

# 台灣中游石化業進口價格 匯率轉嫁彈性之探討

王國樑、林淑芬\*

## 摘 要

透過一開放體系寡占模型的推導，本文首先建立一條以內銷市場產業集中度、進口集中度、進口比、本國廠商價格成本差異比與國內外廠商成本差異為解釋變數的進口價格匯率轉嫁彈性實證方程式。其次，依據 1986-1992 台灣中游石化業資料，利用迴歸方法對上述實證方程式進行估計，結果發現，進口自由化可能導致內銷市場產業集中度不再是進口價格匯率轉嫁彈性的重要影響因素；進口集中度與本國廠商價格成本差異比對進口價格匯率轉嫁彈性具有負面影響；進口比大於或等於 0.43 的產品之進口價格匯率轉嫁彈性會較大；國內外廠商成本差異比與進口價格匯率轉嫁彈性的關係剛開始為正，但很快就轉變為負。

關鍵詞：內銷市場產業集中度、進口集中度、進口比、本國廠商價格成本差異比、國內外廠商成本差異比

---

\* 作者分別為國立政治大學經濟學系教授與國際貿易系博士班學生。本文承蒙國科會專題計畫（編號 NSC87-2416-H-004-011）補助，兩位匿名評審的指正，翁志強、李為楨、曾業泰的研究協助，謹在此一併致謝。文中尚有的錯誤，當屬作者責任。

## 1 緒 論

因屬海島型經濟，缺乏天然資源，台灣有許多產品必須自國外進口原料、加工製造，然後才作為內銷或出口之用。因此，在每年的進口貿易額中，有相當的比例是屬於原料。對於以石油為基本原料的石油化學工業（簡稱石化業）而言，其進口原料的需求更是殷切。石化業的基礎為能源化學工業，該產業之原料（原油及天然氣）絕大部分是靠進口；石化業上游的基本原料是由原油及天然氣冶煉而成，由於台灣的煉解廠產能不足，在台塑六輕尚未正式運作前，上游石化基本原料皆須依賴國外進口；而這些基本原料再經煉製，即成為下游石化工業所需要之中間原料，而製造這些中間原料的產業俗稱為中游石化業（註 1）。因為基本原料國內供應不足以及基於上游垂直整合自行生產成本偏高的考量下，台灣中間石化原料大多仍須仰賴進口。而近年來，或因勞工成本顯著提升，或因環保意識逐漸高漲，或因用地取得不易，不少台灣下游石化業廠商至國外投資生產，而其生產原料仍大部分購自台灣，因此，台灣中游石化產品的出口（值）有逐漸升高的趨勢（請參考表 1）（註 2）。

自從美國以貿易法 (Trade and Tariff Act of 1984) 要求台灣逐年縮小對美貿易順差後，中央銀行在強大壓力下逐漸減少對外匯市場的干預，使得新台幣匯率進入浮動時期。然而，表 1 與表 2 之資料顯示，無論是就台灣整體對外貿易而言，或是就 24 種中游石化產品而言，其進出口貿易額與貿易餘額並未隨著匯率作同步波動，顯示匯率升值（貶值）不一定會使國際貿易餘額惡化（改善），亦即浮動匯率並不能自動調整貿易失衡。此一現象並不符合傳統國際貿易理論的預期：在滿足「Marshall-Lerner 條件」下（註 3），匯率貶值會使貿易順差擴大或貿易逆差縮小，此即國際經濟學所謂的「調整迷失 (adjustment puzzle)」問題。針對上述「調整迷失」問題，大多數學者已認知到：匯率並非影響進出口貿易的唯一因素，因而將焦點轉移到匯率變動對貿易財價格的影響（亦即匯率轉嫁 (exchange rate pass-through) 效果）以及影響匯率轉嫁效果之因素。

在有關研究匯率轉嫁效果的既有文獻上，Dornbusch (1987) 以廠商之部分均衡分析法，開啟了匯率轉嫁程度與產業結構因素相關性之研究。在實證研究方法

表 1 1986-1992 新台幣匯率與台灣 24 種中游石化原料進出口值

年別	匯率 單位：元，%		進出口 單位：新台幣百萬元，%				
	新台幣/美元	變動率(%)	出 口	進 口	出入超	變動率(%)	進口比
1986	35.50	(-) 10.92	902	2,692	(-) 1,789	78.15	0.25
1987	28.55	(-) 19.58	934	4,057	(-) 3,123	74.50	0.31
1988	28.17	(-) 1.33	1,771	5,925	(-) 4,154	33.04	0.35
1989	26.16	(-) 7.16	1,751	5,131	(-) 3,380	(-) 18.64	0.39
1990	27.11	3.63	1,860	4,842	(-) 2,982	(-) 11.77	0.40
1991	25.75	(-) 5.02	2,210	6,174	(-) 3,965	32.95	0.46
1992	25.40	(-) 1.36	2,273	5,166	(-) 2,892	(-) 27.04	0.46

資料來源：1.匯率值取自於中華民國台灣地區金融統計月報。

2.進出口值取自於中華民國台灣地區進口統計月報與出口統計月報。

表 2 1986-1992 新台幣匯率與台灣進出口貿易值

年別	匯率	進出口 單位：新台幣百萬元，%			年變動率 (%)	
		出 口	進 口	出 入 超	出 口	進 口
1986	35.50	1,331,711	832,412	499,299	10.5	(-)1.8
1987	28.55	1,652,687	1,021,940	630,747	24.1	22.7
1988	28.17	1,697,445	1,282,656	414,789	2.7	25.5
1989	26.16	1,763,172	1,418,631	344,541	3.9	10.6
1990	27.11	1,721,849	1,395,244	326,605	(-)2.3	(-)1.6
1991	25.75	1,944,140	1,599,388	344,752	12.9	14.6
1992	25.40	2,062,711	1,725,748	336,963	6.1	7.9

資料來源：1.匯率值取自於中華民國台灣地區金融統計月報。

2.進出口值取自於中華民國台灣地區進口統計月報與出口統計月報。

上，大多以成本加成定價法來探討廠商策略性定價行為，並據以建立實證估計式。Kim (1990) 與 Menon (1995, 1996) 等認為若該成本加成數愈大，廠商利潤空間會愈大，愈能自行調整邊際利潤來吸收因匯率變動所造成的衝擊，使得匯率轉嫁效果愈小；反之，若該成本加成數愈小，利潤空間會愈小，廠商自行吸收的能力愈低，將匯率變動反應於價格的程度愈大，使得匯率轉嫁效果愈強。Hooper & Mann (1989)、Athukorala & Menon (1994) 與 Wilamoski (1994) 更進一步納入出口廠商的「產能利用率」來衡量市場對廠商的需求程度，當產能利用率提高時，代表市場對其產品的需求增加，則廠商在目標市場的獨占力亦隨之提高，廠商可訂定更高的產品價格。同樣在不完全競爭市場結構下，另一種實證估計式是依利潤極大化的假設而建立。透過利潤極大化一階條件的進一步推導，可以得到進口財之國內價格受到國外價格、匯率、要素價格與國內支出水準等因素的影響，因而可求得匯率轉嫁彈性 (Feenstra (1989)、Feenstra, Gagnon & Knetter (1996))。

由於大部分實證結果的匯率轉嫁彈性是小於 1 (註 4)，亦即匯率變動不完全轉嫁，使得貿易失衡現象無法獲得有效改善。因此，Branson (1972) 曾分析匯率轉嫁效果不完全的影響因素。在完全競爭市場架構下，Branson (1972) 以出口商之供給函數與目標市場之需求函數推導出轉嫁效果受到供給彈性負向影響與需求彈性正向影響。Dornbush (1987) 利用零猜測變量的數量設定寡占模型，在兩國廠商生產相同數量與以同一貨幣計算之生產成本相同、名目匯率變動外生化與工資僵固性的假設下，發現匯率變動將造成外國廠商以目的國幣值表示的成本改變，進而調整其目的國市場價格；並以 Cournot 模型與 Dixit-Stiglitz 模型推導出轉嫁程度的影響因素包含產品替代性、國內外廠商家數之相對比例與市場結構。Venables (1990) 以相似之 Cournot 模型得到，在廠商採取成本加成定價法假設下，發現成本加成數會受到需求彈性與廠商家數相對比例的影響；且只要市場可以區隔，廠商可能對不同市場進行差別取價，因而得出外國廠商家數之相對比例與匯率轉嫁效果具有負向影響的關係。Sibert (1992) 將零猜測變量改為非零猜測變量，得到匯率轉嫁彈性受到國內外廠商家數與市場競爭程度的影響。Menon (1993) 也提出多國籍企業公司內部交易與非關稅貿易障礙的存在，亦會造成匯率轉嫁不完全。Menon (1996) 更進一步以進口比(import ratio) 作為國內外廠商市場力量的衡量，發現其亦為影響匯率轉嫁效果的重要因素。

