

市場構造分析に基づく自動車の国内需要予測モデル

川 原 英 司*

1. 需要予測の必要性

我が国の産業人口の約1割は自動車産業に携わっている。自動車産業は大きく分けて、完成車メーカー、部品メーカー、ディーラーで構成されているが、そのそれぞれにおいて、国内市場における自動車の需要予測が事業計画上重要な情報である。

自動車メーカーにとっては、短期および中長期需要計画、短期生産計画、中長期商品計画、中長期設備投資計画などの策定のための基礎情報として需要予測が必要となる。

自動車部品メーカーにとっては、組付部品の場合、直接的に影響を及ぼす完成車メーカーの生産台数を予測するために、その規定要因の大きな部分を占める国内需要（残りは輸出）の予測が必要である。また、アフターマーケットでは、新車購入時の後付部品は、直接新車需要の影響を受け、補修用部品や用品は、需要の結果でもあり前提ともなる保有台数がビジネスのベースとなるため、予測が必要となる。

自動車ディーラーにとっては、販売目標の設定やメーカーへの発注台数決定のため、予測情報が有益である。

このように、自動車産業にとって、需要予測は「在庫圧縮」「機会損失の回避」というコスト削減・利益拡大のために有益な情報として活用される。

2. 需要予測の分類

一言で需要予測と言っても、自動車の場合、その分析範囲や対象によって、アプローチが異なる。

乗用車系予測と商用車系予測では、前者が消費財としての性格が強く、消費者購買行動に基づくミクロ・アプローチが有効である¹⁾のに対して、後者ではその資本財的性格により、耐用年数や廃車代替といったマクロ・アプローチの有効性が比較的高い。

また、全需予測とセグメント別予測では、前者が、保有（ストック）と需要（フロー）との構造的関係から需要発生メカニズムを分析する方法が有効であるのに対して、後者では、デモグラフィック特性、保有形態（世帯複数保有など）、用途、価値観などの市場構造と、保有・需要される車種セグメントとの関係からのアプローチの有効性が高い²⁾。

さらに、中長期予測と短期予測では、前者が、商品投入などの供給サイドの不確定要因をある程度捨象した形で、保有と需要との構造的関係から中長期的トレンドを見出すのに対して、後者は、商品投入・モデルチェンジや、税制等制度変更などに伴う駆け込み及びその反動、さらに自動車メーカー等の販促施策などの要因を考慮する必要もある。

このほかに、新車需要予測と中古車需要予測、全国ベースの需要予測と地域ごとの需要予測では、そのアプローチが異なってくる。

¹⁾ 乗用車系の予測についても、期待廃車台数からその代替需要を予測するといったマクロ的アプローチが採られる場合もあるが、後述のように、廃車を需要の結果発生するものとする方が製品のライフタイムの実態に近いことから、このマクロ的アプローチが適切なアプローチとは考えにくい。

²⁾ 車種間移行関係を行列（遷移行列）化し、マルコフ連鎖を用いてセグメント構成の変化の動向を分析する方法もあるが、移行関係の時系列的変化（遷移行列を構成するすべての値）を説明する要因をかなりの精度で規定することを必要とするこのモデルは現実的ではないと考えられる。

* (株)三菱総合研究所経営開発部自動車産業研究室長・主任研究員

ここでは、市場構成比の大きい(1996年実績で自動車全体の約80%を占める)乗用車系³⁾について、全国ベースでの中長期と短期の全需の予測およびセグメント別の予測⁴⁾アプローチを考察する。なお、中古車については、新車予測のプロセスで触れることとする。

3. 乗用車系合計中長期需要予測の考え方

乗用車系合計中長期需要予測は、いわゆるストック・フロー・モデルをベースとする。ストック・フロー・モデルには、その基本的な考え方を、「保有と需要との関係に基づく分析・予測モデル」としながらも、幾つかの異なるアプローチがある。それらは大きく分けて2つの系統に分類することが可能である。ひとつはマクロ・ストック・フロー・アプローチで、ストック(保有)から抹消される量(廃車)を補って、かつ、あり得べきストック⁵⁾(保有)の水準に達するために、新規に保有に加わる必要がある量を需要と考えるアプローチである。

もうひとつが、今回紹介するミクロ・ストック・フロー・アプローチで、前述のマクロ・アプローチが、需要を「保有増需要」と「廃車代替需要」に分解して考えるのに対して、このアプローチでは、需要を「買替需要」「新規・増車需要」に分解して考える。つまり、マクロ的に廃車される分を補完するという意味での「廃車代替需要」の代わりに、ストック・フローのメカニズムをクルマのライフタイムを通して把握した上で、そこにおいて需要者がどのようにクルマを買い替えるのかという意味での「買替需要」という概念を採

用した点を特徴とする。つまり、需要者の購買行動に基づいた分析・予測システムというのが、このモデルの特徴である(図-1, 図-2)。

また、この分析モデルは、乗用車系の需要構造をトータルのシステムとしてダイナミックに分析することを最大の特徴とし、市場動向の背景にある現象に対する総合的・現実的アプローチを目指している。需要構造について分析の前提となる考え方は以下のとおりである。

3.1 モデルにおける需要構造分析の考え方

(1) 保有構造と需要との相互関係

基本的には、保有と需要との関係を、一方的なものではなく、相互に関係し合うものとしてとらえる。つまり、過去の需要の経緯を反映して、様々なジェネレーション(新規登録時期及びその保有形態)の車両がオーバーラップしながら保有構造が変化して行き、その影響が需要にフィードバックされて行く様子を明示的に分析する。ここでは、経済学の分野での動学的アプローチで有名な、ポール・サミュエルソンの「オーバーラッピング・ジェネレーション・モデル」を参考とした。

また、同時に、マクロ・ストック・フロー・アプローチのように将来的保有水準への到達プロセスとしての需要も分析することによって、現在の需要が保有の質的構造を変化させながら将来の需要に影響を与えつつ、将来の保有量に到達していくという動態構造を説明するモデルとなっている。

(2) 中古車市場の需給関係

廃車動向は中古車市場の需給関係によって規定されると考え、市場に供給される中古車台数と個人・事業者の中古車需要台数の関数で廃車台数を説明する。これによって、低年式車の廃車率の変動を通して保有の質的構造の変化やそれが需要に与える影響が説明されるようなモデルとした。

(3) 消費者の購買行動

消費者は、過去の購入の結果としての現在保有車両(保有構造要因)と、現在所得・経済環境(経済要因)と、現在需要されているクルマ(商品要因)という3者を総合的に考慮しながら買替

³⁾ ここでいう乗用車系とは、日本自動車販売協会連合会(自販連)の分類による乗用車に、RV、軽乗用車、軽ボンネットバンを加えたもの、つまり、実質的に「乗用車」として使用される頻度の高いクルマをまとめたものをさす。

