

關稅與配額的等價性： 現代公司與傳統公司之異同*

林燕淑

中央研究院
經濟研究所副研究員

許淑嫻

台大經濟系助教

黃鴻

台大經濟系教授暨中央研究院
中山人文社會科學研究所研究員

現代公司與傳統公司之差別，在於現代公司之所有權與經營權分開，現代公司之模型在文獻上稱為動機因子模型 (incentive scheme model)。本文討論在此動機因子模型中，關稅與配額之等價性。本文發現在 Cournot 競爭下，存在動機因子時，董事會利用動機因子的機制，促使經理人將產量生產至領導者之水準。在此一機制下，配額制度時的價格必高於關稅制度下的價格，此一結論與 Hwang and Mai (1988) 等人之結論不同，他們發現在 Cournot 競爭時，關稅下之價格等於配額下之價格，即關稅與配額具等價性。利用此一動機因子模型，本文進一步討論當猜測變量不為零時，關稅與配額之等價性。

關鍵詞：動機因子，關稅，配額，猜測變量

壹、前言

鑑於進口關稅與進口配額政策為政府經常採行的兩項貿易政策，在實施關稅與配額的國際貿易政策時，其異同點何在，值得吾人深入了解。因此，關稅與配額的等價性問題一直廣為學者所討論。研究此一主題的學者，最早

* 本文承兩位匿名評審人提供意見，謹此致謝。

收稿日期：87年3月21日；接受刊登日期：87年12月28日

期首推 Bhagwati (1965, 1968) 與 Shibata (1968), 自從兩人開始探討關稅與配額的等價性問題後, 相關課題便如雨後春筍般相繼出現。如 Takacs (1978) 以圖形比較不同市場結構下, 關稅與配額在價格、國內生產數量、國內消費數量及進口價格等方面的異同; Itoh and Ono (1982, 1984) 以價格領導者模型來說明, 配額政策下的國內價格比關稅政策時高; Hwang and Mai (1988) 以猜測變量的分析方法, 討論關稅與配額的等價性; Fung (1989) 則分別在 Cournot-Nash, Stackelberg leader-follower 及一致性猜測變量的數量競爭模型下, 討論關稅與配額的等價性; Tsai and Chen (1994) 以價格及數量猜測變量方法檢視關稅與配額的等價性; Liu (1994) 將品質內生, 檢視關稅與配額的等價性; 最近 Okawa (1997) 以一般均衡方法檢視關稅與配額的等價性。上述文獻在在顯示出關稅與配額的重要性, 有必要對此一課題做更進一步地了解。

另一方面, 國貿理論在最近十五年來有了革命性的改變, 許多研究產業組織與貿易的學者已重視到寡佔市場對貿易理論與政策的重要性。較著名的如 Brander and Spencer (1985) 以一個雙佔模型提出策略性貿易的開創性議題, 再加上應用賽局理論的研究方法, 此方面的研究逐漸開展起來。然而, 在處理傳統公司決策的問題時, 一般均假設公司求利潤極大, 而沒有考慮公司內部的決策過程, 也就是公司內部董事會與經理人二者目標可能不盡相同的問題。傳統獨資或合夥公司, 經營權與所有權合一, 公司之目標是追求利潤極大。但是, 眾所周知的是, 有限公司近年來已成為公司的主要型態, 公司法中規定的公司種類有四種,¹ 其中有限公司的所有權在董事會, 而公司的實際經營權落在經理人手中。董事會在乎的是公司賺錢與否, 而經理人除了需滿足董事會對利潤的要求之外, 也非常在乎市場的銷售量與公司績效。

1 公司法第 2 條將公司分為四個類種, 分別是無限公司、有限公司、兩合公司、以及股份有限公司四種。無限公司之股東對公司債務負連帶無限清償責任; 有限公司之股東以其出資額為限, 對公司負有限責任; 兩合公司之股東有的負有限責任, 有的負連帶無限清償責任, 股份有限公司之股東就其所認股份, 對公司負有限責任。實際上, 有限公司與股份有限公司佔了公司家數的絕大多數, 無限公司與兩合公司佔的比例少之又少, 以 1997 年 12 月 4 日網路資料為例, 股份有限公司有 2313 家, 有限公司有 3970 家, 兩合公司只有 1 家, 無限公司家數為零。

職是之故，傳統產業經濟文獻以利潤極大化來描述公司的決策，而沒有討論公司內部結構造成決策上的差異，便顯得太過簡化，無法概括各種公司之組織經營型態。近年來許多學者曾就此一問題發表論著，如 Vickers (1985)，討論市場競爭程度對現代公司與傳統公司產量、價格與利潤影響之異同；Fershtman and Judd (1987) 以線性需求的雙佔模型討論現代公司與傳統公司產量、價格與福利的大小，並且進一步推論公司數目趨近無窮大時，公司經理人會較為利潤導向；Sklivas (1987) 以雙佔模型，討論在數量競爭與價格競爭下，現代公司與傳統公司產量與價格的差異；Hwang and Mai (1995) 以更一般化的模型，討論猜測變量與現代公司績效之間的關係；最近，Das (1997) 比較現代公司之出口稅（補貼）與傳統公司的出口稅（補貼）之大小。

