

乗用車の需要構造の分析と予測

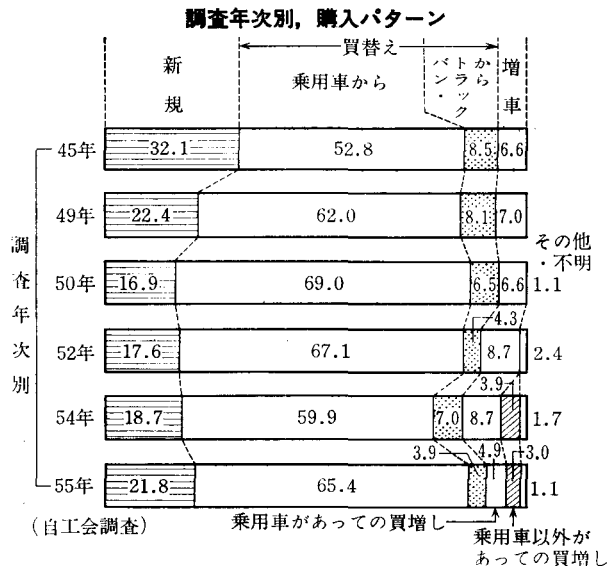
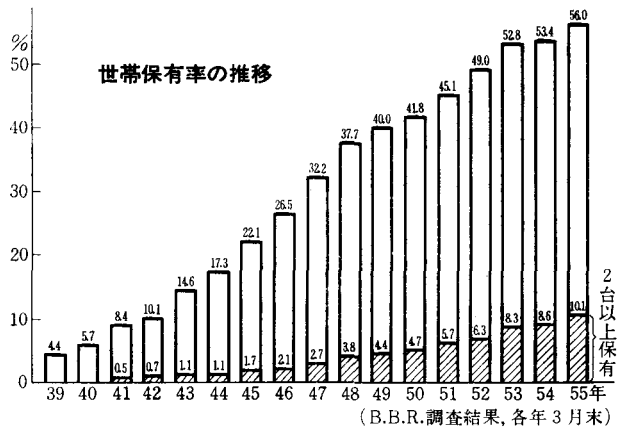
大山俊雄・川嶋弘尚

1. はじめに

戦後、日本はめざましい復興をとげてきたが、近年乗用車の市場では、普及率の伸び率が鈍化がみられるようになってきた。これはある程度乗用車が世帯にゆきわたったことを示している。このような状況になると、需要は保有循環期に、つまり買替え需要が中心となってくる。さらに最近になって、複数保有する傾向も多くなり、買増し需要もその割合を増すようになってきている(図1)。このように需要構造の変化にともなって需要の分析、予測の方法も従来からみるとかなり変化してきている。

特に乗用車の市場では、購入が登録制であり、購入や保有のデータが充実していることなどにより、一般的な計量経済モデル[2]はもとより、保有と購入の関係をとりこんだダイナミックなシミュレーションモデル[3]も開発され、使用されるようになり今日に至っている。これらのモデルでは分析の目的、用途によって乗用車を排気量、価格、ボディタイプ等によって分類し、各分類間での買替えを行列によって表現することによって、需要構造を表現するようになってきている(図2)。