⁴⁾ ここでいうセグメント別とは、乗用車系を、「レギュラー」(量販セダン)、「ラグジュアリー」(高級車)、「スペシャルティ」(クーペタイプ)、「スモール&ミニ」(リッターカークラスと軽)、「RV」(オフロード、MPV、ステーションワゴン)の5セグメントに分けたものをいう。

⁵⁾ 「あり得べきストック」は、保有構造変化(地域別普及・複数保有動向など)や人口・経済水準等を考慮して推計する。

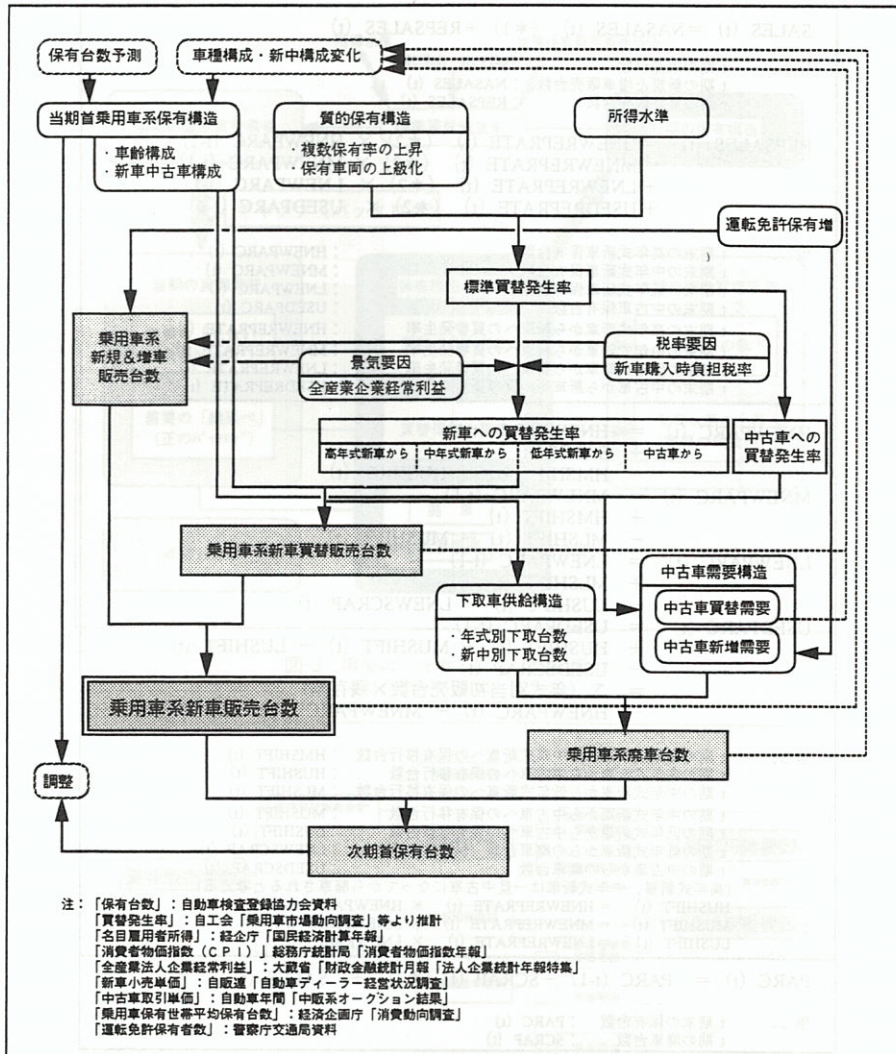


図-1 乗用車系市場分析・予測のためのマイクロ・ストック・フロー・モデル

購入を決定すると仮定した。例えば、現在のフロとしての所得に対して、ストックとして相対的に上級なクルマあるいは多くの台数を保有しているような状況で、買替の意義が見い出されないような場合に、買替意欲が高まらずに、買替時期は遅らせられるといった状況を説明するようなモデルを構築した。

さらに、このモデルにおいては、その分析のプロセスにおいて、以下のような個別テーマについて体系的・定量的な把握が可能である。

3.2 モデルにおいて分析可能な個別テーマ

(1) 需要の「先食い」「繰り延べ」

このモデルを用いることによって、景気変動や税制変更等によって、それらの変化がない場合に対して需要の「先食い」や「繰り延べ」⁶⁾が起る様子を、特に買替時期の短縮・延期に着目して

⁶⁾ 需要の「繰り延べ」のことを「バックログ」と呼ぶことがある。この場合需要の「先食い」は「負のバックログ」と考えられる。

$SALES(t) = NASALES(t) (*1) + REPSALES(t)$	
但し、	t 期の販売台数 : $SALES(t)$ t 期の新規&増車販売台数 : $NASALES(t)$ t 期の買替販売台数 : $REPSALES(t)$
$REPSALES(t) = HNEWREPRATE(t) (*2) \times HNEWPARC(t-1)$ $+ MNEWREPRATE(t) (*2) \times MNEWPARC(t-1)$ $+ LNEWREPRATE(t) (*2) \times LNEWPARC(t-1)$ $+ USEDREPRATE(t) (*2) \times USEDPARC(t-1)$	
但し、	t 期末の高年式新車保有台数 : $HNEWPARC(t)$ t 期末の中年式新車保有台数 : $MNEWPARC(t)$ t 期末の低年式新車保有台数 : $LNEWPARC(t)$ t 期末の中古車保有台数 : $USEDPARC(t)$ t 期末の高年式新車から新車への買替発生率 : $HNEWREPRATE(t)$ t 期末の中年式新車から新車への買替発生率 : $MNEWREPRATE(t)$ t 期末の低年式新車から新車への買替発生率 : $LNEWREPRATE(t)$ t 期末の中古車から新車への買替発生率 : $USEDREPRATE(t)$
$HNEWPARC(t) = HNEWPARC(t-1)$ $+ SALES(t)$ $- HMSHIFT(t) - HUSHIFT(t)$ $MNEWPARC(t) = MNEWPARC(t-1)$ $+ HMSHIFT(t)$ $- MLSHIFT(t) - MUSHIFT(t)$ $LNEWPARC(t) = LNEWPARC(t-1)$ $+ MLSHIFT(t)$ $- LUSHIFT(t) - LNEWSCRAP(t)$ $USEDPARC(t) = USEDPARC(t-1)$ $+ HUSHIFT(t) + MUSHIFT(t) + LUSHIFT(t)$ $- USEDSCRAP(t)$ $= \Sigma$ (年式別当初販売台数×残存率) $- HNEWPARC(t) - MNEWPARC(t) - LNEWPARC(t)$	
但し、	t 期の高年式新車から中年式新車への保有移行台数 : $HMSHIFT(t)$ t 期の高年式新車から中古車への保有移行台数 : $HUSHIFT(t)$ t 期の中年式新車から低年式新車への保有移行台数 : $MLSHIFT(t)$ t 期の中年式新車から中古車への保有移行台数 : $MUSHIFT(t)$ t 期の低年式新車から中古車への保有移行台数 : $LUSHIFT(t)$ t 期の低年式新車からの廃車台数 (保有調整分) : $LNEWSCRAP(t)$ t 期中の中古車からの廃車台数 : $USEDSCRAP(t)$ (高年式新車、中年式新車は一旦中古車になってから廃車されると考える) $HUSHIFT(t) = HNEWREPRATE(t) \times HNEWPARC(t-1)$ $MUSHIFT(t) = MNEWREPRATE(t) \times MNEWPARC(t-1)$ $LUSHIFT(t) = LNEWREPRATE(t) \times LNEWPARC(t-1)$
$PARC(t) = PARC(t-1) - SCRAP(t) (*3) + SALES(t)$	
但し、	t 期末の保有台数 : $PARC(t)$ t 期の廃車台数 : $SCRAP(t)$

