

# 行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

獲利率、產業集中度、進口比與出口比：以台灣中游石化業  
為例

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC93-2416-H-004-042-

執行期間：93年08月01日至94年07月31日

執行單位：國立政治大學經濟學系

計畫主持人：王國樑

報告類型：精簡報告

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 94 年 8 月 25 日

## 摘要

台灣自 1986 年開放石化原料進口以來，關稅與非關稅進口障礙逐漸降低，而台灣中游石化業的國內廠商 PCM、國內產業集中度、進口比與出口比的變化顯示四者之間可能存在聯立關係。在自由化的趨勢下，為探討貿易行為對本國市場結構與績效之影響，本文首先建立一開放體系之寡占模型，然後推導 PCM、產業集中度、進口比與出口比間的聯立因果關係，並進而建立聯立方程迴歸模型，接著根據 1989 至 1997 年資料，利用 3SLS 對上述模型進行估計。實證結果驗證了理論模型的推導結果，並顯示：(1) PCM、產業集中度、進口比與出口比間的確存在聯立關係；(2)進口集中度對產業集中度有正向影響，但對 PCM、進口比與出口比則有負向影響；(3)分散國際市場可改善 PCM；(4)國內廠商間可能存在勾結關係。

關鍵詞：價格成本差異比、國內產業集中度、進口比、出口比、三階段最小平方法

## Abstract

Based on an open-economy oligopoly model, causalities among domestic firms' PCM, domestic concentration, import and export shares are derived, and a simultaneous-equation system is established. By utilizing the 1989-1997 data of Taiwan's midstream petrochemical industries, 3SLS is used to estimate the system. The empirical results confirm the derived results, and

demonstrate: (1) there exists simultaneous relationships among domestic PCM, domestic concentration, import and export shares; (2) import concentration affects domestic concentration positively, but domestic PCM, import and export shares negatively; (3) diversifying international markets improves domestic PCM; (4) domestic firms seem in a situation of collusion

**Keywords:** Price-cost margin; Domestic concentration; Import share; Export share; 3SLS

## 緒論

台灣為一海島型國家，本身沒有豐富的天然資源，許多產品的原料需仰賴外國進口，以石油為基礎原料的石油化學工業(簡稱為石化業)便是因自有資源有限，長期以來必需仰賴進口以彌補自給率的不足。台灣自 1986 年開放石化原料進口以來，關稅與非關稅進口障礙逐漸降低，而隨著關稅與非關稅進口障礙逐漸降低，1989 至 2002 年間，台灣中游石化產業之國內廠商價格成本差異比(price-cost margin, 簡稱 PCM)、國內產業集中度(domestic concentration)與進口比(import share)明顯波動，而出口比(export share)則持續上升。根據表 1，國內廠商 PCM 在 1989 至 2002 年間的變動趨勢並無一致方向，而產業集中度在一開始因開放進口政策迫使國內無效率廠商退出市場而使得產業集中度上升，但隨後因廠商數目減少而提昇的利潤可能誘使新廠商的加入，集中度隨之降低。自 1986 年之後，進口

比持續上升，至 1992 年已達 46%，顯示國內廠商所面臨的進口壓力逐漸增加，但 1992 年之後，進口比卻持續下降，可能原因為進口競爭使國內廠商改善效率進而提昇了競爭力所致。至於出口比自 1992 年後大致呈持續上升的趨勢，可能是國內廠商國際競爭力因進口競爭而改善之故。而從這些變化顯示，國內廠商 PCM、產業集中度、進口比與出口比之間的關係在這段期間內並沒有呈現一致性的影響，即它們之間的關係可能並非單向的 (one-way)；相反地，四者之間可能存在著聯立關係。因此，在自由化的趨勢下，貿易行為究竟如何影響本國市場結構與績效頗值得深入探討。

過去二十幾年來，有相當多探討對外貿易與產業績效之間關係的文獻。就理論文獻而言，Pugel(1980)、Jacquemin, de Ghellinck and Huvneers(1980)與 Jacquemin(1982)發現進口比對 PCM 有負向影響。然而，Lopez & Lopez (1996) 卻認為，進口對 PCM 的影響為正或負端視規模經濟 (economies of scale) 的強度、成本效果 (cost effect)、國內價格效果與進口價格效果而定。在實證文獻方面，利用單一方程式多變數分析，Esposito & Esposito (1971)、Khalizadeh-Shirazi (1974)與 Pugel (1980) 都發現 PCM 會隨進口比的提高而降低。Jacquemin, de Ghellinck & Huvneers (1980) 透過一遞迴模型 (recursive model)，發現進口比對 PCM 有負向影響。Pugel (1978) 利用兩階段最小平方方法 (two-stage least squares, 簡稱 2SLS)，以 PCM、進口比、出口比、外人直接投資 (foreign direct investment) 與廣告密集度 (advertising intensity) 當被解釋變數，發現進口比對 PCM 的影響為負的，出口

比對 PCM 的影響為正的。Pagoulatos & Sorensen (1981) 利用三階段最小平方方法 (three-stage least squares, 簡稱 3SLS)，以 PCM、集中度與廣告密集度當被解釋變數，發現產業集中度與進口比對 PCM 的影響為正的，出口比對 PCM 的影響為負的；值得注意的是，進口競爭對於那些享有政府關稅與配額保護的產業影響不大。Geroski (1982) 發現了 PCM 與進口競爭之間存在聯立互動 (interaction) 關係，且兩者之間有顯著的負向影響，而出口比則對 PCM 有顯著的正向影響。Chou (1986) 利用 2SLS 估計以 PCM、集中度、進口比與出口比為被解釋變數的聯立方程模型，發現集中度對 PCM 的影響為正的，進口比對 PCM 的影響為負的，而出口比對 PCM 亦有顯著負向影響。Stalhammar (1991) 發現集中度對 PCM 有正向影響，至於進口比對 PCM 亦存在正向影響，後者的主要原因為國內存在勾結行為。McDonald (1999) 發現集中度對 PCM 有正向影響，而進口比對 PCM 則有負向影響。Thompson (2002) 發現集中度對 PCM 有正向影響，出口比對 PCM 則有負向影響，但卻無一致性的證據證明進口比對 1970 年代加拿大廠商的 PCM 有負向的影響。

雖然探討開放經濟 (open-economy) 體系有關結構-績效的實證文獻頗多，但這些文獻仍然存在某些限制。第一，大部分文獻的探討對象大多屬已開發國家如美國與英國等，<sup>1</sup> 只有一些如 Jacquemin, de Ghellinck & Huvneers (1980)、Chou (1986)、Kalirajan (1993) 與 Go, Kamerschen &

---

<sup>1</sup> 請參考 Urata (1979)、Khalilzadeh-Shirazi (1974)、Pagoulatos & Sorensen (1976, 1981)、Pugel (1980)、Geroski (1982) 與 Nolle (1991)。

Delorme (1999) 探討小型開放體系 (small open-economies)。第二，大部分既有文獻在分析過程中皆是利用整合資料 (aggregate data)，在整合過程中易忽略個別產業的不同特性 (Pagoulatos & Sorensen, 1976; Pugel, 1980; Nolle, 1991; Go, Kamerschen & Delorme, 1999; Yalcin, 2000)。第三，進口集中度與出口國家的集中度在上述文獻中皆被忽略，<sup>2</sup> 然這兩者卻有可能是影響產業績效與市場結構的重要因素。第四，雖然有些文獻曾經採用四或五條方程式的聯立模型 (Pugel, 1978; Chou, 1986)，但卻缺乏理論基礎。第五，大部分文獻皆忽略廠商之間可能存在非零猜測變量，此疏忽可能易引起「不存在勾結行為」的誤解 (Jacquemin, de Ghellinck & Huveneers, 1980)，而導致無法有效解釋現實產業狀況，因為即使某些產業在國內可能被歸類為獨占 (monopoly) 或寡占 (oligopoly) 結構，但國內廠商之間、國外廠商之間以及國內廠商與國外廠商之間亦可能存在勾結關係。

