垂直相關產業之成本差異與最適出口政策

楊雅博、施冠宇*

摘　要

本文的主要目的是探討最終財廠商的競爭型態及生產技術差異性對垂直相關產業貿易政策的影響。本文建立一個上下游模型，假設國外有一獨佔的要素供應商，對下游的本國及外國廠商提供中間要素，並採取差別取價；兩最終財廠商則利用進口要素生產異質產品，並悉數出口至第三國銷售。此二最終財廠商之政府則分別對其實施出口補貼政策。本文發現，不論兩最終財廠商間採取 Cournot 數量競爭或 Bertrand 價格競爭，兩國政府的最適出口政策皆為對出口品課稅；且當上游廠商之邊際成本等於零時，兩國之出口稅率相等；當上游廠商之邊際成本大於零時，生產較具效率的廠商，其政府所課徵之出口稅稅率會較高。此外，在相同的競爭型態下，廠商間的技術差異愈大，則兩國的稅率差距愈大；在相同的技術差異下，廠商之間愈競爭（採 Bertrand 而非 Cournot 競爭），兩國的稅率差距也愈大。

關鍵詞：垂直相關產業、成本差異、出口政策、策略性貿易政策
JEL 分類代號：F12, F13

1. 緒論

現今許多國家之產業是依賴其它國家提供技術、主要元件或要素，搭配國內自有要素，加工後出口。進口中間要素或技術，加工後再出口的貿易型態遂成為目前最普遍的貿易型態，台灣的許多代

---

* 作者分別為南台科技大國際企業系副教授及科羅拉多大學波德校區經濟學系博士生，作者感謝兩位匿名評審之評論與寶貴意見。
投稿日期：民國 91 年 4 月 12 日；接受日期：民國 93 年 8 月 13 日。
經濟研究（Taipei Economic Inquiry), 40:2 (2004), 231-257。
臺北大學經濟學系出版

工廠商也都符合此一貿易型態。雖然消除貿易障礙爲世界各主要國家的共識，但各國政府依然會藉著各種貿易政策來增進社會福利。因此，在 WTO 之*多哈*（Doha）部長會議中，與會代表皆認爲應大幅改善貿易開放程度，並逐步撤除各類農業及部分工業產品之出口補貼（*參見 2001 年 11 月 16 日 Asian Wall Street Journal 之報導*）。爲了瞭解政府出口政策與產業結構、生產技術之間的關係，本文將建立一個上下游垂直相關產業模型，討論生產技術的差異性及廠商競爭型態對最適貿易政策的影響。

在 1980 年代以前，貿易理論的研究重點在於完全競爭市場下的貿易政策。在 1980 年間，則以探討不完全競爭下的策略性貿易政策爲主，這方面的論文不勝枚舉，惟大都以討論最終（財）產品之貿易政策爲主。如：Brander (1981)、Brander and Krugman (1983)、Dixit (1984)、Brander and Spencer (1984，1985)以及 Eaton and Grossman (1986)等。

Brander and Spencer (1985)主要是在本國與外國廠商生產同質之最終財，並悉數出口至第三國作 Cournot 競爭的架構下，探討政府的最適貿易政策。他們得到的主要結論是：若只有一國政府實施出口補貼政策，則該國政府會有動機對本國廠商之出口品補貼，此乃因爲政府補貼可使其廠商由 Cournot 競爭位置到達 Stackelberg leader 的位置，使本國廠商取得較優勢的競爭地位；然而，若兩國同時採取出口補貼政策，則兩國政府在不合作的 Nash 均衡中都會對出口品補貼，導致兩國的社會福利低於自由貿易下的社會福利。

Eaton and Grossman (1986)則對 Brander and Spencer (1985)、Dixit (1984)及 Krugman (1984)等論文的各種假設做了整理，分別在各種寡佔競爭型態下（如數量競爭、價格競爭等），討論政府最適貿易政策。他們發現在 Bertrand 式的價格競爭下，政府的最適政策爲對出口課稅。此一結論與 Brander and Spencer (1985)之結論：在 Cournot 式的數量競爭下，政府的最適政策爲對

