

零件進口關稅對國產大型轎車銷售量之影響 ——失衡模型與政策模擬之研究——

楊 華 勝* 歐 嘉 瑞**

摘 要

本文研究零件進口關稅對國產大型轎車銷售量之影響，採用失衡聯立模型作為聯立模型之架構，其中由需求函數、供給函數、短邊法則及價格調整方程式所組成。資料由監理所及各汽車廠商提供由民國七十年至八十年共十一年的月資料，使用二段最小平方法估計此月模型，而且將估計結果以零件進口關稅作政策模擬。模型之估計結果及政策模擬效果與實際現象相符合。研究結果可作為政策擬定之參考。

一、前 言

汽車工業具有技術、資本密集且關聯效果大等特性，故政府對其發展相當重視；而關稅係平衡國內外產業競爭力的重要政策工具，為影響國產車與進口車銷售量的重要因素之一，故汽車及其零組件關稅稅率之高低，遂為各方所注意之焦點。

由於二千C.C.以上國產大型轎車具有空間寬敞、配備齊全及售價高等特性，一般以公務機關首長及部分民間主管之座車居多，為一國汽車工業競爭力之重要指標；因其在市場需求上有獨特區隔且產銷數量亦較中、小型轎車為少，生產此類車種的廠商亦少，顯示銷售市場

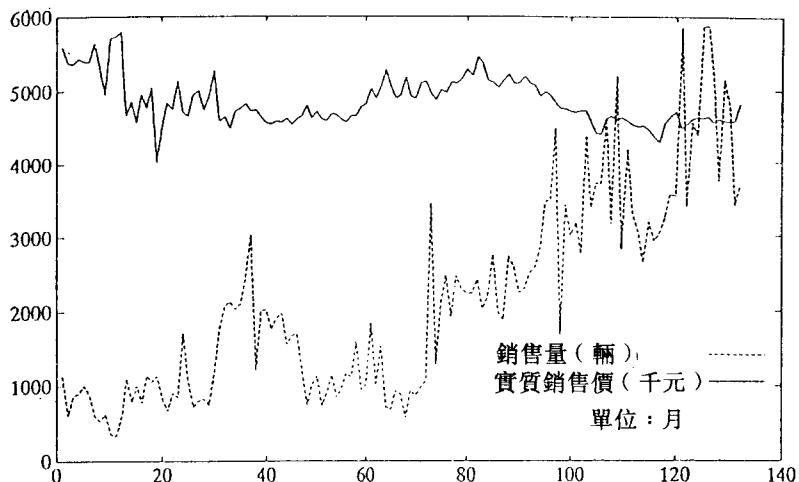
*作者為國立中央大學產業經濟研究所副教授兼任國立政治大學保險所副教授

**作者為國立交通大學交通運輸研究所博士班研究生

上屬寡占競爭市場，頗值得深入探討的市場。其歷年銷售量及實質價格如圖一。

本研究之目的在利用失衡聯立模型探討估計台灣地區（含臺灣省、台北市及高雄市）所生產二千C.C.以上大型轎車供給、需求及其他函數所組成之失衡聯立模型，利用民國七十年一月至民八十年十二月共十一年（一百三十二月）之月資料，建立其供給、需求及其他函數等之聯立模型函數，並進而模擬政策變數，例如零件進口關稅變動時，其對銷售量之影響程度，以作為政策研擬之參考。

圖一、國產大型轎車歷年銷售量及實質價格圖



二、文獻回顧

國內有關汽車供需市場之研究計有吳光雄（民國五十九年六月）等約廿餘篇（註一），其共同特點為以年資料，使用複迴歸之OLS（或Logist）方法估計，探討各車種（如：大客車、大貨車、小客車、小貨車等）之需求預測，不但因為忽略供給面之互動關係，而未能完全表現出整體市場現象，且因統計估計上要求之樣本數，一般應有三十個觀測點，以年資料言，已經歷三十年，經濟結構會有巨幅改變，以年資料估計，將產生嚴重偏誤。

至於國外有關汽車（或耐久財）市場供需要的研究，經歸納具代表性者如（註二），雖分別用OLS，3SLS及SUR（Seemingly Unrelated Regression）等方法，以年資料在已接近平穩之新車市場，求得較佳之估計結果，偏重於中、長期及耐久財需求因素之探討，且SUR

零件進口關稅對國產大型轎車銷售量之影響

法因未採用內生變數，易使各模型失去特定化功能等缺點。

而失衡模型自Fair and Jaffee (1972) 從事實證以來，在國外已應用於非汽車領域，西瓜市場、銀行貸款市場及勞動力市場等研究；而國內亦有李玉春及廖恆熙等（見註一）應用於汽車供需市場之探討，惟此兩研究未將研究之車型作異質化分類（即未將產品差異化問題納入考慮），亦未深入分析政策變數對汽車供需市場產生的變化及政策模擬分析。