針對前述既有文獻之研究限制，為了探討台灣中游石化業國內廠商 PCM、產業集中度、進口比與出口比的決定因素 (determinant) 及彼此關係，<sup>3</sup> 根據台灣中游石化業特性，本文將首先設立一開放經濟體系寡占模型；繼而推導出國內廠商 PCM、產業集中度、進口比與出口比之間的因果關係；然後，根據理論推導結果與參考既有實證文獻；建立一以國內廠商

---

<sup>2</sup> 進口集中度代表外國廠商在本國市場的市場力，而出口國家的集中度代表出口的買方集中度。

<sup>3</sup> 本文將進口比視為外來競爭的指標，衡量方式為進口量/國內銷售量 (國內廠商總銷售量 - 出口量 + 進口量)。出口比則以出口量/國內廠商總銷售量來衡量。

PCM、產業集中度、進口比與出口比為被解釋變數之聯立方程式模型；最後，利用台灣中游石化產業 1989 年至 1997 年的資料估計前述之聯立方程式模型。<sup>4</sup>

除了第一節緒論外，第二節首先建立一開放經濟體系寡占理論模型；其次，利用此一理論模型推導國內廠商 PCM、產業集中度、進口比與出口比聯立因果關係式。然後，根據上述因果關係與參考既有文獻，第三節則建立一包含國內廠商 PCM、產業集中度、進口比與出口比四條方程式之聯立實證模型。第四節利用台灣 21 種中游石化產品的產業資料，對上述實證模型進行實證分析。最後，第五節為結論與建議。

## 理論模型

### 模型建立

基本上，台灣中游石化業具有下列特性：第一，中游石化產品為中間財 (intermediate goods)，亦即下游產品的原料，所以各廠商的產品齊質性 (homogeneity) 非常高 (Bernhofen & Xu, 2000)；第二，中游石化產品的生產函數具有固定比例的特性，在投入價格不變下，其邊際成本為固定；第三，國內中游石化業市場非屬獨占，即為寡占市場。基於上述特性，本文將建立一兩國寡占模型以探討國內廠商 PCM、產業集中度、進口比與出口比之決定因素。參考 Brander & Krugman (1983)、Dei (1990)、Wang (1997) 與 Bernhofen & Xu (2000) 的理論模型，本

---

<sup>4</sup> 由於本文的產業資料係依據行業標準分類七位碼，所以，得以避免資料因加總而造成產品特性相互抵銷的問題。

文假設：

- 一、在兩個開放經濟體系(本國與外國)中，存在具有產品齊質性的某一產業。
- 二、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。
- 三、兩國廠商生產的產品可同時作內外銷之用。
- 四、參考 Sibert (1992)、Yang (1997)、Wang (1997) 與 Wang & Wu (1999) 的做法，本文進一步假設廠商間可能存在非零猜測變量。

令  $X^h \equiv \sum_{i=1}^n x_i^h$ ， $X^e \equiv \sum_{i=1}^n x_i^e$ ， $X^m \equiv \sum_{k=1}^{n^w} x_k^m$ ， $X^f \equiv \sum_{k=1}^{n^w} x_k^f$ ，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  $x_k^f$  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。因此， $X^h$  與  $X^e$  分別代表本國廠商的總內銷量與總外銷量； $X^m$  與  $X^f$  分別代表外國廠商在本國市場的總外銷量與外國市場的總內銷量。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  $C_i^h$ ， $i=1,2,\dots,n$ ，外國廠商生產之邊際成本(以外國貨幣表示)為  $C_k^w$ ， $k=1,2,\dots,n^w$ 。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

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

$P^d$  與  $P^w$  分別代表本國市場價格與外國市場價格。根據需求法則，假設

$P^d < 0$  與  $P^w < 0$ 。為簡化起見，本文進一步假設需求函數為線性，因此， $P^{d''} = 0$  與  $P^{w''} = 0$ 。令  $X^d = X^h + X^m$  代表本國市場的總需求量； $X^w = X^e + X^f$  代表外國市場的總需求量； $X^T = X^h + X^e$  代表本國廠商的總銷售量。於是，本國廠商  $i$  的利潤函數可設定如下(以本國貨幣表示)：

$$\pi_i^d = P^d \cdot x_i^h - C_i^h \cdot x_i^h + ex \cdot P^w \cdot x_i^e - (C_i^h + f + t^w) \cdot x_i^e$$

其中， $\pi$  代表利潤； $ex$  代表匯率(以本國貨幣所表示之外幣價格)； $t^w$  為外國市場對進口貨品所課徵的從量稅(specific tariff rate)； $f$  為本國廠商出口每單位產品的運輸成本。同樣地，外國廠商  $k$  的利潤函數可設定如下(以外國貨幣表示)：

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

其中， $t^h$  為本國市場對進口貨品所課徵的從量稅； $f^w$  為外國廠商出口每單位產品的運輸成本。

在非零猜測變量假設下，則本國廠商  $i$  利潤最大化的一階條件為：

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

與

$$\frac{\partial \pi_i^d}{\partial x_i^e} = ex \cdot P^w + x_i^e \cdot \frac{\partial (ex \cdot P^w)}{\partial X^w} \left[ 1 + \frac{\partial \sum_{j \neq i} x_j^e}{\partial x_i^e} + \frac{\partial X^f}{\partial x_i^e} \right] - (C_i^h + t^w) = 0 \quad (2)$$

透過數學操作，可得：

$$\text{PCM}^d = \frac{1}{\varepsilon^d} (1 - \text{ER}) \left\{ (1 - \text{MR}) [H^d (1 - \alpha) + \alpha] + \beta \cdot \text{MR} \right\} + \left( \frac{1}{\varepsilon^w} + \frac{1}{\varepsilon^{\text{ex}}} \right) \text{ER} \left\{ [H^e (1 - \gamma) + \gamma] + \delta \cdot \text{MR} \right\} \quad (3)$$

其中， $\text{PCM}^d$  為本國產業的加權平均 PCM，代表本國產業獲利率； $\varepsilon^d \equiv -P^d / X^d \cdot \partial X^d / \partial P^d$  代表本國市場價格需求彈性絕對值； $\text{ER} \equiv X^e / X^T$  代表出口比； $\text{MR} \equiv X^m / X^d$  代表進口比； $H^d \equiv \sum_{i=1}^n (x_i^h / X^h)^2$  代表國內廠商在內銷市場的產業集中度； $H^e \equiv \sum_{i=1}^n (x_i^e / X^e)^2$  代表國內廠商的出口集中度； $\alpha \equiv \left( \partial \sum_{j \neq i} x_j^h / \partial x_i^h \right) \cdot (x_i^h / (X^h - x_i^h))$  代表內銷市場上本國廠商間的猜測彈性； $\beta \equiv \left( \partial X^m / \partial x_i^h \right) \cdot (x_i^h / X^m)$  代表本國廠商與外國廠商在本國市場的猜測彈性； $\varepsilon^w \equiv -P^w / X^w \cdot \partial X^w / \partial P^w$  代表外國市場價格需求彈性的絕對值； $\varepsilon^{\text{ex}} \equiv -ex / X^w \cdot \partial X^w / \partial ex$  代表外國市場匯率需求彈性的絕對值； $\gamma \equiv \left( \partial \sum_{j \neq i} x_j^e / \partial x_i^e \right) \cdot (x_i^e / (X^e - x_i^e))$  代表本國廠商間在外國市場的猜測彈性； $\delta \equiv \left( \partial X^w / \partial x_i^e \right) \cdot (x_i^e / X^w)$  代表本國廠商對外國廠商在外國市場的猜測彈性。