出口補貼正好相反。此外，他們亦發現若廠商對其競爭者的猜測採取 Bresnahan (1981)及 Perry (1982)的一致性猜測(consistent conjecture)，則政府的最適政策爲自由貿易。

在 1990 年以後，貿易理論的研究重心轉移到垂直相關產業的貿易政策。較具代表性者如：Spencer and Jones (1991，1992)、Chang and Chen (1994)、Bernhofen (1996)、Ishikawa and Lee (1997)、Bernhofen (1997)與 Ishikawa and Spencer (1999)等。

Spencer and Jones (1992)是在本國最終財廠商依賴外國垂直整合廠商提供關鍵性要素，並與外國垂直整合廠商在本國市場作 Cournot 數量競爭的架構下，探討貿易政策的福利效果。作者發現，若本國政府對進口之最終財課關稅，可能會促使外國垂直整合廠商降低中間財價格。因此，中間要素供給的方式，將成爲是否對中間要素進口課稅或補貼的重要關鍵。

Ishikawa and Lee (1997)則在上下游皆爲 Cournot 競爭的市場結構下，分析本國政府對進口中間財或進口最終財課徵關稅的福利效果。Bernhofen (1997)是討論垂直相關產業的最適貿易政策。若上游要素供應商對下游採單一定價，則下游政府應採用出口補貼政策；但若上游要素供應商採取差別定價，則政府的最適政策變成對出口課稅。Ishikawa and Spencer (1999)則假設中間財市場爲寡佔，探討策略性貿易政策之政策涵義。該文的主要結論是：若本國之最終財廠商須進口中間財，則因爲政府的出口補貼會將下游出口商利潤移轉給外國之中間財供應商，因而降低了本國政府對出口補貼的動機。如果出口補貼可以使進口中間財進口價格降低，則會增加出口國之補貼誘因。

一國政府的最適貿易政策會因出口廠商技術條件之不同而有所差異。Hwang and Mai (1991)探討出口國廠商之生產成本與進口國最適關稅間的關係。該文發現進口國政府應對高（低）成本廠商課徵較低（高）之關稅。此一結果與實際狀況相符；許多已開發國家都會給予開發中國家（低生產力或高成本）較優惠之稅率。De

Meza (1986)分析最終財之出口補貼政策，發現出口國政府應對邊際成本較低廠商給予較高之補貼。惟根據 Bernhofen (1997)與 Ishikawa and Spencer (1999)等人之分析可知，一旦考慮上游要素市場後，最終財之最適出口政策會變為對出口品課稅。本文之主要目的即在於分析一旦考慮上游要素市場之後，一國政府之出口政策與出口廠商成本間的關係到底應給予高成本廠商較高或較低之出口補貼（課稅），並與 De Meza (1986)之結果作比較。此外，下游廠商之競爭策略可能是 Cournot 產量競爭或是 Bertrand 價格競爭，在這篇論文中，我們也將討論下游廠商競爭型態不同對政府最適出口政策之影響。

本文將建立一個三階段賽局模型。在模型中，本國及外國最終財廠商皆自國外一獨佔且採取差別定價的要素供應商進口中間要素[1]，利用此一中間要素生產異質產品，然後將它們全數出口至第三國銷售[2]。假設本國及外國政府分別對其最終財廠商之出口補貼，本文擬探討它們的補貼政策如何受到最終財廠商間的競爭行為以及生產技術差異性的影響。詳而言之，本文欲探討下列問題：首先，在 Cournot 數量競爭下，出口國政府的最適出口補貼政策，並討論廠商生產效率的差異性對兩國最適政策的影響。接著，在 Bertrand 價格競爭下，政府的最適出口補貼政策，以及廠商生產效率對最適政策的影響。最後，比較上述兩種競爭策略下的最適出口補貼政策。