雖然探討匯率轉嫁效果的實證文獻不少，但大多以美國 (Hooper & Mann

(1989)、Feinberg (1989)、Citrin (1989)、Feenstra (1989)、Lawrence (1990)、Kim (1990, 1991)、Yang (1991, 1997)、Alterman (1991)、Knetter (1993)、Wilamoski (1994) 與日本 (Branson & Marston (1989)、Ohno (1989)、Fisher (1989)、Marston (1990)、Khosla (1991)、Athukorala (1991)、Parsley (1993)、Athukorala & Menon (1994) 與 Tange (1997)) 等經濟大國為研究對象，很少以小型開放經濟體系為標的。此外，Hopper & Mann (1989)、Citrin (1989)、Lawrence (1990)、Menon (1993, 1996) 與吳中書 (1995) 等指出，若採用總合性資料對各產業進行分析，將會綜合掉個別產品的不同效果，無法顯現各種產品在轉嫁效果上的差異。最後，在寡占市場中，廠商之間若存在非零猜測變量之互動或勾結行為 (collusion)，亦可能會造成匯率轉嫁效果不完全 (Sibert (1992)、Yang (1997))。

由於台灣中游石化業的生產與行銷通路特性，導致國內市場非屬獨占，即為寡占市場，且外國廠商亦多為獨占或寡占型態，本國石化廠商間或本國石化廠商與外國石化廠商間，亦可能出現勾結行為 (周添城等 (1995)、王國樑 (1997) 與 Wang & Wu (1999))。台灣中游石化業自 1986 年全面開放進口以來，即呈現巨額逆差，高額的進口值突顯了台灣中游石化業進口依存度偏高；新台幣升值並沒有完全反應在中游石化業產品的進出口價格上，亦即台灣中游石化業進出口行為存在著匯率轉嫁不完全的現象，因而其進出口值的調整幅度自然有限 (請參考表 1)。此外，台灣中游石化產品的出口資料顯示，由於貿易對手國為數不少，且包含一些小國，導致出口之目的國產業資料不易取得，且亦不完整。因此，本文僅就進口價格匯率轉嫁彈性進行探討。

針對上述既有文獻的研究瓶頸、實證資料取得的限制及台灣中游石化業的產業特性，本文將首先透過開放體系寡占模型的建立與推導，構築進口價格匯率轉嫁彈性實證模型的理論基礎；再以個別產品的產業別資料為依據，探討影響台灣中游石化業進口價格匯率轉嫁彈性的重要因素。結構上，本文共分四節，除第一節緒論外，第二節為理論模型建立，第三節為實證模型與結果，最後一節則為結論與建議。

## 2 理論模型

本質上，中游石化產品屬中間財，各廠商所生產的產品具有齊質性。此外，中游石化產品的生產技術要求固定比例之上游原料投入，在上游原料價格已知或固定之下，具有固定邊際成本之特性。因此，為了探討匯率轉嫁彈性的影響因素，針對上述中游石化產業特性，本文參考 Brander & Krugman (1983)、Dei (1990) 與王國樑 (1997) 的兩國模型架構，假設在兩個開放的經濟體系（本國與外國）裡，存在具有產品齊質性的某一產業。在本國，該產業為寡占市場，存在  $n$  家廠商；在外國，該產業亦假設為寡占市場，存在  $n^w$  家廠商；且參考 Sibert (1992)、Yang (1997)、王國樑 (1997) 與 Wang & Wu (1999) 的作法，本文亦假設各廠商之間可能存在非零猜測變量；兩國廠商生產的產品可同時作內外銷之用；本國廠商的固定生產成本（以本國貨幣表示）為  $F^d$ ；外國廠商的固定生產成本（以外國貨幣表示）為  $F^w$ ；本國廠商生產之邊際成本（以本國貨幣表示）為  $C_i^h$ ， $i = 1, 2, \dots, n$ ；外國廠商生產的邊際成本（以外國貨幣表示）為  $C_k^w$ ， $k = 1, 2, \dots, n^w$ 。令  $X^h = \sum_{i=1}^n x_i^h$ ， $X^e = \sum_{i=1}^n x_i^e$ ， $X^m = \sum_{k=1}^{n^w} x_k^m$ ， $X^w = \sum_{k=1}^{n^w} x_k^w$ ，其中， $x_i^h$  與  $x_i^e$  分別代表本國廠商  $i$  的內銷及外銷量； $x_k^m$  與  $x_k^w$  分別代表外國廠商  $k$  在本國市場的外銷量與在外國市場的內銷量； $X^h$  代表本國廠商的總內銷量； $X^m$  代表外國廠商在本國市場的總外銷量； $X^e$  為本國廠商的總外銷量； $X^w$  為外國市場上外國廠商總內銷量。假設該產業在本國與外國的需求函數分別為：

$$P^d = P^d(X^h + X^m)$$

與

$$P^w = P^w(X^e + X^w)$$

其中， $P^d$  代表本國國內市場價格； $P^w$  代表外國市場價格。假設  $P^{d'} < 0$ ， $P^{w'} < 0$ ， $P^{d''} = 0$ ， $P^{w''} = 0$ ； $X^d = X^h + X^m$  代表本國市場的總需求量； $X^T = X^h + X^e$  代表本國廠商的總產量。因此，本國廠商  $i$  的利潤函數（以本國貨幣表示）可設定如下：

$$\pi_i^d = P^d \cdot x_i^h - C_i^h \cdot x_i^h + ex \cdot P^w \cdot x_i^e - C_i^h \cdot x_i^e - F^d \quad (1)$$

其中， $\pi$  代表利潤； $ex$  代表匯率，定義為以本國貨幣所表示之外幣價格（註 5）。

由於 Clark (1991) 與 Harrigan (1993) 的實證結果皆發現：運輸成本與進口關稅皆為影響國際貿易的重要變數，因而在設定外國廠商的利潤函數時，基於模型設定嚴謹性考量，本文亦引進運輸成本與進口關稅作為解釋變數。假設每單位產品的進口運輸成本為  $f$ ，進口關稅稅率為  $t$ ，本國對外國廠商課徵每單位  $t \cdot ex(C_k^w + f)$  的進口關稅，則外國廠商  $k$  以外國貨幣表示的利潤函數可設定為（註 6）：

$$\pi_k^w = P^w \cdot x_k^w - C_k^w \cdot x_k^w + P^d \cdot x_k^m / ex - (1+t)(C_k^w + f)x_k^m - F^w \quad (2)$$

本國廠商為了追求利潤極大化，以  $x_i^h$  對式(1) 作偏微分，令第一階導函數為零，可得：

$$\frac{\partial \pi_i^d}{\partial x_i^h} = P^d + x_i^h \cdot P^d' \left[ 1 + \frac{\partial \sum_{j \neq i} x_j^h}{\partial x_i^h} + \frac{\partial X^m}{\partial x_i^h} \right] - C_i^h = 0 \quad (3)$$

針對括弧內部進一步作數學運算，式 (3) 可重寫成：

$$P^d + x_i^h \cdot P^d' \left[ 1 + \frac{\partial \sum_{j \neq i} x_j^h}{\partial x_i^h} \frac{x_i^h}{X^h - x_i^h} \frac{X^h - x_i^h}{x_i^h} + \frac{\partial X^m}{\partial x_i^h} \frac{x_i^h}{X^m} \frac{X^m}{x_i^h} \right] - C_i^h = 0 \quad (4)$$

令  $\alpha \equiv (\partial \sum_{j \neq i} x_j^h / \partial x_i^h) \cdot (x_i^h / X^h - x_i^h)$  代表本國廠商之間的猜測彈性 (conjectural elasticity)； $\beta \equiv (\partial X^m / \partial x_i^h) \cdot (x_i^h / X^m)$  代表在本國市場，本國廠商對外國廠商的猜測彈性； $\bar{C}^h \equiv (\sum_{i=1}^n C_i^h x_i^h / X^h)$  代表本國廠商的內銷加權平均邊際成本，則式 (4) 可轉換成：

$$x_i^h = \left[ \frac{-1}{1 - \alpha} \right] \left[ \frac{P^d - \bar{C}^h}{P^d'} + \alpha X^h + \beta X^m \right] + \frac{C_i^h - \bar{C}^h}{(1 - \alpha)P^d'} \quad (5)$$

