

# 學術研究論文

- ◎競爭性市場結構分析：品類轉換比率分析
- ◎分散是專家的階層決策體系決策績效改善之探討：  
群體透鏡模式觀點
- ◎模糊樹應用策略研擬之研究---以高雄國賓飯店為例



## 競爭性市場結構分析： 品類轉換比率分析

Competitive Market Structure  
Analysis: Estimating the Loyalty and Potential  
Switching Proportions at the Submarket Level

林清河 *Chinho Lin*

國立成功大學

National Cheng Kung University

邱豐彬 *Feng-Pin Chio*

國立成功大學

National Cheng Kung University

### 摘要

本研究納入消費者從事購買行爲前的刪除和歸類行爲現象，並藉由消費者所認知各個產品或品牌間的相似性，以模糊集群 (Fuzzy Clustering) 分析法中的模糊 C 平均數 (Fuzzy C-Means) 演算法建立競爭性市場結構 (Competitive Market Structure)，然後再根據消費者三選擇模式 (Three-choice E Model) 之資料，以最大概似估計 (Maximum Likelihood estimation) 法和非線性規劃求解參數估計，得到各品類或子市場忠誠者和潛在轉換者之轉換比率。藉由這兩種比率來分析競爭性市場結構，了解消費者行爲，以作為研擬行銷策略之參考。實證研究中以臺南市轎車市場為研究對象，以年齡 20 至 60 歲有換購轎車經驗的消費者為研究母體，並得到三點結論：1. 基於消費者本身購車預算的影響，價格仍是消費者購車的第一取決要件。2. 消費者換購轎車時普遍有升級之考量。3. 各品類忠誠度不高，且潛在轉換者之重複替代購買比率為零。且從實證應用中，該亦發覺本模

式所提供之資料將有助於正確地擬定行銷策略。

**關鍵詞：**競爭性市場結構、忠誠度、模糊集群

## **Abstract**

By employing the Fuzzy c-means of fuzzy clustering algorithms, this study implements the consumer's purchasing behaviors of elimination and categorization to construct a competitive market structure. The rates of switching and loyalty, based on the Three-choice Model of Consumers' behavior, are derived using the Maximum Likelihood Estimation and Non-linear program. These rates can be used to analyze the competitive market structure to further understand the consumer's behavior, thereby facilitating the development of marketing strategies. The proposed model is used to analyze the purchasing behaviors of car owners in Tainan City (southern Taiwan). Those results are used to perform an empirical study in the proposed model's effectiveness is confirmed. Based on the results presented herein, we can conclude the following:

Price is the critical factor of priority concern when potential customers determine which type they will purchase;

Car owners tend to purchase cars that are more luxurious than their previous purchases; and

Customer's loyalty to each type of car is extremely low. Furthermore, the likelihood that potential switching customers will purchase the same type cars which they currently own is zero.

Results presented herein also demonstrate that the proposed model provides valuable information on how to enhance marketing strategies.

**Keywords:** Competitive Market Structure, Loyalty, Fuzzy Clustering

## **壹、導論**

近二、三十年來，隨著政經環境的蛻變，台灣行銷環境產生急劇的變化，譬如價值觀的多元性、產品使用週期縮短等。尤其在九〇年代不

景氣及資訊傳達迅速的衝擊之下，新消費觀崛起，消費者保護活動在消費者行為上，消費者購物更趨合理化、更注重個性化且品牌忠誠度降低，使得行銷人員面臨前所未有的挑戰。

一個成功且有效的行銷策略必須是建立在群眾基礎上，其既能持續培養既有的顧客，更能發掘潛在消費者之所在。亦即，其必須同時能夠滿足現有的忠誠顧客及潛在的轉換者。但遺憾的是因銷策劃者對目標市場的認識不清，造成許多企業只能盲目地對於這兩種顧客群採一視同仁的方式對待，忽略了兩者之間存在不同的獲利能力和經濟價值，行銷策略資源的配置效率和投資報酬也隨之大打折扣。因此，誰能掌握市場脈動，發展比競爭者優越的產品或服務，同時來配合並滿足不同族群之消費需求，將使企業在日益激烈的行銷環境中更具競爭優勢。

Allenby (1989) 和 Kannan (1991) 曾指出欲發展有效的行銷策略，例如開發新產品、發展產品政策、促銷、廣告以及訂價等，首先須對競爭性市場結構 (Competitive Market Structure) 有適當的了解。倘能透過競爭性市場結構的建立，先將目標市場區隔出，發掘有利的市場機會，使企業位處有利的地位，爾後加上對忠誠者以及潛在轉換者市場佔有之了解，對這些利基設計不同的行銷策略，則不僅行銷預算能調配得當，且勢必可發揮最大之市場促銷效果。

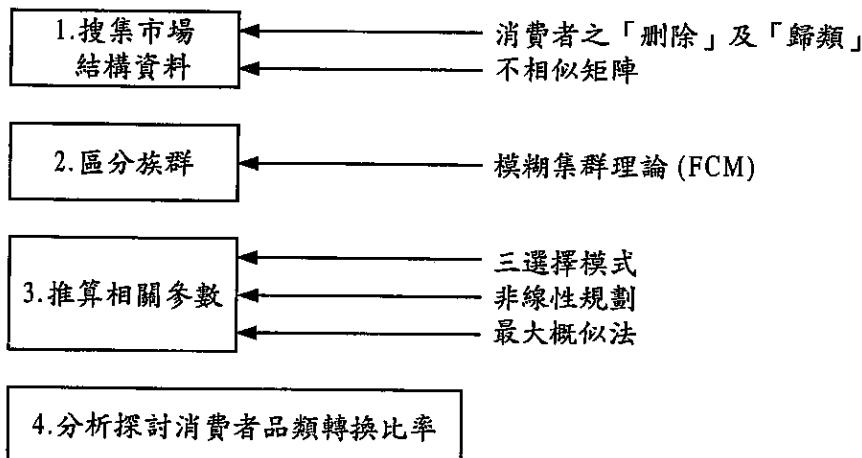
基於上述的研究動機，本研究之研究目的如下：

- (一) 納入消費者從事購買行為前的刪除 (Elimination) 和歸類 (Categorization) 行為現象，藉由消費者所認知各個產品間的相似性，建立不相似 (或相似) 矩陣 (Dis) similar matrix)，然後以模糊集群 (Fuzzy clustering) 分析法中之 FCM 演算法 (Fuzzy C-Means algorithm) 建立競爭性市場結構。
- (二) 根據消費者既有的前次選擇及目前選擇，加上尚未實現的替代選擇三種選擇資料，配合 (一) 所建立的競爭性市場結構，以最大概似估計 (Maximum Likelihood Estimation) 法和非線性規劃求解參數估計，以得到
  - (1) 各品類或子市場中忠誠者 (Loyals) 所佔比率；
  - (2) 各品類或子市場間，潛在轉換者 (Potential switchers or shoppers)

之轉換比率。

藉此，透過忠誠者所佔比率和潛在轉換者之轉換比率來分析競爭性市場結構，了解消費者之品類轉換情形，以作為行銷人員從事新產品開發、產品定位、廣告投入和訂價決策等行銷策略之參考。

因此，本研究之研究步驟首先乃將消費者所認知的市場結構由消費者的「刪除」及「歸類」行為中擷取出，然後以模糊集理論方法，將過去品牌選擇理論中的兩選擇模式延伸到三選擇模式，再依據最大概似法及非線性規劃估算相關參數，推演出消費者在以品質為基礎的市場結構中的品類轉換情形。其步驟如圖一所示。