根據 Clark & Davies(1982)、Cubbin(1983) 與 Martin (1993)，當  $\alpha, \beta, \gamma$  or  $\delta = 1$  時，代表廠商處於完全勾結 (perfect collusion) 狀態；當  $\alpha, \beta, \gamma$  or  $\delta = -1$  時，代表廠商處於完全競爭 (perfect competition) 狀態；當  $0 < \alpha, \beta, \gamma, \delta < 1$  時，代表廠商處於不完全勾結 (imperfect collusion) 狀態；當

$-1 < \alpha, \beta, \gamma, \delta < 0$  時，代表廠商處於不完全競爭 (imperfect competition) 狀態。基於台灣中游石化產業的特性 (Wang, 1997; Wang & Wu, 1999)，本文假設  $-1 < \alpha < 1$  與  $-1 < \beta < 1$ 。為簡化起見，本文參考 Gollop & Roberts(1979)、McGee(1988) 與 Hay & Morris(1991) 的做法，假設  $\gamma = 0, \delta = 0$  以及  $X^e / X^w = 0$ ，<sup>5</sup> 因此，式(3)變成

$$\text{PCM}^d = \frac{1}{\varepsilon^d} \cdot (1 - \text{ER}) \cdot \left\{ (1 - \text{MR}) \cdot [H^d \cdot (1 - \alpha) + \alpha] + \beta \right\} \quad (4)$$

同樣地，外國廠商  $k$  利潤最大化的一階條件為：

$$\frac{\partial \pi_k^w}{\partial x_k^f} = P^w + x_k^f \cdot \frac{\partial P^w}{\partial X^w} \left( 1 + \frac{\partial \sum_{k \neq s} x_s^f}{\partial x_k^f} + \frac{\partial X^e}{\partial x_k^f} \right) - C_k^f = 0 \quad (5)$$

與

$$\frac{\partial \pi_k^w}{\partial x_k^m} = \frac{1}{ex} \left\{ P^d + x_k^m \cdot \frac{\partial P^d}{\partial X^d} \left[ 1 + \frac{\partial \sum_{k \neq s} x_s^m}{\partial x_k^m} + \frac{\partial X^h}{\partial x_k^m} \right] - (C_k^w + \dots) \right\} \quad (6)$$

透過數學操作，可得：

$$\text{PCM}^m = \frac{1}{\varepsilon^d} \cdot \left\{ \text{MR} \cdot [H^m \cdot (1 - \gamma^w) + \gamma^w] + (1 - \text{MR}) \cdot \delta^w \right\} \quad (7)$$

<sup>5</sup> Gollop & Roberts(1979)、McGee(1988) 與 Hay & Morris(1991) 認為因為市場資訊的不對稱，不同廠商的猜測變量可能有所不同。在本國市場，因為本國廠商的資訊比外國廠商充足，故假設本國廠商對外國廠商為非零猜測變量，外國廠商對本國廠商存在零猜測變量。另外，台灣石化業原料向來需仰賴進口，在自給不足的情況下，出口量較少，且台灣為小國，出口量占國際市場總需求量極小。

其中，PCM<sup>m</sup> 代表外國廠商內銷 PCM； $H^m \equiv \sum_{i=1}^{n^w} (x_k^m / X^m)^2$  外國廠商在本國市場的產業集中度； $\gamma^w \equiv \left( \partial \sum_{k \neq s} x_s^m / \partial x_s^m \right) \cdot (x_s^m / (X^m - x_s^m))$  代表外國廠商間在本國市場的猜測彈性； $\delta^w \equiv \left( \partial X^h / \partial x_k^m \right) \cdot (x_k^m / X^h)$  代表外國廠商對本國廠商在本國市場的猜測彈性。

假設  $\gamma^w = 0$  與  $\delta^w = 0$ ,<sup>6</sup> 則式(7)變成

$$\frac{1}{\varepsilon^d} = \frac{PCM^m}{MR \cdot H^m} \quad (8)$$

將式(8)代入式(4),可得

$$PCM^d = \frac{PCM^m}{MR \cdot H^m} \cdot (1 - ER) \cdot \left\{ (1 - MR) \cdot [H^d \cdot (1 - \alpha) + \alpha] + \beta \cdot MR \right\} \quad (9)$$

透過移項處理，式(9)可轉換為：

$$H^d = \left[ \frac{PCM^d \cdot H^m}{PCM^m \cdot (1 - ER)} - \beta \right] \frac{MR}{(1 - MR) \cdot (1 - \alpha)}, \text{ otherwise } \frac{\alpha}{1 - \alpha} \quad (10)$$

$$MR = \frac{A \cdot PCM^m \cdot (1 - ER)}{PCM^d \cdot H^m + PCM^m \cdot (1 - ER) \cdot (A - \beta)} \quad (11)$$

$$ER = 1 - \frac{MR \cdot H^m \cdot PCM^d}{Z \cdot PCM^m} \quad (12)$$

其中， $A = H^d \cdot (1 - \alpha) + \alpha$ ， $Z = (1 - MR) \cdot A + MR \cdot \beta$ 。式(9)-(12)顯示出 PCM<sup>d</sup>、H<sup>d</sup>、MR 和 ER 互為相

依。換句話說，這四條方程式的被解釋變數之間可能存在聯立關係。

## 比較靜態分析

### PCM<sup>d</sup> 方程式

以 H<sup>d</sup>、MR、ER 與 H<sup>m</sup> 對式(9)分別進行偏微分，可得各解釋變數對 PCM<sup>d</sup> 的影響方向如下：<sup>7</sup>

產業集中度(H<sup>d</sup>)<sup>8</sup>

$$\frac{\partial PCM^d}{\partial H^d} = \frac{(1 - ER) \cdot (1 - MR) \cdot (1 - \alpha) \cdot PCM^m}{H^m \cdot MR} > 0$$

國內產業集中度愈高，代表本國市場競爭程度愈低，國內廠商較有能力抬高市場價格進而提昇其獲利率。因此，H<sup>d</sup> 對 PCM<sup>d</sup> 有正向影響。

進口比(MR)

$$\frac{\partial PCM^d}{\partial MR} = - \frac{(1 - ER) \cdot PCM^m \cdot A}{H^m \cdot MR^2} < 0$$

, if  $\alpha > 0$ ;

當本國廠商間處於勾結狀態時 ( $\alpha > 0$ )，隨著進口比的增加，本國市場的競爭壓力提高，本國廠商面對進口競爭壓力，會將價格降低，於是，PCM<sup>d</sup> 會下降。因此，MR 對 PCM<sup>d</sup> 有負向影響。但在其他情況下，MR 對

<sup>7</sup> 由於計算 PCM<sup>m</sup> 所需的部分資料尚無未完全取得，以及在估計  $\alpha$  與  $\beta$  方面的技術問題尚無法突破，所以，本文，因此本文將其相關之比較靜態分析省略，也未將它們放在實證模型中。