根據 Clark & Davies (1982)、Cubbin (1983) 與 Martin (1993)，當  $\alpha > 0$ ，代表

廠商的互動關係處於勾結狀態，若廠商進行完全勾結 (perfect collusion) 行為，亦即合作變成聯合獨佔 (joint monopoly) 時，則  $\alpha = 1$ ；當  $\alpha < 0$ ，代表廠商的互動關係處於競爭狀態，若廠商競爭行為像完全競爭廠商一樣時，則  $\alpha = -1$ 。針對台灣中游石化業的產業特性，參考王國樑 (1997) 的作法，在理論模型中，本文假設  $-1 < \alpha < 1$ 。同理，本文亦假設  $-1 < \beta < 1$ 。

根據 Herfindahl-Hirschmann 指數的概念 (Waldman & Jensen, 1998, p.82)，式 (5) 等號兩邊同乘  $\frac{x_i^h}{(X^h)^2}$ ，再將本國所有廠商內銷量加總，可得本國內銷市場產業集中度 ( $H$ ) 如下：

$$H \equiv \sum_{i=1}^n \left[ \frac{x_i^h}{X^h} \right]^2 = \frac{1}{(1-\alpha)X^h} \left[ \frac{\bar{C}^h - P^d}{P^{d'}} - \alpha X^h - \beta X^m \right] \quad (6)$$

為確保  $H > 0$ ，本文假設  $\frac{\bar{C}^h - P^d}{P^{d'}} > (\alpha X^h + \beta X^m)$ 。然後，對式 (6) 作進一步數學運算，可得本國廠商總內銷量為：

$$X^h = \frac{\bar{C}^h - P^d}{P^{d'} \cdot A} \quad (7)$$

其中， $A = \left[ H(1-\alpha) + \alpha + \beta \frac{IR}{1-IR} \right]$ ； $IR \equiv (X^m/X^d)$  代表進口比。在廠商以營利為目的之假設下， $P^d \geq \bar{C}^h$ 。因此，為確保  $X^h \geq 0$ ，本文假設： $A > 0$ 。

同樣地，在利潤極大化假設下，以  $x_k^m$  對式 (2) 進行偏微分，令第一階導函數為零，可得：

$$\frac{\partial \pi_k^w}{\partial x_k^m} = \frac{1}{ex} \{ P^d - (1+t)ex(C_k^w + f) + x_k^m \cdot P^{d'} \left[ 1 + \frac{\partial \sum_{s \neq k} x_s^m}{\partial x_k^m} + \frac{\partial X^h}{\partial x_k^m} \right] \} = 0 \quad (8)$$

令  $\alpha^w \equiv (\sum_{s \neq k} x_s^m / \partial x_k^m) \cdot (x_k^m / X^m - x_k^m)$  代表外國廠商間的猜測彈性； $\beta^w \equiv (\partial \sum_{i=1}^n x_i^h / \partial x_k^m) \cdot (x_k^m / X^h)$  代表外國廠商對本國廠商的猜測彈性； $\bar{C}^w \equiv (\sum_{k=1}^n C_k^w \cdot x_k^m / X^m)$  代表外國廠商的外銷加權平均邊際成本。為簡化理由，假設  $\alpha^w = \beta^w = 0$  (註 7)。然後，對式 (8) 作進一步數學操作，可得：

$$x_k^m = - \left[ \frac{P^d - (1+t)ex(\bar{C}^w + f)}{P^{d'}} \right] + \frac{(1+t)ex(C_k^w - \bar{C}^w)}{P^{d'}} \quad (9)$$

同樣地，根據 Herfindahl-Hirschmann 指數的概念，對式 (9) 等號兩邊同乘  $[x_k^m/(X^m)^2]$ ，再依外國廠商數加總，可得本國市場之進口集中度 ( $H^w$ ) 如下：

$$H^w = \sum_{k=1}^{n^w} \left( \frac{x_k^m}{X^m} \right)^2 = \frac{1}{X^m} \left[ \frac{(1+t)ex(\bar{C}^w + f) - P^d}{P^{d'}} \right] \quad (10)$$

再對式 (10) 作進一步數學操作，可得外國廠商在本國市場的總外銷量如下：

$$X^m = \frac{(1+t)ex(\bar{C}^w + f) - P^d}{P^{d'} \cdot H^w} \quad (11)$$

在廠商以營利為目的之假設下， $P^d \geq (1+t)ex(\bar{C}^w + f)$ 。受限於中游石化產品的產業特性，某些中游石化產品如有進口，其進口廠商的家數亦相當有限，所以，本文假設  $1 > H^w > 0$ 。因此， $X^m \geq 0$ 。

將式 (7) 與式 (11) 相加，可得本國市場總需求量：

$$\begin{aligned} X^d &= X^h + X^m \\ &= \frac{\bar{C}^h - P^d}{P^{d'} \cdot A} + \frac{(1+t)ex(\bar{C}^w + f) - P^d}{P^{d'} \cdot H^w} \end{aligned} \quad (12)$$

然後對式 (12) 進行全微分，並假設除了  $dX^d \neq 0$  與  $dex \neq 0$  外，其餘變數變動量為零，且  $dP^d = P^{d'} dX^d$ ，可得（註 8）：

$$\frac{dX^d}{dex} = \frac{(P^{d'})^{-1}(1+t)(\bar{C}^w + f) \cdot A}{(A+1)H^w + A} \quad (13)$$

定義進口價格匯率轉嫁彈性 ( $PT$ ) 為本國國內市場價格變動的百分比除以匯率變動的百分比，再將式 (13) 代入，則

$$PT = \frac{dP^d}{dex} \frac{ex}{P^d}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{dP^d}{dX^d} \frac{dX^d}{dex} \frac{ex}{P^d} \\
&= P^{d'} \frac{dX^d}{dex} \frac{ex}{P^d} \\
&= A \frac{ex(1+t)(\bar{C}^w + f)}{P^d R} \\
&= A \frac{1 - PCM^w}{R} \tag{14}
\end{aligned}$$

其中， $R \equiv (A+1)H^w + A$ ； $PCM^w \equiv \{[P^d - (1+t)ex(\bar{C}^w + f)]/P^d\}$  代表外國廠商在本國市場的價格成本差異比 (price-cost margin)。式 (14) 顯示，進口價格匯率轉嫁彈性的影響因素包含了市場結構因素 ( $H$ ,  $H^w$ ,  $IR$ )、廠商行為 ( $\alpha$ ,  $\beta$ ) 與市場經營績效 ( $PCM^w$ )。

由於  $H$ ,  $H^w$ ,  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $IR$  與  $PCM^w$  為內生變數  $x_i^h$  與 / 或  $x_k^m$  的函數，且  $PT$  又是  $H$ ,  $H^w$ ,  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $IR$  與  $PCM^w$  的函數，參考 Reekie (1989, Ch.3)、Stalhammer (1991)、王國樑 (1997) 與 Wang & Wu (1999) 的作法，本文以  $H$ ,  $H^w$ ,  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $IR$  與  $PCM^w$  分別對式 (14) 做偏微分，獲得各解釋變數對進口價格匯率轉嫁彈性的影響方向如下 (註 9)：

## 2.1 本國內銷市場產業集中度 ( $H$ ) (註 10)

$$\frac{\partial PT}{\partial H} = \frac{(1 - PCM^w)(1 - \alpha)}{R^2} H^w > 0 \tag{15}$$

其經濟意義為，若本國內銷市場產業集中度愈小時，代表本國廠商的總內銷量愈分散於各家本國廠商，而使本國市場處於較競爭的狀態，外國廠商因而有較強的誘因自行吸收匯率變動的衝擊，而使進口價格匯率轉嫁彈性變小。反之，若是內銷市場產業集中度愈大，代表本國廠商的總內銷量愈集中在少數本國廠商手中，若廠商欲進行勾結，其勾結成本會較低。外國廠商有可能透過與本國廠商的勾結，而將匯率變動所造成的衝擊，大部分反應在本國市場的價格上，使得進口價格匯率轉嫁彈性變大。因此，內銷市場產業集中度與匯率轉嫁彈性之間預期將呈正相關。

## 2.2 進口集中度 ( $H^w$ )

$$\frac{\partial PT}{\partial H^w} = \frac{-(1 - PCM^w)}{R^2} A(A + 1) < 0 \quad (16)$$