全文架構如下：第一節為前言。第二節則提出本文之基本模型。第三節討論在 Cournot 數量競爭下，政府的最適出口政策。第四節

---

[1] 考慮上游要素供應商對下游差別取價之福利效果的文獻如 Katz (1987)、Degraba (1990)以及 Yoshida (2000)等。

[2] 在專業分工的今日，我們可找到許多實例符合這樣的市場結構，例如：歐洲及日本的航空公司向上游波音公司購買飛機，在台灣的國際航空市場上競爭；又如台灣有許多電子零件執世界之牛耳，各國電腦製造商從台灣進口零件加工後出口，並與其他國家的電腦製造商在國際場上競爭亦是一例。此外，在文獻上，Bernhofen (1997)與 Ishikawa and Spencer (1999)等論文亦採取與本文相同之市場結構探討最適策略性貿易政策。

則討論在 Bertrand 價格競爭下，政府的最適出口政策，並與第三節之結果作比較。第五節爲結論。

2. 基本模型

本文的市場結構可以圖 1 表示。假設有一垂直相關的產業，本國（H 國）及外國（F 國）的最終財廠商（分別以 h 及 f 表示），各自向某一國外（M 國）獨佔的要素供應商（ m ）進口要素，加工後全數出口至第三國（T 國）。本國及外國政府則同時分別對其最終財廠商採取出口補貼政策。

假設本國及外國廠商生產異質產品，其需求函數分別爲 $P_h = a - bZ_h - kZ_f$ 、 $P_f = a - bZ_f - kZ_h$ ， $b > k > 0$ 。上式中， Z_h 、 Z_f 分別爲廠商 h 及 f 之產量； P_h 、 P_f 則爲其價格。第 i 廠商的生產函數爲 $Z_i = X_i / \alpha_i$ ， $i = h, f$ ，其中， X_i 爲進口要素總投入量，它亦是生產 Z_i 之唯一要素[3]， α_i 爲生產一單位最終財所需之要素投入量。若 $\alpha_h < (>) \alpha_f$ ，代表本國（外國）廠商爲較具生產效率之廠商； w_h 、 w_f 分表國外要素供應商對本國及外國最終財廠商所設之要素價格（假設國外要素供應商會對此二下游廠商差別定價）；此外，本文亦假設兩國政府對其廠商的出口補貼率分別爲 s_h 、 s_f 。根據上述設定，兩國廠商的利潤函數可寫成：

$$\pi_i = P_i Z_i - w_i X_i + s_i Z_i = P_i Z_i - w_i \alpha_i Z_i + s_i Z_i \quad i = h, f \qquad (式1)$$

(式 1) 顯示最終財廠商之利潤爲總收益減去總成本再在加上補貼總額。

假設國外之要素供應商 m 生產每單位要素所需之成本爲 c ，且無固定成本，則要素供應商的利潤函數可寫爲：

$$\pi_m = X_h (w_h - c) + X_f (w_f - c) = \alpha_h Z_h (w_h - c) + \alpha_f Z_f (w_f - c) \qquad (式2)$$

3　這樣的假設是爲了簡化分析，若考慮有其他國內要素投入，本文之結果亦不受影響。

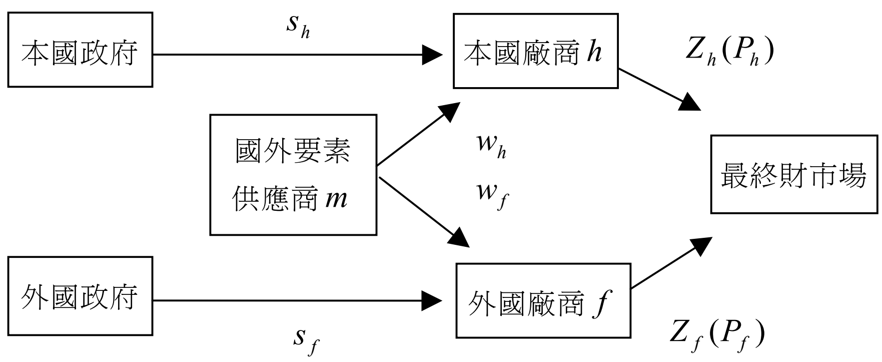

圖 1　市場結構

上式中 $X_h(w_h - c)$ 爲上游要素供應商得自本國下游廠商之利潤；而 $X_f(w_f - c)$ 則爲其得自外國廠商之利潤。第 i 國的社會福利函數 W_i 則定義爲其國內最終財廠商利潤減去出口補貼總額，即：