<sup>8</sup> 在廠商追求利潤極大化的目標下，假設  $0 < PCM^m < 1$ 。此外，由於  $0 \leq ER < 1$ 、 $0 \leq MR < 1$  以及  $1 - \alpha > 0$ ，故  $1 - ER > 0$ 、 $1 - MR > 0$  以及  $1 - \alpha > 0$ 。

<sup>6</sup> 請參考附註 5。

PCM<sup>d</sup> 的影響則難以判定。

出口比(ER)

$$\frac{\partial \text{PCM}^d}{\partial \text{ER}} = -\frac{(1-\text{MR}) \cdot \text{PCM}^m \cdot Z}{\text{H}^m \cdot \text{MR}} < 0$$

, if  $\alpha > 0$  and  $\beta > 0$ ;

?, otherwise

當國內廠商間與國內廠商與國外廠商在本國市場皆處於勾結狀態時 ( $\alpha > 0$ ,  $\beta > 0$ ), 國內廠商在本國市場將有較大的獨占力來影響本國市場價格, 使得本國市場的獲利率將會高於外國市場的獲利率, 故出口比的增加將會降低本國產業加權平均的 PCM<sup>d</sup>。因此, ER 對 PCM<sup>d</sup> 有負向影響。但在其他情況下, ER 對 PCM<sup>d</sup> 的影響則難以判定。

進口集中度(H<sup>m</sup>)

$$\frac{\partial \text{PCM}^d}{\partial \text{H}^m} = -\frac{(1-\text{ER}) \cdot \text{PCM}^m \cdot Z}{(\text{H}^m)^2 \cdot \text{MR}} < 0$$

, if  $\alpha > 0$  and  $\beta > 0$ ;

?, otherwise

當  $\alpha > 0$  與  $\beta > 0$ , 進口集中度提高表示外國廠商的談判能力愈高, 相對地本國廠商利潤則會下降, 因此, H<sup>m</sup> 對 PCM<sup>d</sup> 有負向影響。但在其他情況下, H<sup>m</sup> 對 PCM<sup>d</sup> 的影響則難以判定。

此外, PCM<sup>m</sup> 可進一步解剖成:

$$\text{PCM}^m = \text{PCM}^h + \frac{\text{CD}}{P^d}$$

(13)

其中,  $\text{PCM}^h \equiv [(P^d - \bar{C}^h) / P^d]$  代表本國廠商在本國市場的 PCM;  $\bar{C}^h \equiv (\sum_{i=1}^n C_i^h x_i^h / X^h)$  為本國廠商的加權平均邊際成本;

$\text{CD} \equiv [\bar{C}^h - ex \cdot (\bar{C}^w + f^w + t^h)]$  代表本國廠商與外國廠商間的成本差異;  $\bar{C}^w \equiv (\sum_{k=1}^n C_k^w \cdot x_k^m / X^m)$  為外國廠商的加權平均邊際成本。將式(13)代入式(4)可得:

$$\text{PCM}^d = (1-\text{ER}) \cdot \left( \frac{1}{\varepsilon^d} \cdot \text{MR} \cdot \text{H}^m - \text{cd} \right)$$

(14)

其中,  $\text{cd} = (\text{CD} / P^d)$  為本國廠商與外國廠商間的成本差異比。以 cd 對式(14)進行偏微分, 可得 cd 對 PCM<sup>d</sup> 的影響如下:

$$\frac{\partial \text{PCM}^d}{\partial \text{cd}} = -(1-\text{ER}) < 0$$

本國廠商生產成本與外國廠商生產成本差距越大時, 來自外國廠商的競爭壓力將越大, 故本國廠商影響本國市場價格的壟斷力將越小, 於是, 獲利率也會下降。

將

$\text{cd} = [\bar{C}^h - ex \cdot (\bar{C}^w + f^w + t^h)] / P^d$  代入式(14)可得

$$\text{PCM}^d = (1-\text{ER}) \cdot \left( \frac{1}{\varepsilon^d} \cdot \text{MR} \cdot \text{H}^m - \frac{\bar{C}^h - ex \cdot (\bar{C}^w + f^w + t^h)}{P^d} \right)$$

以  $t^h$ 、 $f^w$  與  $ex$  對上式分別進行偏微分, 可得三者對 PCM<sup>d</sup> 的影響方向如下:

$$\frac{\partial \text{PCM}^d}{\partial t^h} = \frac{(1-\text{ER}) \cdot ex}{P^d} > 0$$

$$\frac{\partial \text{PCM}^d}{\partial f^w} = \frac{(1-\text{ER}) \cdot ex}{P^d} > 0$$



以及

$$\frac{\partial PCM^d}{\partial ex} = \frac{(1-ER) \cdot (\bar{C}^w + f^w + t^h)}{P^d} > 0, \text{ if } \beta < 0;$$

$$\frac{\partial H^d}{\partial MR} = \frac{H^m \cdot PCM^d - \beta \cdot (1-ER) \cdot PCM^m}{(1-MR)^2 \cdot (1-ER) \cdot (1-\alpha) \cdot PCM^m} > 0$$

?, otherwise

當本國的關稅稅率、外國廠商出口的單位運輸成本或匯率越高時，外國廠商欲進入本國市場的進入障礙會越高，廠商所面對來自外國廠商的競爭壓力也就越低，故本國廠商較有能力影響國內價格，進而提昇本身獲利率。因此， $t^h$ 、 $f^w$  與  $ex$  對  $PCM^d$  皆有正向影響。

當本國廠商與外國廠商處於競爭狀態時( $\beta < 0$ )，隨著進口比與進口競爭的增加，可能迫使本國廠商進行合併以提升效率，或迫使無效率的廠商退出市場，導致本國廠商家數變少，內銷市場產業集中度會因而提高，故  $MR$  對  $H^d$  有正向影響。但在其他情況下， $MR$  對  $H^d$  的影響則難以判定。

根據前述比較靜態分析，各影響變數與  $PCM^d$  的關係可彙總如下：

出口比(ER)

$$\frac{\partial H^d}{\partial ER} = \frac{H^m \cdot MR \cdot PCM^d}{(1-MR) \cdot (1-ER)^2 \cdot (1-\alpha) \cdot PCM^m} > 0$$

$$PCM^d = f \left( \begin{matrix} H^d \\ (+) \end{matrix}, \begin{matrix} MR \\ (?) \end{matrix}, \begin{matrix} ER \\ (?) \end{matrix}, \begin{matrix} H^m \\ (?) \end{matrix}, \begin{matrix} cd \\ (-) \end{matrix}, \begin{matrix} t^h \\ (+) \end{matrix}, \begin{matrix} f^w \\ (+) \end{matrix}, \begin{matrix} ex \\ (+) \end{matrix} \right) \quad (15)$$

隨著出口比的增加，有效率的廠商可享受因產出增加而帶來的規模經濟，迫使無效率的廠商退出市場，導致本國廠商家數減少及內銷市場產業集中度提高。因此， $ER$  對  $H^d$  有正向影響。

其中，各變數下方的符號代表該變數對  $PCM^d$  的影響方向。

### $H^d$ 方程式

進口集中度( $H^m$ )

同樣地，以  $PCM^d$ 、 $MR$ 、 $ER$  與  $H^m$  對式(10)分別進行偏微分，可得各解釋變數對  $H^d$  的影響方向如下：

$$\frac{\partial H^d}{\partial H^m} = \frac{MR \cdot PCM^d}{(1-MR) \cdot (1-ER) \cdot (1-\alpha) \cdot PCM^m} > 0$$