本文擬以能代表短期現象的月資料，及能充分敏銳反應市場供需狀況之失衡模型為估計基礎，並按小客車特性（車價、底盤面積、排氣量、馬力、扭力、車重、油耗及污染等）以二千C.C.以上同質轎車為分析對象，探討影響其供需之因素及其影響程度。

三、聯立均失衡模型之分析

(一) 聯立均衡模型

一般探討市場供需函數時，若吾人假設市場價格有迅速調整能力且能充分反應供需以維市場均衡時，可將模型設定如下：

$$D_t = \alpha_1 P_t + \beta_1' X_{1t} + U_{1t}$$

$$S_t = \alpha_2 P_t + \beta_2' X_{2t} + U_{2t}$$

$$D_t = S_t = Q_t$$

其中

D_t ：需求量

S_t ：供給量

P_t ：市場價格

Q_t ：交易量

X_{1t}, X_{2t} ：分別為需求函數和供給函數之外生變數

U_{1t}, U_{2t} ：分別為需求函數和供給函數之殘差項

由於實際上國產大型汽車市場受政策及市場特性等因素影響，價格未能迅速完全調整（即 $Q_t \neq D_t$ 或 S_t ），故本模型不適用於估計國產大型汽車市場。

(二)聯立失衡模型

失衡模型依Maddala和Nelson (1974)之分類，可分為Model A (註三)、Model B (註四)、Model C、Model D (註五) 及Model E (註六) 等五類，其中：

1. Model A 因與實際汽車市場交易特性不盡一致，且未考慮價格因素為內生變數之狀況。

2. Model B 之價格由供需的大小而設定，但供給量及需求量為未知，故與本研究不合。

3. Model D 因使用MLE 計算，將在後續研究中進行。

4. Model E 則因表示失衡的指標值不易客觀訂定，故亦不予採用

以下對本文擬引用之Model C 的內容及相關推導過程作一說明：

這是Fair和Jaffee (1972) 文章中提出的模型C，價格的變動是依循超額供給需求的大小來進行調整；以方程式表達如下：

$$D_t = \alpha_1 P_t + \beta_1' X_{1t} + \mu_{1t}; \quad (3.1)$$

$$S_t = \alpha_2 P_t + \beta_2' X_{2t} + \mu_{2t}; \quad (3.2)$$

$$Q_t = \min(D_t, S_t); \quad (3.3)$$

$$\Delta P_t = P_t - P_{t-1} = \gamma(D_t - S_t); \quad (3.4)$$

$$\begin{cases} \gamma = \gamma_1, & \text{當 } D_t > S_t; \\ \gamma = \gamma_2, & \text{當 } D_t \leq S_t. \end{cases} \quad (3.5)$$

(3.4) 式為Walrasian 價格調整方程式， γ 為價格調整係數。若 γ 趨近無窮大時，代表此模型的價格機能十分敏銳，若有超額供給需求發生，價格必定會有敏感的反應，故市場將處於均衡狀態；另一極端的情況是 γ 趨近於零，表示價格因素不會因超額供給或超額需求而做調整，此時價格已成為完全的僵固性。就一般的供需市場而言， γ 是位在這兩個極端值之間，在失衡聯立模型中，價格具有不同程度的僵固性。至於(3.5) 式，它是為了配合價格在不同方向調整時所做的設定。也就是價格在向上及向下調整時，可能會有不同的調整速度。此假設可使模型更為接近實際現象。

上述模型可以採用二段最小平方法 (Two-stage least square method，簡稱TSLS) 估

零件進口關稅對國產大型轎車銷售量之影響

計，可求得一致性（consistent）的統計量。一般以Amemiya (1974a)推導的方法為主，由於本文採用這個推導方式，敘述如下。首先要改寫(3.4)與(3.5)為下列出式：

當 $D_t < S_t$ 時， $\Delta P_t = \gamma_2 (D_t - S_t)$ ；

當 $D_t \geq S_t$ 時， $\Delta P_t = \gamma_1 (D_t - S_t)$ ；

因為 $D_t < S_t$ 時即有超額供給產生，基於(3.3) 設立的短邊法則， $Q_t = D_t$ ；反之若存在超額需求， $D_t \geq S_t$ ，按短邊法則 $D_t = S_t$ ，所以模型可依這兩種狀況細分為二：

1. 當 $D_t < S_t$ ，超額供給存在，價格應會向下調整，調整方程式如下：

$$\Delta P_t = \gamma_2 (D_t - S_t) < 0$$

因此上式改寫為：

$$Q_t = D_t = S_t + \frac{\Delta P_t}{\gamma_2} \quad (3.6)$$

此部分模型可寫成：

$$\begin{cases} Q_t = \alpha_1 P_t + \beta_1' X_{1t} + \mu_{1t} \\ Q_t = \alpha_2 P_t + \beta_2' X_{2t} + \frac{\Delta P_t}{\gamma_2} + \mu_{2t} \end{cases} \quad (3.7)$$

