

ガソリン価格による乗用車需要の分析

The Analysis of the Demand of Automobiles with the Price of Gasoline

広 瀬 明

HIROSE, Akira

はじめに

1990年代の初頭より、日本経済は長い景気後退に陥ることとなった。80年代にバブル景気の10年程を享受した日本経済は、やはり10年程でこの不況を克服するべく経済政策の転換を図ってきた。今も続く低金利政策は、今もこの不況を克服できていない日本の現状の証左といえよう。この景気後退から10年を経過した2000年頃には、日本はLost Decade（失われた10年）に陥っている、と評されてきたが、これは新世紀とともに日本が景気回復に向かうための準備期間であるとの期待があった。しかしながら、政府関係者の度重なる景気回復宣言（消費者物価上昇率がプラスに転換するなど）にもかかわらず、雇用状況などの観点からも景気が回復したとは決して認められないところであろう。つまり、日本はLost Two Decadesを迎えているのである。

自動車産業は戦後の日本経済を牽引してきた主要産業のうちの1つであり、いくつかの産業がその役割を終えた後も、今も主要産業であり、これからも当分はそうであり続けるであろうことが予想される。

そこで、自動車販売の中で主要な位置を占める乗用車販売をみてみると、1973-74年の

第1次石油危機に際して原油価格が高騰し、その結果、乗用車の補完財であるガソリン価格が上昇して以降、それ以前の単調な市場拡大とは異なる成熟期を迎えることとなった。つまり、ガソリン価格の動向が乗用車市場の需要構造を大きく変えてしまったと考えられるのである。

その後も、原油を取り巻く環境は大きく変動する。第2次石油危機によって原油価格はさらに高騰するものの、中東産油国以外の産出量が増加したため、80年代には相対的に低位安定期を迎える。その後は、湾岸戦争や米国の中東戦略の強化などにより、再び上昇に転ずることとなり、その流れが現在に至っている。

原油価格が変動するにつれて、ガソリン価格も変動することとなる。74年以降の乗用車市場の変動は、その多くがガソリン価格の変動の影響を受けたものと考えてよからう。

そこで、本稿では、乗用車市場の動向をガソリン価格のそれと比較分析することによって、ガソリン価格が乗用車の販売市場にどのような影響を与えているかを明らかにしてみたい。とりわけ、このところのガソリン価格は、中東産油国の政治状況の悪化にくわえて、農産物価格などの高騰と歩をあわせるように

キーワード：乗用車需要、ガソリン価格、スムージング、季節変動
Key words：Demand of Passenger car, Price of Gasoline, Smoothing, Seasonality

して確実に上昇傾向にある。さらに、2008年4月の暫定税率廃止とその復活などにより、ガソリン価格は日本の脆弱な政治の動向を受けて混迷の域にまで達してさえいる。こうした状況にあって、ガソリン価格が乗用車市場にどのような影響を及ぼしているかを考察することは、有益なことであると考ええる。

1. 乗用車市場とガソリン価格の動向

2007年の自動車販売市場は、日本自動車販売協会連合会の資料によると、乗用車4,400,299台、トラック937,732台、バス15,617台で、単純に合計すると、全車種合計で5,353,648台であった。乗用車販売台数が全車種合計の82.7%を占め、自動車産業においても乗用車生産が主要な位置を占めていることがわかる。ガソリン価格は、ガソリンを燃料とするすべての輸送機械に等しく影響を与えるものではあるが、本稿では、とくに乗用車の販売台数への影響を取り上げることとする。

日本における乗用車販売台数は、1973年まではほぼ一貫して上昇傾向にあったが、74年に2,282,889台に下落し（前年より650,703台の減少で、22.2%減）、この頃から自動車市場は成熟期の段階に達し、これ以降は傾向的には上昇のトレンドに乗ることとなる。80年には第2次石油危機の影響でやや下落するものの、すぐに回復し、再び市場を拡大してゆく。こうしてバブル景気の間にも、もちろん販売台数は上昇するが、90年に5,102,658台を記録した後は減少傾向に転ずる。原因は、もちろんバブル景気の崩壊である。その後、やや持ち直したと信じられる状況もあったものの、再び500万台の大台に達することはなかった。90年のピーク以降、これまでに乗用車市場は毎年平均で5万台ほど、比率で見ると年平均で約

1%の割合で市場が縮小している。

一方、ガソリン価格の動向を見てみると、74年11月・12月、75年1月に1リットルあたり111円であったところから上昇に転じ、82年9月～12月の177円まで高騰している。その後下落に転じ、99年5月に97円を記録したところで再び上昇傾向となり、2008年8月には182円となっている。