圖一 研究步驟及其應用技術

## 貳、文獻探討

本節將針對與本研究之相關文獻進行探討，其包括競爭性市場結構、消費者購買前之刪除和歸類行為、模糊集群理論及品牌轉換模型等四個主題。

### 一、「競爭性市場結構」之定義

有關於「競爭性市場結構」之定義，在一般文獻中（如 Urban、

H Hulland 和 Weinberg 1993; Novak 和 Stangor, 1987; Kannan 和 Wright, 1991 等)，均採用 Urban、Hulland 和 Johnson 等三人在 1984 年以產品刪除觀點所下的操作型定義，其定義如下：

一個競爭性市場結構是由一些具競爭性的子市場所組成，當產品從某一個子市場中刪除後，消費者再次選擇該子市場內其他產品的可能性大於該子市場在整個市場中的市場佔有率 (Market Share)。

反之，如果這個市場是完全沒有競爭性市場結構化的，則各個產品被選中的可能性將等於該子市場在整個市場中的市場佔有率。

## 二、消費者從事購買行爲前的「刪除」和「歸類」行爲

競爭性市場結構會因不同的消費者在從事購買行爲前的「刪除」及「歸類」行爲不同而不同。在一些研究上，例如 Lussier and Olshavsky (1979) 和 Payne、Bettman & Johnson (1988) 曾指出，當消費者面臨複雜、多重可行方案之決策環境時，會使用階段性的決策方式來決定其方案選擇。其中第一階段採用非補償性的 (Non-compensatory) 決策準則，將一種產品類別中絕大多數的方案刪除，不列入進一步考慮。如果經第一階段所篩選後的方案超過一個以上，則後續階段再採用更詳細、補償性的 (Compensatory) 決策準則來加以評估。這些發現與先前 Howard 和 Sheth (1969) 所發展的架構相一致，他們指出，消費者可能採用一些簡單的資訊處理方法，將最初眾多可行的方案縮減成一個考慮的集合 (Evoke Set)，而消費者最終的品牌選擇會落在這個縮小的集合當中。

在階段性的決策程序中，為加強模型本身對於消費者行爲的預測能力，近年來有一些學者，例如 Roberts (1989)、Roberts 和 Lattin (1991) 針對由認識集到考慮集的程序進行更深入的研究。藉由消費者本身對於該項產品之認識和了解，將產品進行分群或歸類，就是其中的一個方法。透過產品的歸類，可使消費者對該項產品類別的了解更有系統且更具意義，並藉以幫助消費者進行後續的評估。Urban、Hulland 和 Weinberg (1993) 就指出，目前關於新產品上市前所發展的預測模式在進行分析前，大都假設消費者之考慮集合已存在，至於其形成前心理行爲現象並沒有清楚解釋。這樣一來，便產生了忽略不同的歸類將產生不

同考慮集的缺失。因此，將歸類原則納入新產品模型，不但使新產品行銷策略具前瞻性，而且更為有效，特別當新產品與現有產品之間存在顯著差異時，產品的歸類定位將對於決定其是否會被消費者納入考慮並加以選擇有非常重要的影響。

「歸類」對任何消費者來說是十分抽象和主觀的行為，對於這種行為，恰可以模糊理論來做適當的解釋。

### 三、模糊集群理論之應用

模糊理論可視為以模糊集合為基礎所發展出來的一套數學，自 1965 年 Zadeh 首先提出以隸屬度 (Membership) 及隸屬函數 (Membership Function) 表示元素與集合關係的模糊集合概念以來，已擴展了傳統集合論中元素與集合的關係。隸屬度乃指該元素屬於該集合的模糊程度大小，而隸屬函數就是將原來具有離散型值域 {0,1} 的特徵函數擴充成為連續函數 [0,1]，此函數稱之。這樣一來，就可以將“是”與“不是”或“屬於”與“不屬於”之中間值明確地表達出來，用明確數字來描述模糊現象。由模糊集合理論發展出來的模糊理論應用很廣，尤其在模式辨識 (Pattern Recognition) 領域更是受到廣泛應用，模糊集群理論即是由其發展出來的方法之一。

一般集群分析 (Cluster Analysis) 方法乃依照事物的相似性和相異性，客觀地將相似者歸在同一集群內，同一集群內的事物具有高度的同質性 (Homogeneity)，而不同集群之間存在高度的異質性 (Heterogeneity)。由於過去傳統的集群分析方法都是架構在傳統集合論的基礎下，將資料以“屬於”或“不屬於”某個集合的二分方式，也就是以“二元邏輯” (Binary Logic) 的觀念來推理與分群，此種作法對於明確的事物可以如此表達，但對於較為複雜或不確定的事物來說，往往分群之後，原始資料結構的詳細訊息便無從得知，因此，當我們嘗試以傳統的集群分析方法解決分群問題時，容易感到訊息不足 (Kaufman 和 Rousseeuw; 1989)。是故，我們採用模糊集群理論來解決分群問題。

一般而言，從事相關資料集群分析處理時，大都以資料點間距離的遠近或資料彼此間的關聯程度來當作衡量的標準。判斷關聯程度或距離遠近的方法有很多種，如歐幾里德距離 (Euclidean Distance) 和街道距

離 (Street Distance) 等。同時，隨著分析方法的不同所依循的準則的差異，及所欲達成目標之不同等因素，除了距離和相似性之考量外，還會搭配其他式子共同組成方程式，這種影響分群結果之方程式，稱之為「目標函數」(Objective Function)。

許多發展模糊集群演算法的學者當中 (Bezdek, 1981; Roubens, 1982, Gath 和 Geva, 1989; Gu 和 Dubuisson, 1990; 及 Xie 和 Beni, 1991 等)，仍以 Bezdek (1981) 提出的 FCM 演算法最受廣泛應用 (Xie and Beni, 1991)。其作法乃以目標函數  $J(U, v) = \sum_{i=1}^c \sum_{k=1}^n (\mu_{ik})^m d^2(X_k, V_i)$  來表示各資料點到各集群中心的加權平方和，權數是樣本資料點  $k$  到集群  $i$  的隸屬函數值  $\mu_{ik}$  的  $m$  次方。 $m$  稱之為「指數權重」(Exponential Weight)， $m$  越大，則隸屬函數值  $\mu_{ik}$  較小者對於整個目標函數值影響越小，因此，指數權重之作用乃在降低計算集群中心值及目標函數值時，雜訊 (Noise) 所造成的影響 (Windham, 1982)。本研究便是以此目標函數作為各種可能之集群數求取隸屬函數值  $\mu_{ik}$  時，收斂與否之參考。

良好之分群演算方法需具備某一水準以上之效度，針對此問題，Zimmermann (1991) 認為實際上所謂「分群之有效性」的問題，乃取決於一個分群演算結果能否反映數據資料於實際上或假設上的分群結構，而此問題通常可以精簡為決定正確 (Correct) 分群個數  $C$ 。Roubens (1982) 整理了七種模糊集群效度衡量之比較。Xie 和 Beni (1991) 指出先前多位學者所提出的效度衡量函數有一共同缺點，那就是都難以表現出資料點間彼此的幾何特性，所以他們依資料點間的幾何距離定義並提出一個新的模糊集群效度指標，即緊密度分離度效度函數  $S$  (Compactness and Separation Validity Functional) = 緊密度 / 分離度。當同一集群內之緊密度愈高，且不同集群間之分離度愈高時，則  $S$  愈小，表示分群的效果愈佳。

#### 四、品牌轉換模型

根據品牌選擇 (Brand choice) 理論，增加產品銷售的方法有二：一是已購買 A 品牌的顧客繼續購買 A 品牌，另一是已購買其他品牌的顧客轉換品牌而選擇購買 A 品牌。前者是購買惰性 (Inertia) 或品牌忠誠度 (Brand loyalty) 效果；後者是品牌轉換 (Brand switching) 效果。換言