図-2 ミクロ・ストック・フロー・モデルの基本フレーム

分析することができる。それが将来の需要に与える影響は、保有の質的構造が需要に影響を与えるプロセスに自動的に組み込まれて分析・説明される(図-3)。

具体的には、当期の買替需要は、前期末の保有構造(車齢別、新車中古車別保有台数)を前提とし、保有車両の属性(高年式新車・中年式新車・低年式新車・中古車の4属性)別に標準的な率で買替発生が起きた場合の需要台数(構造要因)と、当期の環境(景気、価格など)によって変動する部分(変動要因)とによって説明されると考

える。

したがって、当期の環境要因を反映して標準から乖離して発生した買替需要は、当期末の保有構造を標準的な構造から乖離させることをとおして時期の構造要因に影響を及ぼすこととなる。つまり、当期の買替需要が標準を上回れば、買替母体の縮小をとおして次期の買替需要の水準を低下させ、逆に当期の買替需要が標準を下回れば、買替母体の増加を通して次期の買替需要の水準を高めることとなる(次期の標準買替需要台数自体を上下させる)。次期の実際の買替需要台数はこの構

市場構造分析に基づく自動車の国内需要予測モデル

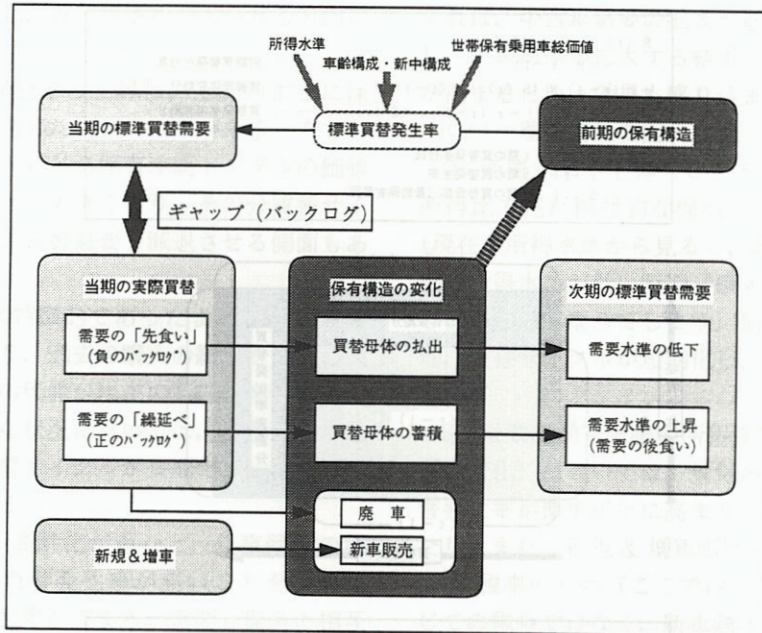


図-3 需要の「先食い」と「繰り延べ」

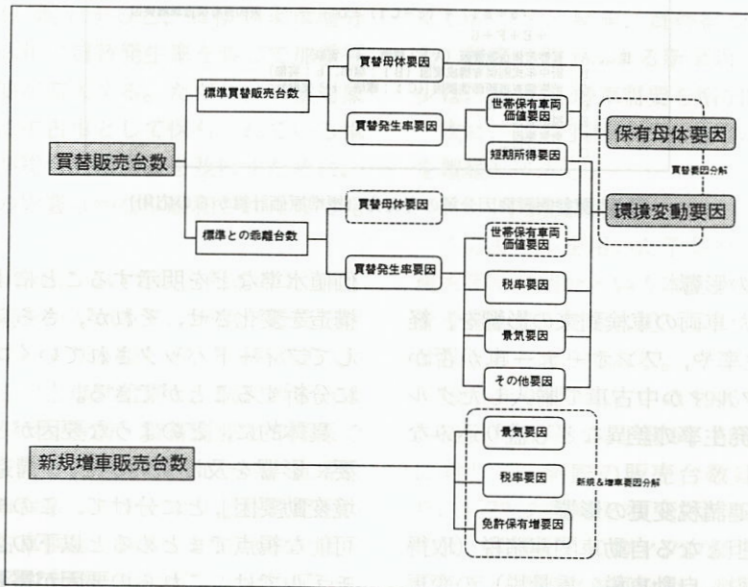


図-4 需要変動分析のフロー

造を前提とし、さらに環境要因を加えて決定される。

このモデルにおいて、各期の標準買替需要と実際買替需要との乖離の分析概念において、原価計

算における標準原価計算の概念を適用したことは、前述の経済動学モデルの応用と同様に、このモデルの特徴の1つである（図-4、図-5）。

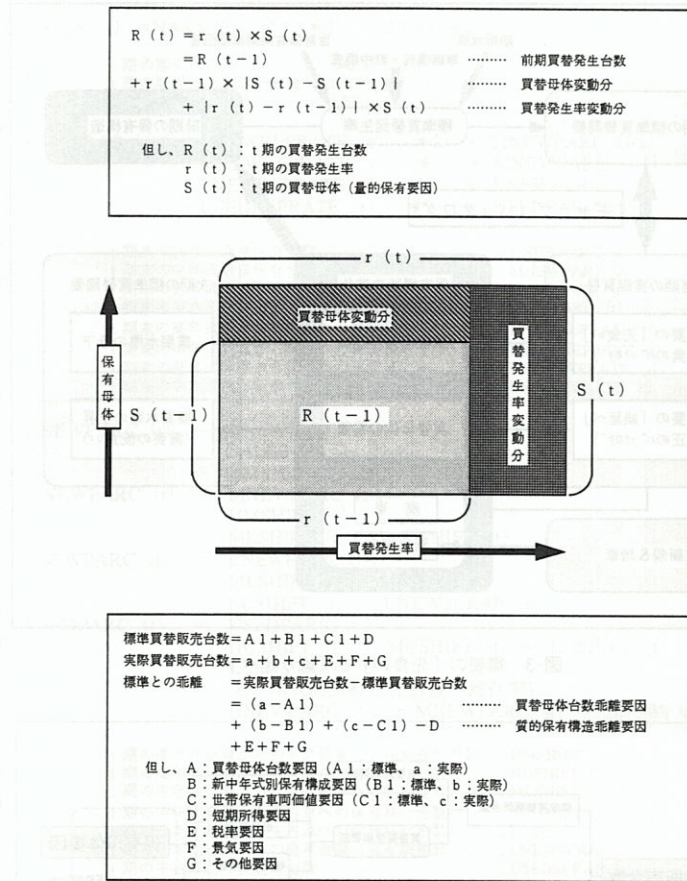


図-5 買替需要要因分解の考え方 (標準原価計算からの応用)

