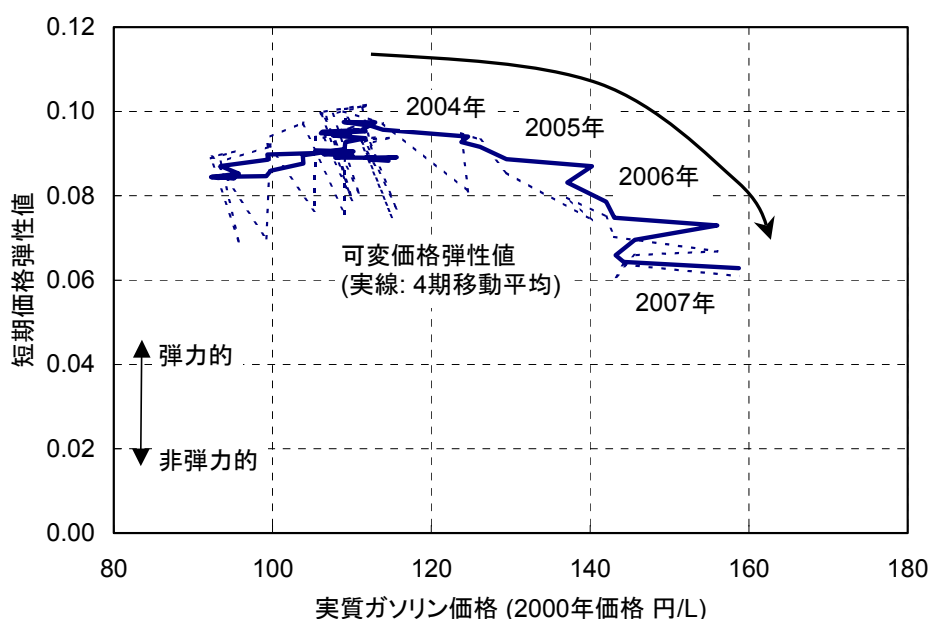
(10)式に局所回帰を適用した結果から得られる短期価格弾性値は図6の通りである。変化の幅は0.04程度に過ぎないが、価格弾性値が平均0.08と非弾力的であるので、変化率は小さくはない。短期価格弾性値は、1990年代後半より弾力的(節約的)になりつつあったが、2003～2004年頃の0.10程度をピークにその後は非弾力的に転じている。現在の短期価格弾性値は0.06程度、長期価格弾性値は0.14程度である。

図6 短期価格弾性値



横軸に実質ガソリン価格を、縦軸に短期価格弾性値をとれば(図7)、120円程度までは価格水準が高いほど弾力的である傾向が読み取れる。しかし、今次のガソリン価格上昇が始まった2004年以降をしてみると、価格水準が高ければ一層弾力的になるというよりは、むしろ非弾力的になっている。

図7 ガソリン価格と短期価格弾性値



エネルギーは必需品の性格を持つこと、また乗用車用燃料としてはガソリンから他エネルギーへの転換は容易には行えないことなどから、消費者のガソリン節約行動に限度や節約疲れがある可能性が示唆される。ガソリン価格の上昇には、ある程度の需要抑制効果があるものの、それは消費者がこれまで示してきたような価格に対する節約行動の範囲内の効果である。今次の価格高騰により、消費者がガソリン消費パターンをより節約する方向に変化させたとは考えられない。

6. 環境税の効果

本節では、推計した直近の価格弾性値をもとに、環境税によるエネルギー需要抑制効果、すなわち二酸化炭素削減効果を算定する。

エネルギー起源の二酸化炭素排出量を抑制させるための手段として、環境省や東京都などを中心として環境税の導入が検討されている。環境省「地球温暖化対策のための税制のグリーン化の推進」(2006年11月)、「環境税の具体案」(2005年10月)などによると、環境省により検討されている環境税の概要は以下の通りである：

環境税の仕組み

(1)課税の仕組み

家庭・オフィス

- ・灯油、ガソリン、LPG (上流で課税)

工場等

<ul style="list-style-type: none">・石炭、重油、軽油、天然ガス、ジェット燃料(大口排出者による申告納税) 家庭・オフィス・工場等・電気、都市ガスに関しては、発電・ガス事業者が用いる化石燃料に対して課税 (注)ガソリン、軽油、ジェット燃料については、原油価格の高騰及び既存税負担の状況等にかんがみ、当分の間適用を停止する。 <p>(2)税収額、税率</p> <p>税収額: 約3,600億円 税率: 2,400円/炭素トン相当。</p> <ul style="list-style-type: none">・例えば、石炭の税率は平均1.58円/kgとなる。 発電用燃料への課税を電気に換算すると平均で0.25円/kWh 適用開始後の<u>ガソリンの税率は1.52円/L</u> <p>家計の負担一世帯当たり年間約2,000円(月額約170円)</p> <p>(3)軽減措置</p> <p>国際競争力の確保や排出削減努力の奨励促進等のため、</p> <ul style="list-style-type: none">・大口排出事業者において、削減努力をした場合は、8割軽減・鉄鋼等製造用の石炭、コークス等は免税・灯油について5割の軽減・重油は、大口排出者の申告納税であり、漁船用燃料使用は免除 <p>(4)用途</p> <p>一般財源(税収を森林吸収源対策、及び省エネ家電、住宅・建築物の省エネ設備や低燃費自動車に係る買換促進のための減税等に重点的に充てる) 税収の一部を地方の地球温暖化対策に充てるため、地方公共団体へ譲与</p> <p>環境税の効果・影響</p> <p>税による削減量: 4,300万トン程度(1990年基準で3.5%程度)の削減 経済への影響GDP: 年率0.01ポイント減</p>
--