本文的目的在討論：現代公司內部決策過程異於傳統公司的情形下，關稅政策與配額政策的等價性問題。現代公司內部的董事會與經理人，其目標可能分歧，董事會求利潤極大，而經理人的目標函數則為利潤與收益的線性組合，² 值得注意的是，當董事會所決定之收益的權數越大（小）時，表示董事會希望經理人的行為趨於積極（保守），採擴充（縮減）產量政策，也就是說，比較傾向於銷售（利潤）導向，即 sales-oriented (profit-oriented)。³ 經理人的目標函數中，利潤與收益的權數由董事會決定。董事會衡量市場的實際狀況後，決定收益權數的大小。若市場為獨佔，則董事會會將收益權數設為零。當市場為競爭時，董事會將會視市場的競爭程度調整收益權數。另外，本文亦將猜測變量納入模型，進一步分析關稅與配額的等價性。

本文以兩階段方式處理此一問題。第一階段——董事會選擇動機因子，此動機因子影響經理人的產量決策，動機因子越大，表示越接近傳統公司，董事會與經理人的目標越趨一致；反之，則目標越不一致。第二階段——經理人選擇銷售數量，當然，此銷售數量受動機因子的影響。我們以逆向解的方式 (backward solution) 求得子賽局均衡解 (subgame perfect Nash equilibrium)，先求經理人的最適產量決策，再求董事會的最適動機因子。

2 Vickers 設定經理人的目標函數為利潤與銷售數量的線性組合，本文不採用 Vickers 的設定方式，是為避免單位不同。

3 見 Das (1997)。

本文章節安排如下。第一節為前言；第二節為基本模型，先討論有動機因子下，關稅政策之均衡，再討論配額政策下之均衡，然後對關稅與配額的等價性做比較；第三節則在此動機因子模型中加入猜測變量，討論關稅與配額的等價性，並與第二節比較。第四節為結論。

貳、基本模型

本文假設有兩個國家，一稱為本國，另一稱之為外國。本國與外國各有一家公司生產同一產品在本國市場從事數量競爭。為了與文獻作比較，本文假設，外國公司將該產品全部出口至本國市場銷售。

一、關稅政策

首先，我們討論在關稅政策下，本國對外國課徵從量關稅 (specific tariff)，兩家經理人如何做決策，即求解模型之第二個階段。本文依照 Fershtman and Judd (1987)，Skivas (1987)，Hwang and Mai (1995) 等模型假設經理人的目標函數為利潤與收益的線性組合；兩家經理人分別對其目標函數求最適銷售量。兩家經理人的目標函數 M^i 可設為：

$$\begin{aligned} \max_{\{q_1\}} M^1 &= \alpha_1 \pi_1 + (1 - \alpha_1) s_1 = f(q_1 + q_2) q_1 - \alpha_1 c_1(q_1) - \alpha_1 F_1 \\ \max_{\{q_2\}} M^2 &= \alpha_2 \pi_2 + (1 - \alpha_2) s_2 = f(q_1 + q_2) q_2 - \alpha_2 c_2(q_2) - \alpha_2 t q_2 - \alpha_2 F_2 \end{aligned}$$

上式中， α_i 為動機因子， π_i 表示第 i 家公司之利潤函數， $i=1, 2$ ，第 1 家為本國，第 2 家為外國； s_i 表第 i 家公司之收益函數， $f(q_1 + q_2)$ 為此雙佔市場的需求曲線， q_1 、 q_2 分別表示本國與外國的產量，市場需求曲線滿足需求法則 $f'(\cdot) < 0$ ； $c_i(q_i)$ 、 F_i 分別為兩家公司的成本函數，其中， $c_i(q_i)$ 為生產成本， F_i 為固定成本，且 $c_i' > 0$ ， $c_i'' > 0$ ； t 表本國對進口品所課的單位稅率。在以上設定下，當 $\alpha_i = 1$ 即表該公司為傳統公司，當 $\alpha_i < 1$ 則為董事會與經理人分開的現代公司。假設目標函數為一連續且可微分之函數，我們分別將兩家經理人的目標函數對產量一次微分，可求出二條一階條件如下：

$$M_{q_1}^1 = \frac{\partial M^1}{\partial q_1} = f + f'q_1 - \alpha_1 c_1' = 0 \quad (1)$$

$$M_{q_2}^2 = \frac{\partial M^2}{\partial q_2} = f + f'q_2 - \alpha_2 c_2' - \alpha_2 t = 0 \quad (2)$$

假設滿足二階條件與穩定條件，由(1)(2)兩式聯立，解出動機因子下，經理人的最適產量決策：

$$q_1 = q_1(\alpha_1, \alpha_2; t) \quad (3)$$

$$q_2 = q_2(\alpha_1, \alpha_2; t) \quad (4)$$

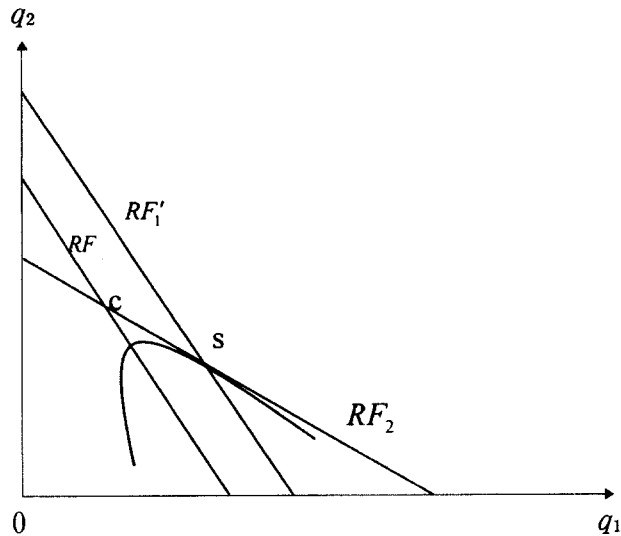
對(3)和(4)式作全微分，可求得動機因子對產量的比較靜態分析（參見附錄(1)）如下式：