$$W_i = \pi_i - s_i Z_i \qquad i = h, f \tag{式3}$$

根據前述分析可知，本文之模型爲一個三階段賽局。在第一階段由兩國政府同時決定使其國家社會福利極大的最適出口補貼率 s_h 及 s_f；接著，在第二階段由上游要素供應商在給定最終財廠商的要素需求下，決定利潤極大之中間財價格 w_h 及 w_f；最後，在第三階段由下游最終財廠商在給定政府出口補貼率及中間財價格下，決定利潤極大化之最適產量 Z_h 、 Z_f 或最終財價格 P_h 、 P_f 。在以下各節中，我們將依序分析，在 Cournot 數量競爭及 Bertrand 價格競爭之下，兩國政府的最適出口補貼政策。

3. Cournot 數量競爭下的最適出口政策

在本節中，我們將探討當最終財廠商採 Cournot 數量競爭時，兩國政府的最適出口政策，並比較最終財廠商生產技術的差異性對兩國政府最適出口政策的影響。

(1) 兩國政府的最適出口政策

本文模型之求解採取倒推法（backward induction），由第三階段解起。如前所述，在第三階段，最終財廠商 h 及 f 在給定進口中間財價格及出口補貼率之下，求解利潤極大之產量；第二階段，則由要素供應商 m 根據下游廠商之要素需求，求解利潤極大之差別性（或歧視性）要素價格；最後解第一階段，由兩國政府分別求解其社會福利極大之最適出口補貼率。以下將依序求解各個階段之均衡。

首先，分別將 $P_h = a - bZ_h - kZ_f$ 、 $P_f = a - bZ_f - kZ_h$ 代入(式1)，則兩國廠商的目標函數可寫成：

$$\max_{Z_h} \quad \pi_h = (a - bZ_h - kZ_f)Z_h - w_h\alpha_h Z_h + s_h Z_h \qquad \text{(式4)}$$

$$\max_{Z_f} \quad \pi_f = (a - bZ_f - kZ_h)Z_f - w_f\alpha_f Z_f + s_f Z_f \qquad \text{(式5)}$$

上兩式極大化之一階條件為：

$$\frac{d\pi_h}{dZ_h} = (a - bZ_h - kZ_f) - bZ_h - w_h\alpha_h + s_h = 0 \qquad \text{(式 6)}$$

$$\frac{d\pi_f}{dZ_f} = (a - bZ_f - kZ_h) - bZ_f - w_f\alpha_f + s_f = 0 \qquad \text{(式7)}$$

利潤極大化之二階條件與穩定條件：$d^2\pi_h / dZ_h^2 = -2b < 0$ 、$d^2\pi_f / dZ_f^2 = -2b < 0$ 及 $(d^2\pi_h / dZ_h^2)(d^2\pi_f / dZ_f^2) - (d^2\pi_h / dZ_h dZ_f)(d^2\pi_f / dZ_f dZ_h) = 4b^2 - k^2 > 0$ 皆滿足。由(式 6)、(式 7)可解得兩國廠商最適化之產量：

$$Z_i^* = \frac{(2b - k)a + 2b(s_i - \alpha_i w_i) - k(s_j - \alpha_j w_j)}{4b^2 - k^2} \qquad i, j = h, f \quad i \neq j$$

(式8)

我們可將(式 8)寫成 $Z_i^* = Z_i(w_i, w_j, s_i, s_j)$ 。根據(式8)可得下列比

較靜態：$dZ_i/dw_i = -2b\alpha_i/(4b^2-k^2)<0$ ，$dZ_j/dw_i = k\alpha_i/(4b^2-k^2)>0$ 。上兩式顯示，當一國廠商之進口要素漲價時，該廠商成本提高，其產量減少，另一國廠商之產量增加。根據(式 8)亦可求得 $dZ_i/ds_i = 2b/(4b^2-k^2)>0$ ，$dZ_j/ds_i = -k/(4b^2-k^2)<0$，顯示一國政府對其廠商之補貼會導致該國廠商成本降低，故該國廠商產量增加，另一國廠商產量減少。