國內廠商  $PCM$  ( $PCM^d$ )

$$\frac{\partial H^d}{\partial PCM^d} = \frac{H^m \cdot MR}{(1-MR) \cdot (1-ER) \cdot (1-\alpha) \cdot PCM^m}$$

隨著進口集中度提高，國內廠商面臨來自外國廠商的競爭壓力將提昇，本國廠商必須為了生存而提昇經營效率，而無效率的廠商也會被迫退出市場，導致本國廠商家數減少及內銷市場產業集中度提高。因此， $H^m$  對  $H^d$  有正向影響。

隨著當  $PCM^d$  提高，本國廠商競爭能力越強，就越有能力獲得較高的市場佔有率，使內銷市場產業集中度因而上升，故  $PCM^d$  對  $H^d$  有正向影響。

根據前述比較靜態分析，各影響變數與  $H^d$  的關係可彙總如下：

進口比(MR)

$$H^d = f(\underset{(+)}{PCM^d}, \underset{(?)}{MR}, \underset{(+)}{ER}, \underset{(+)}{H^m}) \quad (16)$$

## MR 方程式

同樣地，以  $PCM^d$ 、 $H^d$ 、 $ER$  與  $H^m$  對式(11)分別進行偏微分，可得各解釋變數對 MR 的影響方向如下：

國內廠商 PCM ( $PCM^d$ )

$$\frac{\partial MR}{\partial PCM^d} = - \frac{(1-ER) \cdot PCM^m \cdot H^m \cdot A}{[H^m \cdot PCM^d + (1-ER) \cdot (A-\beta) \cdot PCM^m]^2} < 0$$

, if  $\alpha > 0$ ;

?, otherwise

當本國廠商處於勾結狀態( $\alpha > 0$ )時，隨著  $PCM^d$  的提高，本國廠商聯合阻止國外競爭的決心與能力較強，進口比會下降，故  $PCM^d$  對 MR 有負向影響。但在其他情況下， $PCM^d$  對 MR 的影響則難以判定。

產業集中度( $H^d$ )

$$\frac{\partial MR}{\partial H^d} = \frac{(1-ER) \cdot (1-\alpha) \cdot PCM^m \cdot [PCM^d \cdot H^m - \beta \cdot PCM^m \cdot (1-ER)]}{[H^m \cdot PCM^d + (1-ER) \cdot (A-\beta) \cdot PCM^m]^2} > 0$$

, if  $\beta < 0$ ;

?, otherwise

當本國廠商與外國廠商處於競爭狀態時( $\beta < 0$ )，隨著內銷市場產業集中度的提高，本國廠商在本國市場的地位日趨穩固，本國廠商有可能減少內銷量以提高本國市場的價格，外國廠商可能增加進口量，本國市場需求不變的情況下進口比會上升，故  $H^d$  對 MR 有正向影響。但在其他情況下， $H^d$  對 MR 的影響則難以判定。

出口比(ER)

$$\frac{\partial MR}{\partial ER} = - \frac{H^m \cdot PCM^m \cdot PCM^d \cdot A}{[H^m \cdot PCM^d + (1-ER) \cdot (A-\beta) \cdot PCM^m]^2} < 0$$

, if  $\alpha > 0$ ;

?, otherwise

當本國廠商在本國市場處於勾結的狀態時( $\alpha > 0$ )，出口比上升可能表示：一方面，本國廠商聯合減少內銷量哄抬內銷市場價格，即使外銷量未增加，出口比亦會增加；另一方面，本國廠商亦會對國外廠商聯合建構進入本國市場的障礙，故進口量與進口比會下降。因此，ER 對 MR 有負向影響。但在其他情況下，ER 對 MR 的影響則難以判定。

進口集中度( $H^m$ )

$$\frac{\partial MR}{\partial H^m} = - \frac{PCM^m \cdot PCM^d \cdot A \cdot (1-ER)}{[H^m \cdot PCM^d + (1-ER) \cdot (A-\beta) \cdot PCM^m]^2} < 0$$

, if  $\alpha > 0$ ;

當本國廠商存在勾結行為( $\alpha > 0$ )時，對外國廠商而言，其所面對的進口障礙會較大。隨著外國廠商進口集中度的上升，較無效率的外國廠商會退出本國進口市場，進口量與進口比會因而下降，故  $H^m$  對 MR 有負向影響。但在其他情況下， $H^m$  對 MR 的影響則難以判定。

此外，透過移項，式(14)可轉換成：

$$MR = \frac{\varepsilon^d}{H^m} \cdot \left( \frac{PCM^d}{1-ER} + cd \right)$$

以  $cd$  對上式進行偏微分，可得  $cd$  對

MR 的影響方向如下：

$$\frac{\partial MR}{\partial cd} = \frac{\varepsilon^d}{H^m} > 0$$

當本國廠商生產成本相對於外國廠商生產成本提高時，外國廠商進口競爭能力增強，進口量會增加，進口比也會因而上升。因此，cd 對 MR 有正向影響。

根據前述比較靜態分析，各影響變數與 MR 的關係可彙總如下：

$$MR = f(\underset{(?)}{PCM^d}, \underset{(?)}{H^d}, \underset{(?)}{ER}, \underset{(?)}{H^m}, \underset{(+)}{cd})$$

(17)

### ER 方程式

同樣地，以  $PCM^d$ 、 $H^d$ 、MR 與  $H^m$  對式(12)分別進行偏微分，可得各解釋變數對 ER 的影響方向如下：

國內廠商 PCM ( $PCM^d$ )

$$\frac{\partial ER}{\partial PCM^d} = -\frac{H^m \cdot MR}{PCM^m \cdot Z} < 0, \quad \text{if } \alpha > 0 \text{ and } \beta > 0;$$

otherwise

當本國廠商之間以及本國廠商與外國廠商間存在勾結行為時，隨著  $PCM^d$  上升，國內廠商出口意願會降低，故  $PCM^d$  對 ER 有負向影響。但在其他情況下， $PCM^d$  對 ER 的影響則難以判定。

產業集中度 ( $H^d$ )

$$\frac{\partial ER}{\partial H^d} = \frac{H^m \cdot MR \cdot PCM^d \cdot (1 - MR) \cdot (1 - \alpha)}{PCM^m \cdot Z^2} > 0$$

隨著內銷市場產業集中度的上升，本

國廠商較容易進行勾結，聯合減少內銷數量來提高本國市場的價格，而內銷量的減少會使出口比提高。因此， $H^d$  對 ER 有正向影響。

進口比(MR)

$$\frac{\partial ER}{\partial MR} = -\frac{H^m \cdot PCM^d \cdot A}{PCM^m \cdot Z^2} < 0, \quad \text{if } \alpha > 0;$$

otherwise

當本國廠商間存在勾結行為時，隨著進口比提升，意味外國廠商進口競爭能力上升，其背後原因可能來自經營效率的提昇。因此，在外國市場，外國廠商的競爭能力亦增強，不利於本國廠商的出口，本國廠商的出口量與出口比會因而下降。因此，MR 對 ER 會有負向影響。但在其他情況下，MR 對 ER 的影響則難以判定。