當進口集中度愈小時，代表外國廠商在進口市場的競爭程度愈大，個別外國廠商影響市場價格的能力會愈低。因此，當匯率變動時，外國廠商吸收匯率變動衝擊的能力會較低，而使進口價格匯率轉嫁彈性愈大。反之，若進口集中度愈高，進口市場將由少數外國廠商所壟斷，使得外國廠商影響市場價格的能力增強。當匯率變動時，外國廠商吸收衝擊的能力較高，使得進口價格匯率轉嫁彈性變小。因此，進口集中度與進口價格匯率轉嫁彈性之間將預期呈負相關。

## 2.3 本國廠商間之猜測彈性 ( $\alpha$ ) (註 11)

$$\frac{\partial PT}{\partial \alpha} = \frac{(1 - PCM^w)(1 - H)}{R^2} \cdot H^w \geq 0 \quad (17)$$

當本國廠商間的猜測彈性變小時，代表本國廠商間的競爭程度增加，這將帶給外國廠商更多的市場競爭壓力。因此，即使匯率變動對外國廠商造成衝擊，但在考慮市場競爭壓力下，外國廠商仍必須自行吸收大部份匯率變動的影響，而使進口價格匯率轉嫁程度較小。反之，若本國廠商間的猜測彈性變大時，代表本國廠商之間的勾結程度增強，使得本國市場競爭程度下降，本國廠商的內銷價格成本差異比會上升，外國廠商在本國市場的競爭壓力會下降，因而會將較大比例的匯率變動衝擊反應在進口價格上，亦即進口價格匯率轉嫁彈性會較大。因此，本國廠商間的猜測彈性與進口價格匯率轉嫁彈性之間預期將呈正相關。

## 2.4 本國廠商對外國廠商的猜測彈性 ( $\beta$ )

$$\frac{\partial PT}{\partial \beta} = \frac{(1 - PCM^w)}{R^2} \frac{IR}{1 - IR} H^w > 0 \quad (18)$$

當本國廠商對外國廠商猜測彈性逐漸遞增時，代表國內外廠商之間的勾結程度愈高，使得本國市場競爭程度下降，外國廠商在本國市場競爭壓力較低的情況下，會將較大比例的匯率變動衝擊反應在進口價格上，亦即進口價格匯率轉嫁彈性會較大。反之，若國內外廠商的猜測彈性變小時，國內外廠商競爭程度增強，將帶給外國廠商更多的市場壓力。因此，即使匯率變動對外國廠商造成衝擊，但在考慮市場壓力下，外國廠商會自行吸收大部份匯率變動的衝擊，而使匯率轉嫁程度變小。因此，本國廠商對外國廠商的猜測彈性與進口價格匯率轉嫁彈性之間預期將呈正相關。

## 2.5 進口比 ( $IR$ )

$$\frac{\partial PT}{\partial IR} = \frac{(1 - PCM^w)}{R^2} \frac{\beta}{(1 - IR)^2} H^w \leq 0, \quad \text{假如 } \beta \leq 0;$$

$$> 0, \quad \text{假如 } \beta > 0 \quad (19)$$

若本國與外國廠商處於競爭狀態 ( $\beta \leq 0$ )，則進口比提高可能代表外國廠商欲搶佔本國市場，提升其在本國市場的佔有率，因此，其進口價格匯率轉嫁彈性會下降。反之，若本國與外國廠商處於勾結狀態 ( $\beta > 0$ )，它們可能會透過減少供給量以達哄抬價格與提升聯合利潤 (joint profit) 的目的。進口比的提升可能代表本國廠商產量減少，但外國廠商在本國市場的銷售量不變或僅小幅增加，在此狀況下，其進口價格匯率轉嫁彈性會較大。因此，進口比對進口價格匯率轉嫁彈性的影響方向難以確定。

## 2.6 外國廠商的價格成本差異比 ( $PCM^W$ )

$$\frac{\partial PT}{\partial PCM^w} = \frac{-A}{R} < 0 \quad (20)$$

當外國廠商的價格成本差異比愈大時，代表著外國廠商有較好的經營績效與較高的獲利能力。當匯率發生變動時，外國廠商將有較大的空間去吸收因匯率波動而產生的衝擊，使得進口價格匯率轉嫁程度變小。反之，若外國廠商的價格成本差異

比愈小，代表外國廠商在面對匯率波動時，較沒有空間去吸收匯率變動的衝擊，必須將大部分的衝擊反應在進口價格上，因而使進口價格匯率轉嫁程度變大。因此，外國廠商之價格成本差異比與進口價格匯率轉嫁彈性之間預期將呈負相關。

依據式 (15)–(20)，各影響變數與進口價格匯率轉嫁彈性間的關係可彙總如下：

$$PT = f(H, H^w, \alpha, \beta, IR, PCM^w) \quad (21)$$

(+ ) (–) (+) (+) (?) (–)

其中，解釋變數下方括弧內的正負符號代表該解釋變數對於被解釋變數的影響方向。

由於外國的原料成本無法取得，所以外國廠商的價格成本差異比無法估算。因此，本文乃進一步將外國廠商的價格成本差異比 ( $PCM^w$ ) 分解成：

$$\begin{aligned} PCM^w &= \frac{P^d - (1+t)ex(\bar{C}^w + f)}{P^d} \\ &= \frac{P^d - \bar{C}^h}{P^d} + \frac{\bar{C}^h - (1+t)ex(\bar{C}^w + f)}{P^d} \\ &= PCM^h + \frac{CD}{P^d} \end{aligned} \quad (22)$$

其中， $PCM^h \equiv [(P^d - \bar{C}^h)/P^d]$  為本國廠商的價格成本差異比； $CD \equiv [\bar{C}^h - (1+t)ex(\bar{C}^w + f)]$  為本國廠商與外國廠商間的成本差異 (cost differential)。再將式 (22) 代入式 (14)，可得：

$$PT = \frac{1}{R}A(1 - PCM^h - cd) \quad (23)$$

其中， $cd = (CD/P^d)$ 。以  $PCM^h$  與  $cd$  分別對式 (23) 進行偏微分，可得  $PCM^h$  與  $cd$  對進口價格匯率轉嫁彈性的影響方向如下：

$$\frac{\partial PT}{\partial PCM^h} = \frac{-A}{R} < 0 \quad (24)$$

$$\frac{\partial PT}{\partial cd} = \frac{-A}{R} < 0 \quad (25)$$

當本國廠商的價格成本差異比上升（下降）時，外國廠商的價格成本差異比也會上升（下降），代表外國廠商獲利能力提高，這將使外國廠商有較大（較小）的空間去自行吸收因匯率變動所造成的衝擊，而使匯率轉嫁程度變小（變大）。此外，當本國廠商與外國廠商間的成本差異擴大（縮小），在本國市場價格不變情況下，外國廠商價格成本差異比與獲利能力相對本國廠商提高（下降），使得外國廠商有較大（較小）的空間去自行吸收因匯率變動所帶來的影響，而使得外國廠商的匯率轉嫁彈性變小（變大）。因此，本國廠商的價格成本差異比與國內外廠商成本差異比和進口價格匯率轉嫁彈性之間預期將呈負相關。

### 3. 實證模型與結果

#### 3.1 實證模型

依據式 (21)、(24) 與 (25)，本文的實證方程式建立如下（註 12）：

$$PT = f(H, H^w, IR, PCM^h, cd) \quad (26)$$

(+ ) (- ) (?) (- ) (- )

#### 3.2 資料說明

雖然台灣中游石化業的產品數目不只 24 種，但因部分產品的資料並不齊全，本文僅以資料較齊全的 24 種產品作為取樣對象。而抽樣期間的選取，則以 1986 年為起點，實證樣本所涵蓋期間為 1986–1992 年。此外，本文將每一個進口國家視為一家進口廠商。有關中游石化業的本國廠商總生產量、總銷售量與總銷售額主要來自於中華民國工業生產統計月報；本國廠商的出口量、出口值與外國廠商的進口量、進口值主要來自於中華民國台灣地區出口貿易統計月報與進口貿易統計月報及中華民國石油化學工業；各國對美元匯率來自於 International Financial Statistics；本國廠商單位投入成本係依據中華民國石油化學工業所公佈的中游石