(2) 車検到来の影響

過去に需要された車両の車検到来の影響を、経過年別の買替発生率や、ワンオーナー車か否か(新車で購入したクルマか中古車で購入したクルマか)による買替発生率の差異なども盛り込みながら分析される。

(3) 自動車関連諸税変更の影響

新車購入時の負担となる自動車関連諸税(取得税、物品税、消費税、自動車税、重量税)の変更が買替需要、新規 & 増車需要にどの程度の影響を与えるのかが定量的に分析される。

(4) ストック・フローの相互関係

需要が保有の質的構造を変化させていく様子を定量的に捉える指標として、年式別保有台数、新車中古車別保有台数、平均車齢、世帯保有車両の

価値水準などを明示することにより、需要が保有構造を変化させ、それが、さらに需要への影響としてフィードバックされていくプロセスを定量的に分析することができる。

具体的に、どのような要因がどのような形で需要に影響を及ぼすのかを、「構造的要因」と「環境変動要因」とに分けて、このモデルの中で分析可能な視点でまとめると以下ようになる。このモデルでは、これらの要因が需要に及ぼす影響を定量的に分析することができる。

3.3 モデルに組み込まれる需要規定要因の影響

(1) 構造的要因

① 普及率の上昇や保有世帯平均保有台の増加による保有台数の増加は、買替発生の母体が増加

することを意味し、買替需要を増大させる方向に作用する。

② 世帯複数保有率の上昇は、上記のように保有台数の拡大を通じたプラス効果がある一方で、現在の所得水準から見た保有車両トータルの価値が1台保有に比べて大きくなり、その分買替サイクルが長期化し、買替需要を減退させる側面もある。

③ バブル期に特徴的であったような保有車両の上級化、つまり、過去の購入の結果としての保有車両トータルの価値が現在の所得水準から見て大きくなるような状況においては、買替動機を低下させる結果買替サイクルが長期化し、買替需要は減退させられる。

④ 平均車齢の高齢化が進むと、新車保有の場合低年式車ほど買替発生率が高いことを反映して、平均買替発生率が高まる。需要と保有の相互関係では、需要が低迷すると車齢が高齢化し、需要を喚起するというサイクルになる。

⑤ 車検到来車が増加すると、車検到来車増分にそれぞれの経過年の買替発生率を乗じて加重平均した分だけ需要が拡大する。ただし、車検対象車以外の車や既に中古車として保有されている車からの買替発生が総合的に影響を及ぼすために、過去の需要変動の影響はかなり緩和された形で発生する。

⑥ 廃車台数の増加については、前述のように、乗用車の需要構造をかんがみて、廃車が需要を想像するというフローよりもむしろ、買替需要の大きさと規定される中古車供給量と、個人あるいは中古車業者の中古車保有増・買替需要との関係で廃車台数が決定され则认为。従って、買替需要が大きいと廃車台数が大きくなり、買替発生が少なければ、中古車供給が減少し、廃車率を低下させ保有車両の平均車齢は高齢化（社会的保有の長期化）する。

⑦ 免許保有の増加分の増減は、新規&増車需要の増減につながる。また、免許保有者が増加⁷⁾

すれば、中古車需要の拡大を通して廃車率を低下し、買替母体が拡大する結果、長期的に買替需要が高まるという効果も盛り込まれる。

(2) 環境変動要因

① 所得水準の上昇スピードが加速すると、対所得比で見た相対的な保有車両価値が低下する（現在の所得水準から見ると、現在の保有車両は、過去所得水準が低い時期に購入した、相対的価値の低いものになってしまう）結果、買替が誘発され、買替サイクルが短期化し、買替需要が増加する。

② 景気変動（実際の所得変動ではなく、景況感の変化）については、景気が良い時期には、買替発生率が標準以上に高まり、買替需要を増加したり、また、新規&増車需要も増加する。

③ 税率の変動（ここでは自動車保有期間を通じての税金ではなく、新車購入時の負担税率の変動）は、価格効果をとおして、買替発生率を標準的な水準以上に高めたり、標準的な水準よりも低くしたりする結果、買替需要を変動させる。また、税率の低下による新車購入時支払い金額の減少は、新規&増車需要を増加させる。

次に、この予測モデルを用いた全需予測の結果を概観してみる。

3.4 予測結果概要

このモデルを用いた予測の結果に関しては、予測モデルの紹介という本文の主旨と、誌面の制約を考慮して、簡潔に述べるにとどめる。予測概要は以下のとおりである。

1993年9月時点での1995年度（1995年4月～1996年3月）の予測が、533.9万台であったのに対して、実際の販売台数は、543.1万台となり、1.7%の誤差となった。この誤差の原因としては、前提としてのマクロ経済の差異のほか、このモデルで考慮されない、商品要因（RV新商品の相次ぐ投入など）やこの時期の円高を背景とする、輸入車の価格低下などによるプラス効果が考えられる。

3.5 制約

このモデルは、モデルに組み込むべきデータの入手可能性に限界があるという点で制約もある。

⁷⁾ 免許保有者の増分は新規免許取得者と免許失効者の差である。新規免許取得者の動きと比較的近い動きを示す。

また、ユーザーアンケートを使用するゆえのデータ上の限界としては、保有車両を属性（新車・中古車、年式）別に細分化して集計するのに耐え得るサンプル数の確保の問題が挙げられる。ま