之，廠商若欲增加某品牌的銷售，必須同時藉助（一）增加顧客選擇同一個品牌的機率（如果自身品牌被選購）及（二）增加顧客轉換選擇不同品牌的機率（如果自身品牌不被選購），兩者雙管齊下。

品牌轉換模型視消費者過去的購買行為是否對下次品牌的挑選有所影響可分為兩類：（洪明洲，民 83）

（一）零階模型（Zero-Order Model）：每次的購買選擇都是獨立，過去的購買行為不會影響消費者下次的品牌挑選，亦即沒有所謂的購買事件回饋（Purchase-event feedback），下次購買所挑選的品牌完全是隨機的，其機率大致等於品牌的市場佔有率。

（二）馬可夫模型（Markov Model）：消費者下次購買的品牌挑選會受過去購買行為的影響，而這種影響有增強與減弱兩種方向。如果過去購買某一品牌會增加下次選擇同一品牌的機率，這是品牌忠誠效果（Morrison, 1966），或品牌惰性效果（Bawa, 1990）；反之，如果過去購買某一品牌會減少下次選擇同一品牌的機率，則為多樣搜尋效果（McAlister, 1982）。

在品牌轉換的研究中，大致上分為兩種：一是以個別產品為主，依照品牌轉換的程度來表示品牌的競爭程度，將產品納入各個子市場中，使得子市場內（Intra-submarket）的品牌競爭的程度顯著地大於子市場間（Inter-submarket）的品牌競爭的程度（Kalwani & Morrison, 1977; Carpenter & Lehmann, 1980; Rubinson、Vanhonacker & Bass, 1980; Rao & Sabavala, 1981）。另一是以消費者為主，針對市場是由許多異質性的顧客所組成，將消費者作不同的區隔（Jeuland、Bass & Wright, 1980; Grover & Srinivasan, 1987; Colombo & Morrison, 1989; Jain、Bass & Chen, 1990）。

McCarthy、Kannan、Chandrasekharan & Wright (1992) 擴充了 1955 年 Blumen 等人所提出的兩選擇模式（Two-Choice Model），加入了假如消費者在現有的選擇不適用情況下的「替代選擇」或「下次選擇」（此類似於 Urban 等人在 1984 年所定義的「強迫轉換或選擇」（Forced Switching or Choice），成為三選擇模式；此外，也一改昔往研究方向，由品牌為主轉為以子市場，亦即品類為主，探討消費者在品類或子市場間之轉換情形，最後並以美國汽車市場作實證研究。

## 參、研究方法

本研究涉及不相似（或相似）矩陣之建立，模糊集群之品類分解、及品類轉換參數之估計，基於此，本研究涉及下列五項假設：

- (一) 假設消費者從事購買行爲前之決策程序中，存在「刪除」和「歸類」的行爲現象 (Urban et al., 1993)。
- (二) 假設存在唯一的競爭性市場結構 (Urban et al., 1993)。
- (三) 假設市場中只有兩種消費者：忠誠者及潛在轉換者 (McCarthy et al., 1992)
- (四) 消費者前次選擇、目前選擇及替代選擇（或下次選擇）三種選擇資料均出自於相同的市場條件狀況 (McCarthy et al. 1992)。
- (五) 假設消費者之購買行爲符合馬可夫品牌轉換模型。

茲將涉及之研究方法詳述如下：

### 一、不相似（或相似）矩陣之建立

本研究依下列步驟取得不相似矩陣 (Urban et al., 1993):

步驟一：讓受測人員從市面上該產品類別中的諸多產品或品牌中，挑出自己所熟悉的產品或品牌形成「熟悉集合」(Familiarity set)。

步驟二：請受測人員依照自己的認知，就上述步驟一所得到的熟悉集合加以分群。每種品牌或產品僅能被歸在其中一群，不得重複出現在他群中。群數不受限，端賴受測人員主觀認定。

步驟三：假設該產品類別中共有N種產品或可供選擇之方案，則對於每一位受測人員，其不相似矩陣可以一個 $N \times N$ 的對稱矩陣來表示，矩陣裡的元素 ( $S_{ij}$ ) 以 1 或 0 表示，當產品  $i$  和產品  $j$  被該受測人員安排在同一個集群中時，則  $S_{ij}=1$ ；否則  $S_{ij}=0$ 。

步驟四：將所有的受測人員的不相似矩陣元素加總，即得到整體的

不相似矩陣 (Aggregate dissimilarity matrix)。

整體的不相似矩陣中，斜對角線上元素表示受測人員中熟悉該產品的人數，而位於非斜對角線上的其他元素則表示受測人員中把相對應的兩種產品放在同一集群裡的人數。在本研究中，便是採用整體的不相似矩陣來作為後續模糊集群分析的輸入矩陣。

## 二、模糊集群分析法和分群效度衡量

本研究所採用的模糊集群方法乃 Bezdek (1981) 所提出的 Fuzzy C-Means (FCM) 演算法。在分群效度衡量方面，有鑑於分群效度指標，如分割係數  $F$ 、非模糊指標  $NFI$ 、比率指數  $P$ 、均等資料函數  $UDF$ 、分群熵等，均無法充分表現出與資料點間的幾何特性 (Xie 和 Beni, 1991)，所以，本研究採用「緊密度分離度效度函數」來判別分群結果之好壞。

以下就是結合 Fuzzy C-Means 和緊密度分離度效度函數從事分群的七個步驟 (Bezdek, 1981) ( 可參考圖二 )：

步驟一：令  $C = 2$ ，緊密度分離函數解  $S^* = \infty$ ，集群解  $C^* = 1$

步驟二：隨機設定初始隸屬值  $\mu_{ik}$  使得  $\sum_{i=1}^c \mu_{ik} = 1$ ；

步驟三：計算各模糊集群中心 (Centroids)  $V_i$  及隸屬值 (Membership)  $\mu_{ik}$ ，其公式如下：

$$V_i = \frac{\sum_{k=1}^n (\mu_{ik})^m X_k}{\sum_{k=1}^n (\mu_{ik})^m}, \quad \mu_{ik} = \frac{\left(\frac{1}{d^2(X_k, V_i)}\right)^{\frac{1}{m-1}}}{\sum_{i=1}^c \left(\frac{1}{d^2(X_k, V_i)}\right)^{\frac{1}{m-1}}} ;$$

步驟四：收斂 (Convergence) 檢定，公式如下：

$$J_m = \sum_{i=1}^c \sum_{k=1}^n (\mu_{ik})^m d^2(X_k, V_i)$$

若收斂，即  $(J_m)_q - (J_m)_{q-1} < \varepsilon$  ( “ $\varepsilon$ ” 為極小數，如 0.001； “ $q$ ” 表迭代指標 (Iteration Index) ) 則進行步驟五，否則回到步驟三；

步驟五：計算緊密度（Compactness）分離度（Separation）效度函數  $S$ ，公式如下：

$$S = \frac{\sum_{i=1}^c \sum_{k=1}^n \mu_{ik}^2 \|V_i - X_k\|^2}{n \min_{i,k} \|V_i - V_k\|},$$