接著，讓我們求導第二階段要素供應商之最適定價決策。假設國外要素供應商對下游廠商採差別定價。將 $Z_i^* = Z_i(w_i, w_j, s_i, s_j)$ 代入(式 2)，則要素供應商 m 的目標函數可寫成：

$$\underset{w_h, w_f}{Max}\ \pi_m = \alpha_h Z_h^*(w_h, w_f, s_h, s_f)(w_h - c) + \alpha_f Z_f^*(w_h, w_f, s_h, s_f)(w_f - c) \quad (式 9)$$

上式極大化之一階條件為：

$$\frac{d\pi_m}{dw_h} = \alpha_h Z_h^* + \alpha_h(w_h - c)\frac{dZ_h}{dw_h} + \alpha_f(w_f - c)\frac{dZ_f}{dw_h} = 0 \quad (式10)$$

$$\frac{d\pi_m}{dw_f} = \alpha_f Z_f^* + \alpha_h(w_h - c)\frac{dZ_h}{dw_f} + \alpha_f(w_f - c)\frac{dZ_f}{dw_f} = 0 \quad (式11)$$

因為極大化之二階條件：$d^2\pi_m/dw_h^2 = -4b\alpha_h^2/(4b^2-k^2)<0$ 、$d^2\pi_m/dw_f^2 = -4b\alpha_f^2/(4b^2-k^2)<0$ 及

$(d^2\pi_m/dw_h^2)(d^2\pi_m/dw_f^2)-(d^2\pi_m/dw_h dw_f)(d^2\pi_m/dw_f dw_h)=$

$4\alpha_h^2\alpha_f^2/(4b^2-k^2)>0$ 滿足，根據(式10)與(式11)，可求得 w_h 與 w_f 之最適解如下：

$$w_i^* = \frac{a+s_i+\alpha_i c}{2\alpha_i} \qquad i = h, f \quad (式12)$$

(式 12)具有下述特色。①$dw_i/ds_i = 1/2\alpha_i > 0,\ \ i = h, f$ 。此乃因為第 i 國政府對其廠商之出口補貼會造成該廠商產量增加，進而增加其對要素之需求，導致要素供應商調高價格。② $dw_j/ds_i = 0,$

$i, j = h, f,\ \ i \neq j$ 。我們以 $dw_f/ds_h = 0$ 爲例說明其經濟涵義，此乃因爲當本國政府提高出口補貼率 s_h 時，會使本國廠商之成本下降，導致其產量 Z_h 增加（由(式 8)可得知)，其要素需求 $\alpha_h Z_h$ 亦因而增加，此時國外之原料供應商會調高本國廠商之進口原料價格 w_h 。根據(式 8)可得知，此一補貼行爲（ s_h 提高）一方面使外國廠商之產量 Z_f 減少；另一方面本國廠商之進口原料價格提高（ w_h 提高）卻導致外國廠商之產量增加。由(式 11)可知，前者有提高原料供應商之邊際收益（以 w_f 表示）的效果，後者則有降低此一邊際收益之效果，兩者之效果在直線型需求函數之下互相抵銷，因此原料供應商不會調整外國廠商之原料價格 w_f 。故國外要素供應商之最適外國要素價格不因本國出口補貼率之變動而改變。

最後，我們求解第一階段本國政府之最適出口政策。在比較兩國之最適貿易政策之前，先探討單一國政府（設爲本國）之最適決策。將第二階段與第三階段之結果代入(式 3)，則本國政府之目標函數可寫成：

$$\underset{S_h}{Max} \quad W_h = \pi_h(Z_h^*, Z_f^*, w_h, s_h) - s_h Z_h^* \qquad \text{(式13)}$$