4. 代替モデル

まず、保有台数については、保有主体別に、法

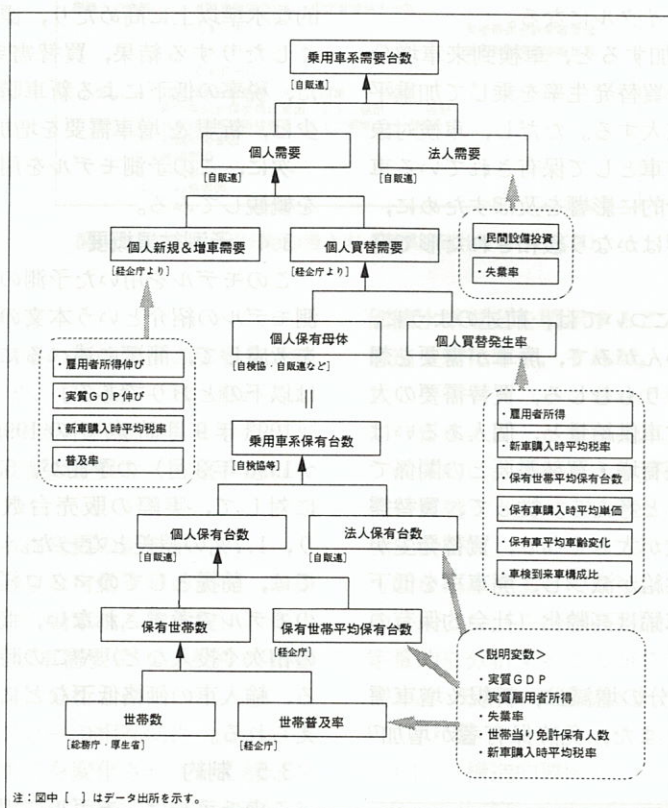


図-6 簡便法によるストック・フロー・アプローチ

人と個人とに分け、法人については経済変数で直接説明する形をとった。分析の重点を個人保有に置き、保有母体としての保有世帯の量と質、すなわち保有世帯数と保有世帯の平均保有台数（複数保有の状況）とに分解して分析した。このうち、まず質的側面である保有世帯平均保有台数については、経済変数や免許保有者動向などで説明した。一方、保有世帯数については、その母体としての世帯数とその世帯への普及率に分解した。普及率は、経済変数等で説明し、世帯数については、総務庁・厚生省の人口動態統計予測を用いた。

次に需要であるが、ここでもまず、法人需要と個人需要に分けて考えた。法人需要は設備投資の側面が強く、経済変数で説明した。個人需要は、まず、新規&増車需要⁸⁾と買替需要に分けた。新規&増車需要については、経済変数、価格変数のほかに、普及状況からも説明した。一方の買替需要については、買替需要が発生する母体としての個人保有台数と、そこから需要が発生する率つまり買替発生率に分けて分析した。ここでの個人保有台数は、前に説明した保有台数の予測を用いてストック・フローの関係を完結させた。また、分析上重要性の高い買替発生率については、経済変数、価格変数のほか、需要つまり消費者の購入意欲に影響を及ぼすと考えられる要因をシナリオ化し、そのシナリオをうまく表現できるような変数を構築し、説明変数として組み込んだ。

モデルの中で分析した具体的変数とその説明力については以下のとおりである。

目的変数

世帯普及率：

保有世帯平均保有台数：

法人保有：

個人買替発生率：

個人新規&増車：

法人需要：

説明変数

実質雇用者所得、失業率
(ロジット・モデル、 $R^2=0.980$)

世帯当たり免許保有者数、購入時平均税率(対数関数、 $R^2=0.988$)

実質GDP、購入時平均税率(対数関数、 $R^2=0.979$)

実質雇用者所得、購入時平均税率、世帯保有車両平均単価、保有世帯平均保有台数、保有車両平均車齢変化、1-3回目車検到来車比率
(線形回帰、 $r^2=0.934$)

雇用者増加数、購入時平均税率、世帯普及率、GDP実質成長率
(線形回帰、 $r^2=0.805$)

民間企業設備投資、失業率(線形回帰、 $r^2=0.918$)

このうち、個人買替需要規定要因として用いた説明変数の解釈は以下のとおりである。

(1) 実質雇用者所得：(他の条件が一定ならば)所得が高いほど買替発生率は大きい。つまり、所得が上昇すれば、買い替えの意欲が高まる。

(2) 新車購入時支払平均税率：税率が低いことは同一車で税込購入価格が低いことを意味し、同一車の価格が低くなれば買替発生率は高くなる。つまり、価格が下がれば、買い替えの意欲が高まる。

(3) 世帯保有車両平均単価：世帯で保有されている車の価値(購入価格)が高いほど、保有満足や買替負担等を通して、買替発生率は小さくなる(買い替えの意欲は高まりにくい)。

⁸⁾ 新規需要と増車需要は、どちらも保有台数を増加させる需要という意味で同様にとらえた。また、クルマの家族別専用化が進んだ場合、同じ息子・娘が購入する場合でも、家族と同居であれば「増車」、家族と別居であれば「新規」というように、居住形態によって左右される部分が大きいという性質を踏まえて、「新規」と「増車」はひとまとめに捉えた。

(4) 保有世帯平均保有台数：乗用車保有世帯の平均台数が多いほど、買替負担の増大等を通して、買替発生率は小さくなる（買い替えの意欲は高まりにくい）。

(5) 保有車両平均車齢変化：保有車両が古くなる速度が大きかった時ほど、その後の買替発生率は大きい。つまり、クルマが古くなると買い替えの意欲が高まる。

(6) 保有全体に占める1～3回目車検到来車の構成比：保有車両のうち車検到来車の構成比が大きいほど買替発生率は大きい。つまり、車検は買い替え意欲を促進する。

代替モデルを用いた予測結果をシナリオ的に表現すると、下記のようなになる。このモデルはこのようなシナリオを定量的データによってサポートするものとなっているが、誌面の都合上割愛する。

(1) 保有予測概要

社会・経済の成熟化⁹⁾に伴って、乗用車系保有も伸び率が低下し、成熟化が進行する。普通世帯での世帯普及率は2005年には85%にまで達する。このうち複数保有世帯が約40%を占めるようになる。複数保有のための増車需要が普及率上昇のための新規需要を上回る結果、複数保有世帯での保有台数が個人保有全体の約6割を占めるようになる¹⁰⁾。1980年代、複数保有率は大きく上昇し、乗用車保有普通世帯に占める複数保有世帯の構成比は、1983年には約18%であったのに対して、10年後の1993年には約33%となった。2005年には約40%にまで達することが予想され

る。複数保有の進展は、多様な商品投入と相まって、ニーズの多様化の顕在化を促進する。

このような保有構造の変化は、乗用車市場構造に2つの大きな影響を及ぼす。1つは、「多様化」の顕在化であり、2つ目は「買替サイクルの長期化」である。

まず、「多様化」であるが、クルマに対するニーズは、1台保有世帯と2台以上保有世帯とで異なるであろう。1台保有世帯ではいろいろな用途への汎用性が必要とされるのに対して、2台以上保有世帯では、特定用途を想定した車両の保有という傾向がより強いと考えられる。つまり、「複数保有」の進展によって、ニーズの多様化が保有車両の多様化に結び付きやすくなる。

次に、「買替サイクルの長期化」である。1世帯での保有台数が増加すれば、1台当たりの買替負担は大きくなり買替サイクルが長期化する可能性が大きい。また、景気の変動によって買替発生率が変動しやすくなると考えられる。ちなみに、1995年時点で、乗用車複数保有世帯は乗用車単数保有世帯の2.4倍の乗用車を保有しており、その買替サイクルは約1.6倍となっていると推計される¹¹⁾。

(2) 需要予測概要

個人買替需要は増加のスピードを減速させながら緩やかに拡大すると考えられる。これは、個人の買替母体（保有台数）が伸び率を鈍化させながらも着実に増加して行くプラス効果と、買替発生率が低下するマイナス効果による。

さらに、この個人買替発生率低下（買替サイクルの長期化）の背景としては、世帯保有台数の増加が買替負担を大きくすることや、ニーズ適合車の保有により買替意欲が低下するといった要因が大きい。また、需要の変動による平均車齢の変化