步驟六：若  $S < S^*$ ，則令  $S^* = S$ ,  $C^* = C$ ；

步驟七：令  $C = C + 1$ ，若  $C =$  終止值（Stop-Value），則結束；否則，回到步驟二。

上述演算中，當群數  $C$  很大，大到接近資料點數  $n$  時，效度函數值  $S$  最後將產生單調遞減現象，所以， $S$  在  $C$  接近  $n$  時是不具有意義的。但在實際應用上，可行的集群解  $C$  都是遠小於資料點數  $n$ 。因此步驟七中的終止值可依下述三種方法決定之（Xie 和 Beni, 1991）：第一個方法是使用懲罰函數（Punishing Function）來解決  $S$  的單調遞減問題，比如將一個效度函數標準化（Dunn, 1974）。第二個方法是把  $C$  從 2 到  $n$  所得到的所有候選的最佳解全數畫出，然後選擇最終單調遞減的起始點來做為終止值。第三種方法依事先所具有的知識，或者就直接令終止值  $C$  等於  $n/k$ ,  $k=3,4,5\dots$ 。因在實際應用方面上，吾人不需要去計算  $C$  很大時所對應的  $S$  值，因而所選定的終止值也毋須過大，一般都遠小於  $n$ ，本研究在實證研究上依實務應用所需，採用第三種方法，設終止值等於  $n/6$ 。

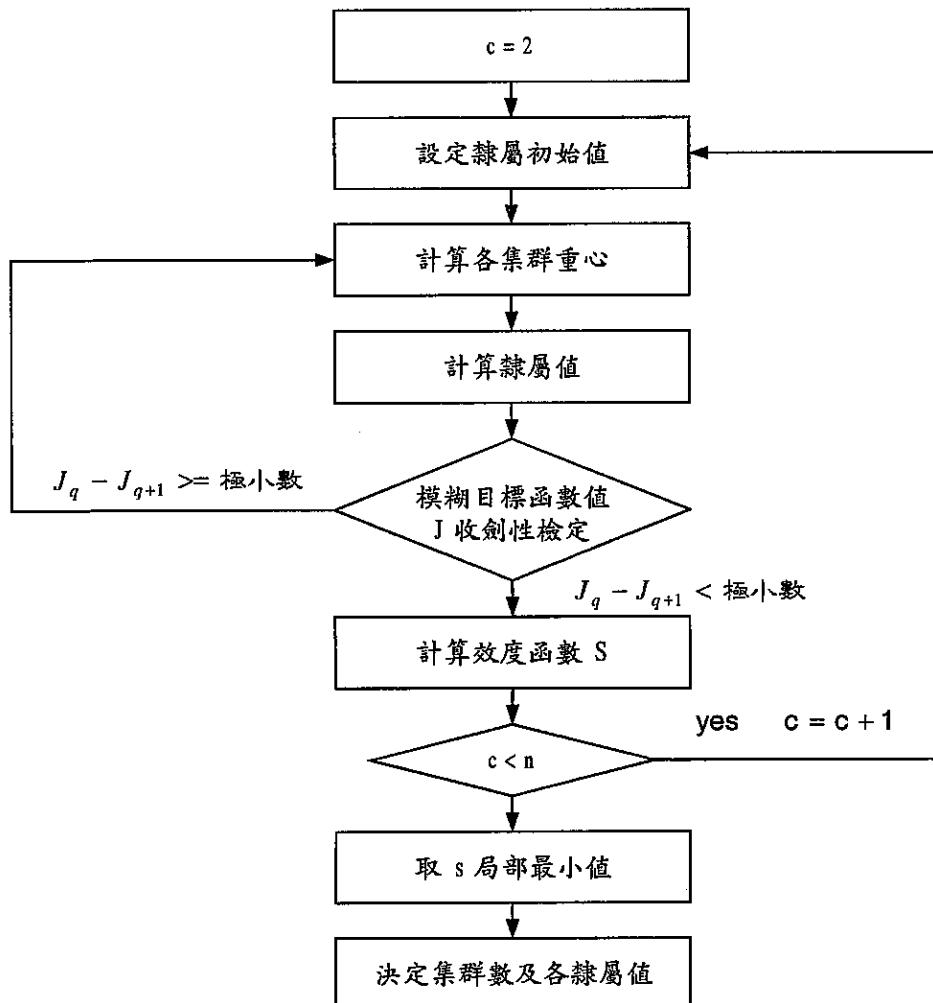
### 三、品類轉換參數之估計

#### （一）三種選擇資料

根據馬可夫模式，消費者下次的購買行為會受到過去購買行為的影響，每一次選擇均會受到前次選擇的影響，亦即選擇之間是彼此相依的，目前選擇和前次選擇有關，而替代選擇則和目前選擇及前次選擇有關，是故，為分析消費者之品類轉換情形，本模式考慮了消費者三種選擇資料：

1. 前次選擇（Previous choice）
2. 目前選擇（Current choice）

3. 替代選擇 (Substitute choice) 或下次選擇 (Next choice)



圖二 FCM 演算法及效度衡量之步驟

其中，第 1 與 2 種均表示消費者實際的購買行為，而第 3 種並非消費者實際購買行為，乃指當現有的目前選擇的產品無法供給時，消費者最偏愛的 (Preferred) 替代選擇。

(二) 『忠誠者』和『潛在轉換者』假設

本研究假設整個市場是由“忠誠者”和“潛在轉換者”兩種消費者所組成。這裡所謂的“忠誠者”，乃指消費者的三種選擇均落在相同的

子市場。以汽車市場為例來說，假設家庭房車市場是整個汽車市場中的一個子市場，其中包含了 A、B、C 三種品牌，如果有些消費者的三種選擇資料（依前次—目前—替代選擇順序）是：A-B-C、A-A-B 或 A-C-B 等，則這些消費者都具備忠誠者的資格，意即，該消費者如果是一位“忠誠者”，則他（或她）的三種選擇均落在相同的子市場的機率等於一，而潛在轉換者則小於一；忠誠者自始至終都只考慮同一個子市場中的產品，而潛在轉換者則是所有的子市場均在他的考慮範圍內。在此，必須再加以強調的是，這裡所謂的『忠誠者』是忠於一個『子市場』或『品類』，而不是一般行銷文獻上所指的忠於單一『品牌』。

### （三）符號定義及方程式

$P_{i,jk}$ ：在前次選擇是子市場  $i$  的消費者中，他們的目前選擇是子市場  $j$ ，並表示替代選擇是子市場  $k$  的比率。

$\alpha_i$ ：在前次選擇是子市場  $i$  的消費者中，他們的目前選擇和替代選擇都仍是落在子市場  $i$  機率為一的比率；意即子市場  $i$  的消費者中有  $\alpha_i$  的比率是忠誠者。

$\pi_{i,j}$ ：在前次選擇是子市場  $i$  的潛在轉換者中，他們的目前選擇是落於子市場  $j$  的比率。

$\beta_{ij,k}$ ：在前次選擇和目前選擇分別是子市場  $i$  和子市場  $j$  的潛在轉換者中，其替代選擇是落於子市場  $k$  的比率。

$n_{ijk}$ ：樣本中前次選擇子市場  $i$ ，目前選擇子市場  $j$ ，並表示其替代選擇是子市場  $k$  的個數。

由於三選擇模式之基本精神乃源自兩選擇模式，所以，在此先探討兩選擇模式後，再予以延伸。

假設市場上有  $N$  個子市場，對於某特定消費者，假如他是位忠誠者，則令  $X = l$ ；否則，他必然是一位潛在轉換者，令  $X = s$ 。以  $A_1$  代表該消費者的前次選擇，配合上節所定義的符號，我們得到

$$\begin{aligned} P(X = l | A_1 = i) &= \alpha_i \\ P(X = s | A_1 = i) &= 1 - \alpha_i \end{aligned} \quad (1)$$

再令  $A_2$  表消費者的目前選擇，對於一位忠誠者而言，得到

$$P(A_2 = j | A_1 = i, X = l) = \begin{cases} 1 & \text{if } i = j \\ 0 & \text{if } i \neq j \end{cases} \quad (2)$$