$$\frac{dq_1}{d\alpha_1} = \frac{c_1' M_{q_2 q_2}^2}{D} < 0 \quad (5)$$

$$\frac{dq_2}{d\alpha_1} = \frac{c_1' M_{q_2 q_1}^2}{D} > 0 \quad (6)$$

在上式當中 $M_{q_i q_i}^2$ 表示 $\frac{\partial^2 M^2}{\partial q_i \partial q_i}$ 。 $M_{q_2 q_2}^2 < 0$ 為利潤極大化之二階條件， $D = M_{q_1 q_1}^1 M_{q_2 q_2}^2 - M_{q_1 q_2}^1 M_{q_2 q_1}^2 > 0$ 則為穩定條件；另假設二家公司為策略性替代即 $M_{q_2 q_1}^2 < 0$ 。⁴ 根據上述條件可判定(5)(6)二式的符號。(5)(6)表示在 α_2 不變下本國董事會降低動機因子，會增加本國產量，減少外國產量。上述結果之經濟意義如下：動機因子下降，表示公司更在乎收益，因此更有意願提高產量。我們可以更進一步以圖一顯示，當存在動機因子時，經理人如何調整其最適決策。

4 $M_{q_2 q_1}^2$ 之值可正可負，根據 Bulow, Geanakoplos and Klemperer (1985) 的定義， $M_{q_2 q_1}^2$ 值若為負，表示對手的產量增加會使自己的邊際利益增加，此時稱二家廠商之產品互為策略性替代 (strategic substitutes)。反之，若 $M_{q_2 q_1}^2$ 值為正，則稱之為策略性互補 (strategic compliments)。 $M_{q_2 q_1}^2$ 值之正負同時也反應廠商之反應函數之斜率， $M_{q_2 q_1}^2 < 0$ 表示反應函數為負斜率。一般而言，只要需求曲線不是非常的凸 (convex)，其反應函數為負斜率。



圖一：本國動機因子對本國反應曲線的影響

圖一兩軸分別表示本國與外國產量， RF_i 為 i 國經理人的最適產量反應曲線；當兩國均為傳統公司時，董事會與經理人的目標一致 ($\alpha=1$)，兩國數量競爭的結果，其均衡落在 c 點；當考慮到僅有本國存在動機因子時，即董事會與經理人二者的目標可能不一致時 ($\alpha_1 < 1$)，動機因子使公司的反應曲線右移，如圖一所示， RF_1 右移至 RF_1' ，均衡時會使本國廠商達到領導者的位置（即其結果正如本國廠商扮演領導者，外國公司扮演跟隨者的情形），均衡點 c 點移至 s 點，本國產量增加，外國產量減少。⁵

接著，我們分析第一階段董事會的利潤極大決策，即：

$$\begin{aligned} \max_{\alpha_1} \pi_1 &= f(q_1(\cdot) + q_2(\cdot))q_1(\cdot) - c_1(q_1(\cdot)) - F_1 \\ \max_{\alpha_2} \pi_2 &= f(q_1(\cdot) + q_2(\cdot))q_2(\cdot) - c_2(q_2(\cdot)) - tq_2(\cdot) - F_2 \end{aligned}$$

我們分別把第二階段求的數量解代入利潤函數，然後對 α_1 及 α_2 微分，可得：

$$(f + f'q_1 - c_1) \frac{\partial q_1}{\partial \alpha_1} + f'q_1 \frac{\partial q_2}{\partial \alpha_1} = 0 \quad (7)$$

5 證明請參見附錄 (3)。

$$(f + f'q_2 - c_2 - t) \frac{\partial q_2}{\partial \alpha_2} + f'q_2 \frac{\partial q_1}{\partial \alpha_2} = 0 \quad (8)$$

由(7)(8)兩式聯立求解，可得出兩家董事會的最適動機因子 α_1 ， α_2 。因本文之模型採一般式，我們無法利用(7)(8)兩式求得 α_1 ， α_2 的縮減式，惟利用一階條件(1)(2)式將(7)(8)兩式簡化為：

$$\frac{\partial \pi_1}{\partial \alpha_1} = (\alpha_1 - 1)c_1' \frac{\partial q_1}{\partial \alpha_1} + f'q_1 \frac{\partial q_2}{\partial \alpha_1} = 0 \quad (9)$$

$$\frac{\partial \pi_1}{\partial \alpha_2} = (\alpha_2 - 1)(c_2' + t) \frac{\partial q_1}{\partial \alpha_2} + f'q_2 \frac{\partial q_2}{\partial \alpha_2} = 0 \quad (10)$$

(9)式中，因為 $\frac{\partial q_1}{\partial \alpha_1} < 0$ ， $\frac{\partial q_2}{\partial \alpha_1} > 0$ ，所以在 α_1 存有內在解時，必定 $\alpha_1 < 1$ 。同理，由(10)式可得 $\alpha_2 < 1$ 。也就是說，董事會要求其經理人採取較積極的生產策略，而不是一般所想的求利潤極大。造成上述結果的主因是當市場為雙佔（或寡佔）時，且廠商間具策略性替代，董事會如果將動機因子設在 $\alpha < 1$ 處，可以促使他的經理人增加產量，在競爭上取得較有利的地位。⁶