以上のように、乗用車の販売台数とガソリン価格は必ずしも連動して動いているわけではないが、両者の関係を相関分析の方法を用いてビジュアル的に検討することによって、単一の時系列の動きだけからは見て取れない関連を考察してみたい。

この分析で用いたデータは、乗用車販売台数については、日本自動車工業会『自動車統計月報』、日本自動車販売協会連合会、全国軽自動車協会連合会の各種資料を用いた。また、ガソリン価格については、総務省『小売物価統計調査』の中から、東京都区部の小売価格を用いた。この両データについては、1970年代以降の同じ基準で継続して観測されたものを用いたため、最近データでは2003年のデータが最新のものとなっている。

2. 月次データを用いた乗用車販売台数とガソリン価格の相関分析

図1は、1970年から2003年にかけての乗用車販売台数とガソリン価格の推移を示したものである。両者の動きには、とりわけ明確に連動しているような関係は見られない。また、両者の推移の仕方の決定的な違いは、乗用車の販売台数の動きには明確な季節変動が含まれているのに対して、ガソリン価格の動きにはそれが見られないことである。乗用車の販売台数については、1973年から74年にかけて

ガソリン価格による乗用車需要の分析

の第1次石油危機時に乱れが見られるものの、1年（12ヶ月）のデータはおおむねどの期間でも同じパターンで変動している。

それに対して、ガソリン価格の推移はおそらくは原油価格の動向に左右されるため、明確な季節変動を読み取ることはできない。もちろん、原油価格が安定している時期にあつては、冬季期間に灯油に対する需要が高まるため、自然と原油価格も上昇し、そのためガソリン価格も上昇する局面も見られるのであ

るが、原油価格の根源的な変動が季節変動をはるかに凌駕してしまう。そのため、ガソリン価格の推移に季節変動を読み取ることができないのである。

そのため、両者の関係を分析するためにガソリン価格を横軸に、乗用車販売台数を縦軸にとり、月次データからそのまま散布図を作成すると、両者に有効な関係を見ることができない。図2は、月次データをそのまま散布図に作成したものである。