⁹⁾ 例えば、説明変数として用いた免許保有動向の視点から社会の成熟化を見てみても、人口動態と年齢別免許保有率の変化を反映した、免許人口や免許保有者の質的構成の変化が捉えられる。例えば、今後も運転免許保有率の上昇は続き、特に女性の免許保有率の着実な上昇、高齢者比率の上昇が今後も続くことが予想される一方で、次第に免許保有率の増加が緩やかになること、人口の伸びの鈍化、さらに「団塊ジュニア」が新規免許保有年齢層である20歳台前半を通過することから、免許保有増のテンポは遅くなる。特に1996年以降シフトダウンが予想され、ピーク時の90年の195万人の純増に対し、90年代後半は年平均150万人程度、さらに2000年代前半には年平均120万人程度にまで落ちると予想される。

¹⁰⁾ 1983年時点で個人保有全体の約30%に過ぎなかった複数保有世帯の保有構成比は、1991年には単数保有世帯の保有台数と逆転し50%を超えていると推計される。

¹¹⁾ したがって、2000年には、複数保有世帯保有台数が単数保有世帯保有台数を上回るにも関わらず、複数保有世帯の需要規模が単数保有世帯の需要規模とほぼ等しくなっていることが予想される。

や車検到来は、乗用車系需要の自立的な循環変動を緩やかながらも引き起こすであろう。

また、経済的要因は、個人の買替発生率に最も大きな影響を及ぼす。経済の低成長は買替需要を低水準に抑え、景気変動は買替需要の循環的変動につながる。

買替発生率要因の中では、バブル期には保有しているクルマに比べて所得が高くなったことが買替発生を促進したのに対して、その後の調整期には、逆に、所得に比べて保有しているクルマの価値が相対的に高くなったことが買替の発生を抑制したと見られる。また、80年代を通じて複数保有が進展したことは、世帯にとって1台当たりの買替負担を高め、買替サイクルを長期化させる効果があったと考えられる。1989年4月の税制変更による購入価格の大幅な低下も、バブル期需要を底上げした。

個人新規&増車需要は、1990年代前半大幅に縮小した。今後2005年度にかけても年平均5%前後のマイナス成長となろう。この背景には、個人乗用車系普及率の上昇（成熟化の進展）、乗用車を必要とする可能性の高い就業者数の減少などがある。経済低成長も必要以上の複数保有を抑制するであろう。

法人需要も、1990年代前半大幅に縮小した。今後もほぼ横ばいで推移すると予想される。これは、企業の設備投資などが大きくは伸びず、また失業率も高い水準に留まることによる。

5. セグメント別需要の中長期予測

ここまでの議論は乗用車系全体の需要の動向を分析するモデルとその考え方およびアウトプット概要を見てきたが、ここでは、乗用車系市場の質的变化（セグメント構成の変化）を分析する視点を紹介する。

乗用車系の車種セグメント別市場展望は、市場構造変化要因（異なる選好を持つ消費者の規模や構成が変化する要因）と、消費者選好変化要因（同じ消費者でも車に対する選好が変化する要因）の展望から導出する。市場構造変化要因は、さらに、全需が変化することによってセグメント別需

要台数も同時に変化する部分（量的構造要因）と、需要者の構成が変化する部分（質的構造要因）とに分けて考える¹²⁾。

（1）消費者構成の変化（潜在需要母体の変化）

消費者（自動車保有者、自動車非保有者の両者を含む）の潜在需要母体は、人口構成（年齢、性別、地域分布など）の変化、免許保有・ドライバー人口構成の変化、クルマ用途の変化、保有構造（複数保有やその組合せ）保有車構成の変化などによって質的に変化していくと考えられる。

また、消費者の属性によって乗用車需要（購入・非購入、車種選択）が異なると考えられるため、この構成比変化は、乗用車市場構造を変化させると考えられる。

乗用車系マーケットをユーザーセグメント別に見ると、今後成長が期待されるセグメントは、複数保有世帯マーケット、中高年女性マーケット、RV保有者の買替・増車マーケット、輸入車保有者の買替・増車マーケット、準大都市圏マーケット、レジャー・買物用足し用途マーケットなどが挙げられる。

（2）需要者構成の変化（顕在需要層の変化）

時期(年)によって、購入を実行する（需要が顕在化する）消費者の構成は異なることが考えられる。また、消費者の属性によって乗用車需要（購入・非購入、車種選択）が異なると考えられるため、需要顕在化層の組合せ（構成）の変化によって乗用車市場構造は変化すると考えられる。

消費者属性の違いによる購入動機の差や、買替

¹²⁾ このほかに、市場のセグメント構成の分析の視点として考えられるものとしては、複数保有進展の影響や、国際比較からの分析などが考えられる。複数保有の進展は、世帯にとっての1台当たりの買替負担を増大させる結果、買替サイクルを長期化させる可能性がある。また、保有各車の専用車化が進むことにより、ニーズの多様化が車種構成の多様化に顕在化しやすくなることが予想される。所得水準と乗用車保有水準との関係からは、日本では、乗用車系保有1台当りの所得水準が高いという状況が今後も続き、RVやラグジュアリーといった高付加価値車の構成が比較的高く、また、中古車と比べて新車の比率が高いという状況は、若干変化するに留まるであろう。また、マルコフ連鎖を用いた移行マトリクス分析の評価については、前掲脚注2)参照。

サイクルの差、また、景気変動の影響の受けやすさなどが需要顕在化層の構成の変化をもたらすであろう。

ここでは、この視点からの分析は省略する。

(3) 消費者選好の変化（購入車種・ニーズの変化）

同じ属性をもつ消費者でも、購入車種が変化することも考えられる。この変化によって市場全体として購入車種が変化する。たとえば、台数を多く持つほど、今後購入を希望する車種に変化が生じたり、また、流行によって購入車種が左右されることも予想される。

したがって、どのような属性（年齢・性別、用途、保有車種などの面で）を持つ消費者クラスターが、乗用車に対して潜在的にどのようなニーズを持ち、どのような乗用車を購入するのかを考察する必要がある。

(4) 消費者構成変化と消費者選好変化の統合
分析のアプローチとしては、人口動態、用途、世帯保有形態、保有車種などを切り口として、市場規模やその市場での選好の変化によって、セグ

メント構成の変化を説明し、予測する試みを行った、ここでは、人口動態の視点に絞って、(1)消費者構成の変化と、(2)消費者選好の変化を見てみる。

市場構造変化としては、最も大きく拡大すると見込まれるのが中高年女性マーケットで、逆に若年男性マーケットはそれほど拡大しないと考えられる。拡大する中高年女性マーケットにおいてはスモール&ミニ、拡大しない若年男性マーケットにおいてはRVの選好シェアが大きいことから、市場構造変化から見ると、スモール&ミニのシェア拡大と、RVのシェア縮小が予想される。