このようなモデルによってかなり正確に需要構造を表現することができるが、近年、ライフステージと消費生活の関係がクローズ・アップされる



おおやま としお、かわしま ひろなお
 慶応義塾大学 管理工学科

図1 普及率の推移と需要の構成

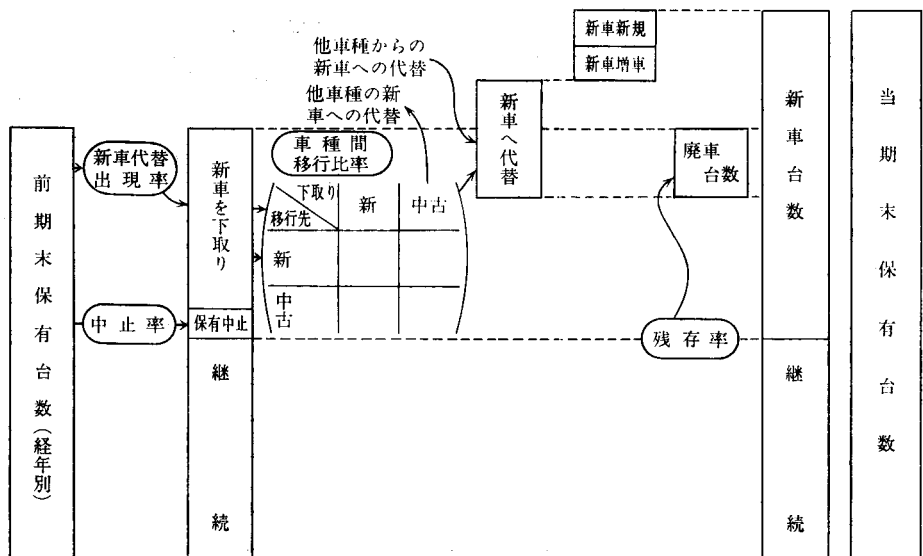


図2 需要構造表現モデル (従来からのモデル)

よようになってきた。ライフステージによって消費財の選択はかなり違ってきているのではないか、という考えである。事実、図3をみると、年齢層によってかなり家計の構成に違いがみられることに注目される。また、購入における車種選択もかなり違っていることがわかる(図4)。

このような、ライフステージ別といった、ユーザーの属性と消費財の関係を加味したモデルは、データの不足等によりダイナミックに組み立てる

ことがむずかしく、単に各属性別の需要をとり扱ったマイクロモデルにとどまっている。しかしながら今後、さらに選択が多様化し、また、人口構成が変化してゆくとすれば、ダイナミックな関係を考慮し、ユーザーの選択の変化も加味したモデル構造が必要となろう。

以上の見地より、車の側を分類するばかりでなく、ユーザーも同時に分類したダイナミックな分析方法について、その一例をあげる。

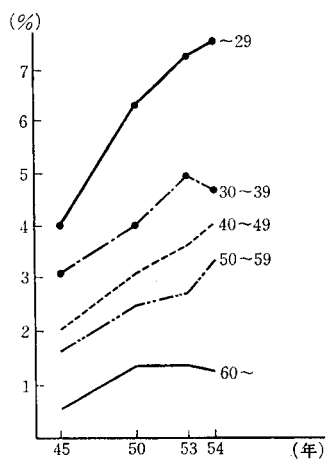


図3 世帯主の年齢階級別消費支出構成の推移 (自動車関係費)経企庁「消費動向調査」より

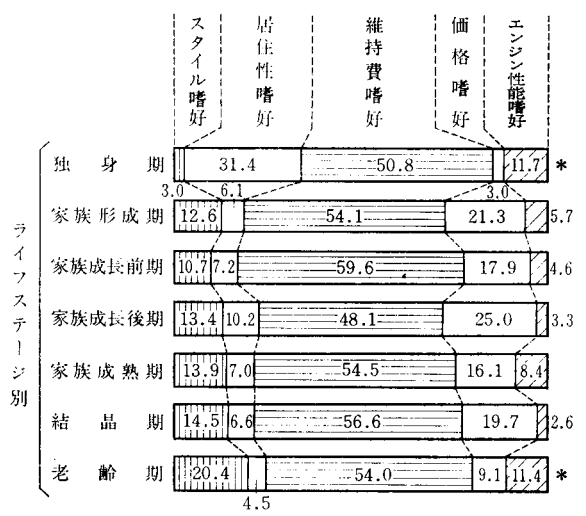


図4 ライフステージ別乗用車嗜好構成 (クラスター分析結果)自動車工業会「乗用車市場動向調査」より

2. 分析方法

2.1 分析モデルの構成

ユーザーの扱いにはいくつかの方法が考えられるが、ここでは、家計関係のデータが使いやすくなるように、全数を世帯数として、世帯主の年齢によって、

- ① 29歳以下の世帯
- ② 30歳～39歳の世帯
- ③ 40歳～49歳の世帯
- ④ 50歳以上の世帯

の4つに分類する。乗用車に関しては、特に近年需要を伸ばしている大衆車について注目するため、ほぼ排気量によって、

- ①大型車(2000cc 以上)
- ②小型車(1600cc～2000cc)
- ③大衆車(1600cc 未満)

の3つに分類する。

以上の分類にもとづいた分析モデルの構造を図5に示す。モデルは、フロー構造の表現部分とストックの更新部分から成る。フロー構造の表現部分では、各年齢層ごとに、3つの車種についての簡便的なシミュレーション・モデルをもたせてある。このモデルでは各年齢層で各年度ごとに、