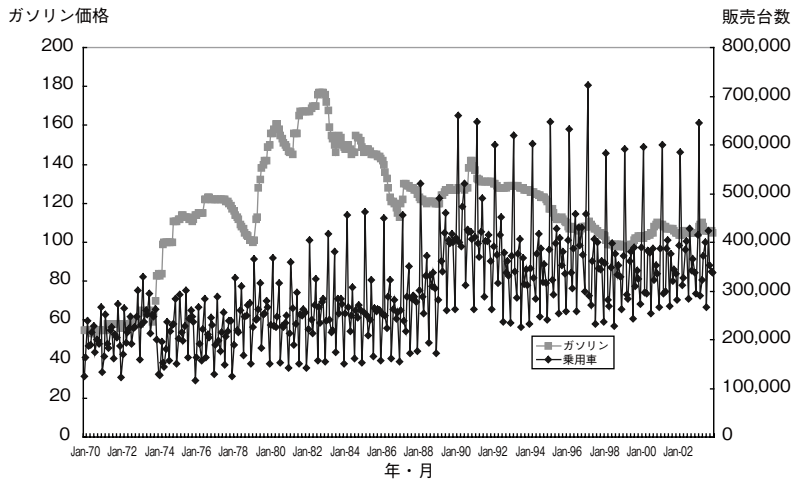


図1 ガソリン価格と乗用車販売台数の推移（1970～）

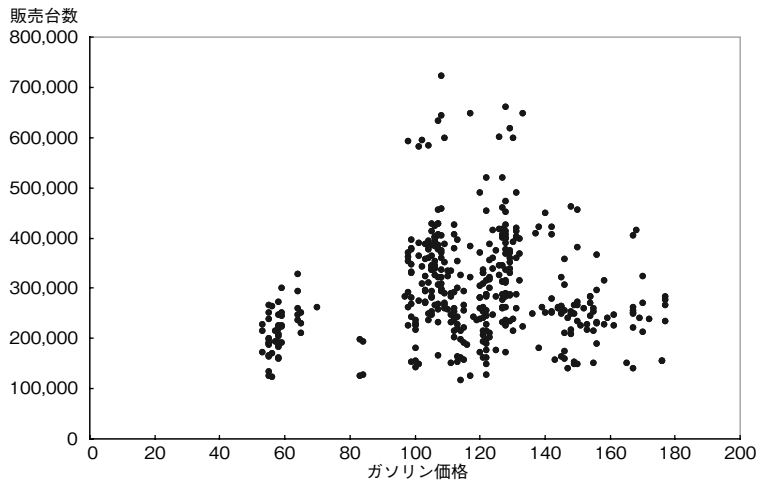


図2 ガソリン価格と乗用車販売台数の散布図

乗用車販売台数をY、ガソリン価格をXとした単純回帰分析を施すと、

$$Y c = a + b X = 254,590.0 + 360.59 X$$

となり、この回帰方程式自体にもあまり意味のあるパラメーターが含まれているわけではない。

さらに、この回帰モデルが有効性を欠いているのは、モデルの説明能力である。単純相関係数 r は、 $r = 0.098$ であり、ほぼゼロに近く、相関係数の検定を行ったときのZ値を計算しても、ほぼゼロとなり (0.000000951)、両者の関係は明確に無相関である。ちなみに、相関係数を2乗した決定係数 R をみても、わずかに $R = r^2 = 0.00965$ となり、このモデルの説明能力は1%ほどしかないのである。

原因は明白である。それは、先にも述べたように、乗用車販売台数がそれ自身の明確な季節変動をともなつて変動しているのに対し

て、ガソリン価格は季節変動を持たず、原油価格という第三者の、乗用車販売台数とはまったく異なる変動に支配されているからである。

したがって、両者の相関係数の検定測定値が有意でないからといって、あるいは決定係数が1%にも満たないからといって、両者が無関係であるとは言い切れない。これは、両者に関係がまったくないことの証左ではなく、両者の季節変動がはなはだしく異なっていることを示しているに過ぎないのである。

そこで、両者の本当の関係を計測するために、両者のデータに季節変動を除去する操作を施した。用いた方法は、24ヶ月加重移動平均法である。この方法で両者の季節変動を除去した後の動きを示したものが、図3である。

これによると、うまくスムージングはできているようであるが、両者の間に明確な連動はみられないように思える。そこで、これらのデータを図2と同じスキームで散布図に表

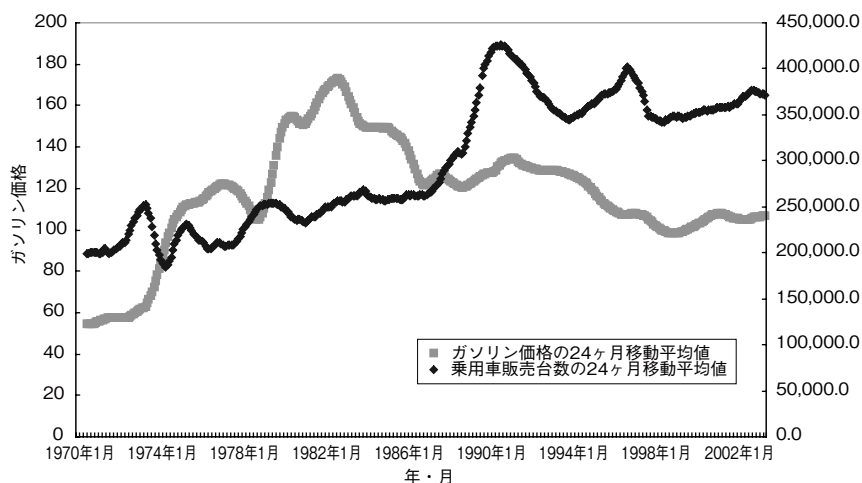


図3 ガソリン価格と乗用車販売台数の24ヶ月移動平均値の推移（1970～）

してみた。それが、図4である。

もちろん、この期間を全体で相関分析をしてみても、有効な結果は出てこない。今回の単純回帰方程式を計算すると、

$$Y_c = 262,785.8 + 293.33X$$

となり、季節変動除去前の回帰モデルと大きく変わるところはない。また、相関係数にしても、 $r = 0.114$ と改善は見られるものの、決定係数は $R = 0.013$ と、モデルの説明能力はわずかに1.3%にすぎないのである。もちろん、相関係数の検定測定値はほぼゼロであり、有意水準とは程遠い値である。

しかしながら、全体としてみるとまさにその通りではあるが、この散布図をよくみると、データがそれぞれに異なる動きが混合していることもまた、見てとることができる。異なる基準で変動しているものを全体としてまとめてしまうと、部分で明確に機能している関

係を誤って破棄してしまうことになる。そこで、乗用車販売量の推移をガソリン価格の推移と関連付けて、明確に動きの異なる4つの期間に分類することにする。

第1期 1970年7月～86年12月

第2期 1986年12月～93年12月

第3期 1993年12月～96年10月

第4期 1996年10月～

3. ガソリン価格と乗用車販売台数の関連

それでは、各期におけるガソリン価格と乗用車販売台数との関連について見てゆきたい。なお、文中で引用される乗用車販売台数とガソリン価格は、ともに季節変動除去後の数字を用いている。