2. 當 $D_t \geq S_t$ 有超額需求存在，價格向上調整，價格變動為正，價格調整方程式如下， $\Delta P_t = \gamma_1 (D_t - Q_t) > 0$ ，上式改為：

$$Q_t = S_t = D_t - \frac{\Delta P_t}{\gamma_1} \quad (3.8)$$

這部分模型，以下列式子表達，

$$\begin{cases} Q_t = \alpha_1 P_t + \beta_1' X_{1t} - \frac{\Delta P_t}{\gamma_2} + \mu_{1t} \\ Q_t = \alpha_2 P_t + \beta_2' X_{2t} + \mu_{2t} \end{cases} \quad (3.9)$$

為便於估計，必須將兩種狀況合併，即上述之(3.7)與(3.9)，此時需設兩組虛擬變數(Dummy Variable)如下：

$$\delta_p^+ = \begin{cases} \Delta P_t, & \text{當 } \Delta P_t > 0 \\ 0, & \text{當 } \Delta P_t \leq 0 \end{cases} \quad (3.10)$$

$$\delta_p^- = \begin{cases} 0, & \text{當 } \Delta P_t > 0 \\ -\Delta P_t, & \text{當 } \Delta P_t \leq 0 \end{cases} \quad (3.11)$$

經過這樣的處理後，(3.7)與(3.9)可簡化成下列二式：

$$\begin{aligned} Q_t &= \alpha_1 P_t + \beta_1' X_{1t} - \frac{1}{\gamma_1} \delta_p^+ + \mu_{1t} \\ Q_t &= \alpha_2 P_t + \beta_2' X_{2t} - \frac{1}{\gamma_2} \delta_p^- + \mu_{2t} \end{aligned} \quad (3.12)$$

此時 Q_t 、 P_t 、 δ_p^+ 、 δ_p^- 為內生變數，且為可觀測值， X_{1t} 、 X_{2t} 為外生變數，已符合二段最小平方法的規格，因而可得到符合一致性的統計量，其實此一概念最早是由 Fair 和 Jaffee (1972) 所提出，但是該文在估計過程中做了一些限定，反而估出不一致的參數值¹。爾後，一般文獻均採行 Amemiya (1974a) 的修定方法從事估計。

四、國產大型轎車市場供需模型之設立

市場供需模型中可分為內生變數以及外生變數，內生變數一般指銷售量、銷售價格及其引申出的正的銷售價格調整項和負的銷售價格整項；而外生變數依其特性，可劃分成五大類，第一類為經濟環境變數（如與人口及所得有關之國民生產毛額、實質家庭支出、工業生產指數、匯率、利率及貨幣供給量等），第二類為互補與代替變數（互補變數如汽油與柴油價格等，代替變數如各交通工具間之代替性等），第三類為稅率、自製率或外銷比率（如圖產車進口關稅稅率、零組件進口關稅稅率等），第四類為交通與環保及環境變數（如道路面積、污染等法規等）及第五類之特定虛擬變數，表示季節變數或特殊事件發生等。

模型型式則引用前節之 MODEL C，分別設立需求函數及供給函數，茲分別說明如下：

需求函數：

國產大型轎車需求量 = f_1 (國產大型轎車銷售價格、

國產大型轎車正的價格調整項、

有關外生變數) + 誤差項

¹ 以一般TSLS估計方式而言就是用這種最基本的方法，先要以 X_{1t} 、 X_{2t} 求得 P_t 、 δ_p 、 $\delta_{\bar{p}}$ 的估計價，在此以 P_t 、 δ_p 、 $\delta_{\bar{p}}$ 表示，再代入原式中估出整條方程式的係數（詳見楊華勝，1977）。但 Fair 和 Jaffee 的文章中對 δ_p^+ 與 δ_p^- 做了以下的限制：

$$\delta_p^+ = \begin{cases} \hat{\delta}_p^+, & \text{當 } P_t - P_{t-1} \neq 0 \\ 0, & \text{當 } P_t - P_{t-1} = 0 \end{cases} \quad \delta_p^- = \begin{cases} \hat{\delta}_p^-, & \text{當 } P_t - P_{t-1} \neq 0 \\ 0, & \text{當 } P_t - P_{t-1} = 0 \end{cases}$$

這樣的假定下，會使 TSLS 一致性的性質喪失。Amemiya (1974a) 便提出修正。

零件進口關稅對國產大型轎車銷售量之影響

供給函數：

國產大型轎車供給量 = f2 (國產大型轎車銷售價格、
國產大型轎車負的價格調整項、
有關外生變數) + 誤差項

五、國產大型轎車失衡聯立模型之估計結果

在需求函數中，依失衡聯立模型，被解釋變數為銷售量，解釋變數為銷售價格及正銷售價格調整項（以上三項皆為內生變數），並以上節敘述與需求函數有關的外生變數作為解釋變數，配合各解釋變數的時差變數，合併後選擇最適的變數，其變數之說明如下：