然而，對於一位潛在轉換者來說，

$$P(A_2 = j | A_1 = i, X = l) = \pi_{i,j} \quad (3)$$

令  $P_{i,j}$  表消費者在前次選擇落於子市場  $i$  的情形下，目前選擇落於子市場  $j$  的條件機率。透過上面 (1)、(2)、(3) 和 (4) 式，可得到『兩選擇模式』(the Two-Choice Model)，方程式如下：

$$P_{i,j} = \begin{cases} \alpha_i + \pi_{i,j}(1 - \alpha_i) & \text{if } j = i \\ \pi_{i,j}(1 - \alpha_i) & \text{if } j \neq i \end{cases} \quad (4)$$

同理，『三選擇模式』方程式可以(5)式表示。

$$P_{i,j,k} = \begin{cases} \alpha_i + \beta_{i,j}\pi_{i,j}(1 - \alpha_i) & \text{for } k = j = i \\ \beta_{i,j,k}\pi_{i,j}(1 - \alpha_i) & \text{otherwise} \end{cases} \quad (5)$$

(5)式中所包含的兩方程式，其右端的比率無法直接由樣本決定，因此，這些參數均須加以估計始能獲得。在此我們以最大概似來加以估計。

#### 四、最大概似估計

根據概似函數的定義， $N$  個隨機變數  $X_1, X_2, \dots, X_n$  的概似函數即為該  $N$  個隨機變數的聯合機率函數，又若  $X_1, X_2, \dots, X_n$  是由機率函數  $f(X; \theta)$  中抽出，則其概似函數  $L(\theta)$  為：

$$L(\theta) = g(X_1, X_2, \dots, X_n; \theta) = f(X_1; \theta)f(X_2; \theta)\cdots f(X_n; \theta)$$

$g$  為母數  $\theta$  的函數。因  $\theta$  未知，以估計量  $\hat{\theta} = h(X_1, X_2, \dots, X_n)$  來加以估計，若  $\theta$  等於  $\hat{\theta}$  時，可使  $L(\theta)$  為極大，則稱  $\hat{\theta}$  為  $\theta$  的最大概似估計量。

本模式的主要目的就是要來估計所有的參數  $\alpha_i$ 、 $\pi_{i,j}$  及  $\beta_{i,j,k}$  ( $i, j, k = 1, \dots, N$ )。若以一個  $(N + N^2 + N^3) \times 1$  的向量  $\theta = (\alpha, \pi, \beta)$  來總括所有的參數，其概似函數為

$$L(\theta) = \prod_{i=1}^N \prod_{j=1}^N \prod_{k=1}^N P_{i,j,k}^{n_{ijk}} \quad (6)$$

## 五、非線性規劃求解

根據各參數之條件機率定義，我們得到限制式集合為：

$$C = \left\{ (\alpha, \pi, \beta) : \sum_j \pi_{i,j} = 1 \text{ for all } i, \sum_k \beta_{ij,k} = 1 \text{ for all } i, j \right\} \quad (7)$$

一般處理非線性或曲線性 (Curvilinear) 的目標式或限制式條件的問題無法以線性規劃方法解決，必須依靠非線性規劃方法才能獲得較好的答案。是此，為求解模式中之參數，本研究採用 Boyd & Fraser 公司 1992 年所發展出套裝軟體 GAMS (General Algebraic Modeling System) 2.25 版為求解工具，以 (5) 和 (7) 式為限制式，(6) 式為目標函數，求取目標函數之極大值進行參數求解。

## 肆、實證研究

### 一、抽樣調查

本章將利用上述所發展之競爭性市場結構模式，以臺南市 20~60 歲有轎車換購經驗的消費者為研究對象，進行實證研究，以測試本模式之效用，藉著這些由臺南市消費者中所抽出的樣本，來建構轎車競爭性市場結構，並進行品類轉換之比率估計。問卷題目分為三大部分：第壹部份：對轎車市場的看法。主要的目的在引導出消費者心中的刪除及歸類行為現象，藉以建立以品類為基礎的競爭性市場結構。第貳部份：個人轎車購買行為，乃為取得受訪者之三種選擇資料，即前次選擇、目前選擇及替代選擇（或下次選擇），藉以統計出各品類間的轉換次數。第參部份：個人基本資料。

為恐受訪者作答意願降低或不認真作答，影響分群結果之良窳，故針對車種表加以規劃，以八十五年元月份銷售量前一百名且市場佔有率達 0.10%（月銷售 43 輛）以上為依據，再參考八十四年度銷售量，最後決定取國產車 22 種，加上進口車 38 種，共計 60 種，作為受訪者分群之基礎。另外，由於人力、時間及財力等限制，且本實證研究之最重要目的在測試所提出之模式，因此採用非隨機抽樣中的便利抽樣 (Convenience Sampling) 為抽樣方法，以作者及同學的親朋好友為對

象，共發出 315 份問卷，在回收 291 份問卷之後，經過核對、檢查、剔除不當問卷等程序，共得有效樣本有 262 份，有效回收率 83.17%

## 二、競爭性市場結構之建立及品類轉換分析

根據問卷第壹部份受測者對轎車市場的看法，受測者依問卷所附的 60 種車種，依其主觀的分群原則進行分群，然後引用前述「不相似（或相似）矩陣之建立」的研究方法，經過彙總轉換得到了一個  $60 \times 60$  大小的整體不相似矩陣。將此  $60 \times 60$  大小的整體不相似矩陣做為模糊分群的輸入，取  $m = 2$ 、 $C = 2 \sim 10$  及收斂性檢定之閥值  $\varepsilon = 0.001$ ，透過本研究以 Turbo C++ 3.0 所撰寫之電腦程式，執行 FCM 演算法以及緊密度分離度效度衡量，得到  $C = 5$  時， $S=1.58$  值達到最小，因此，在  $C = 2 \sim 10$  的範圍內，最適的分群數目應該為五群。

本研究引用該結果來建立競爭性市場結構，將臺南市轎車市場分成五個子市場。至於各個子市場內的成員，則是進一步地根據各個資料點於各個集群的隸屬值，如表一所示，選取各資料點於其隸屬值最大之集群為該資料點所屬的集群。

在本研究中，部份車種由於產品線之延伸，一車種或車系之中可能包含了多種車款，因而其市場涵蓋之範圍往往也跨越兩個品類以上。關於這點，本研究所採用的模糊集群法優點之一，對於分群後所產生的分群結果能夠比硬分群提供較多的訊息，此時恰可用來加以闡釋，藉由各車種對各品類之隸屬度大小遂可獲得此一現象之解釋。經過指派之後，以車種名稱取代車種代號，得到了表二的分群結果。

根據上述分群結果，綜觀各集群之特性可以發現，消費者偏向於依銷售價格高低進行分群或歸類，此充分顯示消費者在購車預算的基礎下，「價格決定購買」仍是購車時考慮的主要依據。以價格為主軸，形成以下各品類特性概略的界定：