(期末保有台数)_i

= (期首保有台数)_i

+ (新車台数)_i

- (廃車台数)_i

(1)

(ただし、*i*は車種を表わし、*i*=1, 2, 3)

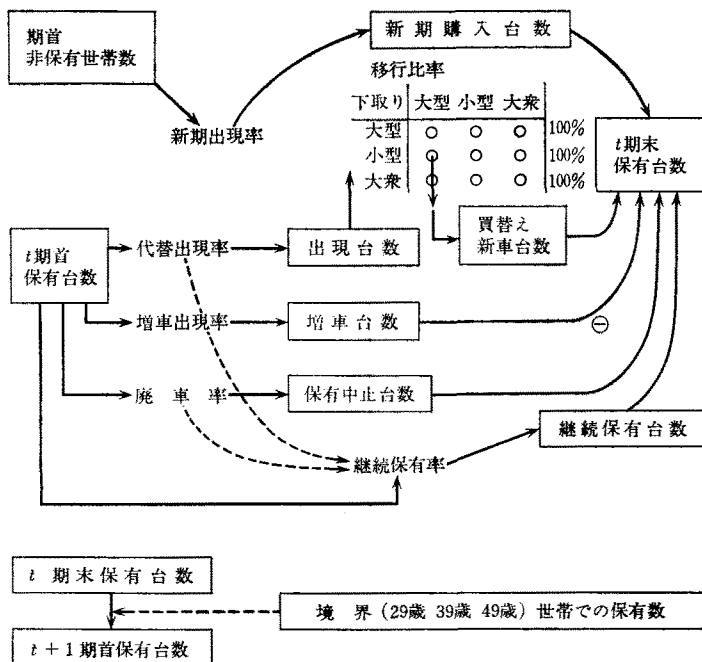
という計算を行なうが、新車台数は、

(新車台数)_i

= (新規購入台数)_i

+ (買替え購入台数)_i

フロー表現部分



ストック更新部分

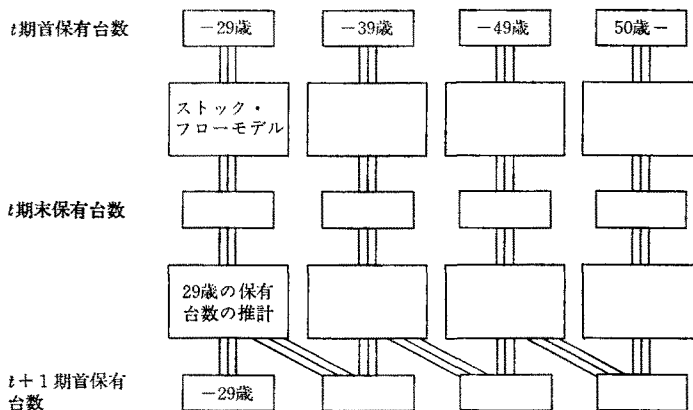


図5 分析モデル

+ (買増し購入台数)_i

(2)

とし、それぞれは、以下の式から成る。

(新規購入台数)_i

= (非保有世帯数) × (新規購入率)_i

(3)

(買替え購入台数)_i

= $\sum_{k=1}^3 ((\text{下取台数})_k \times (\text{移行比率})_{ki})$

(4)

(下取台数)_kは車種*k*の下取り台数を表わすが、これはさらに以下のように表わさ

れる。

(下取台数) $_k$

$$=(\text{期首保有台数})_k \times (\text{下取率})_k$$

(移行比率) $_{ki}$ は車種 k から i への買替え率を表わす。したがって、 k についての総和 $(\sum_{k=1}^3 (\text{移行比率})_{ki})$ は1となる。

(買増し購入台数) $_i$

$$=(\text{保有世帯数}) \times (\text{買増し購入率})_i \quad (5)$$

また、廃車台数は、以下の式で表わす。

(廃車台数) $_i$

$$=(\text{期首保有台数})_i \times (\text{廃車率})_i \quad (6)$$

したがって、本モデルでは、以下の5つの変数と保有台数によって需要を決定することができるので、分析においても、これらの指標をみることによって、需要構造を知ることができる。