1. 實質台北市平均家庭的支出，單位新台幣百元。
2. 實質貨幣供給量M1B，單位新台幣十億元。
3. 實質平快車鐵路費率，單位新台幣元。
4. 工業生產指數，單位百分比。
5. 進口零件關稅稅率，單位百分比。
6. 日圓兌換新台幣匯率，一百日圓兌換新台幣。

需求函數

需求量 = 3757.9869

(2847.5268)

- 9.0238 銷售價格

(3.5897)

- 106.2843 正的銷售價格調整項

(33.2196)

+ 2.5803 實質台北市平均家庭支出

(1.0200)

+ 0.3799 供幣供給量M1B

(0.3955)	
+ 202.8020	實質平快車鐵路費率
(128.5727)	
+ 0.0612	工業生產指數
(0.0980)	
- 129.4442	農曆七月虛擬變數
(266.4929)	
- 3748.2833	農曆一月虛擬變數
(1705.6295)	

$$R^2 = 0.9403$$

$$\bar{R}_M^2 = 0.7890$$

$$MSE = 405933.4278$$

$$D.W. = 1.0563$$

需求函數中第一個解釋變數為銷售價格，係數為 -9.0238，在各迴歸係數下，小括號內的數字為迴歸係數之標準差，數值為 3.5897，彈性係數為 2.0601，t 值為 -2.5138，此變數之迴歸係數十分顯著，表示價格在本模型非常重要；其彈性約為二，表當銷售價格上升一倍時，需求量減少二倍，價格的影響自然很大。

第二個解釋變數為正的價格調整項，係數為 -106.2843，彈性係數為 -0.3353，t 值為 -3.1994，此變數之係數為高度顯著，迴歸係數甚大而且比價格迴歸係數超出甚多，可看出此模型處於失衡狀態。

第三個解釋變數為實質台北市平均家庭支出（因台灣地區中之台灣省及高雄市之此項資料不全，以台北市平均家庭支出為代表變數），係數為 2.5803，彈性係數為 0.5156，t 值為 2.5297；此變數具顯著性，當家庭所得每增加一倍時，需求量增加 50%，可表出國產大型轎車與所得因素之關係至為密切。

第四個解釋變數為貨幣供給量 M1B，係數為 0.3799，彈性係數為 0.1940，t 值為 0.9605；

零件進口關稅對國產大型轎車銷售量之影響

顯示貨幣供給量之增加，會導致需求量增加，其彈性約為二成，惟此變數不夠顯著。

第五個解釋變數為實質平快車鐵路費率，係數為202.8020，彈性係數為0.67179，t值為1.5773，此變數屬顯著，彈性達0.6702，表實質平快車鐵路運輸費率（代表交通費率），為有效的替代。

第六個解釋變數為工業生產指數，係數為0.0612，彈性為0.02822，t值為0.6248，此變數不顯著，且彈性低，本變數可作為參考。

最後二個解釋變數為農曆七月及正月，係數分別為-129.4442及-3784.2833，表季節的虛擬變數，符號值與實際情況相合。本模型之解釋能力 R^2 為0.9493，扣除平均數的判定係數為0.7890，屬於滿意的範圍之內。

而供給函數，依失衡聯立模型，被解釋變數為銷售量，解釋變數為銷售價格及負的銷售價格調整項（此三項為內生變數），加上供給函數有關的外生變數作為解釋變數，同估計需求函數之方法，求得供給函數為：

供給函數

$$\text{供給量} = -4161.0175$$

$$(3562.7625)$$

$$+ 27.3931 \quad \text{銷售價格}$$

$$(7.9673)$$

$$- 102.0250 \quad \text{負的銷售價格調整項}$$

$$(29.2939)$$

$$+ 28.7395 \quad \text{時間趨勢變數}$$

$$(9.1050)$$

$$- 66.6506 \quad \text{前一期零組件關稅稅率}$$

$$(20.5445)$$

$$- 298.9809 \quad \text{前一期日圓對新台幣匯率}$$

$$(75.4608)$$

+ 1539.7280	國曆一月虛擬變數
(299.2762)	
- 2293.4831	國曆二月虛擬變數
(558.0179)	
- 58.1002	農曆七月虛擬變數
(259.6951)	
- 14731.3475	農曆二月虛擬變數
(3649.2847)	

$$R^2 = 0.9446$$

$$R_M^2 = 0.8040$$

$$MSE = 380206.5391$$

$$D.W. = 1.2723$$

供給函數的第一個解釋變數為銷售價格，係數為 27.3931，彈性係數為 6.2550，t 值為 3.4382，它的係數非常顯著，且彈性很大，遠超過需求函數中之銷售價格的彈性 2.060，表本模型之穩定性。

