

システムの寿命と消費者購買行動を考慮に入れたサービス部品の需要予測について

2003年度入会申請中 中央大学大学院	* 和田 一也 WADA Kazuya
2003年度入会申請中 株式会社ブリヂストン	* 峯崎 恵紀 MINAZAKI Yoshinori
2003年度入会申請中 中央大学大学院	太田 史明 OOTA Fumiaki
2003年度入会申請中 株式会社エム・ディ・アイラボラトリ	足立 生朗 ADACHI Ikuro
01003883 中央大学大学院	遠藤 靖 ENDOW Yasushi

1、はじめに

メーカーにおいて需要予測の精度を上げることは、無駄な生産・物流・在庫のコスト削減につながる。

本研究では、表記の予測精度を向上させるために、これまで考えられてきた主要因の見直しを行い、従来の予測手法を改善することを目標とする。

2、目的と方法

地域別・サイズ別季節性自動車部品需要量予測モデルについて予測精度の向上を目的とする。

このために以下の方法を用いる。

- <1>需要構造の主要因の再検討と、その他の要因の分析を検討する。
- <2>従来モデル需要構造の改善方法を検討する。
- <3>需要予測モデルの理論化(システム化)を試みる。

3、研究内容

3.1 解析

3.1.1 主要因の分析について

これまでの地域別・サイズ別季節性自動車部品需要予測の主要因としては経験やデータ収集状況から、次の3つを用いていた。

- <1>自動車部品販売実績
- <2>自動車残存率
- <3>自動車部品取替年数分布

近年、新車登録台数のデータが利用可能となったので、タイムラグによる不正確な自動車部品販売実績データの代わりに、新車登録台数データを用いることにする。以下では次の3つを主要因とみなす。

- <1>新車登録台数
- <2>自動車残存率
- <3>自動車部品取替年数分布

以下に、3つの要因をグラフに示しておく。

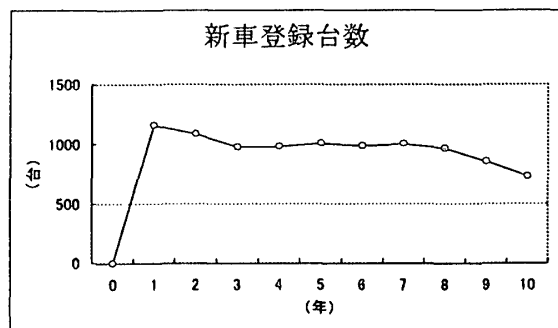


図1 新車登録台数

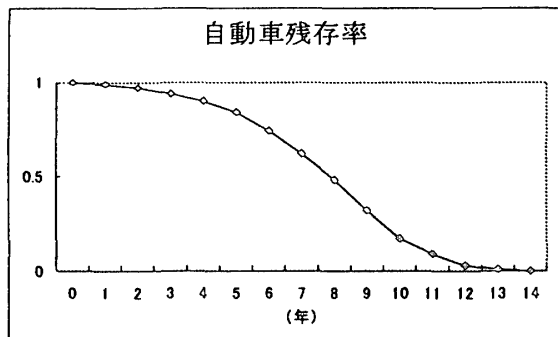


図2 自動車残存率

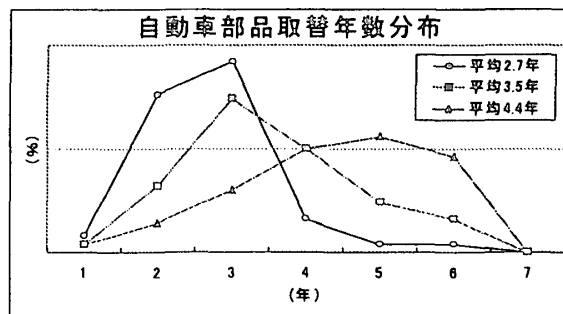


図3 自動車部品取替年数分布

3.1.2 需要予測モデルについて

本研究では新たに2つのモデルを提案し比較検討することとした。それらの相違を表1に示す。

表1 各モデルの要因比較表

モデル	①従来	②新車・独立	③新車・依存
需要データ	自動車部品 販売実績	新車取替	新車取替
購買行動	独立型	独立型	依存型

まず、①従来の需要モデルでは、先に述べた3つを要因とし、消費者購買行動は独立で取替年数分布に従うと仮定していた。しかし、この推定・予測値は誤差が大きいので、調整値を組込む必要があるという問題を抱えていた。