- ①新規購入出現率
- ②下取り率
- ③移行比率
- ④買増し出現率
- ⑤廃車率

ストックの更新部分は、各年齢層ごとの期末保有台数から、次期首保有台数を算出するもので、これを行なうことによってユーザーは年齢層が変わるごとに乗用車に対する選び方が変化してゆくことになる。具体的には、年が1つ経るごとに、29歳、39歳、49歳の世帯はそれぞれ1つ上の段階の年齢層に上がるので保有台数についても、その分だけ補正を行なうことになる。本モデルでは保有率は各年齢層で一定であると仮定して、年齢層内における、29歳、39歳、49歳の人口構成割合⁽¹⁾によって、保有台数を更新する。

2.2 データの推計方法

乗用車市場では、他消費財と比較するとデータ

脚注 (1) 実際には予測時の便宜上、出生数の比により算出する。

(2) 大型車と大衆車のあいだでの移行は、データ不足のため、また、実数も小さいと思われるため、ここではすべてゼロとする。

年齢層 車種	~29	30~39	40~49	50~	合計
大型車					●
小型車					●
大衆車					●
合計	●	●	●	●	●

●の部分については算出可能

図6 各車種別、年齢層別、保有台数の推計

がかなり充実していることは前述のとおりであるが、本モデルにはさらに詳しいデータが必要となり、その多くを自動車工業会による「乗用車市場動向調査」より算出するが、それでも各年齢層別に算出することがむずかしい場合が多い。たとえば、各車種別に年齢層別の保有台数を算出しようとする場合、図6のように、縦の合計と横の合計しかわからないことになる。このような場合には、交通計画におけるOD表の予測に用いる「成長率法」[4]を応用して、データの推計を行なう。

これは、一般に、行列 A_{ij} の各要素の値を知りたいが、縦、横の合計 $A_{i.}$ 、 $A_{.j}$ しかわからない場合に利用するもので、以下の2つのステップから成る。

- ステップ1 各要素に適当 (reasonable) な初期値を入れる (A'_{ij})。 (前述のケースでは年齢層別の車種別保有構成は新車のそれに似ていると仮定し、縦の合計を各車種に配分.)
- ステップ2 初期値では、縦、横の合計が合わないので収束計算を行なう。これは、

$$\textcircled{1} A'_{ij} = A'_{ij} \times (A_{i.} / \sum_j A'_{ij})$$

$$\textcircled{2} A'_{ij} = A'_{ij} \times (A_{.j} / \sum_i A'_{ij})$$

という2つの計算を、 A'_{ij} が変化しなくなるまで計算をくり返すものである。

この計算をすることによって、各要素の特徴を生かしつつ、合計が合うような数字を推計することができる。

3. 需要構造の分析

前述の5つの変数が需要構造の分析における対

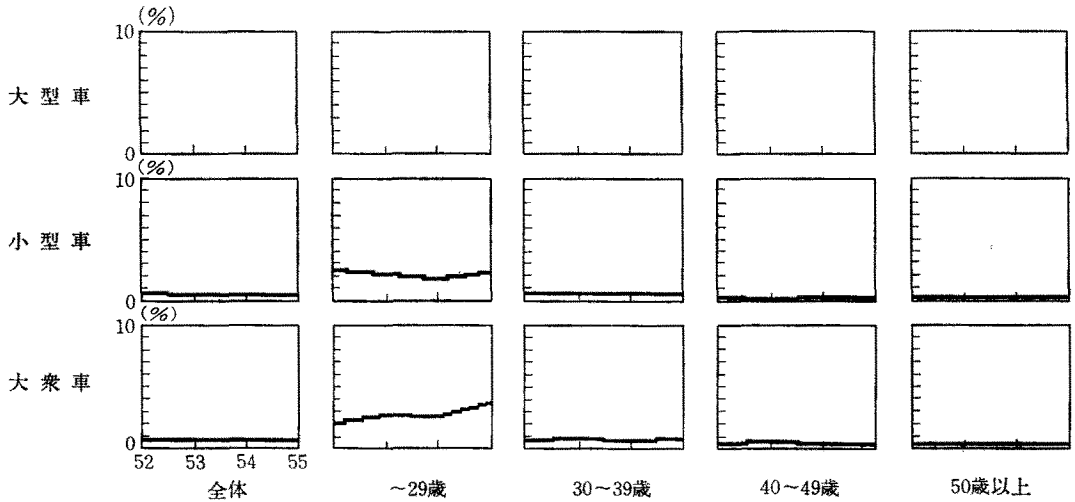


図7 新規購入出現率の推移 (各グラフは52年度から55年度の推移を表わす。以下同様)