第二個解釋變數為負的價格調整項，係數為 -102.0250，彈性係數 0.3506，t 值為 -3.4828，是非常顯著的變數，且數值很大，應足以計算出此模型接近失衡。

第三個解釋變數為時間趨勢變數，其係數為 28.7397，彈性係數為 0.96068，t 值為 3.1565；非常顯著，其彈性約為一，且代表時間趨勢或技術進步的變數，在國產大型轎車是十分重要且明顯。

第四個解釋變數為零組件關稅稅率，係數值為 -66.6505，彈性係數為 -1.2444，t 值為 -3.2442，相當顯著，零組件進口關稅的降低，可降低國產車之供給成本，其彈性大於一，為政府重要的工具變數，亦為本文之研究重點之一。

第五個解釋變數為日圓對新台幣之匯率，係數值為 -298.9809，彈性係數為 -2.6742，t 值為 -3.9621，因國產大型轎車中有部分零組件係進口，且來自日本最多，故採日圓對新台

零件進口關稅對國產大型轎車銷售量之影響

幣之匯率，此數值增加時，表示新台幣貶值，自日本進口零件之價格將上升，使國產車之成本提高，不利於供給，其符號為負，彈性為 -2.6742 ，數值大且非常顯著。

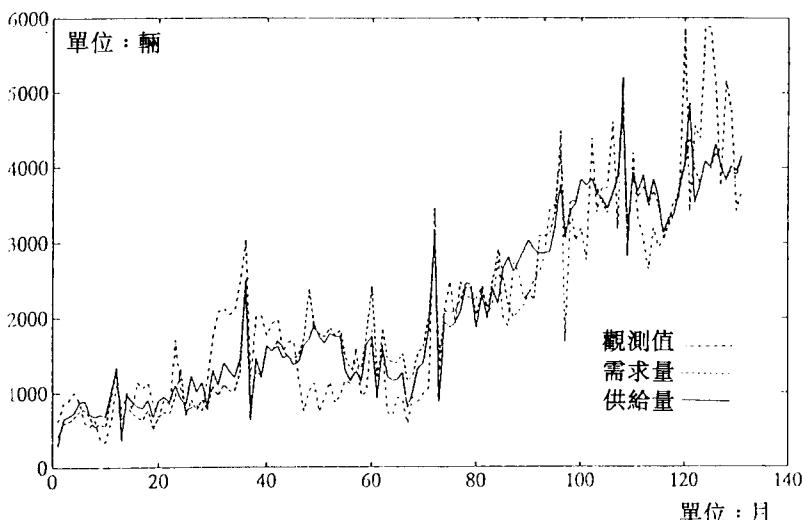
第六個至第八個解釋變數表季節變動的虛擬變數，其中有國曆一月及二月，係數分別為 1539.7280 及 -2293.4831 ，與實際情況相符；農曆七月及一月的係數分別為 -58.1002 及 -14731.3475 。

本供給函數之解釋能力 R^2 為 0.9446 ，扣除平均數的判定係數為八成以上，應屬滿意。

本模型的供給及需求函數之銷售價格、正的價格調整及負的價格調整項之係數均相當顯著，吾人可計算出向上調整速度係數 r_1 為 0.7448 、向下調整速度係數 r_2 為 0.7301 ，均遠離數值 0 ，屬於失衡模型。