二、配額政策

其次，我們看配額政策下的情形。本文均假設外國產量會滿足配額額度 (binding)。將國外進口配額設在關稅政策下的進口量，即 $q_2^Q = q_2(t)$ ，因此本國公司的產量為 $q_1 = f^{-1}(p) - q_2^Q$ 。在這個比較的基準下，本文將比較關稅與配額政策在產量上的異同。為了行文方便起見，關稅政策下的變數不設上標，而配額政策下的變數則以上標 Q 表示之。配額政策下的作法與關稅政策下的類似。本國公司經理人的目標函數為 $\max_{\{q_1^Q\}} M^1 = f(q_1^Q + q_2^Q)q_1^Q - \alpha_1^Q c_1(q_1^Q) - \alpha_1^Q F_1$ ，對此目標函數作一階導數，求得經理人的最適產量決策，如下式所示：

$$f + f'q_1^Q - \alpha_1^Q c_1' = 0 \quad (11)$$

由此一階條件可求得本國公司的最適產量為 α 的函數：

6 見 Hwang and Mai (1995)。

$$q_1^o = q_1^o(\alpha_1^o) \quad (12)$$

此時本國董事會的目標函數可改寫為：

$$\max_{\alpha_1^o} \pi_1 = f(q_1^o(\cdot) + q_2^o)q_1^o(\cdot) - c_1(q_1^o(\cdot)) - F_1 \quad (13)$$

為求本國公司之最適動機因子，將(13)式對動機因子求導數，得到董事會的最適動機因子決策：

$$(f'q_1^o + f - c_1) \frac{\partial q_1^o}{\partial \alpha_1^o} = 0 \quad (14)$$

代入一階條件(11)式，整理可得下式：

$$(\alpha_1^o - 1)c_1' \frac{\partial q_1^o}{\partial \alpha_1^o} = 0 \quad (15)$$

由(15)式可知最適動機因子為：

$$\alpha_1^o = 1 \quad (16)$$

此一結果之經濟意義如下。配額政策時將外國進口量固定在關稅政策下的進口量，本國公司在產品市場上形同一個獨佔者，不存在策略性競爭（此乃與關稅政策下最大之不同；在該政策下市場仍為雙佔，本國與外國公司在競爭上為雙佔，故存在策略性競爭）。因此，董事會只要將 α 設為一即可獲得獨佔利潤。

三、比較關稅與配額：

最後，在等量的國外進口量下，比較本國產量在關稅與配額政策下孰大孰小，並進而求出關稅與配額政策下的總產量與價格的高低。我們將(16)式得出的結果代入(12)式，求出 q_1^o 後，將 q_1^o 代回(1)式，利用(11)式整理成下式：

$$\left. \frac{\partial M^1}{\partial q_1} \right|_{q_1=q_1^o} = f + f'q_1^o - \alpha_1 c_1' = (1 - \alpha_1)c_1' > 0$$

由於 $\alpha_1 < 1$ ， $c_1' > 0$ ，故上式為正，亦即配額政策下本國公司的產量低於關稅政策下本國公司的產量 ($q_1^o < q_1$)，又因外國公司之產量 q_2^o 在此二政策下

均相同，故知配額政策下之總產量（價格）低於（高於）關稅政策下之總產量（價格），即 $Q^o < Q(p^o > p)$ 。我們將此結果寫成命題一。

命題一：考慮動機因子後，在 Cournot 競爭且二家公司之產品互為策略性替代時，配額政策下的總產量比關稅政策的總產量小，即配額政策下的價格比關稅政策的價格高，因此考慮動機因子後，關稅與配額的等價性不成立。

此結果與文獻上討論關稅與配額等價性文章的結論顯然不同。Hwang and Mai (1988)，Fung (1989)，Tsai and Chen (1994) 等文假設公司為傳統公司，他們發現當本國公司與外國公司採 Cournot 競爭時，關稅與配額政策下之價格必然相等。然而，本文假設公司為現代公司，發現在 Cournot 競爭時，配額政策下之價格高於關稅政策下之價格。命題一的經濟意義如下：由(5)(6)兩式得知，動機因子使公司產量擴充，在關稅政策下，兩家公司的經理人有做數量競爭的空間；但是，在配額政策下，外國經理人缺乏數量競爭的空間，易言之，外國公司數量被限制住，本國公司在產品市場上儼然為一個獨佔者，所以本國以一個獨佔者的身份，在目標函數極大化的原則下作產量決策即可，因此在配額政策下之總產量較關稅政策下的總產量小，價格則較高。

參、猜測變量

上一節假設 Cournot 競爭，Cournot 競爭是簡單且常見的競爭方式。在這一節我們將此一假設放寬，假設本國與外國之經理人彼此間存在數量猜測變量 (conjectural variation) 的情形。也就是說，隨著本國的產量增減，本國執行產量決策的經理人猜測外國也會調整產量來因應。我們用 λ 來表示這個猜測變量，以數式表現則可定義 $\lambda_1 = \frac{dq_2}{dq_1}$ ($\lambda_2 = \frac{dq_1}{dq_2}$)，即第一（二）家公司增加產出，猜測第二（一）家公司產量的變化。值得一提的是，此猜測變量的正負與大小，同時也代表市場的結構，當 $\lambda > 0$ 時，表示兩公司分別猜測對