環境税に期待されているエネルギー需要抑制効果は、
エネルギー価格上昇による価格効果、
税収を財源とする省エネルギー機器導入補助・森林対策・代替フロン対策などの補助金効果、
税の導入によるアナウンスメント効果
の3つに大別されている。なお、アナウンスメント効果について、中央環境審議会(2004)では以下のように解説している。

税制に関しては社会的な関心が高いことから、国の施策として「温暖化対策税制を導入する」ということが広く認知されることにより、また、国民一人一人が税の負担を感じ、化石燃料の使用を抑制すべきことが認識されることにより、温暖化対策を急速に普及させる原動力となるアナウンスメント効果が期待できる。例えば、ガソリンを買う度に、温暖化対策の必要性を感じてもらうのがアナウンスメント効果である。

以下で、各効果について評価を行う。

価格効果は、価格弾性値から直接算定することができる。税率1.52円/Lの環境税の課税により、ガソリン価格は1.1%上昇する。一方、現在の短期価格弾性値は0.06程度、長期価格弾性値は0.14程度であることから、価格効果によるガソリン需要抑制は短期で0.07%程度、長期でも0.1%程度に過ぎないと推計される。

省エネルギー機器導入補助などは一定の効果が期待されるものの、これはあくまで補助金による効果であり、環境税にその財源を求める必然性はない。環境税に固有の補助金効果はないと言えよう。

アナウンスメント効果は、その性質からして決定的な算定方法が存在しないが、間接的にその程度を知ることができる。昨今のエネルギー価格高騰に関する連日の報道や、エネルギー費用の負担増は、月額170円/世帯の環境税よりはるかに強烈な節約意識を喚起していると考えられる。しかし、前節で示した通り実際には消費者の行動パターンはより節約的には変化してはいない。また、内閣府(2007)によれば、地球環境に関心がある人の割合は既に92.3%に達しており、かつ、わが国の温室効果ガスが1990年比で増加していることも86.6%の人が認識している。言い換えれば、環境税の導入を呼び水に温暖化への関心を劇的に高める余地はない。これらから、アナウンスメント効果としては、期待できるものはほとんど残っていないと考えられる。

結果として、環境税固有の需要抑制効果としては、ごくわずかの価格効果が見込まれるのみである。

なお、環境税はこれを課税しても需要がほとんど減退せず、所期の税収を確保できるという意味で、財源としては、たばこ税などと同様の優れた特性を持っていることを記しておく。

おわりに

ガソリンの固定価格弾性値は短期で0.08、長期で0.21と推計された。エネルギーの価格弾性値は非弾力的であると一般に言われているが、本研究での結果もこれを支持するものとなった。可変価格弾性値によると、現在の短期弾性値は0.06程度、長期弾性値は0.14程度である。今次のガソリン価格上昇が始まった2004年以降、価格弾性値はむしろ非弾力的になってきている。価格上昇により消費者がガソリン消費パターンをより節約的に変化させた

とは言えず、節約行動の限度や節約疲れがある可能性が示唆される。

また、京都議定書目標達成の手段の1つとして検討されている環境税ではあるが、そのガソリン消費抑制効果、すなわち二酸化炭素削減効果は大きくても長期で0.1%程度に過ぎず、多大な効果を期待することはできない。

エネルギーは必需品としての性格を持ち、また乗用車用燃料としてはガソリンを短期に代替するエネルギーは存在しないという特徴がある。市場において価格は重要なシグナルであるが、エネルギー需要においてはその影響度は特に短期では大きくはない。価格を通じた政策誘導を行おうとする場合、このことを十分ふまえる必要がある。

参考文献

天野明弘(2003)、『環境経済研究』、有斐閣

竹澤邦夫(2003)、『みんなのためのノンパラメトリック回帰』、吉岡書店

中央環境審議会 総合政策・地球環境合同部会 施策総合企画小委員会(2004)「温暖化対策税制とこれに関連する施策に関する中間取りまとめ」

内閣府(2007)、「地球温暖化対策に関する世論調査」

お問い合わせ: report@tky.ieej.or.jp