(式 13)極大化之一階條件爲：

$$\frac{dW_h}{ds_h} = \frac{\partial \pi_h}{\partial Z_h}\left(\frac{\partial Z_h}{\partial w_h}\frac{\partial w_h}{\partial s_h} + \frac{\partial Z_h}{\partial s_h}\right) + \frac{\partial \pi_h}{\partial Z_f}\left(\frac{\partial Z_f}{\partial w_h}\frac{\partial w_h}{\partial s_h} + \frac{\partial Z_f}{\partial s_h}\right) + \frac{\partial \pi_h}{\partial w_h}\frac{\partial w_h}{\partial s_h}$$
$$+ \frac{\partial \pi_h}{\partial s_h} - Z_h - s_h\left(\frac{\partial Z_h}{\partial w_h}\frac{\partial w_h}{\partial s_h} + \frac{\partial Z_h}{\partial s_h}\right) = 0 \qquad \text{(式14)}$$

假設二階條件 $d^2W_h/ds_h^2 < 0$ 成立。將 $\frac{\partial \pi_h}{\partial Z_h} = 0$ （見(式 6)）、$\partial \pi_h/\partial Z_f = -kZ_h$ 、 $\frac{\partial \pi_h}{\partial w_h} = -\alpha_h Z_h$ 及 $\partial \pi_h/\partial s_h = Z_h$ （皆可由(式4)求得）代入(式14)，整理可得 Cournot 數量競爭之下，本國政府的最適出口補貼率 s_h^C ：

$$s_h^C = \frac{-kZ_h(\frac{\partial Z_f}{\partial w_h}\frac{\partial w_h}{\partial s_h}+\frac{\partial Z_f}{\partial s_h})-\alpha_h Z_h\frac{\partial w_h}{\partial s_h}}{\frac{\partial Z_h}{\partial w_h}\frac{\partial w_h}{\partial s_h}+\frac{\partial Z_h}{\partial s_h}} \qquad (式15)$$

(式15)爲本國政府將上下游市場之不完全競爭同時考慮的最適出口補貼政策。若根據 Brander and Spencer (1985)及 Eaton and Grossman (1986)之設定，本國出口商不須進口原料，表示出口補貼政策不會影響原料價格，該式中之 $\partial w_h/\partial s_h = 0$，將其代入(式15)可得 $s_h^C = -kZ_h(\partial Z_f/\partial s_h)/(\partial Z_h/\partial s_h) > 0$ （因爲 $\partial Z_h/\partial s_h > 0$，$\partial Z_f/\partial s_h < 0$），此爲 Brander and Spencer (1985) 及 Eaton and Grossman (1986) 之利潤移轉效果（Bernhofen (1997) 稱之爲水平效果（horizontal effect）），其值爲正顯示透過對出口之補貼可將外國廠商之部份利潤移轉至本國廠商。若根據本文之設定，本國出口商必須進口原料，且上游獨占之原料供應商對下游廠商差別訂價，則 $\partial w_h/\partial s_h > 0$，則根據(式15)，一方面該式分子之 $-\alpha_h Z_h(\partial w_h/\partial s_h) < 0$，其值爲負表示本國政府爲減少被上游國外獨佔廠商所攫取之利潤應對出口課稅，以促使上游降低進口原料價格，此項爲改善本國之上游貿易條件效果，亦即本文之上游利潤攫取效果（Bernhofen (1997)稱之爲垂直利潤攫取效果（vertical rent-extraction effect））；另一方面，由(式15)分子之 $(\partial Z_f/\partial w_h)$ $(\partial w_h/\partial s_h) > 0$ 可知，因此 $\partial w_h/\partial s_h > 0$ 亦削弱了 $\partial Z_f/\partial s_h > 0$ 之利潤移轉效果使其變成 $-kZ_h[(\partial Z_f/\partial w_h)(\partial w_h/\partial s_h) + (\partial w_h/\partial s_h) + \partial Z_f/\partial s_h]/[(\partial Z_h/\partial w_h)(\partial w_h/\partial s_h) + \partial Z_h/\partial s_h]$。經過化簡後，下游之利潤移轉效果爲 $-kZ_h[(\partial Z_f/\partial w_h)(\partial w_h/\partial s_h) + \partial Z_f/\partial s_h]/[(\partial Z_h/\partial w_h)(\partial w_h/\partial s_h) + \partial Z_h/\partial s_h] = k^2 Z_h/2b$；上游利潤攫取效果爲 $-\alpha_h Z_h(\partial w_h/\partial s_h)]/[(\partial Z_h/\partial w_h)(\partial w_h/\partial s_h) + \partial Z_h/\partial s_h] = -(4b^2 - k^2)/2b$（見數學附錄 1）。由於 $k^2/2b < (4b^2 - k^2)/2b$，表示上游