方的決策會同向變動，其最適產量會趨向勾結解，且勾結程度隨 λ 增加而增加；當 $\lambda=0$ ，表示猜測變量為零，也就是 Cournot 競爭；當 $\lambda < 0$ 時，表示兩國產量呈反向變動，即兩國呈競爭的狀態，競爭程度 λ 隨減少而增加。經理人在做數量決策時，會同時受到動機因子及猜測變量的影響。爲了了解猜測變量在動機因子模型中所扮演的角色，以及如何影響關稅與配額之等價性，我們的研究步驟如同上一節，先看關稅時之均衡，再看配額時之均衡，然後再作比較。

一、關稅政策

兩家經理人極大化目標函數後的一階條件分別爲：

$$\frac{\partial M^1}{\partial q_1} = f + f'(1 + \lambda_1)q_1 - \alpha_1 c_1' = 0 \quad (17)$$

$$\frac{\partial M^2}{\partial q_2} = f + f'(1 + \lambda_2)q_2 - \alpha_2 c_2' - \alpha_2 t = 0 \quad (18)$$

由(17)(18)兩式聯立求解，得到給定動機因子下，經理人的最適產量 $q_1 = q_1(\alpha_1, \alpha_2; \lambda_1, \lambda_2, t)$ $q_2 = q_2(\alpha_1, \alpha_2; \lambda_1, \lambda_2, t)$ 。將兩式全微分，得到 α 對產量影響之比較靜態結果如下：⁷

$$\frac{dq_1}{d\alpha_1} < 0, \frac{dq_1}{d\alpha_2} > 0; \frac{dq_2}{d\alpha_1} > 0, \frac{dq_2}{d\alpha_2} < 0$$

加入猜測變量後，動機因子對產量的影響方向不變，仍如圖一所示。

接著，董事會極大化其利潤函數如下：

$$(f + f'q_1 - c_1') \frac{\partial q_1}{\partial \alpha_1} + f'q_1 \frac{\partial q_2}{\partial \alpha_1} = 0 \quad (19)$$

$$(f + f'q_2 - c_2' - t) \frac{\partial q_2}{\partial \alpha_2} + f'q_2 \frac{\partial q_1}{\partial \alpha_2} = 0 \quad (20)$$

由(19)(20)兩式聯立，解出存有猜測變量下的最適動機因子 $\alpha_1 = (\lambda_1, \lambda_2, t)$ ， $\alpha_2 = (\lambda_1, \lambda_2, t)$ 。

7 數學推導參見附錄(2)。

二、配額政策

在求配額政策下之均衡時，如第二節，我們將外國進口量限定在關稅政策下的進口量： $q_2^q = q_2(t)$ ，此時本國產量為 $q_1 = f^{-1}(p) - q_2^q$ ，在這個基準下，比較關稅與配額政策在產量上的異同。配額均衡的解法與關稅政策下類似，先求經理人的目標函數極大，再求董事會的利潤極大。經理人極大化目標函數後，最適產量決策如下：

$$f + f'q_1^q - \alpha_1^q c_1 = 0 \quad (21)$$

由(21)式可得最適產量為：

$$q_1^q = q(\alpha_1^q) \quad (22)$$

接著，董事會極大化利潤後，其最適動機因子決策可寫為：

$$(f'q_1^q + f - c_1) \frac{\partial q_1^q}{\partial \alpha_1^q} = 0 \quad (23)$$

將(21)式代入(23)式，整理得到最適動機因子為： $\alpha_1^q = 1$ 。

上式的結果與假設猜測變量為零（即 Cournot 下）的結果相同。造成此一結果的原因是配額政策下，市場價格由進口國廠商決定，猜測變量在求解過程中並未發生作用，只有動機因子的作用。

三、存在猜測變量下，關稅與配額之等價性

考慮猜測變量後，比較關稅與配額的產量大小，作法如 2.3 節所述，將(22)式代入(17)式，利用(21)式整理得到下式：

$$\left. \frac{\partial M^1}{\partial q_1} \right|_{q_2=q_2^q} = f + f'q_1^q(1 + \lambda_1) - \alpha_1^q c_1 = (1 - \alpha_1^q)c_1 + \lambda_1 f'q_1^q \quad (24)$$

(24)式由兩個部份組成，第一個是動機因子的效果，第二個是猜測變量的效果。由 2.3 節得到 $(1 - \alpha_1^q)c_1 > 0$ ，又因 $f' < 0$ ，(24)式的正負端視 λ_1 而定。基本上，當公司維持競爭的狀態，即 λ_1 小於等於零，(24)式符號仍同 2.3 節的結論，符號為正號，只有在 λ_1 顯著大於零時，(24)式才會變成負號。我們將此一結果歸

納於命題二。

命題二：假設二國廠商生產之產品為策略性替代，當進口國廠商猜測變量小於等於零時 ($\lambda_1 \leq 0$)，配額政策下的總產量必然小於關稅政策下的總產量，也就是說，配額政策下的價格必然高於關稅政策下的價格。惟當此猜測變量大於零，且高於某一程度時，配額的產量會高於關稅下的產量，配額下的價格反而低於關稅時的價格。

我們可以明顯地看到，考慮猜測變量後，有兩個效果產生，一個是動機因子的效果 $[(1-\alpha_1)c']$ ，另一個是猜測變量的效果 $(\lambda_1 f'q_i^0)$ ，此兩效果對等價性的影響可分下述兩點討論：

① $\alpha_1 = 1$ ：此為 Hwang and Mai (1988)，Tsai and Chen (1994) 所討論的情形；猜測變量的正負完全決定關稅與配額的等價性。當 $\lambda_1 < 0$ 時，配額政策下的產量必然低於關稅政策下的產量；而當 $\lambda_1 > 0$ 時，配額下的產量必然較高，價格則較低。⁸