象となるが、最後の廃車率については、経年で各年齢層、車種ともほぼ一定であるので、ここではふれないが、他のいくつかについて、年齢層、車種間での特徴をあげる。なお、今回の分析では、分析対象年次を昭和52年度より55年度までの4年間とした。

① 新規購入出現率

ユーザー全体の推移を見ると、1%以下ではあるが、全車種ではほぼコンスタントになっているが年齢層別では、30歳未満の若い世帯では高い率であることに注目される。また、この世代では、小

型車の購入率は減少しているのに対し、大衆車については増加しており、今日よくいわれる大衆車ブームは、若年層が中心であることが推定される(図7)。

② 下取り率

下取り率は、その逆数をとれば、平均保有期間であると理解できる。全般に、下取り率は低下の傾向にあり、乗用車の保有期間は伸びているようであるが、ここでも若年層での下取り率の高さに注目される。この層では、かなりひんぱんに乗替えを行なっているようである。そして反対に、高

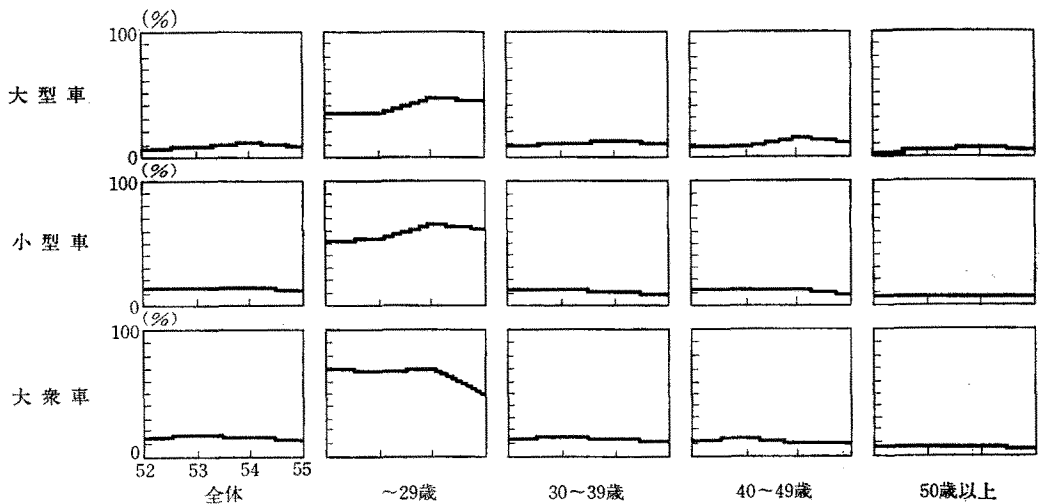


図8 下取り率の推移

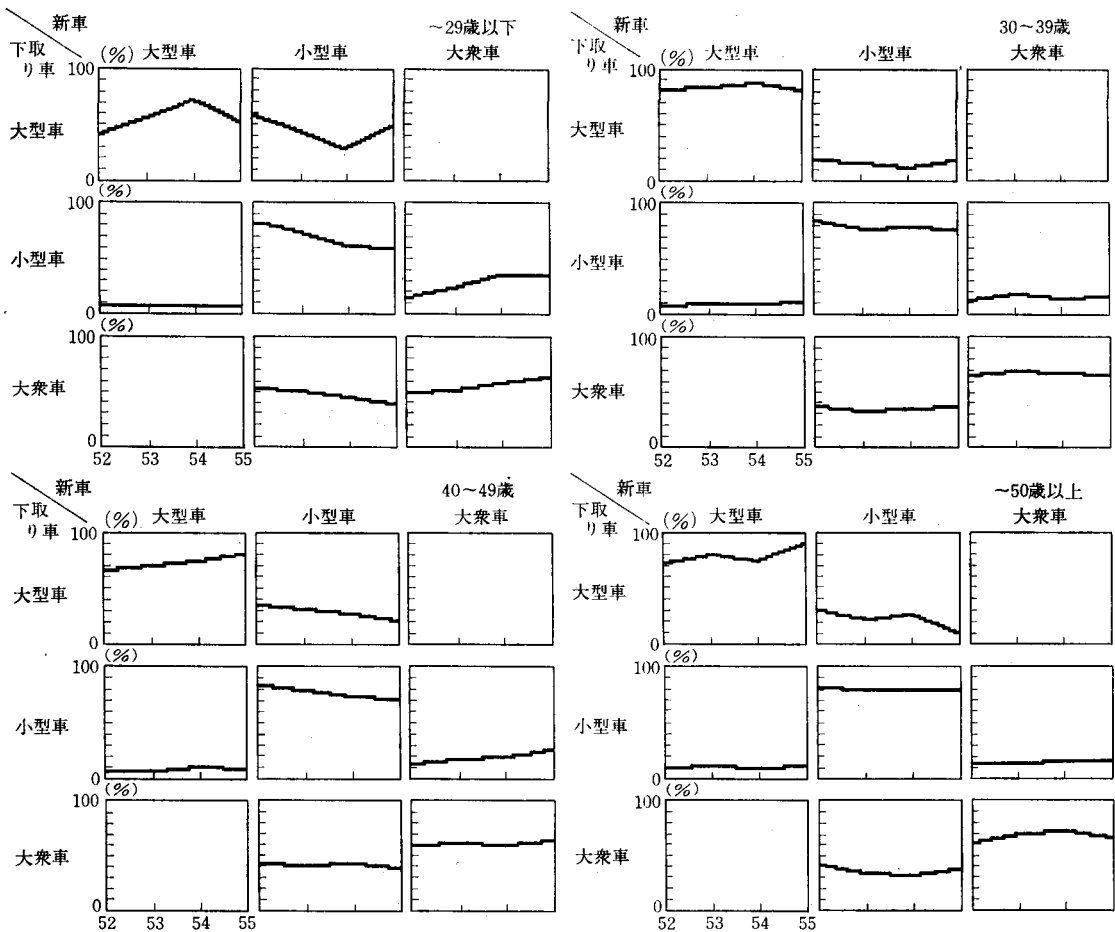


図 9 移行比率の推移 [2]

年齢層ではあまり乗替えが起こらなくなる。

車種別にはあまり差異は認められないようであるが、やや大型車の保有期間のほうが長いことが、全年齢層で共通している(図8)。

③ 移行比率

大型車から大型車、小型車から小型車へ乗替えるといった、いわゆる同級車への移行が各年齢層で高くなっているが、特に高齢層になるほどその率は高くなっており、だんだんと乗用車の大きさに対する選択は安定してくることがわかる。しかしながら、経年別の変化に注目すると、特に若年齢層では大型車、小型車離れの傾向が見られ、ここでも大衆車ブームの主役が若年齢であろうことがうかがわれる(図9)。