利潤攫取效果較強。將上述兩效果合併可得(式 16) [4]：

$$s_h^C = -\frac{(4b^2 - 2k^2)Z_h}{2b} < 0 \qquad (式16)$$

因此，當上游為國外獨占且對下游採取差別取價時，下游出口國政府的最適政策為對出口課稅[5]。

(2) 最適出口政策之比較

在本小節中，我們假設兩國最終財廠商之生產技術不同，並比較兩國政府之最適出口政策。為分析方便，本文假設兩國政府同時決定最適政策，且兩國政府相互間的猜測變量為零（$ds_f/ds_h = ds_h/ds_f = 0$）。仿照上一小節之作法，我們可得到外國政府的最適出口補貼率為：

$$s_f^C = \frac{Z_f}{2b}(2k^2 - 4b^2) \qquad (式17)$$

因為(式 16)、(式 17)非縮減式，先將兩式相減得 $s_h^C - s_f^C = (2k^2 - 4b^2)(Z_h^* - Z_f^*)/2b$，再利用(式 8)與(式 12)等式可得（見數學附錄 2）[6]：

$$s_h^C - s_f^C = \frac{(2b^2 - k^2)(\alpha_h - \alpha_f)c}{6b^2 - 2bk - k^2} \gtrless 0 \quad 若 (\alpha_h - \alpha_f)c \gtrless 0 \qquad (式18)$$

---

4 (式16)非縮減式(reduced form)，其中 Z_h 為 s_h 及 s_f 之函數，惟在均衡之下，本國廠商之產量 Z_h 為正才合理。

5 Bernhofen (1997)在國外獨占廠商採取單一定價及廠商之生產效率相同的假設下，得到本國政府的最適政策為對出口補貼，顯示下游利潤移轉效果強過上游利潤攫取效果。因此國外獨占廠商的定價方式會影響上述兩項效果的強弱。

6 在兩國同時決定最適出口補貼率之下，其最適決策須滿足穩定條件 $(\partial^2 W_h/\partial s_h^2)(\partial^2 W_f/\partial s_f^2) - (\partial^2 W_h/\partial s_h \partial s_f)(\partial^2 W_f/\partial s_f \partial s_h) > 0$，此一條件在本文的假設之下滿足。

在(式18)中，因為$(2b^2 - k^2)c/(6b^2 - 2bk - k^2) > 0$，所以$s_h^C$與$s_f^C$的大小取決於$(\alpha_h - \alpha_f)c$的正負號。當$c = 0$時，則$s_f^C = s_h^C < 0$；當$c > 0$時，若$\alpha_h < \alpha_f$，則$s_h^C < s_f^C < 0$。表示當上游國外獨占廠商的邊際成本等於零時，兩國之出口稅率相等；當上游國外獨占廠商的邊際成本大於零時，若本國廠商生產效率高（低）於外國廠商時，本國之出口稅率會高（低）於外國之出口稅率。

根據上述結果我們可歸納為命題一：

命題一：假設上游生產要素被國外廠商獨佔，且下游廠商同時在第三國市場作 Cournot 數量競爭。本國與外國兩出口國政府的最適政策均為對其出口品課稅。當上游廠商之邊際成本等於零時，此二國之出口稅率相等；當上游廠商之邊際成本大於零時，生產較具效率的廠商，其政府所課徵之出口稅稅率會較高。