② $0 < \alpha_1 < 1$ ：當 $\lambda_1 = 0$ ，只有動機因子有作用，結論如第二節所述的命題一。當 $\lambda_1 < 0$ 時，猜測變量的效果會加強動機因子的效果，結論仍如第二節的命題一，關稅政策下的產量必然大於配額政策下的產量。只有當 $\lambda_1 > 0$ ，且 $\lambda_1 > -\frac{(1-\alpha_1)c'}{f'q_i^0}$ 時，動機因子的效果小於猜測變量的效果，結果才會不同，即關稅政策下的產量反而較小。上述結果經濟意義很明顯， $\lambda_1 > 0$ 代表在關稅政策下，公司間彼此勾結，減少產量，當公司之間的勾結行為大到一定程度時（即減產到某一程度），關稅政策下的產量會比配額政策下的產量小。

8 Tsai and Chen (1994) 乙文假設在配額政策時也存有猜測變量 $\bar{\lambda}$ ，以數量猜測變量而言，若 $\bar{\lambda} > (=, <) \lambda$ ，則配額時之國內價格高於（等於，小於）關稅時之國內價格。值得注意的是，當 $\bar{\lambda} = \lambda$ 時，在他們的模型中等價性成立。但以本文模型而言，即使 $\bar{\lambda} = \lambda$ ，配額政策時之價格會高於關稅政策時之價格，等價性不成立。

肆、結論

關稅與配額一向是政府經常採行的貿易政策，因而，關稅與配額之間是否等價的議題也一直是學者關注的焦點。以往學者討論關稅與配額的文獻，假設市場為完全競爭，所以，推導出關稅與配額等價的結論。然而，隨著市場結構的轉變，以及公司之間日趨多元的競爭行為模式，學者也得到關稅與配額不見得等價的結論。但是，以往的文獻僅以利潤函數作為公司的目標函數，這一點顯然過於簡略，因為現代公司與傳統公司的內部組織迥然不同，現代公司的經營權與所有權分離。本文利用一個簡單的現代公司內部決策過程模型，即動機因子模型，來分析我們關切的關稅與配額等價與否的問題。

本文以動機因子模型來檢視關稅與配額等價性問題時發現，即使假設猜測變量為零時，也就是公司之間從事 Cournot 競爭時，也不會如 Hwang and Mai (1988)，Fung (1989)，Tsai and Chen (1994) 等文所言，關稅與配額政策下之價格相等。此即本文命題一之重點。此外，本文再討論猜測變量不同對等價性的影響而得到命題二。根據命題二之結果可知：一般而言，猜測變量之存在會加強動機因子模型的結論；只有當猜測變量大到一定程度，才會使上述結果逆轉，即關稅政策下的價格高於配額政策下的價格。

Skliwas (1987) 等人採線性需求函數的模型，討論公司存有動機因子下的最適決策，本文則嘗試用一般化的需求函數，討論公司存有動機因子下關稅與配額的等價性議題。同時，本文將動機因子與猜測變量結合，檢視關稅與配額的等價性。然而，本文只簡要地陳述關稅與配額下，現代公司與傳統公司作數量競爭時，兩種政策之等價性，並未進一步分析兩國的福利效果。另外，其他各種不同的貿易政策下，動機因子對其最適政策的影響如何，也是值得研究的議題。這方面的後續研究有待有興趣的讀者們共襄盛舉。

附 錄

(1)求導存有動機因子時之比較靜態分析，即 $\frac{dq_j}{d\alpha_i}$ $i, j=1, 2$ ，也就是文中之(5)(6)式。

對本國公司之一階條件(1)式全微分後得 $M_{q_1 q_1}^1 dq_1 + M_{q_1 q_2}^1 dq_2 = -M_{q_1 \alpha_1}^1 d\alpha_1$

對外國公司之一階條件(2)式全微分後得 $M_{q_2 q_1}^2 dq_1 + M_{q_2 q_2}^2 dq_2 = -M_{q_2 \alpha_2}^2 d\alpha_2 - M_{q_2 t}^2 dt$

以矩陣表示為：

$$\begin{bmatrix} M_{q_1 q_1}^1 & M_{q_1 q_2}^1 \\ M_{q_2 q_1}^2 & M_{q_2 q_2}^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dq_1 \\ dq_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -M_{q_1 \alpha_1}^1 \\ 0 \end{bmatrix} d\alpha_1 + \begin{bmatrix} 0 \\ -M_{q_2 \alpha_2}^2 \end{bmatrix} d\alpha_2 + \begin{bmatrix} 0 \\ -M_{q_2 t}^2 \end{bmatrix} dt$$

二階條件要求：

$$M_{q_1 q_1}^1 = 2f' + f''q_1 - \alpha_1 c_1'' < 0$$

$$M_{q_2 q_2}^2 = 2f' + f''q_2 - \alpha_2 c_2'' < 0$$

假設兩國產品為策略性替代，即：

$$M_{q_1 q_2}^1 = f' + f''q_1 < 0$$

$$M_{q_2 q_1}^2 = f' + f''q_2 < 0$$

$$\text{穩定條件要求：} D = \begin{vmatrix} M_{q_1 q_1}^1 & M_{q_1 q_2}^1 \\ M_{q_2 q_1}^2 & M_{q_2 q_2}^2 \end{vmatrix} > 0$$