圖二、國產大型轎車每月銷售量之實際觀測值與估計值

註：研究期間自民國70年1月至80年12月



六、零件進口關稅對大型轎車銷售量影響之政策模擬

政策模擬係指當政策工具變數發生變動時，其對模型內生變數產生影響之分析，一般失衡聯立模型因沒有均衡式，故採用模型內部及方程式收斂，在失衡模型中有五條方程式如下：

$$Q_t = f_1(P_t, X_{1t}) + \varepsilon_{1t} \quad (6.1)$$

$$Q_t = f_2(P_t, X_{2t}) + \varepsilon_{2t} \quad (6.2)$$

$$Q_t = \min(Q_t^d, Q_t^s) \quad (6.3)$$

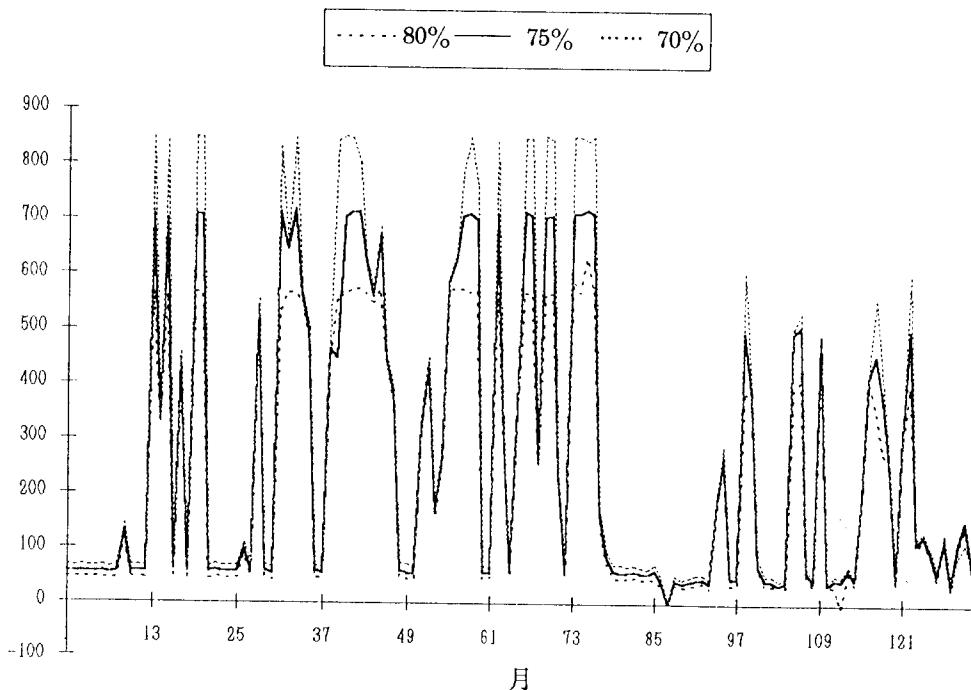
$$P_t = P_{t-1} + \lambda_1(Q_t^d - Q_t^s) \text{ if } Q_t^d > Q_t^s \quad (6.4)$$

$$P_t = P_{t-1} + \lambda_2(Q_t^s - Q_t^d) \text{ if } Q_t^s < Q_t^d \quad (6.5)$$

首先從(6.1)式中可求得 \hat{Q}_t^d 及第(6.2)式中 \hat{Q}_t^s ，分別代表失衡模型的需求量及供給量，再代入(6.3)式求其最小值，比較此數值與實際觀測值是否相等，在實際模擬並不可能相等，故採用相對收斂的方式，在設定的誤差內，就算通過此短邊交易式(6.3)，若未能滿足再進入第(6.4)式抑或超額供給即代入第(6.5)式，視有超額需求即代入第(6.4)式抑或超額供給即代入第(6.5)式，利用價格調整式由求得之價格 \hat{P}_t 再代入(6.1)式與(6.2)式，繼續直到收斂為止，然後進行下一筆資料。

茲以零件進口關稅稅率之調降對國產大型轎車銷售量之影響為例，作政策模擬分析如下：為探討國產大型轎車在零件關稅稅率的政策模擬，本文分別就零件關稅取稅率之80%、75%、70%三種，其與基線預測之差距作成圖三，橫軸為月份，縱軸為車輛數。

圖三、零件關稅稅率政策模擬



七、結論與建議

(一)結論

1. 本研究之重點在模型之建立及估計，以表現以月資料配合失衡模型及估計方法對國產大型轎車本身及有關經濟環境配合作估計及政策模擬，以預估落實在模型之可行性。

2. 由本研究得知日圓對台幣匯率對國產車供需之影響頗鉅，此乃國內汽車廠大都與日本有密切之技術和資本合作關係；相對匯率之變動對進口零件及材料等成本有直接影響，而茲將經由整車成本之增加而使車價提高，並進而影響供需故關稅稅率或匯率變動若過鉅，將直接影響整車之競爭力。

3. 本聯立模型中，係數符號全部符合經濟理論與實際情況，在模擬時，採政策變數模擬及動態模擬，因外生變數相當多，而且可採組合的方式模型，在本文選取政策變數是零件關稅稅率，單獨作模擬，在失衡模型模擬，結果已能將政策工具變動衝擊的效果具體表示出來。

4. 由於採用月資料估計，資料的波動十分巨大，雖然詳盡的資料可以達到敏銳及精確性，但估計之複雜性及模型與資料的配合性則遭遇巨大的困難，本研究能在月資料模型上達到判斷係數在七、八成（以上），應屬可以接受。

(二)建議

1. 本研究之國產大型轎車之供需市場屬失衡狀態，其價格機能未能充分發揮，此除製造者及消費者之特性外，政府政策亦是一重要因素。以進口車市場為例，當進口關稅降低時，進口車之售價是否隨之反應，進而透過車價而影響供需量，即是一相當值得注意的課題，行政院公平交易委員會等單位可詳予探討。

2. 本研究為達精確目的，而使用月資料，惟資料蒐集過程，倍極辛苦。政府相關單位在汽車產銷相關資料（尤其進口車）除交通部數據交換所及工業局較齊全外，其餘單位均較欠缺；茲對政府研擬政策或業者訂定經營方向均有不利影響。故建議政府相關單位（尤其貿易