表 3 相關變數之衡量方法

變數	衡量方法
進口價格	總進口值／總進口量
進口匯率	$\sum_{k=1}^n w_k$ (第 $k$ 個國家廠商的進口量佔總進口量的比例 $\times$ 第 $k$ 個國家的匯率)
$PT$	$[(\text{本期} - \text{前一期進口價格}) / (\text{本期} + \text{前一期進口價格})] / [(\text{本期} - \text{前一期進口匯率}) / (\text{本期} + \text{前一期進口匯率})]$
$H$	$\sum_{i=1}^n$ (第 $i$ 家本國廠商的內銷量／本國廠商總內銷量) <sup>2</sup>
$H^w$	$\sum_{k=1}^n w_k$ (第 $k$ 個國家廠商的進口量／總進口量) <sup>2</sup>
$P^d$ (本國國內市場價格)	(本國廠商總銷售額－出口額)／(本國廠商總銷售量－出口量)
$IR$	進口量／(本國廠商總銷售量＋進口量－出口量)
$PCM^h$	(本國國內市場價格－本國廠商中間投入成本)／本國國內市場價格
$cd(= CD/P^d)$	(本國國內市場價格－進口價格)／本國國內市場價格

化產品之生產公式估算，至於估算過程所需之上游原料價格來自於中華民國台灣地區商品價格統計月報、工業生產統計月報、進口統計月報與台灣經濟新報資料庫；由於其他國家上游原料價格大多無法取得，導致外國廠商單位投入成本無法估算，因此，本文乃參考王國樑 (1997) 的作法，以本國國內市場價格減掉進口價格衡量本國廠商與外國廠商的成本差異（註 13）。至於各變數之衡量方法，詳見表 3。

### 3.3 實證結果

在第二節理論模型裡，因為  $IR$  與  $PCM$  為內生變數  $x_i^h$  與  $l$  或  $x_k^n$  的函數，且  $PT$  又是  $IR$  與  $PCM$  的函數，可能導致  $PT$ ， $IR$  與  $PCM$  具有線性重合 (multicollinearity) 或聯立 (simultaneous) 關係。參考王國樑 (1997) 的作法，本

文首先建立一組包含  $PT$ 、 $IR$  與  $PCM$  三條方程式的聯立模型；其次，分別利用 2SLS、3SLS 與 FIML 對上述聯立模型進行估計，結果皆顯示，不僅  $PT$ 、 $IR$  與  $PCM$  在各方程式當解釋變數時的係數不具統計顯著性，其他外生變數的係數亦大多不理想（註 14）。因此，本文乃採用單一迴歸技巧對式 (26) 進行估計。然為了避免解釋變數之間仍可能存在線性重合的關係，在正式進行迴歸分析之前，本文先透過各解釋變數的膨脹因子 (variance inflationary factor, 簡稱 VIF) 對所有變數進行檢定，結果發現，各解釋變數的 VIF 值最高為 1.38，故解釋變數之間並無線性重合的問題。然後，利用一般最小平方法 (ordinary least square) 以綜合性 (pooling) 的資料對方程式 (26) 進行迴歸估計，其四個不同模型的迴歸估計結果列於表 4。大部份解釋變數係數符號皆如預期，且僅有本國內銷市場產業集中度的係數在四個模型皆不具有統計顯著性。本國內銷市場產業集中度的係數符號雖不如預期為正的，卻不具有統計顯著性，其可能原因為：類似 Jacquemin, de Ghellinck & Huvencers (1980) 的推論（註 15），1986 年全面性開放中游石化產品進口後，台灣內銷市場產業集中度已不再是本國市場壟斷力的良好指標，所以也就可能不再是影響壟斷力與進口價格匯率轉嫁彈性的重要因素。如理論模型之推導結果，進口集中度對進口價格匯率轉嫁彈性在四個模型中至少具有 10% 顯著水準的負面影響，對照式 (16)，其經濟涵義為：在進口集中度較高（較低）的產業裡，外國廠商影響本國市場價格的能力或壟斷力會較強（較弱），其獲利能力也會較高，所以也就較有（沒有）能力吸收匯率變動的衝擊，進口價格匯率轉嫁彈性因而較低（較高）。表 4 模型 (1) 與 (2) 的進口比係數雖然為正的，對照式 (19)，隱含：本國與外國廠商可能處於勾結狀態，可惜卻不具統計顯著性。如果以 0.43 進口比值為分界點將有效樣本分割為二，亦即當  $IR \geq 0.43$ ，虛擬變數 (D) 值為 1；當  $IR < 0.43$ ，D 值為 0，則模型 (3) 與 (4) 虛擬變數的係數估計值為正的，且具有 10% 顯著水準。代表進口比大於或等於 0.43 的中游石化產品之進口價格匯率轉嫁彈性會較大。此一結果似乎隱含：當外國廠商在本國市場的佔有率大於或等於 0.43 時，台灣中游石化產品的本國與外國廠商處於勾結狀態的可能性較大。在四個模型中，本國廠商價格成本差異比的係數符號皆如預期為負的，且至少具有 5% 的統計顯著水準，此一結果隱含：當本國廠商的價格成本差異比較高（較低）時，外國廠商的價格成本差異比亦會比較高（較低），隨著匯率

表 4 方程式 (26) 之估計結果

解釋變數	被解釋變數：PT			
	係數估計值			
	模型 (1)	模型 (2)	模型 (3)	模型 (4)
截距項	3.919** (2.160)	5.137*** (2.705)	5.120*** (2.794)	4.602*** (2.778)
<i>H</i>	-0.291 (-0.167)	-0.810 (-0.465)	-1.155 (-0.672)	
<i>H<sup>w</sup></i>	-5.123* (-1.986)	-6.210** (-2.384)	-5.765** (-2.231)	-6.424*** (-2.696)
<i>IR</i>	0.885 (0.514)	1.487 (0.861)		
<i>D(IR ≥ 0.43)</i>			1.373* (1.782)	1.260* (1.681)
<i>PCM<sup>h</sup></i>	-5.221** (-2.046)	-7.004** (-2.611)	-6.784** (-2.561)	-7.012** (2.678)
<i>cd</i>	0.008 (0.048)	1.101* (1.841)	1.176** (2.010)	1.114* (1.934)
<i>(cd)<sup>2</sup></i>		-0.090* (-1.903)	-0.097** (-2.086)	-0.092** (-2.103)
有效樣本數	92	92	92	92
調整後 <i>R</i> <sup>2</sup>	0.029	0.058	0.084	0.089
F 值	1.594	1.943*	2.391**	2.797**
Durbin-Watson D	2.124	2.106	2.138	2.166

註：1. “\*” 代表在 10% 之顯著水準下，具統計顯著性。

2. “\*\*” 代表在 5% 之顯著水準下，具統計顯著性。

3. “\*\*\*” 代表在 1% 之顯著水準下，具統計顯著性。

4. 括弧內數字為 *t* 統計量。

的變動，外國廠商將有較大（較小）的空間自行吸收匯率變動的衝擊，而使進口價格匯率轉嫁程度降低（上升）。雖然模型 (1) 國內外廠商成本差異比一次方項的係數為正的，但卻不具有統計顯著性。若同時引進國內外廠商成本差異比的二

次方項，模型 (2) 至 (4) 皆顯示，該項變數一次方項的係數符號為正的，二次方項的係數符號為負的，且至少具有 10% 的統計顯著水準。尤其在模型 (4) 裡，國內外廠商成本差異比一次方項的係數只具 10% 統計顯著水準，而二次方項的係數卻具有 5% 的統計顯著水準，似乎隱含：剛開始時，國內外廠商成本差異比與進口價格匯率轉嫁彈性的關係可能為正的，但其統計顯著性卻相當有限；隨著國內外廠商成本差異比的提高，進口價格匯率轉嫁彈性的上升幅度會迅速地遞減，導致兩者的關係很快就轉變為負的。此一實證結果並不完全（最起碼在國內外成本比很小時）支持式 (25) 的預期符號，其可能原因為：由於其他國家上游原料價格大多無法取得，本文僅能以本國國內市場價格減掉進口價格來代表國內外廠商的成本差異，如此，可能無法真實反映外國廠商中間投入成本與國內外廠商之成本差異。最後，四個模型的 Durbin-Watson D 值皆顯示：第一階自我相關不存在。