進口集中度 ( $H^m$ )

$$\frac{\partial ER}{\partial H^m} = -\frac{MR \cdot PCM^d}{PCM^m \cdot Z} < 0, \quad \text{if } \alpha > 0 \text{ and } \beta > 0;$$

otherwise

當本國廠商之間以及本國廠商與外國廠商間存在勾結行為時，隨著外國廠商進口集中度增加，在本國市場，勾結愈易維持，廠商愈易聯合訂價以提昇本國市場的獲利率。於是，對國內廠商而言，內銷相對於外銷更具吸引力，故出口比會下降。因此  $H^m$  對 ER 會有負向影響。但在其他情況下， $H^m$  對 ER 的影響則難以判定。

成：

$$ER = 1 - \frac{PCM^d \cdot \varepsilon^d}{MR \cdot H^m - cd \cdot \varepsilon^d}$$

以 cd 對上式進行偏微分，可得 cd 對 ER 的影響方向如下：

$$\frac{\partial ER}{\partial cd} = -\frac{(\varepsilon^d)^2 \cdot PCM^d}{(H^m \cdot MR - \varepsilon^d \cdot cd)^2} < 0$$

隨著成本差異的上升，本國廠商生產成本相較於外國廠商的增加，會削弱國內廠商的出口競爭力，出口量會減少，出口比因而降低，故 cd 對 ER 有負向影響。

根據前述比較靜態分析，各影響變數與 ER 的關係可彙總如下：

$$ER = f(\underset{(?)}{PCM^d}, \underset{(+)}{H^d}, \underset{(?)}{MR}, \underset{(?)}{H^m}, \underset{(-)}{cd})$$

(18)

## 實證模型

為確保式(15)至式(18)之聯立方程模型的認定(identification)問題得以解決，本文參考 Perloff (1994)、Chou (1986) 與 Wang (1997)，在四條方程式中分別引進其他外生解釋變數，包括出口國家集中度( $H^{ce}$ )、市場規模(MS)以及產能利用率(E)，其理論基礎如下：

$$\frac{\partial PCM^d}{\partial H^{ce}} < 0$$

根據 Carlton & Perloff (1994)，當買方的集中度愈高，則愈有可能以較低價購入商品，及買方集中度可抵銷賣方壟斷力的現象，因此，考慮到買方集中度對廠商獲利率的影響，本文將出口國家集中度加入  $PCM^d$  方程式，且其預期影響方向為負的。

$$\frac{\partial H^d}{\partial MS} < 0$$

根據 Chou(1986)與 Wang(1997)，市場規模愈大，愈能容納新廠商加入，而潛在競爭廠商的加入將使得產業集中度下降。因此，市場規模對  $H^d$  的預期影響方向為負的。

$$\frac{\partial MR}{\partial E} < 0$$

根據 Wang(1997)，隨著產能利用率上升，本國廠商愈具規模經濟，對新進廠商將形成一種進入障礙，而使得進口量與進口比下降。因此，E 對 MR 的預期影響方向為負的。

$$\frac{\partial ER}{\partial H^{ce}} < 0$$

隨著買方集中度的提昇，本國廠商在出口的議價能力與出口價格會下降，外銷獲利率與出口意願會降低，於是出口量與出口比會下降。因此， $H^{ce}$  對 ER 的預期影響方向為負的。

綜合上述，本文建立一實證模型如下：

$$PCM^d = f(\underset{(+)}{H^d}, \underset{(?)}{MR}, \underset{(?)}{ER}, \underset{(?)}{H^m}, \underset{(+)}{t^h}, \underset{(+)}{f^w}, \underset{(-)}{H^{ce}}, \underset{(+)}{ex})$$

(19)

$$H^d = f(\underset{(+)}{PCM^d}, \underset{(?)}{MR}, \underset{(?)}{ER}, \underset{(+)}{H^m}, \underset{(-)}{MS}),$$

(20)

$$MR = f(\underset{(?)}{PCM^d}, \underset{(?)}{H^d}, \underset{(?)}{ER}, \underset{(?)}{H^m}, \underset{(-)}{E}, \underset{(+)}{cd}),$$

(21)

$$ER = f(\underset{(?)}{PCM^d}, \underset{(+)}{H^d}, \underset{(?)}{MR}, \underset{(?)}{H^m}, \underset{(-)}{cd}, \underset{(-)}{H^{ce}}).$$

## 實證結果

### 資料說明與實證方法

雖然台灣石化業中游產品有 30 種以上，但因部份產品的資料並不完整，故本文只選擇 21 種產品作為取樣對象。此外，由於國內產業集中度的數據在 1989 年以前與 1997 年以後無法獲得，所以，本文實證樣本涵蓋期間為 1989 年至 1997 年。雖然本文聯立方程模型所用的解釋與被解釋變數有 12 個，但計算過程所需用到的資料卻遠超過此數，故資料處理較為繁複，且源自 5 個不同的出處。相關變數的計算方式與資料來源請參考表 2 與表 3。

由於式(19)至式(22)具聯立關係，若利用 OLS 逐條方程式單獨進行迴歸，可能會導致聯立偏誤(simultaneous bias)，所以，本文將式(19)-(22)合併成一聯立方程模型，同時估計。透過階條件(rank condition)與秩條件(order condition)檢定，式(19)屬適度認定(exactly identified)，式(20)、(21)與(22)屬過度認定(over-identified)，因此，本文乃選用 3SLS 來估計此聯立方程模型，其實證結果列於表 4。

### 實證結果詮釋

#### PCM<sup>d</sup> 方程式

實證結果顯示，產業集中度如預期地對國內廠商 PCM 有正向影響，且具 10% 統計顯著性，換言之，產業集中度較高的中游石化業廠商市場壟斷力較強，因而可影響市場價格進而創造較高獲利率，因此，產業集中度較

高的中游石化業廠商的 PCM<sup>d</sup> 會高於產業集中度較低的廠商。進口比與進口集中度係數皆為負的，且具 1% 統計顯著性，表示國內廠商感受到的競爭壓力與外國廠商的談判能力提高皆會降低國內廠商的獲利率，值得注意的是，前者隱含國內中游石化廠商可能處於勾結狀態，後者更進一步隱含，除了本國廠商間可能處於勾結狀態外，本國廠商與外國廠商在本國市場亦可能存在勾結行為。除了外在環境影響因素外，廠商本身的銷售決策亦會影響獲利率。出口比的提昇對 PCM<sup>d</sup> 有負向影響，且具 5% 統計顯著性，隱含本國廠商間以及本國廠商與外國廠商在本國市場可能存在勾結行為。因此，當本國市場裡的國內外廠商皆處於勾結狀態時，國內廠商應善用在本地市場的壟斷優勢，盡量降低出口比以提高獲利率。此外，由於出口國家集中度係數如預期地為負，且具 10% 統計顯著性，顯示：廠商在作出口決策時，若能分散出口市場，將可提昇國內廠商 PCM。最後， $t^h$ 、 $f^w$  和  $ex$  的係數皆為正，但並不具統計顯著性，顯示在 1989 至 1997 年間， $t^h$ 、 $f^w$  和  $ex$  並非影響台灣中游石化廠商獲利率的重要因素。

#### H<sup>d</sup> 方程式

國內廠商 PCM 對產業集中度的影響如預期地為正的，且具有 1% 的統計顯著性，表示 PCM<sup>d</sup> 上升時，本國廠商愈有能力獲得較高的市場佔有率，產業集中度因而上升。進口比與進口集中度係數皆為正的，且具 1% 統計顯著性，顯示進口比與進口集中度的提高可能使國內廠商透過合併以增強市場壟斷力，或外國廠商在本國市場集中度增加帶來的壟斷力使國內無效