品類一：屬於四十五萬元以下的「迷你車」。

品類二：屬於四十五萬到六十萬元之間的「小型車」。

品類三：屬於六十萬到八十萬元之間的「中型車」。

品類四：屬於八十萬到一百萬元之間的「高級車」。

品類五：屬於一百萬元以上的「豪華車」。

表一 資料點於各集群之隸屬值

車種代號*	集群一	集群二	集群三	集群四	集群五
1	0.040	0.807	0.098	0.033	0.022
2	0.017	0.090	0.842	0.036	0.015
3	0.034	0.774	0.140	0.032	0.020
4	0.063	0.643	0.197	0.062	0.036
5	0.980	0.006	0.004	0.005	0.005
6	0.960	0.012	0.008	0.010	0.010
7	0.022	0.146	0.775	0.039	0.018
8	0.969	0.009	0.006	0.008	0.008
9	0.037	0.792	0.114	0.035	0.021
10	0.961	0.011	0.008	0.010	0.010
11	0.019	0.884	0.069	0.018	0.011
12	0.016	0.079	0.857	0.034	0.015
13	0.937	0.019	0.013	0.016	0.015
14	0.018	0.893	0.006	0.017	0.011
15	0.017	0.076	0.856	0.036	0.015
16	0.028	0.844	0.087	0.026	0.016
17	0.023	0.783	0.152	0.027	0.015
18	0.094	0.533	0.217	0.099	0.057
19	0.017	0.877	0.078	0.017	0.010
20	0.922	0.020	0.015	0.021	0.021
21	0.027	0.826	0.105	0.026	0.016
22	0.030	0.844	0.083	0.027	0.017
23	0.021	0.014	0.015	0.060	0.890
24	0.022	0.014	0.015	0.059	0.890
25	0.022	0.015	0.015	0.059	0.889
26	0.021	0.023	0.036	0.837	0.083
27	0.025	0.029	0.046	0.816	0.084
28	0.018	0.078	0.843	0.043	0.018
29	0.023	0.088	0.805	0.061	0.023
30	0.019	0.013	0.013	0.056	0.899
31	0.022	0.014	0.015	0.063	0.886
32	0.013	0.014	0.022	0.905	0.046
33	0.019	0.020	0.031	0.871	0.059
34	0.047	0.525	0.338	0.058	0.033
35	0.966	0.009	0.007	0.009	0.009
36	0.012	0.062	0.888	0.027	0.011
37	0.012	0.013	0.019	0.915	0.041
38	0.011	0.062	0.891	0.025	0.011
39	0.016	0.018	0.028	0.890	0.048
40	0.031	0.035	0.053	0.784	0.097
41	0.028	0.143	0.735	0.068	0.027
42	0.014	0.016	0.025	0.899	0.047
43	0.017	0.012	0.013	0.063	0.895
44	0.016	0.011	0.012	0.060	0.901
45	0.019	0.019	0.029	0.870	0.063
46	0.018	0.013	0.014	0.073	0.882
47	0.033	0.022	0.025	0.145	0.776
48	0.008	0.046	0.922	0.017	0.007
49	0.974	0.007	0.005	0.007	0.007
50	0.009	0.055	0.906	0.021	0.009
51	0.019	0.012	0.013	0.069	0.887
52	0.025	0.016	0.017	0.089	0.853
53	0.001	0.059	0.901	0.021	0.009
54	0.001	0.059	0.901	0.021	0.009
55	0.029	0.031	0.049	0.814	0.077

## 競爭性市場結構分析

車種代號*	集群一	集群二	集群三	集群四	集群五
56	0.042	0.030	0.035	0.169	0.724
57	0.030	0.175	0.696	0.071	0.029
58	0.044	0.044	0.071	0.732	0.109
59	0.032	0.022	0.024	0.096	0.827
60	0.028	0.019	0.020	0.083	0.849

\*車種代號見表二所示

表二 分群結果

品類一	品類二	品類三	品類四	品類五
大慶	三陽	三陽	別克	奧迪
5 金美滿	1 喜美	2 雅哥	26 Skylark	23 A4/A6
大發	中華	豐田	27 Regal	愛快·羅蜜歐
6 祥瑞/新象/銀翼	3 菱帥	7 新可樂娜	克萊斯勒	24 168 Super
豐田	4 伯樂	裕隆	32 Concode	BMW
8 TERCEL	馬自達	12 霹靂馬	33 Stratus	25 3/5 系列
裕隆	9 323	福特	福特	凱迪拉克
10 March	裕隆	15 天王星	37 Taurus	30 Concours
福特	11 (新)尖兵	雪鐵龍	本田	克萊斯勒
13 嘉年華	福特	28 Xantia	39 Accord	31 New Yorker
雷諾	14 金全壘打	雪佛蘭	吉普	朋馳(賓士)
20 Twingo	福特	29 Cavalier	40 Wrangler	43 S 系列
飛雅特	16 你愛她	福特	馬自達	44 C/E 系列
35 Punto	17 Aztec	36 Modeo	42 626	日產
歐普	鈴木	本田	三菱	46 Altima
49 Corsa	18 (新)吉星	38 Civic	45 Eclipse	歐普
	雷諾	蘭吉雅	豐田	47 Omega
	19 R19	41 Dedra	55 Camry	保時捷
	歐普	歐普	福斯	51 911
	21 精湛	48 Vectra	58 Passat	納寶
	標緻	標緻		52 900/9000
	22 405	50 306		豐田
	克萊斯勒	釷星		56 Avalon
	34 Neon	53 SL1/SL2		富豪
		豐田		59 940/960
		54 Corolla		60 850
		福斯		
		57 Vento		

由問卷之第貳部份，把受訪者之前次、目前及替代選擇車種分別依照其所屬的品類，以三維列聯表來表示品類轉換次數，把所有 262 份有效問卷的三種選擇，依照相同的方式分別納入三維列聯表中累計其品類轉換次數。接著，為估計模式中所有的參數  $\theta = (\alpha, \pi, \beta)$ ，以列聯表中之品類轉換次數為已知資料，配合最大概似法以概似函數型態進行參數估計，再透過套裝軟體 GAMS，以非線性規劃方法求解目標函數式之

極大值，最後得到所有參數之估計值，分別列於表三、表四及表五及表六。表三列示各品類之忠誠者比率之估計值，表四列示前次與目前選擇之轉換比率之估計值，表五為加入替代選擇後品類購置轉換比率之估計值，表六說明重複購買同一品質的潛在轉換者，替代選擇轉換為其他品類之估計結果，在此表中僅列出  $\beta_{ij,k}$  ( $i = 1 \sim 5, j = 1 \sim 5, k = 1 \sim 5$ ) 中之最大值。

表三 各品類忠誠者所佔比率 (%)

品類別	1	2	3	4	5
忠誠者百分率 ( $\alpha_i$ )	0	1.96	4.08	8.33	13.11

表四 考慮前次選擇和目前選擇之各品類轉換比率 (%)

		目前選擇 $J$ (品類)				
		1	2	3	4	5
$l$ 前 次 選 擇 (品 類)	$\pi_{i,j}$	19.51	21.95	14.63	21.95	21.95
	1	20.00	16.00	18.00	20.00	26.00
	2	14.89	19.15	17.02	21.28	27.66
	3	12.73	16.36	21.82	21.82	27.27
	4	15.09	20.75	18.87	26.41	18.87
	5					

表五 加入替代選擇後品類間轉換比率估計結果 (%)

		目前選擇 $k$ (品類)				
		1	2	3	4	5
$l \cdot J$ 前 次 選 擇 (品 類)	$p_{ij,k}$	0	37.50	37.50	25.00	0
	1.1	0	11.11	33.33	33.33	22.22
	1.2	0	0	16.67	33.33	50.00
	1.3	0	11.11	11.11	33.33	44.44
	1.4	0	11.11	11.11	44.44	33.33
	1.5	10.00	0	20.00	40.00	30.00
	2.1	0	0	25.00	37.50	37.50
	2.2	0	0	33.33	44.44	22.22
	2.3	20.00	0	10.00	30.00	40.00
	2.4	7.69	7.69	23.08	23.08	38.46