・第1期

第1期は、1970年7月から86年12月までの

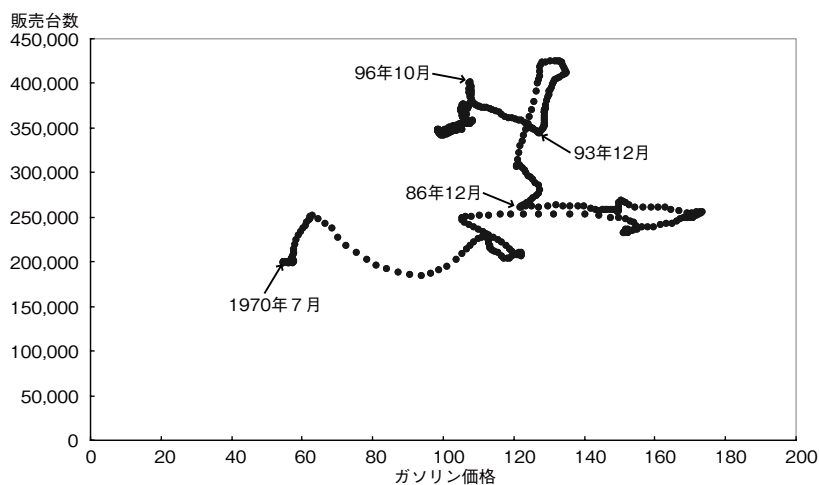


図4 ガソリン価格と乗用車販売台数の24ヶ月移動平均値の散布図

16年間にわたる時期である。この時期は、2度にわたる石油危機を迎えて、ガソリン価格が2度大幅に高騰したことである。73年5月に乗用車販売台数はピークを迎えるが、それ以降にガソリン価格が大幅に上昇する状況のもと、乗用車市場は大きく縮小してゆく。この傾向は77年1月・2月まで続く。この2ヶ月間にガソリン価格がピーク（122.2円/ℓ）を迎えた後は、下落に転ずる。このガソリン価格の下落は78年10月・11月まで継続的に続き、105.3円/ℓとなった後は、再びガソリン価格は上昇に転ずる。

第2次石油危機の到来とともに上昇しはじめたガソリン価格は、途中でやや小幅な下落が見られるものの、傾向的には急激に上昇し、82年9月に最高値の173.2円/ℓを記録する。その後は省エネルギーの効果が現れてきたことや産油国の増産などがよい方向に影響を与え、ガソリン価格は大幅に下落することになる。86年12月には121.8円/ℓにまで下落するが、この水準は77年1月・2月に到達したピーク時の水準とほぼ同じである。

この時期の特徴は、ガソリン価格が大きく変動したのに対して、乗用車販売台数の水準は比較的緩やかにしか変動しなかったことである。実際にこの時期のデータに線形回帰分析を適用したところ、ガソリン価格の変回帰係数は408.5となり、他の期の数字と比較して小さなものとなった。また、対数線形関数をあてはめて、ガソリン価格に対する乗用車販売台数の弾力性（ガソリン価格弾力性） β を計算すると、 $\beta = 0.172$ となり、きわめて非弾力的であることがわかる。

つまり、この時期は乗用車という財に対して人びとが強い必需性を持っていたため、ガソリン価格が大きく変動しても乗用車の需要

には大きな影響を及ぼさなかったことが考えられる。

$$Y_c = 185,550.7 + 408.47X$$

$$\beta = 0.172$$

・第2期

第2期は、1986年12月から93年12月までの7年間にわたる時期である。この時期は、バブル景気が国民所得を大きく引き上げ、乗用車販売台数を大きく上昇させることとなった。年次データで見た場合、乗用車販売台数が最も大きくなるのは90年で、5,102,658台である。なお、年間の販売台数で500万台を超えたのは、この年だけである。

この時期のガソリン価格はさほど大きな変動を記録していない。この期に限ってみると、ガソリン価格の最安値は120.8円/ℓ（88年9月・10月）、最高値は134.8円/ℓと、その変動範囲は14円である。第1期の変動幅が118.7円（最安値：70年7月；54.5円/ℓ、最高値：82年9月；173.2円/ℓ）であるのと比較すると、いかにこの時期のガソリン価格が安定していたかが、容易に理解できよう。

この時期の乗用車販売台数は、景気の上昇とともに大きく増大してゆくことになるが、バブル景気の崩壊とともに大きく下落することにもなる。最大の販売台数を記録するのは90年8月で、425,350.6台である。