#### 4. 結論與建議

透過開放體系寡占模型的建立與推導，本文發現：本國內銷市場產業集中度、本國廠商間的猜測彈性與本國廠商對外國廠商的猜測彈性影響進口價格匯率轉嫁彈性的方向為正的；而進口集中度、外國廠商的價格成本差異比、本國廠商價格成本差異比與國內外廠商成本差異比對進口價格匯率轉嫁彈性則有負面影響；當本國與外國廠商處於競爭（勾結）狀態時，進口比對進口價格匯率轉嫁彈性的影響方向為負的（正的）。其次，根據上述理論模型推導結果，本文進一步建立一條以內銷市場產業集中度、進口集中度、進口比、本國廠商價格成本差異比與國內外廠商成本差異當解釋變數的進口價格匯率轉嫁彈性實證方程式。然後，依據 1986-1992 年台灣中游石化業資料，針對上述實證模型進行迴歸估計，結果顯示：自台灣中游石化產品進口自由化後，內銷市場集中度不再是本國市場壟斷力的良好指標，也可能不再是影響進口價格匯率轉嫁彈性的重要因素；在進口集中度較高（低）的中游石化業裡，外國廠商在本國市場的壟斷力與吸收匯率變動衝擊的能力較強（弱），所以其進口價格匯率轉嫁彈性會較低（高）；進口比大於或等於 0.43 的中游石化業裡，由於本國與外國廠商處於勾結狀態的可能性較大，所以其進口價格匯率轉嫁彈性也會較高；在本國廠商價格成本差異比較高（低）的中游

石化業裡，外國廠商的價格成本差異比亦會較高（低），其自行吸收匯率變動衝擊的能力會較大（小），所以進口價格匯率轉嫁彈性會較低（高）。最後，剛開始時，國內外廠商成本差異比與進口價格匯率轉嫁彈性的關係可能為正的，但其統計顯著性卻相當有限；隨著國內外廠商成本差異比的提高，進口價格匯率轉嫁彈性的上升幅度會迅速地遞減，導致兩者關係很快就轉變為負的。

雖然本文的實證結果大致能印證理論模型的推導結果，且理想模型的 F 值皆具有 5% 的統計顯著水準，但調整後  $R^2$  值仍然偏低，導致此一缺陷的原因可能包括：（一）由於估算瓶頸無法突破，本文實證模型未能將需求與猜測彈性當解釋變數，致使本文估計結果可能有忽略重要解釋變數的設定誤差 (specification error) 存在；（二）由於其他國家上游原料價格大多無法取得，本文僅能以本國國內市場價格減掉進口價格來代表國內外廠商的成本差異，如此，可能無法真實反映外國廠商中間投入成本與國內外廠商之成本差異。此外，或因模型設定瑕疵，或因數學推導技巧不佳，未能有效地建立進口價格匯率轉嫁彈性、進口比與價格成本差異比的聯立模型，亦是本文另一遺憾，這些瓶頸皆有待未來進一步研究時克服。

## 附 註

1. 依據 1997 年“中華民國石油化學工業”年報，中游石化業的主要產品包括低密度聚乙烯、高密度聚乙烯、氯乙烯單體、聚氯乙烯、聚丙烯、苯乙烯單體、聚苯乙烯、ABS 樹脂、甲基丙烯酸甲酯、三聚氰胺、己內醯胺、丙烯晴、對苯二甲酸、乙二醇、苯乙烯丁二烯橡膠、聚丁二烯橡膠、碳煙、鄰苯二甲酸二辛酯、鄰苯二甲酸酐、聚丙二醇、甲醇、醋酸乙烯、聚乙烯醇、烷基苯等 24 種產品。
2. 雖然台灣早在 1970 年代末期就逐漸鬆綁匯率管制，但在中游石化業的進口管制上，則是在 1986 年 2 月才全面開放，並逐步調降關稅。因此，表 1 與表 2 乃以 1986 年為起始時間。
3. Marshall-Lerner 條件為：進口彈性與出口彈性絕對值和大於 1。
4. Clark (1991) 估計 Botswana 之進口價格匯率轉嫁彈性趨近於 1，Citrin (1989) 的實證研究得出美國長期的進口價格匯率轉嫁彈性趨近於 1，Feinberg (1989) 估計出美國依賴進口原料且有高度替代性之產品的進口價格轉嫁彈性亦趨近於

- 1, Lawrence (1990) 所估計的美國進口價格匯率轉嫁彈性也接近於 1, 而這四篇文獻皆是採用總合性資料 (aggregated data)。
5. 當匯率發生變動時, 本國廠商的生產成本與“出口”價格匯率轉嫁彈性亦可能會受影響。由於本文僅針對“進口”價格匯率轉嫁彈性進行探討, 所以「本國廠商生產成本未受匯率變動影響」的簡化假設不會影響本文主要結論。
6. 由於本文只探討本國國內市場的價格決策, 若式 (1) 與式 (2) 分別簡化為  $\tilde{\pi}_i^d = P^d \cdot x_i^h - C_i^h \cdot x_i^h - F^d$  與  $\tilde{\pi}_k^w = P^d \cdot x_k^m / ex - (1+t)(C_k^w + f)x_k^m$ , 其中,  $\tilde{\pi}_i^d$  與  $\tilde{\pi}_k^w$  分別代表本國與外國廠商在本國市場的利潤, 本文理論模型之推導結果將不受影響。此外, 理論上, 匯率變動亦有可能會影響外國廠商原料與生產成本。然因中游石化產品的外國廠商向台灣採購上游原料的可能性幾乎不存在, 所以, 本文假設外國廠商生產成本未受新台幣匯率變動之影響。
7. Gollop & Roberts (1979)、Spiller & Favaro (1984)、Gelfand & Spiller (1987)、McGee (1988, p.77) 與 Hay & Morris (1991) 認為, 當不同廠商對市場訊息的掌握不對稱時, 彼此對其他廠商的猜測彈性亦可能會不對稱。由於本國廠商對本國市場訊息的掌握通常優於外國廠商, 本文於是假設本國廠商對外國廠商的猜測彈性 ( $\beta$ ) 可能不等於零, 而外國廠商對本國廠商的猜測彈性 ( $\beta^w$ ) 為零。事實上, 無論是  $\alpha^w \neq 0$  與  $\beta^w \neq 0$ ,  $\alpha^w \neq 0$  與  $\beta^w = 0$ , 或是  $\alpha^w = 0$  與  $\beta^w \neq 0$ , 皆不會影響本文理論模型的推導結果 (詳見附錄 1)。
8. 若  $P^{d''} \neq 0$ , 則式 (13) 將變為  $\frac{dX^d}{dex} = \frac{(P^{d'})^{-1}(1+t)(\bar{C}^w + f) \cdot A}{(A+1)H^w + A + (AH^w P^d P^{d''} / P^{d'} \epsilon^d)}$ , 其中  $\epsilon^d \equiv -\frac{dX^d}{dP^d} \frac{P^d}{X^d}$  為本國市場的需求彈性。在本國市場需求函數為非線性的情況下, 匯率變動對本國市場總需求量的影響將無法確定; 此一結果亦可能使式 (15)-(20) 的預期符號無法確定。此外, 與大部份產經實證文獻一樣, 本文各種中游石化產品的需求彈性估計瓶頸尚無法突破, 也就無法在進口價格匯率轉嫁彈性實證模型裡將其納入作為解釋變數。因此, 本文乃暫時將需求函數簡化為線性。
9. 根據式 (14), 本文亦可將  $t$  與  $f$  納為解釋變數, 並透過偏微分判斷其對  $PT$  的影響方向。但由於同時將  $t$  與  $f$  納為解釋變數的迴歸估計結果顯示, 不僅  $t$  與  $f$  的係數估計值皆不具統計顯著性, 其他解釋變數的係數估計數亦可能較不具統計顯著性 (詳見附錄 2)。因此, 基於節省篇幅的考量, 本文乃未透過偏

微分判斷  $t$  與  $f$  分別對  $PT$  的影響方向。

10. 在廠商以營利為動機的前提下，本文假設  $0 \leq PCM^w < 1$ ，所以， $1 - PCM^w > 0$ 。此外，由於  $-1 < \alpha < 1$ ，所以， $1 - \alpha > 0$ 。
11. 在傳統產業經濟文獻 (Reekie, 1989, Ch.3; Stalhammer, 1991；王國樑，1997; Wang & Wu, 1999) 裡，雖  $\alpha$ ， $H$  與  $H^w$  為內生變數  $x_i^h$  與  $i$  或  $x_k^m$  的函數，且  $PT$  又是  $\alpha$ ， $H$  與  $H^w$  的函數，但在以  $\alpha$  對  $PT$  進行偏微分時，通常假設  $H$  與  $H^w$  不會受  $\alpha$  變動的影響。此一假設的背後假設為：當  $\alpha$  變動影響  $x_i^h$  與  $x_k^m$  時，本國與外國廠商的  $x_i^h$  與  $x_k^m$  亦呈同方向且同比例的變動。
12. 由於本國廠商間的猜測彈性 ( $\alpha$ ) 與本國廠商對外國廠商的猜測彈性 ( $\beta$ ) 在估算上仍有瓶頸待克服，故本文實證模型未將其納入為解釋變數。
13. Katz & Rosen (1998, P.418) 認為，當廠商擁有壟斷力時，為了追求利潤極大，依據“邊際收入等於邊際成本 (MC)”法則， $P = MC/(1 - 1/\varepsilon)$ ，其中， $P$  代表價格； $\varepsilon$  代表價格需求彈性。在本國市場，由於本國與外國廠商皆面對同一市場需求曲線，在價格需求彈性相同的情況下，本國與外國廠商的成本差異和本國國內市場價格的差異呈一固定百分比。
14. 如有需要，上述聯立模型估計結果將可隨時提供。
15. Jacquemin, de Ghellinck & Huvencers (1980) 認為，對小型開放經濟體系而言，本國內銷市場產業集中度不再是壟斷力的良好指標，所以也就不是影響獲利能力的重要因素。