		目前選擇 $k$ ( 品類 )				
		1	2	3	4	5
前 次 選 擇 $i \cdot j$ ( 品類 )	3.1	0	14.29	14.29	42.86	28.57
	3.2	0	11.11	22.22	44.44	22.22
	3.3	12.50	12.50	0	50.00	25.00
	3.4	10.00	10.00	10.00	30.00	40.00
	3.5	7.69	15.39	15.39	23.08	38.46
	4.1	0	14.29	14.29	28.57	42.86
	4.2	11.11	0	22.22	22.22	44.44
	4.3	16.67	16.67	8.33	25.00	33.33
	4.4	25.00	25.00	8.33	0	41.67
	4.5	26.67	26.67	20.00	6.67	20.00
	5.1	0	12.50	25.00	25.00	37.50
	5.2	0	9.09	27.27	27.27	36.36
	5.3	30.00	20.00	0	20.00	30.00
	5.4	21.43	28.57	7.14	7.14	35.71
	5.5	20.00	30.00	20.00	30.00	0

表六 重複購買同一品類的潛在轉換者，  
替代選擇將轉換為其他品類之估計

		替代選擇 ( 品類 )	
		$k$ ( $\beta_{ii,k}$ 中之最大值)	
前 次 選 擇 $i \cdot j$ ( 品類 )	1.1	2 或 3 (37.50%)	
	2.2	4 或 5 (37.50%)	
	3.3	4 (50.00%)	
	4.4	5 (41.67%)	
	5.5	4 (30.00%)	

### 三、討 論

依表三、表四、表五及表六中參數估計值可推論出下列現象：

- 由表三得知，消費者的品類忠誠者所占比率普遍不高，其中以品類五，也就是購買豪華車之消費群所佔比率稍高，13.11%為最高，且品數等級愈高，忠誠度愈高。
- 因  $\pi_{i,5} > \pi_{i,j}$  ( $i, j = 1 \sim 4$ )，故除了前次選擇隸屬於品類五的潛在轉

換消費族群之外，屬於其他各品類的潛在轉換者之目前選擇以轉換到品類五的機率最大，顯示在五個品類之中，品類五比其他品類更能夠征服 (Conquesting) 或吸引 (Attracting) 市場上的潛在轉換者。

3. 由  $\pi_{i,5} (i = 1 \sim 4)$  值可推論出前次選擇是品類一～四的潛在轉換者中，以品類三的潛在轉換者最容易被品類五所吸引 (27.66%)，品類四次之 (27.27%)，品類二再次之 (26%)。
4. 就  $\pi_{i,j} (i = 1 \sim 5)$  之值，可知五個品類之中，以品類四 (21.82%) 最能夠留住 (Retaining) 該品類裡的潛在轉換者，使潛在轉換者於存有“見異思遷”選擇其他品類的可能性之下，最後依然選擇前次所選擇的品類四。
5. 就表六可得知在各品類中，前次及目前選擇均出自同一品類，也就是前次及目前選擇重複購買 (Repeat Purchasing) 同一品類的潛在轉換者來說，品類一以品類二或品類三為替代選擇的比率最高，品類二以品類四或品類五為替代選擇的比率最高，而品類三、四及五則分別以品類四、五及四為替代選擇的比率最高。
6. 將表五中之  $\beta_{j,k}$  值忽略掉下標  $i$ ，而直接是查  $\beta_{j,k}$ ，則此值代表目前選擇在  $j$  情況下，其替代選擇為品類  $k$  的比率，由此值可估算潛在轉換者在目前選擇  $j$  情況下，其替代選擇為品類  $k$  的平均比率，例如在目前選擇為品類一情況下，選品類四的比率為最高，其他情形可依此類推。此一比率有助於藉由消費者之目前選擇，來推測消費者未來可能轉換之品類。
7. 表五中所有的  $\beta_{ii,i}$  均等於零，表示在現有的市場品類結構下，潛在轉換的消費者中不存在重複購買替代 (Repeat Purchase-Substitute) 的購買行為，亦即，所有重複購買替代的情形只存在於忠誠者。

## 五、結論與建議

---

本研究以模糊集群 FCM 演算法建立競爭性市場結構之後，藉由三選擇模式，得到子市場間品類轉換情形之最大概似估計。茲將本研究之結論作一說明，並提出建議及未來之研究方向以供後續研究參考。

## 一、結論

首先，在模式建立與研究方法方面，本研究具有以下三點貢獻：

- (一) 將個別消費者的選擇行為納入考慮。模式中融入了消費者面臨複雜且多重選擇方案時，從事購買前的刪除與歸類之心理行為現象，建立競爭性市場結構，彌補了 McCarthy、Kannan、Chandrasekharan 及 Wright (1992) 等四位學者以假設的競爭性市場結構進行分析時，逕以整體消費者為考量，而未涉及個別消費者選擇行為之不足。此選擇行為之特徵將可做為預估銷售與擬定行銷策略之參考依據。
- (二) 模糊集群法能比傳統集群分析在分群結果的解釋上提供更多且更合理的訊息。資料點與各集群之關係以隸屬值取代 0 與 1 二元值之後，兩者之歸屬與互動情形，可獲致合理解釋，尤其當資料點是處於集群間「中間地帶」的樣本時，可將市場劃分為有重疊區間之區隔型態，更符合市場實況。在實證研究中發現價格之差別是分類之基礎，雖有人可能會認為此用常識判斷就可獲知，但常識判斷僅是一種猜測，至於要印證其正確性，則需透過合乎科學之方法來確認，而模糊集群法確可達到此功效。
- (三) 在市場之拓展有限及新競爭者不斷加入競爭情況下，想提高或維持市場佔有率，無非必須能保有自己的潛在顧客並設法增加競爭者顧客轉換的可能性。透過競爭性市場結構中忠誠者及潛在轉換者所佔比率之估計，可比一般市場區隔之屬性分析，多一構面供行銷人員從事市場調查時作為參考之依據，尤其對集中行銷的利基廠商來說，如何增加消費者對該利基品類產品的需求、滿意度及忠誠度，增加該品類之移轉成本並設法降低其他品類之移轉成本，將是攸關其能否持續佔有利基之關鍵。此外，因為對於潛在轉換者比率有所了解，潛在的顧客也會十分明確，如對市場定位、廣告及定價制定策略時必可針對這些潛在的顧客群加以設計。而透過這些潛在消費者市場調查所得到的需求，將來如以品質機能展開 (Quality Function Deployment, QFD) 為工具化為品質要素，相信對於新產品開發也是莫大的幫助。

其次，在實證研究上，以臺南市為實證研究範圍，針對 20~60 歲有換購轎車經驗的消費者購車的趨向來看，可以發現以下三點結論：

- (一) 基於消費者本身購車預算之影響，價格仍是消費者購車的第一取決要件，由實證研究中競爭性市場結構之建立基礎就可得知。
- (二) 對於潛在轉換消費者的換車理由發現，換購不同品類轎車時，大都有追求安全舒適及升級的考量。
- (三) 由於各品類轎車的忠誠度不高且重覆替代的購買比率為零，因而行銷策略的重點該放在現有其他品類轎車的潛在轉換者上，以  $\beta_{ij,k}$ ,  $\beta_{il,k}$  之大小為資源配置之參考，以適當的行銷組合來滿足各區隔之消費者。

另外，在實證研究中品類五忠誠度最高，且吸引力亦最強，此結果似乎驗證了“在所得允許下，開了高級車後，很難再回頭使用低級車”之直覺性判斷，透過此結果及國民所得之增加幅度，吾人將可較易於預測各類型車之需求量。此預測模式之發展亦正在研究發展中。