一方、選好自体の変化からは、拡大する女性マーケットにおいてRVに対する選好が高まる一方でスモール&ミニに対する選好が低下する。また全般的にラグジュアリーに対する選好がやや高まることから、RVとラグジュアリーのシェア拡大とスモール&ミニのシェア縮小が予想される。

用途や保有構造の視点も含めて背景要因を簡単にまとめたものが図-7である。また、人口動態

プラス要因							
	市場構造変化			消費者選好構造の変化			
	デモグラフィ	用途	保有構造	デモグラフィ	用途	保有構造	その他
レギュラー	高齢層増加		ステーション拡大			ステーション流入拡大	
スモール&ミニ	女性層増加	買物用足拡大	複数保有拡大	男性で拡大	レジャー用で拡大		新商品投入活発 規格拡大
ラグジュアリー	高齢層増加		上級移行吸収 買替割合増大	全般的拡大	全般的拡大	全般的拡大	輸入車拡大
RV		レジャー拡大	複数保有拡大 RV保有増加	若年女性で拡大	日常用で拡大	複数保有マーケットで拡大 移行流入拡大	新商品投入活発

マイナス要因							
	市場構造変化			消費者選好構造の変化			
	デモグラフィ	用途	保有構造	デモグラフィ	用途	保有構造	その他
レギュラー			複数保有拡大 レジャー車縮小	若年男性で縮小	レジャー用で縮小	レジャー定着低下	
スモール&ミニ			新規需要縮小	女性で縮小		ステーション定着低下	
ラグジュアリー		仕事商用縮小	レジャー母体縮小 保有負担増大				
RV	若年層減少			若年男性で縮小		RV定着低下	流行性

図-7 セグメント市場動向規定要因と変化の方向性

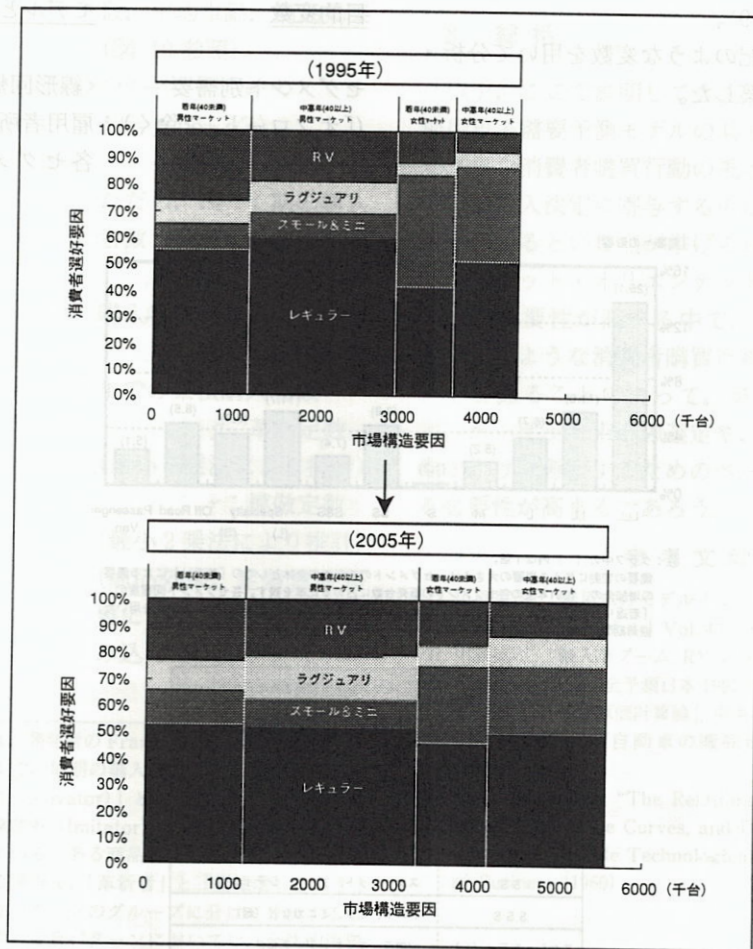


図-8 デモグラフィック要因による市場の変化

的視点から、この考え方による市場の質的变化の様子を見たものを図-8 に示す。

6. 短期予測

短期の予測において、中長期の予測と異なる点は、乗用車需要の規定要因として商品要因の関わりが大きいという点が挙げられる。つまり、短期的には、新商品の投入、フルモデルチェンジなどが需要を喚起する要因として重要視する必要がある。そこで、市場で販売されている商品の「新しさ」をあらわす変数を作成し、商品要因としてモデルに組み込む方法をとった。従って、短期予測モデルには、大きく分けて、経済・所得要因、価

格要因、保有構造要因、商品要因を組み込む格好となる。

分析プロセスとしては、短期的には需要規定要因が車種セグメントによって異なることを考慮して、まずセグメント別予測を行い、この積み上げを、全需の予測結果とする方法をとった¹³⁾。特に短期モデル特有の需要規定要因と考えた「商品要因」については、車種セグメントによってその効

¹³⁾ 中期予測手法による予測結果と全需水準を整合させる方法が必要な場合も有り得るが、このモデルで算出されたセグメント別需要の積み上げ需要は、結果的には中期予測手法による全需予測結果と大きく異なるというケースは少なかった。

果に差がある (図-9)。

目的変数

モデルと説明変数

具体的には、下記のような変数を用いて分析・予測のモデルを構築した。

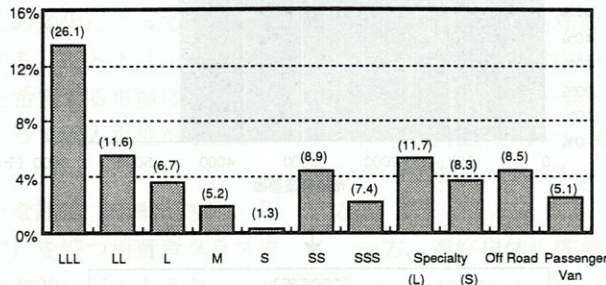
セグメント別需要

〈線形回帰〉

(「オフロード」を除く)：雇用者所得、企業利益

各セグメントの車検台

〔需要への影響〕



注：グラフ中の () 内は t 値。

需要の変動に与える影響の大きさは、セグメントのモデルの全体としての「若返り」による需要の増加分の、1991年度の各セグメントの販売台数に占める比率を表す。各セグメント同程度の「若返り」を示すため、PL 指数が50ポイント上昇した場合に推計される需要の増加分を用いた。観測期間は1981年1月から1992年6月。

セグメント名	セグメントを代表するモデル
LLL	セルシオ、プレジデントなど
LL	クラウン、セドリック、レジェンドなど
L	マークII、ローレル、ディアマンテなど
M	カムリ、ブルーバード、クロノスなど
S	カローラ、シビック、サニーなど
SS	スターレット、マーチ、シティなど
SSS	アルト、ミラ、ミニカなど (軽)
スペシャルティ (L)	ソアラ、フェアレディZなど
スペシャルティ (S)	カローラレビン、シルビアなど
オフロード	パジェロ、ハイラックスサーフなど