與海關)應有效建立各項檔案資料，各行政單位之資料並應和業者建立相互交流，以有效協助產業界和研究界。

3.由本研究得知，零件進口關稅對國產車有重大影響，故政府於調整汽車及零件進口關稅時，宜審慎為之，必要時得以本研究模式模擬，以確保此項產業之健全發展。此往往非業者用加強經營效率所發揮之成本降低所能及，政府宜予重視。且如何提高國產車自製率，以減少對日本之依賴，平衡中日貿易逆差及有效提升市場競爭力等，更是政府及業者須努力的。

註一：國內有關汽車（耐久財）市場需求之相關研究文獻

年 代	研 究 者	相關研究之項目需求預測	研究方法	資料形態
61.6 59.6 60.6	陳木在 吳光雄 李志文	大客車 小客車 大貨車、小貨車	OLS	年資料
63.6	張健華	自用小客車、計程車 大客車、大貨車、小貨車	OLS	年資料
64.6	蔡良輝	自用小客車	OLS	年資料
65.6	劉盛男	自用小轎車	OLS	年資料
67.2	日本野村研究所	小客車、大客車 小貨車、大貨車	羅吉斯函數	年資料
69.6	歐嘉瑞	小轎車、計程車、大客車 自用大貨車、自用小貨車 營業大貨車、營業小貨車	OLS	年資料
69.12	陳寶瑞	小客車、大客車 營業小客車、大貨車	OLS	年資料
70.6	陳金龍	各型車、貨車	OLS	年資料
71.6	黃明源	大客車、小客車 大貨車、小貨車	OLS	年資料
72.2	鍾福源	小客車 小貨車	OLS 羅吉斯函數	年資料
72.6	陳清翼	大客車、小客車 大貨車、小貨車	OLS	年資料
72.12	汪德復	自用小轎車、計程車 大貨車、小貨車 大客車	OLS	年資料
76.7	陳章真	小型小客車、大型小客車 小貨車	OLS	年資料
76.6	中華經濟院	小汽車	ARIMA	年資料
77.1	李玉春	自用小客車	聯立模型	月資料
79.7	廖恆熙	自用小汽車	聯立模型	月資料

零件進口關稅對國產大型轎車銷售量之影響

註二：國外有關汽車（耐久財）市場需求之相關研究文獻

- 1.Smith (1975)：使用Cross-section 及 time-series之綜合資料，研究所得分配改變對汽車購買量之影響。
- 2.Crelson Rondneyl (1978)：將小客車分成五類，以Seemingly unrelated Regression研究各類市場之需求價格彈性之估計及影響各類車需求因素之探討。
- 3.Carlson (1980)：提供探討能源危機對各類車銷售數量之影響。
- 4.Wetzel Hoffer (1982)：以三段最小平方法估計小客車之供需模型，觀察汽油價格等因素對汽車需求之影響。
- 5.Witt Johnson (1986)：設立一聯立模型估計新車需求量，並進行預測。

註三：Model A

這個模型中包含供需方程式，但放棄任何觀測點均會達到均衡的假說，改以短邊法則(Minimum condition)取代之，其形式如下述：

$$D_t = \alpha_1 P_t + \beta'_1 X_{1t} + \mu_{1t};$$

$$S_t = \alpha_2 P_t + \beta'_2 X_{2t} + \mu_{2t};$$

$$Q_t = \min(D_t, S_t).$$

其中 D_t 為需求量， S_t 代表供給量， P_t 為市場價格， X_{1t} 、 X_{2t} 分別為需求、供給函數之外生解釋變數， Q_t 是市場實際交易量，而 Q_t^e 則表示均衡交易量， $(\mu_{1t}, \mu_{2t}) \stackrel{i.i.d}{\sim} N(0, \Sigma)$ 為供需函數的誤差項， Σ 為對應之變異數矩陣。由於價格無法迅速調整至供需相等的均衡點，採用短邊法則。此時在對應於這個價格的實際交易量，只是供需雙方較小的一方。換言之，當市場中有超額需求時，需求者無法強迫供給者增加供給；反之，在超額供給產生時，供給者也不能強迫需求者增加其消費。

註四：Model B

這是Fair和Jaffee (1972) 所提出，其型式延續Model A，再將下述條件加入：

$$\begin{cases} P_t - P_{t-1} > 0, \text{ 當 } D_t > S_t ; \\ P_t - P_{t-1} = 0, \text{ 當 } D_t = S_t ; \\ P_t - P_{t-1} < 0, \text{ 當 } D_t < S_t . \end{cases}$$