以上のように、各年齢層の傾向を比較すると、若年齢層においては選択の幅が広く、まだいろいろな車に乗ってみたい、という時期であるのに対し、高齢層になるにつれて選択の幅は狭くなってゆき、自分の好みの車種を乗り続ける、という形になっていることがわかる。しかも、全般に高齢になるにつれて、大衆車から小型車、あるいは、小型車から小型車への移行は大きくなっており、需要のボリュームも大きく、オーソドックスな4ドアセダンを含むような、一般的マーケット(小型車のマーケット)に入っていくことがわかる。

以上のように、ユーザーの購入行動は、かなり年齢層によって特徴づけられることがわかる。これをユーザーのライフステージと関連づけなが

ら、個人についての購入行動の推移としてまとめると以下になる。

- i) 20代では初めて乗用車を購入するが、比較的短期間で買替えをし、いろいろな車種の車に乗ってみるが、結局のところ、大衆車に落ちつく。
- ii) 30代になると、家族も増し、買替え期間も長くなって来る。買替えをする段になると、約4割はもう少し大きい小型車を購入することになる。
- iii) 40代になると、教育費が増すためか、なかなか買替えもしにくくなる。買替えにおいては、小型車に乗ってれば、そのまま小型車に乗替える率は8割を超し、かなり乗用車に対する選択は狭くなる。
- iv) 50代になると、さらに保有期間は長くなり、買替える時でも、ほとんど乗っていた車と同車種の車を買う。しかしながらこの頃には子供の車、妻の車といった、2台めの車を保有している率も高くなっている。