図-9 主要モデルの投入/モデルチェンジがセグメントの販売台数に与える影響

まず、月ごとに、モデルの「新しさ」を積み上げ(統合し)、セグメントの「新しさ」を導出する。

$$F = \sum_{i=1}^k \{wi \times 1 / \ln(Mi)\} / \sum_{i=1}^k wi \quad \dots \dots \dots (1)$$

ただし、 F ：当該セグメントの「新しさ」

k ：当該セグメントに属するモデルの数

w ：各モデルの主要販売年度における販売台数を基準とした各モデルのウェイト

M ：各モデルの月齢(原則として新規投入またはフルモデルチェンジ後の経過月数を加工)

さらに、セグメント間の比較可能性をもたせるため、(1)式で求められた F を標準化する。

$$PL \text{ 指数} = \frac{10 \times (F - \bar{F})}{\sqrt{\sum (F - \bar{F})^2 / s}}$$

ただし、 s ：観測月数

図-10 商品要因分析に用いたプロダクトライフ指数 (PL 指数)

数, 平均車齢, 商品効果
(図-10 参照)

オフロード需要:

〈バースモデル¹⁴⁾〉

$$St = p(N - Xt) + r(Xt/N)(N - Xt)$$

ただし, St : t 期の購入者数 (需要)

N : 最終的な購入者数累計

Xt : $(t-1)$ 期までの累積購入者数

p : 革新定数 (最小2乗法により推計)

r : 模倣定数 (最小2乗法により推計)

(商品効果, 定着買替需要についてもモデルに組み込んだ)

8. 総括

以上, ここで説明してきた, 日本国内における乗用車系需要予測モデルの共通な特徴としては, ミクロな消費者購買行動の視点から, どのような要因が購入決定に寄与するのかを考察し, モデル化しているという点が挙げられる。

マーケット・オリエンテッドなマーケティング戦略の必要性が高まる中で, 需要予測についても, このような消費者購買行動に基づいたアプローチを採ることによって, 単なる予測に留まらず, ターゲット市場の選定や, 市場への具体的な働きかけを考察するためのベースとなる情報とする必要性が高まるであろう。

参考文献

- 1) 川原英司; “乗用車のモデルチェンジと市場反応” 「マーケティング・ジャーナル」 Vol. 47 (1994)
- 2) 川原英司; “輸入車ブーム, RV ブームはいつまで続くか” 三菱総合研究所編「全予測日本 1997」(1996)
- 3) 櫻井通晴; 「経営原価計算論」, 中央経済社
- 4) 石渡徳彌監修; 「自動車の販売流通システム」山海堂 (1980)
- 5) Bass, Frank M.; “The Relationship between Diffusion Rates, Experience Curves, and Demand Elasticities for Consumer Durable Technological Innovations”, Journal of Business (1969)

¹⁴⁾ バース・モデルは, 開発者の Frank M. Bass の名前をとった需要予測モデルで, 毎期の購入者は, 自らの意志で購入決定する「革新者 (Inovator)」と, 普及の様子を見ながら購入決定する「模倣者 (Imitator)」とから成るという基本的仮定に基づいている。ある商品の市場導入から成長期を経て成熟期に至る過程を, 「革新者」と「模倣者」という2通りの消費者行動パターンのグループに分けて分析するものである。流行性の普及パターンにおいては, 全体的消費量の大きさが個別消費者の限界効用に負の影響を及ぼす効果 (「スノップ効果」) が普及初期に需要を喚起し, 普及末期 (成熟期) に需要を抑制する効果として現れる一方で, 全体的消費量の大きさが個別消費者の限界効用に正の影響を及ぼす効果 (「バンドワゴン効果」) が成長期にそのスピードを加速化させる。

TRAFFIC ENGINEERING

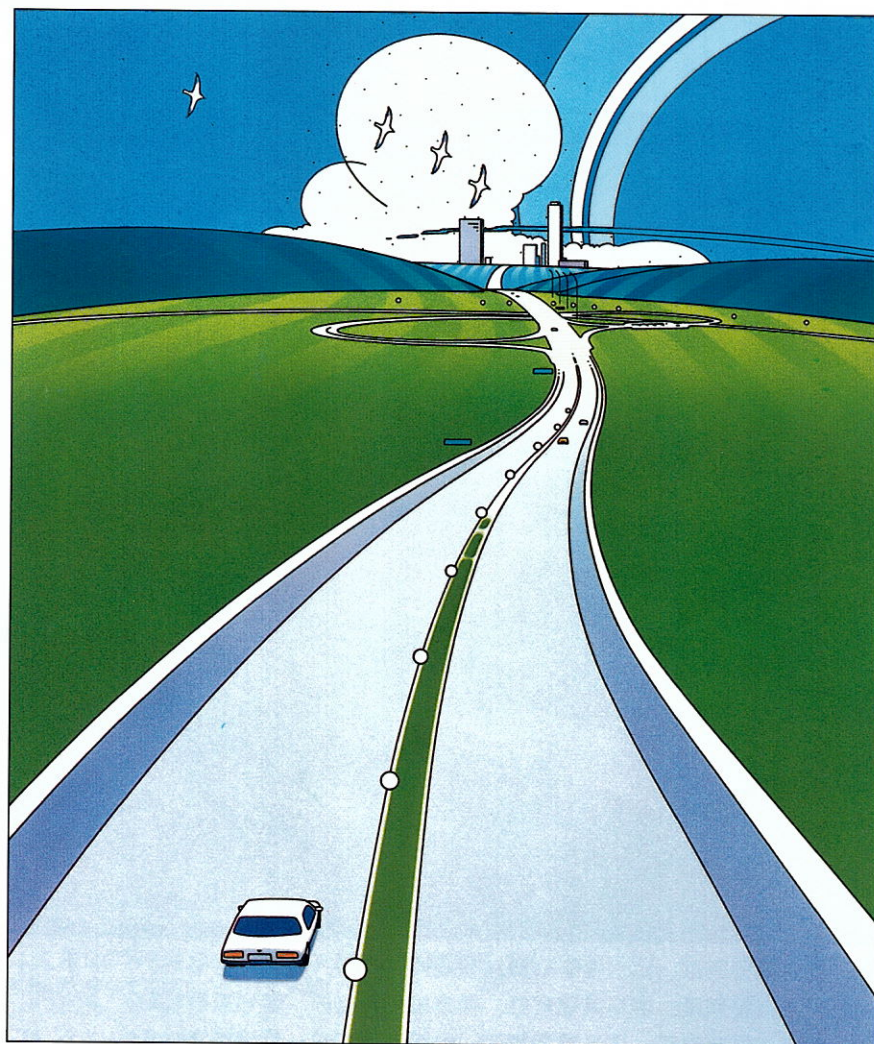
交通工学

1997 増刊号

Vol.32

特 集

需要予測とその実際



発行—交通工学研究会

ISSN 0454-4595