根據上述條件，可得：

$$\left. \frac{dq_1}{d\alpha_1} \right|_{\bar{q}_2} = \frac{-M_{q_1 \alpha_1}^1}{M_{q_1 q_1}^1} < 0$$

上式表示 α_1 減少時，本國廠商的反應曲線會向右移動，即圖一中之 RF_1 移至 RF_1' 。此外，利用 Cramer's Rule 可得下列比較靜態分析結果：

$$\frac{dq_1}{da_1} = \frac{c'_1 M_{q_2 q_2}^2}{D} < 0, \quad \frac{dq_2}{da_1} = -\frac{c'_1 M_{q_2 q_1}^2}{D} > 0,$$

由比較靜態分析的結果得知，均衡點向右下方移動，即由圖一的 c 點移到 s 點。

(2) 求導在猜測變量下之比較靜態分析。作法如同附錄(1)，但當存在猜測變量時，我們在變數上方加一上標 λ 表示之。對經理人之一階條件全微分可得：

$$\begin{aligned} M_{q_1 q_1}^{1\lambda} dq_1 + M_{q_1 q_2}^{1\lambda} dq_2 &= -M_{q_1 a_1}^{1\lambda} da_1 - M_{q_1 \lambda_1}^{1\lambda} d\lambda_1 \\ M_{q_2 q_1}^{2\lambda} dq_1 + M_{q_2 q_2}^{2\lambda} dq_2 &= -M_{q_2 a_2}^{2\lambda} da_2 - M_{q_2 \lambda_2}^{2\lambda} d\lambda_2 - M_{q_2 t}^{2\lambda} dt \\ \begin{bmatrix} M_{q_1 q_1}^{1\lambda} & M_{q_1 q_2}^{1\lambda} \\ M_{q_2 q_1}^{2\lambda} & M_{q_2 q_2}^{2\lambda} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dq_1 \\ dq_2 \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} -M_{q_1 a_1}^{1\lambda} \\ 0 \end{bmatrix} da_1 + \begin{bmatrix} 0 \\ -M_{q_2 t}^{2\lambda} \end{bmatrix} da_2 + \begin{bmatrix} -M_{q_1 \lambda_1}^{1\lambda} \\ 0 \end{bmatrix} d\lambda_1 \\ &+ \begin{bmatrix} 0 \\ -M_{q_2 \lambda_2}^{2\lambda} \end{bmatrix} d\lambda_2 + \begin{bmatrix} 0 \\ -M_{q_2 t}^{2\lambda} \end{bmatrix} dt \end{aligned}$$

二階條件要求：

$$\begin{aligned} M_{q_1 q_1}^{1\lambda} &= f'(2 + \lambda_1) + f''(1 + \lambda_1)q_1 - a_1 c_1'' < 0 \\ M_{q_2 q_2}^{2\lambda} &= f'(2 + \lambda_2) + f''(1 + \lambda_2)q_2 - a_2 c_2'' < 0 \end{aligned}$$

假設策略性替代，即：

$$M_{q_1 q_2}^{1\lambda} = f' + f''(1 + \lambda_1)q_1 < 0, \quad M_{q_2 q_1}^{2\lambda} = f' + f''(1 + \lambda_2)q_2 < 0$$

穩定條件要求：

$$D^\lambda = \begin{vmatrix} M_{q_1 q_1}^{1\lambda} & M_{q_1 q_2}^{1\lambda} \\ M_{q_2 q_1}^{2\lambda} & M_{q_2 q_2}^{2\lambda} \end{vmatrix} > 0$$

由此可得下列的比較靜態結果：

$$\frac{dq_1}{da_1} = \frac{c'_1 M_{q_2 q_2}^{2\lambda}}{D^\lambda} < 0, \quad \frac{dq_2}{da_1} = -\frac{(c'_2 + t) M_{q_1 q_2}^{1\lambda}}{D^\lambda} > 0$$

$$\frac{dq_2}{d\alpha_1} = -\frac{c'_1 M_{q_2 q_1}^{2\lambda}}{D^\lambda} > 0, \quad \frac{dq_2}{d\alpha_2} = \frac{(c'_2 + t) M_{q_1 q_1}^{1\lambda}}{D^\lambda} < 0$$

$$\frac{dq_1}{d\lambda_1} = \frac{\begin{vmatrix} -M_{q_1 \lambda_1}^{1\lambda} & M_{q_1 q_2}^{1\lambda} \\ 0 & M_{q_2 q_2}^{2\lambda} \end{vmatrix}}{D^\lambda} = -\frac{f'q_1[f'(2+\lambda_2) + f''q_2(1+\lambda_2) - \alpha_2 c''_2]}{D^\lambda} < 0$$

$$\frac{dq_2}{d\lambda_1} = \frac{\begin{vmatrix} M_{q_1 q_1}^{1\lambda} & -M_{q_1 \lambda_1}^{1\lambda} \\ M_{q_2 q_1}^{2\lambda} & 0 \end{vmatrix}}{D^\lambda} = \frac{f'q_1[f' + f''q_2(1+\lambda_2)]}{D^\lambda} > 0$$

(3)證明圖一中之 s 點為 Stackelberg leader 均衡點：

$$\text{由(9)式得 } \alpha_1 = \frac{-f'q_1 \frac{\partial q_2}{\partial \alpha_1} + c'_1 \frac{\partial q_1}{\partial \alpha_1}}{c'_1 \frac{\partial q_1}{\partial \alpha_1}}$$

$$\text{利用(5)、(6)式化簡得 } \alpha_1 = \frac{f'q_1 M_{q_2 q_1}^2 + c'_1 M_{q_2 q_2}^2}{c'_1 M_{q_2 q_2}^2}$$