これらを考慮に入れて、②新車・独立モデルは従来モデルの自動車部品販売実績を新車販売(新車取替)に変更して、調整値を用いないモデルとする。

また、③新車・依存モデルでは、消費者購買行動が独立で取替年数分布に従う形から、前回時の購買間隔(2年で取替るユーザは次も2年後に取替る。)に依存する形のモデルとする。

3.3 結果

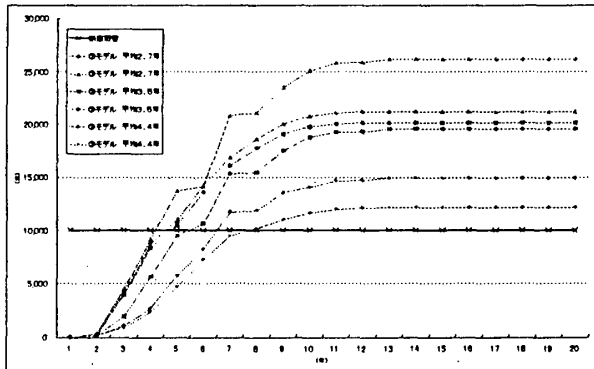


図4 新車・独立モデルと新車・依存モデルの比較

②・③需要構造モデルのシミュレーションの結果から、③の新車・依存モデルが比較的、当てはまりが良いという結果が得られた。このことにより、消費者購買行動が独立型より、依存型の方に近いと考えられる。

さらに、③モデルのシミュレーション結果から新車・依存モデルの特性が明らかになった。

<1>このモデルは新車販売を一定とした場合、13年で収束する。

<2>摩耗取替は新車販売が終わった年から13年後まで発生する。

<3>1年あたりの摩耗取替(需要量)が最も多くなるのは6年後となる。

4. まとめ、成果

<1>主な要因を変更することができた。

<2>消費者購買行動は依存型に近いとみなすことができた。

<3>調整値による影響を減らすことができた。

以上の改善案から予測精度が向上したことを確認できた。図5は実際の予測シミュレータの一例画面である。

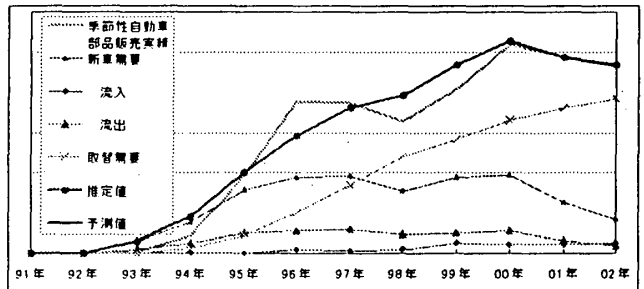


図5 地域別・サイズ別季節性自動車部品需要量予測モデルの画面例

この提案した予測モデルを数式化すると次のように表すことができる。

$$T_t = \sum_{k \in S} N_k S_{t-k}$$

T_t : 摩耗取替本数

N_k : 新車取替本数

S : 取替関数

t, k : 時刻

5. 今後の課題

<1>経験的に天候情報が需要量に関係すると考えられているので、この関係について分析を行い、天候情報による需要の増減関係を取り入れた需要予測モデルを検討する。

<2>新製品効果やマーケット戦略などについてもモデルに組み込むことができるか検討する。

<3>この需要構造モデルがその他の対象に対して適用できるか、可否を検討する。

6. 参考文献

<1> 経済時系列分析 廣松毅 浪花貞夫 1990 朝倉書店

<2> 入門時系列解析と予測 P.J.ブロックウェル, R.A.デービス著; 逸見・田中・宇佐美・渡辺訳 2000 シーエーピー出版

<3>統計解析への出発 久米均 1989 岩波書店