由上式樣本可被區分為存在超額供給及超額需求的兩組數值，類似Model A 的討論方式。

註五：Model D

本模型是由Fair和Kelejian(1974)所發表，承Model C 之精神，但在價格調整式之後加入一誤差項 μ_3 ：

$$\begin{aligned} D_t &= \alpha_1 P_t + \beta_1' X_{1t} + \mu_{1t} ; \\ S_t &= \alpha_2 P_t + \beta_2' X_{2t} + \mu_{2t} ; \\ Q_t &= \min(D_t, S_t) ; \\ \Delta P_t &= P_t - P_{t-1} = \gamma(D_t - S_t) ; \\ \begin{cases} \gamma = \gamma_1, \text{ 當 } D_t > S_t ; \\ \gamma = \gamma_2, \text{ 當 } D_t \leq S_t . \end{cases} \end{aligned}$$

加入 μ_3 ，主要是為了解釋除超額供需外，仍有其他未察覺到的因素會影響到價格的變動，所以本模型應該比Model C 更一般化，但是因不能簡化為直線型的聯立形態，只能藉最大概似法估計之。

註六：Model E

$$\begin{aligned} D_t &= \alpha_1 P_t + \beta_1' X_{1t} + \mu_{1t} ; \\ S_t &= \alpha_2 P_t + \beta_2' X_{2t} + \mu_{2t} ; \\ Q_t &= \min(D_t, S_t) ; \\ D_t - S_t &= \gamma(I_t - I_t^*) ; \\ \begin{cases} \gamma = \gamma_1, \text{ 當 } D_t > S_t ; \\ \gamma = \gamma_2, \text{ 當 } D_t \leq S_t . \end{cases} \end{aligned}$$

其中 I_t 為測量超額供需的指標(Indicator)， I_t^e 則是 I_t 的均衡值(Equilibrium value)。此模型由Rudebusch (1986) 所提出，在以往的設定中，全都以價格為指標，而本模型則建議採用其他可觀察到(observed)的變數取代之，如勞動市場中，失業率就是超額供給極佳的代表數據。

參 考 文 獻

1. Amemiya, T. (1974a) "A note on a Fair and Jaffee model", *Econometrica* 42, p759-62.
2. Amemiya, T. (1974b) "The nonlinear two-stage least-squares estimator", *Journal of Econometrics* 2, p105-10.
3. Benassy, J. P. (1975) "Neo-Keynesian disequilibrium theory in a monetary economy", *Review of Economic Studies* XLII, p503-24.
4. Bowden, R. J. (1978a) *The Econometrics of Disequilibrium*, (Amsterdam: North-Holland).
5. Bowden, R. J. (1978b) "Specification, estimation and inference for models of markets in disequilibrium", *International Economics Review* 19, p711-26.
6. Chanda, A. and G. S. Maddala (1983) "Methods of estimation for models of market with bounded price variation under rational expectations", *Economics Letters* 13, p181-4.
7. Fair, R. C. and D. M. Jaffee (1972) "Method of estimation for markets in disequilibrium", *Econometrica* 40, p497-514.
8. Fair, R. C. and D. M. Kelejian (1974) "Method of estimation for markets in disequilibrium: a further study", *Econometrica* 42, p117-90.
9. Gourieroux, C., J. J. Laffont and A. Monfort (1980) "Disequilibrium econometrics in simultaneous equation systems", *Econometrica* 48, p75-96.
10. Goodwin, T.H. (1986) "The impact of credit rationing on housing investment: a multi-market disequilibrium approach", *International Economics Review* 27, p445-64.
11. Ito, T. (1980) "Method of estimation for multi-market disequilibrium models", *Econometrica* 48, p97-126.
12. Ito, T. and K. Ueda (1981) "Tests of equilibrium hypothesis in disequilibrium econometrics: an international comparison of credit rationing", *International Economic Review* 22, p691-708.
13. Kooiman, P., H. K. van Dijk and A. R. Thurik (1985) "Likelihood diagnostics and Bayesian analysis of a micro-economic disequilibrium model for retail services", *Journal of Econometrics* 29, p121-48.
14. Laffont, J. J. and R. Garcia (1977) "Disequilibrium econometrics for business loans",

Econometrica 45, p1178-204.

15. Maddala, G. S. and F. D. Nelson (1974) "Maximum likelihood methods for models of markets in disequilibrium", *Econometrica* 42, p1013-30.
16. Nishimizu, M., R. E. Quandt and H.S. Rosen (1982) "The demand and supply of investment good: does the market clear?", *Journal of Macroeconomics* 4, p1-21.
17. Quandt, R. E. (1988) *The Econometrics of Disequilibrium* (New York: Basil Blackwell)
18. Rosen, H. S. and R. E. Quandt (1978) "Estimation of a disequilibrium aggregate labor market", *Review of Economic Studies LX*, p371-9.
19. Rudebusch, G. (1986) "Testing for labor market equilibrium with an exact excess demand disequilibrium model", *Review of Economic Studies LXVIII*, p468-76.
20. Rudebusch, G. (1987) *The Estimation of Macroeconomic disequilibrium model with regime classification information*, (New York: SpringerVerlag)