將此均衡 α_1 代回(1)式可得最適動機因子下本國廠商均衡產量的一階條件：

$$f + f'q_1 - c'_1 - f'q_1 \frac{M_{q_2 q_1}^2}{M_{q_2 q_2}^2} = 0 \quad (\text{A-1})$$

另外，如果本國廠商為 Stackelberg leader，它會將外國廠商的反應函數代入本身的利潤函數中。我們由(2)式求得外國廠商的反應函數為：

$$\frac{dq_2}{dq_1} = -\frac{M_{q_2 q_1}^2}{M_{q_2 q_2}^2} \quad (\text{A-2})$$

再者，沒有動機因子時，本國廠商之目標函數為：

$$\pi_1 = f[q_1 + q_2(q_1)]q_1 - c_1(q_1) - F_1$$

對上式求一階導數可得：

$$\frac{\partial \pi_1}{\partial q_1} = f + q_1 f'(1 + \frac{dq_2}{dq_1}) - c'_1 = 0$$

將 (A-2) 式代入上式中可得當本國廠商為 Stackelberg leader 時之產量為：

$$f + f'q_1 - c'_1 - f'q_1 \frac{M_{q_2 q_1}^2}{M_{q_2 q_2}^2} = 0 \quad (\text{A-3})$$

比較 (A-1) 與 (A-3) 二式可知，二者之一階條件相同，證明本國廠商在最適動機因子下的產量與身為 Stackelberg leader 時之產量相同。

參考資料

- Bhagwati, J. N.
1965 "On the Equivalence of Tariffs and Quotas," in: R. E. Baldwin *et al.*, eds., *Trade, Growth and the Balance of Payments-Essays in Honor of G. Haberler*, Chicago: Rand McNally.
1968 "More on the Equivalence of Tariffs and Quotas," *American Economic Review* 58:142-146.
- Brander, J. A., and B. J. Spencer
1985 "Export Subsidies and International Share Rivalry," *Journal of International Economics* 18:83-100.
- Bulow, J. I., J. D. Geanakoplos and P. D. Klemperer
1985 "Multimarket Oligopoly: Strategic Substitutes and Complements," *Journal of Political Economy* 93:488-511.
- Das, S. P.
1997 "Strategic Managerial Delegation and Trade Policy," *Journal of International Economics* 43:173-188.
- Fershtman, C., and K. L. Judd
1987 "Equilibrium Incentives in Oligopoly," *American Economic Review* 77:927-940.
- Fung, K. C.
1989 "Tariffs, Quotas, and International Oligopoly," *Oxford Economic Paper* 41:749-757.
- Hwang, H. and C. C. Mai
1988 "On the Equivalence of Tariffs and Quotas under Duopoly," *Journal of International Economics* 24:373-380.
1995 "Strategic Management under Duopoly," *Managerial and Decision Economics* 16:239-247.
- Itoh, M. and Y. Ono
1982 "Tariffs, Quotas, and Market Structure," *Quarterly Journal of Economics*, 295-305.
1984 "Tariffs vs. Quotas under Duopoly of Heterogeneous Goods," *Journal of International Economics* 17:359-373.
- Liu, B. J.
1994 "Nonequivalence of Tariffs and Quotas — When Quality is Endogenous," *Academia Economic Papers* 22:135-148.
- Okawa, M.
1997 "A General Equilibrium Approach to the Nonequivalence of Tariffs and Quotas under International Duopoly," *Japanese Economic Review* 48:156-165.
- Shibata, H.
1968 "A Note on the Equivalence of Tariffs and Quotas," *American Economic*

Review 58:137-142.

Sklivas, S. D.

1987 "The Strategic Choice of Managerial Incentives," *Rand Journal of Economics* 18:452-458.

Takacs, W. E.

1978 "The Nonequivalence of Tariffs, Import Quotas, and Voluntary Export Restraints," *Journal of International Economics* 8:565-573.

Tsai, P. L. and J. A. Chen

1994 "Tariffs versus Quotas under Duopoly: A Conjectural Variation Approach Revisited," *Journal of Economic Studies* 21:57-67.

Vickers, J.

1985 "Delegation and the Theory of the Firm," *The Economic Journal* 95:138-147.

On the Equivalence of Tariffs and Quotas in an Incentive Scheme Model

Yan-shu Lin

Institute of Economics, Academia Sinica

Su-ying Hsu

Department of Economics, Taiwan University

Hong Hwang

Department of Economics, Taiwan University and,
Sun Yat-sen Institute for Social Sciences and Philosophy, Academia Sinica

ABSTRACT

The separation of ownership and management structures, known as the incentive scheme in industrial organization literature, plays an important role in modern corporations. This separation also constitutes the major difference between a modern corporation and a traditional firm. This paper endeavors to study the price equivalence of tariffs and quotas in an incentive scheme model. It finds that under Cournot competition, the board of trustees in modern corporations often initiate incentive schemes designed to push managers to raise output to the Stackelberg leadership level. Consequently, prices under quotas are necessarily higher than those under tariffs. This result stands in contrast to the findings of Hwang and Mai (1988) in which the price equivalence of tariffs and quotas holds under Cournot competition. This paper also goes one step further in examining the equivalence of tariffs and quotas when firms' conjectural variations have some value other than zero.

Key Words: Incentive scheme, Tariffs, Quotas, Conjectural,
Variations