つまり、この時期の販売台数にガソリン価格が影響を及ぼすことはなかったか、あったとしてもさほど大きなものではなかった。この時期の乗用車の販売台数は、ガソリン価格とは無関係に、所得上昇とともに増大し、所得の下落とともに縮小していったのである。したがって、ガソリン価格弾力性を計算する

と、 $\beta = 3.716$ という値となるが、これはガソリン価格よりも所得が販売台数に強い影響を及ぼしているためであろう。

$$Y_c = -942,525.9 + 10,198.08 X$$

$$\beta = 3.716$$

・第3期

この時期は93年12月から始まり、96年10月に至る3年弱の期間である。この期間にガソリン価格は緩やかに下落しており、それに相応するように乗用車の販売台数も緩やかに上昇している。ガソリン価格は、すでに91年3月をピーク（134.8円／リットル）に下落傾向にはあったが、第2期の後半部分と決定的に異なるのは、販売台数が上昇に転じ始めたことである。

90年代に入ってバブル景気が崩壊し、日本経済が縮小し始めたため、当初はその状況に過剰に適応したため、乗用車の販売台数は急激に下落した。しかしながら、90年代も半ば頃にはそうした状況にも適応し始め、ガソリン価格の下落に対して乗用車の需要が素直に反応し始めたのであろうと思われる。これが、93年12月から販売台数が反転して上昇し始めた理由であろう。

$$Y_c = 613,437.8 - 2,113.71 X$$

$$\beta = -0.670$$

・第4期

この時期のガソリン価格は、90年代には下落をするものの、2000年に入る頃から上昇に転じ始める。しかしながら、ガソリン価格の下落が乗用車販売台数の上昇をもたらしたり、あるいはガソリン価格の上昇が販売台数の下

落をもたらすということがデータから読み取ることにはできない。これには、国民所得の動向が関与していると考えられる。

1990年代に入ってバブル経済が崩壊し、日本は長い景気後退に突入して名目上の国民所得は縮小し始めたのであるが、物価上昇がマイナスで推移したため、実質的な国民所得は横ばいで推移していた（いわゆる、ゼロ成長）。その実質所得も97年まで緩やかな上昇をした後、98年には下落することになる。したがって、この時期にガソリン価格が販売台数に与える影響力は小さく、実質所得の縮小がそのまま乗用車需要の縮小に結びつくこととなったのである。

$$Y_c = 33,949.1 + 3,130.20 X$$

$$\beta = 0.889$$

これらの考察から、これからの乗用車市場の動きについて考えてみたい。第4期の乗用車需要の動向をガソリン価格のそれと比較してみたとき、乗用車販売台数の推移は、ガソリン価格の下落をとめないながらも販売台数の減少をもたらした第2期の後半期と似通った状況にある。第2期においては、バブル経済の崩壊にともなう所得水準の低下が、ガソリン価格の動向とは無関係に販売台数を減少させた。しかしながら、やがてそうした状況に適用するようになり、第3期ではガソリン価格の下落が販売台数の上昇をもたらすという、経済原則に則った動きを示すようになった。

したがって、第4期においても、実質所得の低迷という経済状況に適用し始めたときから、乗用車需要は経済原則に則して動き出すことが考えられる。つまりは、第3期のような

な動きが出現することとなる。このところ、ガソリン価格は原油価格の上昇にあわせて上昇を続けている状況にある。こうしたガソリン価格の上昇が、実質所得の低迷に適応した消費者の乗用車に対する需要を大きく減退させる可能性が極めて高い状況である。

日本経済の主要産業としての自動車産業を活性化するためには、ガソリン価格の長期的な低価格の安定が必要である。元来、日本のガソリン価格には多種の税金が科せられており、これがガソリン価格の高騰をもたらしている原因でもある。日本政府の税制体制にも強く再考を促したい。

おわりに

日本の自動車市場は、バブル景気が崩壊した後、長く低迷の時期を迎えている。本稿では、乗用車の販売台数に着目し、補完財であるガソリン価格との関連のもとに考察を試みた。

まず、データをそのまま用いると、誤って両者の間に有意な関係を見出すことはできないが、データのスムージングを行うことによって、両者の関係を見出すことが可能となった。

また、両者の関係は、ガソリン価格の動向と日本経済の動向とを考慮に入れると、大きく4つのフェイズに分けることができ、それぞれに独自の動きを分析する必要があることがわかった。現在は第4のフェイズが終焉を迎え、やがては経済原則に即した動きにしたがうことになることが予想される。いまこそ、ガソリン価格の上昇を抑制して自動車産業の活性化を図るときである。