## 二、建議

本研究並非能適用於所有的市場研究，未臻完備之處基本上乃囿於研究中之基本限制，如果能逐漸放寬限制，例如進行動態分析配合上市場佔有率逐年之變化，或將消費者再細分而不侷限於本研究所提之忠誠者和潛在轉換者兩種，甚至將首次購車的消費者併入考慮等，相信適用範圍將更廣，更能掌握住市場上消費者之購買行為現象。

一些消費者從事購買時可能同時會影響其選擇行為之變數，例如媒體訊息告知、口碑 (Word of Mouth)、接洽經銷商等，為簡化模式起見，並未納入本研究當中，但實際上消費者行為多少仍受到上述營銷努力的影響，是故可以考慮加入這些變數。

---

本研究乃以整個市場之品類為討論之重點，倘能由此出發，深入競爭性市場結構去探討各品類策略群組之競爭性行銷策略，相信必對行銷策略之擬定有莫大的助益。

上述三個研究方向，尚有待學者繼續研究。

最後，本研究僅以臺南市轎車市場為實證研究對象，但此模式亦可適用於其他耐久財產品市場，只要經費允許，有合理之足夠樣本，則其研究結果亦應可得到對擬定行銷策略具體有用之資料，此舉將可改善以“直覺性之判斷為依據”之傳統式行銷策略擬定方式，以提昇行銷策略之正確性。

## 參考文獻

- 洪明洲，「多樣搜尋、品牌忠誠與品牌轉換」，《管理科學學報》，第 11 卷，第 1 期，1994 年 3 月，頁 87-108。
- 許士軍，現代行銷管理，台北：帝略印書館，1986。
- 黃俊英，多變量分析，台北：華泰書局，1991。
- Allenby, G. M., "A Unified Approach to Identifying, Estimating and Testing Demand Structures with Aggregate Scanner data," *Marketing Science*, 8, 1989 265-280.
- Andberg, M. R., *Cluster Analysis for Applications*, New York : Academic Press, 1973.
- Anthony, B. David Kendrick, and Alexander Meeraus, *GAMS: A User's Guide*, Release 2.25, 1992.
- Bawa, K, "Modeling Inertia and Variety Seeking Tendencies in Brand Choice behavior," *Marketing Science*, 9(3), 1980, pp. 263-278.
- Bezdek, J. C., *Pattern Recognition with Fuzzy Objective Function Algorithms*, Plenum, New York, 1981.
- Carpenter, G. S. and Lehmann, D. R, "A Model for Marketing Mix, Brand Switching and Competition," *Journal of Marketing Research*, 22(August), pp.318-329.
- Colombo, R. A. and Morrison D. G., "A Brand Switching Model with Implications for Marketing Strategies," *Marketing Science*, 8(1), 1989, pp.89-99.
- Dunn J. C., "Well-Separated Clusters and the Optimal Fuzzy Partitions," *Journal of Cybernetics*, 4, 1978, pp.95-104.
- Gath I. and Geva, A.B., "Unsupervised Optimal Fuzzy Cluster-ing," *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 11(7), 1989, pp.773-781.
- Grover, R. and Srinivasan V., "A Simultaneous Approach to Market Segmentation and Market Structuring," *Journal of Marketing*

- Research*, 24(May), 1987, pp.139-153 .
- Gu T. and Dubuisson, H. "Similarity of classes and Fuzzy Cluster-ing," *Fuzzy Sets and Systems*, 34, 1990, pp.213-221.
- Howard, John A. and Jagdish N. Sheth, *The Theory of Buyer Behavior*, New York: John Wiley & Sons, Inc, 1969.
- Howard, J. A., *Consumer Behavior: Application of the Theory*, New York: McGraw-Hall Book Company, 1977.
- Jain, Dipak, Bass, F. M., and Chen Y.-M. "Estimation of Latent Class Models with Heterogeneous Choice Probabilities: An Application to Market Structuring," *Journal of Marketing Research*, 27(February), 1990. pp.94-101.
- Jeuland, A P., Bass F. M., and Wright G. P., "A Multibrand Stochastic Model Compounding Heterogeneous Erlang Timing and Multinomial Choice Processes," *Operation Research*, 28(2), 1980, pp.255-277.
- Kalwani, M.U. and Morrison D. G., "A parsimonious Description of the Hendry System," *Management Science*, 23 (5), 1977, pp.467-477.
- Kannan, P.K. and Weight G. P., "Modeling and Test-ing Structured Markets : A Nested Logit Approach," *Marketing Science*, 10(1),1991, pp. 58-82.
- Kannan, P.K. and Wright, G. P., "On Testing Competitive Market Structure, " *Marketing Science*, 10(4),1991, pp.338-347.
- Kaufman, L. and Rousseeuw, P. J., *Finding Groups in Data: An Introduction to Cluster Analysis*, CA:John Wiley & Sons, Inc, 1989.
- Lussier,D. A. and Olshavsky W. Richard, "Task Complexity and Contingent Processing in Brand Choice," *Journal of Consumer Research*, 6(September), 1979, pp.154-165.
- McAlister, L., "A dynamic Attribute Satitaion Model of Variety Seeking Behavior," *Journal of Consumer Research*, 9(September), 1982, pp.141-150 1982.
- McCarthy, P. S., Kannan, P. K., Chandrasekharan, R., and Wright, G. P., "Estimating Loyalty and Switching with an Application to The Automobile Market," *Management Science*, 38(10), 1992, pp.1371-1393.
- Morrison, Donald G., "Testing Brand Switching Models," *Journal of Markeying Research*, 3(November), 1966, pp.401-409.
- Novak, T. P. and Stangor C. "Testing Competition Market Structure:An Application of Weighted Least Squares Methodology to Brand Switching data," *Marketing Science*, 6(1 ), 1987, pp.82-97.
- Payne, J. W., Bettman, J. R., and Eric J. J., "Adaptive Strategy Selection in Decision Making," *Journal of Experimental Psychology: Learning,*

- Memory, and Cognition*, 14, 1988, pp.534-552.
- Rao, V. R. and Sabavala D. J., "Inference of Hierarchical Choice Processes from Panel Data," *Journal of Consumer Research*, 8(June), 1981, pp.85-96.
- Roberts, J. H., "A Grounded Model of Consideration set size and Composition," *Advances in Consumer Research*, 16, 1989, pp.749-757.
- Roberts, J. H., and Lattin, J. M., "Developing and Testing of a Model of Consideration Set Composition," *Journal of Marketing Research*, 28(November), 1991, pp.429-440.
- Roubens, M., "Fuzzy Clustering algorithms and their Cluster Validity," *Europen Journal of Operation Research*, 10, 1982, pp.294-301.
- Rubinson, J. R., Vanhonacker, W. R., and Bass F. M., "On a parsimonious Description of the Hendry System," *Management Science*, 26 (2), 1980, pp.215-226.
- Urban, G. L., Hulland, J. S., and Weinberg, B. D., "Premarket Forecasting for New Consumer Durables Goods: Modeling Categorization, Elimination, and Consideration Phenomena," *Journal of Marketing*, 57(April), pp.47-63.
- Urban, G. L., Hulland, J. S., and Johnson, P. L., "Testing Competitive Market Structure," *Marketing Science*, 2, 1984, pp.83-112.
- Windham, M. P., "Cluster Validity for the Fuzzy C-Means Clustering Algorithm," *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, PAMI-4(4), 1982, pp.357-363.
- Xie, X. L., and Beni,G., "A Validity Measure for Fuzzy Clustering," *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 13(8), 1991, pp.841-847.
- Zimmermann, H. J., *Fuzzy Set Theory and It's Applications*, 2nd edition, Dordrecht: Kuwer-Nijhoff Publishing.