率廠商退出市場，這兩種狀況皆會使產業集中度上升。而市場規模係數如預期地為負，且具 1% 統計顯著性，表示市場規模的擴大將導致本國廠商家數增加與產業集中度下降。最後，ER 的係數為正，但並不具統計顯著性，顯示在 1989 至 1997 年間，ER 並非影響台灣中游石化業產業集中度的重要因素。

### MR 方程式

PCM<sup>d</sup> 係數為負，且具 1% 統計顯著性，顯示：當國內廠商 PCM 增加時，國內廠商較有能力阻絕進口而使進口比下降，此結果隱含國內廠商在本國市場可能存在勾結關係。H<sup>d</sup> 對 MR 的顯著正向影響亦隱含國內廠商與國外廠商在本國市場可能存在勾結關係。當產業集中度提昇時，國內廠商可透過減少內銷量來提高價格，進口比可能因此增加。ER 和 H<sup>m</sup> 的係數皆為負的，且皆具 1% 統計顯著性，隱含國內中游石化廠商在本國市場可能存在勾結關係。產能利用率如預期地對進口比有負向影響，且具 5% 統計顯著性，顯示國內廠商產能利用率的上升有阻絕進口的效果，進口比會因此下降。如預期地，成本差異比對進口比有正向影響，且具 1% 統計顯著性。

### ER 方程式

PCM<sup>d</sup> 係數為負的，且具 5% 統計顯著性，隱含本國廠商間以及本國廠商與外國廠商間在本國市場可能存在勾結行為。MR 與 H<sup>m</sup> 皆對 ER 有顯著負向影響，前者隱含本國廠商在本國市場可能存在勾結行為，後者隱含本國廠商間以及本國廠商與外國廠商間在本國市場可能存在勾結行為。最後，H<sup>d</sup> 對 ER 的影響方向為正的；

H<sup>ce</sup> 和 cd 對 ER 有負向影響，但皆不具統計顯著性。值得注意的是，式 (19)-(22) 的實證結果皆一致地顯示，台灣中游石化產業的國內廠商在 1989 年至 1997 年間可能存在勾結行為的事實。

## 結論與建議

台灣自 1986 年開放石化原料進口以來，關稅與非關稅進口障礙逐漸降低，而台灣中游石化產業的國內廠商 PCM、產業集中度、進口比與出口比之間的變化顯示四者之間可能存在聯立關係。因此，根據台灣中游石化產品的產業特性，本文首先建立一開放經濟寡占模型。其次，透過數學推導，獲得國內廠商 PCM、產業集中度、進口比與出口比之間的因果關係。然後，根據理論推導結果與參考既有文獻，建立一包含國內廠商 PCM、產業集中度、進口比與出口比四條方程式之聯立實證模型。接著，利用台灣 21 種中游石化產品的產業資料，對上述實證模型以 3SLS 進行實證分析。實證結果驗證了理論推導結果，亦印證台灣中游石化產業的國內廠商 PCM、產業集中度、進口比與出口比之間存在顯著的聯立關係。具體而言，產業集中度對國內廠商 PCM 有正向影響；進口比、出口比、進口集中度與出口國家集中度則對國內廠商 PCM 有負向影響。國內廠商 PCM、進口比與進口集中度對產業集中度有正向影響；市場規模則對產業集中度則有負向影響。產業集中度與成本差異比對進口比有正向影響；國內廠商 PCM、出口比、進口集中度與產能利用率對進口比有負向影響。國內廠商 PCM、進口比與進口集中度對出口比有負向影響。特

別值得注意的是，實證結果隱含台灣中游石化業的國內廠商在 1989 年至 1997 年間可能存在勾結行為。

最後，有關成本差異與運輸成本的衡量指標，由於資料蒐集瓶頸仍然存在，本文只能採用次佳公式進行估算；而本國廠商間與本國廠商對外國廠商的猜測彈性因估算瓶頸仍無法克服，故無法納入實證模型中作為解釋變數，上述缺陷有待未來進一步研究時克服。

表 1 1986-2002 年台灣地區 21 項中游石化產品國內廠商 PCM、產業集中度、進口比與出口比的平均

年	PCM <sup>d</sup>	H <sup>d</sup>	MR	ER
1986	--	--	0.317	0.202
1987	--	--	0.371	0.172
1988	--	--	0.398	0.163
1989	0.432	0.79	0.383	0.159
1990	0.370	0.80	0.413	0.175
1991	0.449	0.80	0.451	0.164
1992	0.422	0.78	0.464	0.186
1993	0.407	0.75	0.437	0.198
1994	0.407	0.62	0.437	0.203
1995	0.429	0.66	0.420	0.238
1996	0.406	0.69	0.411	0.252
1997	0.351	0.69	0.413	0.245
1998	0.381	--	0.411	0.278
1999	0.349	--	0.407	0.290
2000	0.267	--	0.370	0.317
2001	0.289	--	0.318	0.378
2002	0.273	--	0.308	0.393

註：雖然中游石化產品超過 30 種，但因部分產品之資料不完整，因此本文實證資料所涵蓋之產品只有 21 種，為 SM(苯乙烯)、VCM(氯乙烯)、ML(甲醇)、EG(乙二醇)、VAM(醋酸乙烯酯)、PA(鄰苯二甲酸)、DOP(鄰苯二甲酸二辛酯)、PTA(絕對苯二甲酸)、CPL(己內硫氨)、AN(丙烯晴)、ME(三聚氰氨)、CB(碳煙)、PVC(聚氯乙烯)、LDPE(低密度聚乙烯)、HDPE(高密度聚乙烯)、PS(聚苯乙烯)、PP(聚丙烯)、PVA(聚乙烯醇)、ABS(樹脂)、SBR(苯乙烯丁二烯橡膠)、BR(聚丁二烯橡膠)。PCM<sup>d</sup> 代表本國廠商在國內外個別 PCM 之加權平均；H<sup>d</sup> 為產業集中度；MR 進口比；ER 出口比。



表 2 相關變數之衡量方法

變數名稱	衡量公式
$P^m$	進口值 $X^m$
$P^d$	內銷值 $X^h$
$ex \cdot P^w$	出口值 $X^e$
$PCM^h$	$(P^d - C^h) \cdot P^d$
$PCM^w$	$(ex \cdot P^w - C^h) \cdot (ex \cdot P^w)$
$PCM^d$	$PCM^h \cdot X^h / X^T + PCM^w \cdot X^e / X^T$
MR	$X^m / (X^h + X^m)$
ER	$X^e / (X^h + X^e)$
$H^d$	$\sum_{i=1}^n (x_i^h / X^h)^2$
$H^m$	$\sum_{k=1}^{n^w} (x_k^m / X^m)^2$
MS	$X^T + X^m - X^e$
E	產量 / 產能
$cd(=CD / P^d)$	$(P^d - P^m) / P^d$
$H^{ce}$	$\sum_{k=1}^{n^w} (\text{出口至第}k\text{家外國廠商的出口量} / \text{總出口量})^2$
$t^h$	(一般關稅稅率*適用該稅率的進口量+優惠關稅稅率*適用該稅率的進口量)/總進口量
$f^w$	$\sum_{k=1}^{n^w} \text{第}k\text{個國家距離本國的距離} * (x_k^m / X^m)$
ex	$\sum_{k=1}^{n^w} \text{第}k\text{個國家的匯率} * (x_k^m / X^m)$