## 參考文獻

- 王國樑 (1997), 「進口競爭對台灣中游石化業獲利率與產業集中度之影響」, 經濟論文, 25 (1), 頁 45-68。
- 吳中書 (1995), 「臺灣進口物價匯率轉嫁效果之探討」, 開放總體經濟論文集, 中央研究院經濟研究所, 頁 43-61。
- 周添城、郭迺鋒、徐芳霞 (1995), 「二分化市場結構的貿易自由化效果」, 經濟論文, 23 (1), 頁 189-220。
- Alterman, W. (1991), "Price Trends in US Trade: New Data, New Insights," in P. Hopper and J. D. Richardson (eds.), *International Economic Transaction: Issues in Measurement and Empirical Research*, 109-139. Chicago: University of Chicago Press.
- Athukorala, P. (1991), "Exchange Rate Pass-Through: The Case of Korean Exports of Manufactures," *Economics Letters*, 35, 79-84.
- Athukorala, P. and J. Menon (1994), "Pricing to Market Behaviour and Exchange Rate Pass-Through in Japanese Exports," *Economic Journal*, 104, 271-281.
- Brander, J. and P. Krugman (1983), "A Reciprocal Dumping Model of International Trade," *Journal of International Economics*, 15, 313-321.
- Branson, W. H. (1972), "The Trade Effects of the 1971 Currency Realignment," *Brookings Papers on Economic Activity*, 1972(1), 15-69.
- Branson, W. H. and R. C. Marston (1989), "Price and Output Adjustment in Japanese Manufacturing," *Working Paper 2878*. Cambridge, Massachusetts: National Bureau of Economic Research.
- Citrin, R. (1989), "The Recent Behaviour of U.S. Trade Prices," *IMF Staff Papers*, 36, 934-949.
- Clark, R. and S. W. Davies (1982), "Market Structure and Price-Cost Margins," *Economica*, 49, 277-287.
- Clark, L. (1991), "The Exchange Rate and the Price Level in a Small Open Economy," *Journal of Policy Modeling*, 13, 309-315.
- Cubbin, J. (1983), "Apparent Collusion and Conjectural Variation in a Differentiated Oligopoly,"

- International Journal of Industrial Organization*, 1, 155–163.
- Dei, F. (1990), “A Note on Multinational Corporations in a Model of Reciprocal Dumping,” *Journal of International Economics*, 29, 161–171.
- Dornbush, R. (1987), “Exchange Rates and Prices,” *American Economic Review*, 77, 93–106.
- Feenstra, R. (1989), “Symmetric Pass-Through of Tariffs and Exchange Rates under Imperfect Competition: An Empirical Test,” *Journal of International Economics*, 27, 187–207.
- Feenstra, R., J. Gagnon and M. Knetter (1996), “Market Share and Exchange Rate Pass-Through in World Automobile Trade,” *Journal of International Economics*, 40, 187–207.
- Feinberg, R. (1989), “The Effect of Foreign Exchange Movements on U.S. Domestic Prices,” *American Economic Review*, 71, 505–511.
- Fisher, E. (1989), “Exchange Rate Pass-Through and the Relative Concentration of German and Japanese Manufacturing Industries,” *Economics Letters*, 31, 81–85.
- Gelfand, M. J. and P. Spiller (1987), “Entry Barrier and Multiproduct Oligopolies: Do They Forebear or Spoil?” *Journal of Industrial Organization*, 5, 101–113.
- Gollop, F. and M. Roberts (1979), “Firm Interdependence in Oligopolistic Markets,” *Journal of Econometrics*, 10, 313–331.
- Harrigan, J. (1993), “OECD Imports and Trade Barriers in 1983,” *Journal of International Economics*, 35 1–2, 91–111.
- Hay, D. A. and D. J. Morris (1991), *Industrial Economics and Organization: Theory and Evidence*. NY: Oxford University Press.
- Hooper, P. and C. L. Mann (1989), “Exchange Rate Pass-Through in the 1980s: The Case of U.S. Imports of Manufactures,” *Brookings Papers on Economic Activity*, 1, 297–337.
- Jacquemin A., E. de Ghellinck and C. Huvencers (1980), “Concentration and Performance in a Small Open Economy,” *Journal of Industrial Economics*, 29, 131–144.
- Katz, M. and H. S. Rosen (1998), *Microeconomics*. Boston, Massachusetts: The McGraw-Hill Companies.
- Khosla, A. (1991), “Exchange Rate Pass-Through and Export Pricing Evidence from the Japanese Economy,” *Journal of the Japanese Economy*, 5, 41–59.
- Kim, Y. (1990), “Exchange Rates and Import Prices in the United States: A Varying-Parameter Estimation of Exchange Rate Pass-Through,” *Journal of Business & Economic Statistics*,

- 8, 305–315.
- Kim, Y. (1991), “External Adjustments and Exchange Rate Flexibility,” *The Review of Economics and Statistics*, 123, 176–181.
- Knetter, M. (1993), “International Comparisons of Pricing to Market Behavior,” *American Economic Review*, 83, 473–486.
- Lawrence, R. (1990), “U.S. Current Account Adjustment: An Appraisal,” *Brookings Papers on Economic Activity*, 2, 343–383.
- Martin, S. (1993), *Advanced Industrial Economics*. Oxford: Basil Blackwell Ltd.
- Marston, R. C. (1990), “Pricing to Market in Japanese Manufacturing,” *Journal of International Economics*, 29, 217–236.
- McGee, J. S. (1988), *Industrial Organization*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice–Hall, Inc.
- Menon, J. (1993), “Exchange Rate Pass–Through: Australian Imports of Motor Vehicles,” *International Economic Journal*, 7, 93–109.
- Menon, J. (1995), “Exchange Rates and Import Prices for a Small Open Economy,” *Applied Economics*, 27, 297–301.
- Menon, J. (1996), “The Degree and Determinants of Exchange Rate Pass–Through: Market Structure, Non–tariff Barriers and Multinational Corporations,” *Economic Journal*, 106, 434–444.
- Ohno, K. (1989), “Export Pricing Behaviour of Manufacturing: A U.S.–Japan Comparison,” *IMF Staff Papers*, 27, 426–439.
- Parsley, C. (1993), “Exchange Rate Pass–Through: Evidence from Aggregate Japanese Exports,” *Southern Economic Journal*, 60, 454–462.
- Reekie, W. D. (1989), *Industrial Economics*. England: Edward Elgar Publishing Limited.
- Sibert, A. (1992), “Exchange Rate, Market Structure, Prices and Imports,” *Economic Record*, 68, 233–239.
- Spiller, P. and E. Favaro (1984), “The Effect of Entry Regulation on Oligopolistic Interaction: The Uruguayan Banking Sector,” *Rand Journal of Economics*, 15, 244–254.
- Stalhammer, N. (1991), “Domestic Market Power and Foreign Trade: The Case of Sweden,” *International Journal of Industrial Organization*, 9, 407–424.

- Tange, T. (1997), "Exchange Rates and Exports Prices of Japanese Manufacturing," *Journal of Policy Modeling*, 19, 195–206.
- Venables, A. J. (1990), "Microeconomic Implication of Exchange Rate Changes," *Oxford Review of Economic Policy*, 6, 18–27.
- Waldman, D. E. and E. J. Jensen (1998), *Industrial Organization: Theory and Practice*. Reading, Massachusetts: Addison–Wesley Longman, Inc.
- Wang, K. L. and C. S. Wu (1999), "Exchange Rate Pass–Through and Industry Characteristics: The Case of Taiwan's Exports of Midstream Petrochemical Products," in Takatoshi Ito and Anne O. Krueger (eds.), *Changes in Exchange Rates in Rapidly Developing Countries: Theory, Practice, and Policy Issues*, 211–230. Chicago: University of Chicago Press.
- Wilamoski, P. (1994), "Exchange Rate Pass–Through: Testing for Structure Change and Its Causes," *International Trade Journal*, 8, 321–346.
- Yang, Y. Y. (1991), "Structure Change in the US Import Prices of Manufactures," *Weltwirtschaftliches Archiv*, 127, 323–342.
- Yang, J. (1997), "Exchange Rate Pass–Through in U.S. Manufacturing Industries," *The Review of Economics and Statistics*, 79, 95–104.