最後に分析の結論として、以下の3つをあげる。

- ① 年齢層によって需要の構造にかなり違いがみられる。
- ② 特に若年層では構造にかなり変動がみられるのに対し、高齢層では安定的である。
- ③ その結果として、全年齢層を1つにしてみた場合には、需要の大きな変動はみられない。

4. 乗用車の需要予測

4.1 はじめに

前述のような、年齢層と購入行動に関する分析はマイクロなモデルからも得られるものであるが、年齢層によって購入行動がかなり違うということは、年齢構成によって、需要はかなり影響を受ける、とも理解できる。したがって、今後、高齢化社会が進み、年齢構成が大きく変化してゆくとす

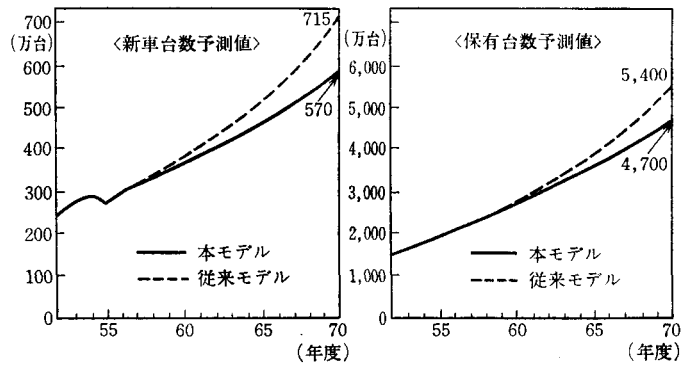


図 10 予測結果

ると、単に、全体での移行比率等を分析するだけでは、需要を適確に表現できなくなると考えられる。また、各年齢層での購入行動がより特徴づけられていくとすればなおさらである。したがって、当然のことながら需要の予測値も、異なったものになることが充分考えられる。そこで、ここでは、分析にはかなり推計値や、サンプルデータが含まれており、正確な数値ではないけれども、ケース・スタディとして、昭和70年度までの予測を行なってみた。

4.2 予測

予測においては、比較のため、年齢構成についての考慮のないモデルについても同等の条件を設定して行なった。予測における基本データとなる世帯数等は人口問題研究所による人口予測値の中位推計をもとに算出する。移行比率等に関しては、55年度のみ、52年度から55年度までの推移の延長、等いくつかのケースを設定してやるが、ここでは特に、推移の延長を設定したケースについて、結果をあげる(図10)。

本モデルによれば、70年度の新車台数は、570万台となり、全体モデルのそれより、約140万台少ない値となる。したがって、保有台数でも、約700万台少なくなっている。これらの差は、人口の年齢構成についての考慮のあるなしによって生じたわけであるが、少なめに予測された理由は、今後、高齢化が進むと、若年層の構成は減少し、

市場全体の購入力は現在よりも低下してゆくであろうことを考慮したためであると考えられよう。

予測結果の差異には、単に、説明変数がふえたことによる、または、推計値を多用しているためであるとする考え方もあるが、中長期の予測においては人口構成の大きな変化は事実であり、この点を考慮することは、有効であると考えられる。

5. おわりに

本モデルによる需要構造の分析は、前述のように、基本データに推計値がまざり、正確なものであるとはいえないが、消費者と乗用車の関係を、ダイナミックな流れのなかでつかむことができるというメリットがある。また、付加的には予測を行なう場合も、人口構成の変化をも加味したモデルとして理解でき、データの充実にともない、より正確な結果を得ることができよう。

特に、今回の分析、予測においては、乗用車を3つ、そしてユーザーを4つの大きなセグメントに分類した。実務レベルにおいては、その目的、データの充実度によってさらに細かいセグメントに分類することにより、ユーザーと乗用車の対応を考慮した実践的な販売・商品戦略をたてることが可能となる。

参 考 文 献

- [1] 春日井博：需要予測入門。日刊工業新聞社
- [2] 円山由次郎：需要予測と計量経済分析。日本生産性本部
- [3] 小出恭一：自動車需要の予測について。OR 15, 8 (1970) 12-19
- [4] 佐々木 網：都市交通計画。国民科学社
- [5] 吉沢吾一：乗用車価格ランク別需要台数の推計。OR 18, 10 (1973) 22-26