說明： $P^m$  表示進口價格； $P^d$  代表國內價格； $P^w$  代表國外價格； $C^h$  為國內廠商之邊際成本。

表 3 資料來源

資料名稱	資料來源
$P^m$	(1)
$x_k^m$	(1)
$X^m$	(1)
$P^w$	(1)
$P^d$	(3)
$X^e$	(1)
$X^h$	(3)
$H^d$	(2)
內銷值	(3)
出口值	(1)
進口值	(1)
產能	(4)
$t^h$	(1)、(5)
$C^h$	(3)、(4)

說明：(1)財政部關稅總局統計處，中華民國進出口貿易統計月報(1986年至2002年)；  
 (2)經濟部統計處；  
 (3)經濟部統計處，中華民國台灣地區工業生產統計月報；  
 (4)石化工會，中華民國的石油化學工業，石化年鑑；  
 (5)財政部海關總稅務司署，中華民國海關進出口稅則進出口貨品分類表合計本。

表 4 實證結果

解釋變數	被解釋變數			
	PCM <sup>d</sup> 方程式	H <sup>d</sup> 方程式	MR 方程式	ER 方程式
常數項	0.76*** (6.02)	0.30*** (3.70)	0.63*** (9.58)	0.58*** (5.94)
PCM <sup>d</sup>		0.23*** (3.31)	-0.38*** (-7.35)	-0.15** (-2.12)
H <sup>d</sup>	0.16* (1.85)		0.38*** (7.62)	0.11 (1.49)
MR	-0.70*** (-6.97)	0.61*** (7.04)		-0.63*** (-7.05)
ER	-0.24** (-2.40)	0.01 (0.16)	-0.40*** (-7.47)	
H <sup>m</sup>	-0.61*** (-5.65)	0.52*** (5.22)	-0.45*** (-5.75)	-0.23** (-2.17)
t <sup>h</sup>	2.69 (1.06)			
f <sup>v</sup>	4.78E-6 (0.30)			
ex	5.90E-4 (0.44)			
H <sup>ce</sup>	-0.19* (-1.89)			-0.17 (-1.23)
MS		-2.00E-7*** (-4.89)		
E			-0.15** (-2.15)	
cd			0.17*** (2.89)	-0.06 (-0.70)
有效樣本	181			

註：表中括弧值為 t 統計值。\*\*\*、\*\*及\*分別代表 1%、5%、10%之顯著水準下具統計顯著性。

## 參考文獻

- Bernhofen, D.M. and P. Xu, 2000. Exchange Rates and Market Power: Evidence from the Petrochemical Industry, *Journal of International Economics*, 52: 283-297.
- Brander, J. and P. Krugman, 1983. A Reciprocal Dumping Model of International Trade, *Journal of International Economics*, 15: 313-321.
- Carlton D. W. and J. M. Perloff, 1994. *Modern Industrial Organization*, Addison-Wesley.
- Chou, T. C., 1986. Concentration, Profitability and Trade in a Simultaneous Equation Analysis: The Case of Taiwan, *The Journal of Industrial Economics*, 34: 429-443.
- Clark, R. and S.W. Davies, 1982. Market Structure and PCMs, *Economica*, 49: 277-287.
- 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.
- Esposito, L. and F. F. Esposito, 1971. Foreign Competition and Domestic Industry Profitability, *Review of Economics and Statistics*, 53: 343-353.
- Gelfand, M. D. and P. T. Spiller, 1987. Entry Barriers and Multiproduct Oligopolies— Do They Forebear or Spoil?, *International Journal of Industrial Organization*, 7: 101-113.
- Gollop, F. and M. Roberts, 1979. Firm Interdependence in Oligopolistic Markets, *Journal of Econometrics*, 10: 313-331.
- Geroski, P. A., 1982. Simultaneous Equations Models of the Structure-Performance Paradigm, *European Economic Review*, 19: 145-158.
- Go, G. L., D. R. Kamerschen and C. D. Delorme, 1999. Market Structure and PCMs in Philippine Manufacturing Industries, *Applied Economics*, 31: 857-864.
- Hay, D. A. and D. J. Morris, 1991. *Industrial Economics and Organisation: Theory and Evidence*, Oxford: Oxford University Press.
- Jacquemin A., E. de Ghellinck and C. Huveneers, 1980. Concentration and Performance in a Small Open-Economy, *Journal of Industrial Economics*, 29: 131-144.
- Jacquemin, A., 1982. Imperfect Market Structure and International Trade: Some Recent Research, *Kyklos*, 35: 75-93.
- Kalirajan, K. P., 1993. On the Simultaneity Between Market Concentration and Profitability: The Case of a Small-Open Developing

- Country, *International Economic Journal*, 7: 31-48.
- Khalizadeh-Shirazi, J., 1974. Market Structure and PCMs in United Kingdom Manufacturing Industries, *Review of Economics and Statistics*, 56: 67-76.
- Lopez, E. and R. A. Lopez, 1996. Market Structure and the Impact of Imports on Price Cost Margins, *Review of Industrial Organization*, 11: 107-113.
- Martin, S., 1993. *Advanced Industrial Economics*, Oxford: Basil Blackwell.
- McDonald, J. D., 1999. The Determinants of Firm Profitability in Australian Manufacturing, *The Economic Record*, 75: 115-126.
- McGee, J. S., 1988. *Industrial Organization*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Nolle, D. E., 1991. An Empirical Analysis of Market Structure and Import and Export Performance for US Manufacturing Industries, *Quarterly Review of Economics and Business*, 31: 60-78.
- Pagoulatos, E. and R. Sorensen, 1976. Domestic Market Structure and International Trade: An Empirical Analysis, *Quarterly Review of Economics And Business*, 16: 45-49.
- Pagoulatos, E. and R. Sorensen, 1981. A Simultaneous Equation Analysis of Advertising Concentration and Profitability, *Southern Economic Journal*, 47: 728-741.
- Pugel, T. A., 1978. *International Market Linkages and U.S. Manufacturing: Prices, Profits, and Patterns*, Cambridge: Ballinger.
- Pugel, T. A., 1980. Foreign Trade and U.S. Market Performance, *Journal of Industrial Economics*, 29: 119-129.
- Sibert, A., 1992. Exchange Rate, Market Structure, Prices and Imports, *Economic Record*, 68: 233-239.
- Spiller, P. T. and E. Favaro, 1984. The Effects of Entry Regulation on Oligopolistic Interaction: The Uruguayan Banking Sector, *Rand Journal of Economics*, 15: 244-254.
- Stalhammar, N., 1991. Domestic Market Power and Foreign Trade: The Case of Sweden, *International Journal of Industrial Organization*, 9: 407-424.
- Thompson, A., 2002. Import Competition and Market Power: Canadian Evidence, *The North American Journal of Economics and Finance*, 13: 40-55.
- Urata, S., 1979. Price-Cost Margins and Foreign Trade in U.S. Textile and Apparel Industries, *Economics Letters*, 4: 279-282.
- Wang, K. L., 1997. The Influence of Increased Foreign Competition on Profitability and Concentration in the Taiwan Petrochemistry Industry, *Academia Economic Papers*, 25: 45-68(in Chinese).
- 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.

Yalcin, C., 2000. *PCMs and Trade Liberalization in Turkish Manufacturing Industry: A Panel Data Analysis*, The Central Bank of the Republic of Turkey, Research Department Discussion Paper.

Yang, J., 1997. Exchange Rate Pass-Through in U.S. Manufacturing Industries, *The Review of Economics and Statistics*, 79: 95-104.