## 附 錄 1

在  $\alpha^w$  與  $\beta^w$  同時不等於零情況下，為確保  $X^m \geq 0$ ，本文假設： $B = [H^w(1 - \alpha^w) + \alpha^w + \beta^w \frac{1 - IR}{IR}] > 0$ 。以  $H$ 、 $H^w$ 、 $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $IR$  與  $PCM^w$  分別對  $PT$  進行偏微分，可得：

$$\frac{\partial PT}{\partial H} = \frac{(1 - PCM^w)(1 - \alpha)}{(R')^2} B > 0 \quad (A1)$$

$$\frac{\partial PT}{\partial H^w} = \frac{-(1 - \alpha^w)(1 - PCM^w)}{(R')^2} A(A + 1) < 0 \quad (A2)$$

$$\frac{\partial PT}{\partial \alpha} = \frac{(1 - PCM^w)(1 - H)}{(R')^2} B \geq 0 \quad (A3)$$

$$\frac{\partial PT}{\partial \beta} = \frac{(1 - PCM^w)}{(R')^2} \frac{IR}{1 - IR} B > 0 \quad (A4)$$

$$\frac{\partial PT}{\partial IR} = \frac{(1 - PCM^w)}{(R')^2} \left[ \frac{\beta}{(1 - IR)^2} B + \frac{\beta^w}{IR^2} A(A + 1) \right] \quad (A5)$$

$$\leq 0, \text{ 假如 } \beta \leq -\frac{(1 - IR)^2}{IR^2} \frac{A(A + 1)}{B} \beta^w;$$

$$> 0, \text{ 假如 } \beta > -\frac{(1 - IR)^2}{IR^2} \frac{A(A + 1)}{B} \beta^w$$

$$\frac{\partial PT}{\partial PCM^w} = \frac{-A}{R'} < 0 \quad (A6)$$

其中， $R' = A + B + A \cdot B$ 。各解釋變數對  $PT$  之影響方向與式 (15)-(20) 一樣。

在  $\alpha^w \neq 0$  與  $\beta^w = 0$  情況下，為確保  $X^m \geq 0$ ，本文假設  $E = [H^w(1 - \alpha^w) + \alpha^w] > 0$ 。於是，式 (A1) 至 (A6) 變為：

$$\frac{\partial PT}{\partial H} = \frac{(1 - PCM^w)(1 - \alpha)}{(R'')^2} E > 0 \quad (A7)$$

$$\frac{\partial PT}{\partial H^w} = \frac{-(1 - \alpha^w)(1 - PCM^w)}{(R'')^2} A(A + 1) < 0 \quad (A8)$$

$$\frac{\partial PT}{\partial \alpha} = \frac{(1 - PCM^w)(1 - H)}{(R'')^2} E \geq 0 \quad (A9)$$

$$\frac{\partial PT}{\partial \beta} = \frac{(1 - PCM^w)}{(R'')^2} \frac{IR}{1 - IR} E > 0 \quad (A10)$$

$$\frac{\partial PT}{\partial MR} = \frac{(1 - PCM^w)}{(R'')^2} \frac{\beta}{(1 - IR)^2} E \quad (A11)$$

$\leq 0$ , 假如  $\beta \leq 0$ ;

$> 0$ , 假如  $\beta > 0$

$$\frac{\partial PT}{\partial PCM^w} = \frac{-A}{R''} < 0 \quad (A12)$$

其中,  $R'' = A + E + A \cdot E$ 。同樣地, 各解釋變數對  $PT$  之影響方向亦與式 (15)–(20) 一樣。

最後, 在  $\alpha^w = 0$  與  $\beta^w \neq 0$  情況下, 為確保  $X^m \geq 0$ , 本文假設:  $G = [H^w + \beta^w \frac{1 - IR}{IR}] > 0$ 。再度地, 式 (A1) 至 (A6) 變為:

$$\frac{\partial PT}{\partial H} = \frac{(1 - PCM^w)(1 - \alpha)}{(R''')^2} G > 0 \quad (A13)$$

$$\frac{\partial PT}{\partial H^w} = \frac{-(1 - \alpha^w)(1 - PCM^w)}{(R''')^2} A(A + 1) < 0 \quad (A14)$$

$$\frac{\partial PT}{\partial \alpha} = \frac{(1 - PCM^w)(1 - H)}{(R''')^2} G \geq 0 \quad (A15)$$

$$\frac{\partial PT}{\partial \beta} = \frac{(1 - PCM^w)}{(R''')^2} \frac{IR}{1 - IR} G > 0 \quad (A16)$$

$$\frac{\partial PT}{\partial IR} = \frac{(1 - PCM^w)}{(R''')^2} \left[ \frac{\beta}{(1 - IR)^2} G + \frac{\beta^w}{IR^2} A(A + 1) \right] \quad (A17)$$

$\leq 0$ , 假如  $\beta \leq -\frac{(1 - IR)^2}{IR^2} \frac{A(A + 1)}{G} \beta^w$ ;

$> 0$ , 假如  $\beta > -\frac{(1 - IR)^2}{IR^2} \frac{A(A + 1)}{G} \beta^w$

$$\frac{\partial PT}{\partial PCM^w} = \frac{-A}{R'''} < 0 \quad (\text{A18})$$

其中， $R''' = A + G + A \cdot G$ 。同樣地，各解釋變數對  $PT$  之影響方向亦與式 (15)-(20) 一樣。

## 附 錄 2

附表 包含運輸成本與關稅的進口價格匯率轉嫁彈性方程式之估計結果

解釋變數	被解釋變數： $PT$			
	係數估計值			
	模 型 (5)	模 型 (6)	模 型 (7)	模 型 (8)
截距項	5.167*	6.631**	6.496**	6.259**
	(1.698)	(2.138)	(2.152)	(2.122)
$H$	0.313	-0.435	-0.896	
	(0.148)	(-0.205)	(-0.425)	
$H^w$	-6.255*	-7.445**	-6.905**	-7.378**
	(-1.979)	(-2.341)	(-2.193)	(-2.518)
$IR$	0.934	1.964		
	(0.401)	(0.831)		
$D(IR \geq 0.43)$			1.715	1.602
			(1.621)	(1.573)
$PCM^h$	-5.599*	-7.951**	-7.673**	-7.840**
	(-1.823)	(-2.419)	(-2.363)	(-2.446)
$cd$	0.020	1.266*	1.334*	1.277*
	(0.100)	(1.784)	(1.928)	(1.892)
$(cd)^2$		-0.102*	-0.110**	-0.106*
		(-1.825)	(-2.007)	(-1.972)
$f$	-0.0003	-0.0003	-0.0003	-0.0003
	(-0.766)	(-0.773)	(-0.793)	(-0.909)
$t$	1.179	2.187	8.305	8.126
	(0.066)	(0.124)	(0.471)	(0.464)
有效樣本數	82	82	82	82
調整後 $R^2$	-0.006	0.025	0.050	0.061

註：如表 4。

**A STUDY OF EXCHANGE RATE PASS-THROUGH ELASTICITIES  
IN TAIWAN'S IMPORT PRICES OF MIDSTREAM  
PETROCHEMICAL INDUSTRIES**

Kuo-Liang Wang

Professor

Department of Economics  
National Chengchi University

Shu-Fen Lin

Graduate Student

Department of International Trade  
National Chengchi University

**ABSTRACT**

*Using the 1986–1992 data of Taiwan's midstream petrochemical industries, and applying the OLS method to the empirical model derived from an oligopoly model in an open economy, this paper finds that domestic concentration is no longer an important determinant of the exchange rate pass-through elasticity after the 1986 trade liberalization; import concentration and domestic firms' PCM are significantly and negatively related to the elasticity of exchange rate pass-through; the midstream petrochemical industries whose import ratios are greater than or equal to 0.43 have higher elasticities of exchange rate pass-through than other industries. The cost differential between domestic and foreign firms affects the exchange rate pass-through elasticity positively at the very beginning, but negatively shortly after then.*

*Keywords: Domestic concentration, Import concentration, Import ratio, Domestic firms' PCM, Cost differential between domestic and foreign firms*