命題一的經濟涵義如下：根據本文模型之架構可知，一國之下游廠商同時面臨上游要素市場之獨佔與下游產品市場之雙佔，其政府的出口政策須兼負攫取上游利潤及移轉下游利潤之任務。惟因上游廠商對兩下游廠商採差別取價，造成其利潤攫取效果強過下游利潤移轉效果，此時出口國政府之最適政策為對出口品課稅。又根據(式12)可知，在自由貿易下（$s_h = s_f = 0$），上游國外獨占廠商對兩下游廠商之原料需求的單位利潤率（price-cost margin）為$(w_i^* - c)/w_i^* = (a - \alpha_i c)/(a + \alpha_i c)$ $i = h, f$，因此上游獨占廠商對兩下游廠商的單位利潤率差為$[(w_i^* - c)/w_i^*] - [(w_j^* - c)/w_j^*] = -2a(\alpha_i - \alpha_j)c/[(a + \alpha_i c)(a + \alpha_j c)]$。由上式可得知，當上游獨占廠商之邊際成本為零（$c = 0$）時，其對兩下游廠商原料需求的單位利潤率（price-cost margin）相等；此乃因為在線型的需求函數下，當$c = 0$時，不論下游的生產效率（α）為何，上游都會訂定一個

讓下游要素需求彈性等於 1 的價格，進而從兩下游廠商賺取相等的單位利潤率，因此兩出口國政府透過出口稅率移攫取上游利潤的誘因相同，兩國之最適出口稅率必然會相等；當上游獨占廠商之邊際成本大於零（$c>0$）時，上游則會訂定一個讓下游要素需求彈性大於 1 的價格，在$c>0$之下，其對下游廠商訂定的價格會使較具效率廠商之要素需求彈性比較不具效率之下游廠商接近 1，因此其自較具效率之下游廠商所賺取之單位利潤率高於較不具效率之下游廠商（若$\alpha_i<\alpha_j$，則$[(w_i^*-c)/w_i^*]-[(w_j^*-c)/w_j^*]>0$）。易言之，高（低）效率廠商之政府透過出口稅率移轉利潤的誘因較大（小）。這也就是說，較具效率之下游廠商其政府所訂定之最適出口稅率必然較大。此一結果可與 De Meza (1986)之結果做一比較。De Meza (1986)利用 Brander and Spencer (1985)之模型，發現政府最適政策應對出口品補貼，且生產較具效率之廠商其補貼率較高[7]。因 De Meza (1986)僅考慮最終財市場爲寡占，欲移轉出口市場之利潤政府須對其出口品補貼；此外，在自由貿易下，當一國廠商之效率越高時，其均衡點離 Stackelberg 領導者之均衡較遠，故出口國政府需予以較高的出口補貼率方可使其達到 Stackelberg 領導者之位置。惟一旦考慮上游要素市場之後，因爲上游爲國外獨佔，政府的政策須再考慮上游的利潤移轉效果；又由於上游對下游差別價，造成上游利潤攫取效果較下游之利潤移轉效果爲強，所以出口政策變成對出口品課稅[8]。此外，因爲效率較高之廠商被國外獨占廠商的價格成本加碼較大，故其政府應對其出口品課以較高的出口稅以攫取上游之利潤。

---

7 因爲 De Meza (1986)僅考慮最終財市場，故廠商的生產效率高低可以邊際成本的大小衡量之。

8 爲簡化分析並與 Bernhofen (1997)與 Ishikawa and Spence (1999)做比較，本文假設生產函數爲固定規模報酬。此一假設對本文之結果有一定之影響。關於規模報酬下對最適政策的探討，請參閱楊雅博、吳世傑、黃鴻（2002）。

4. Bertrand 價格競爭下的最適出口政策

在本節中，我們將探討當兩下游最終財廠商之競爭為 Bertrand 價格競爭時，兩國政府的最適政策及此二最終財廠商間之生產技術差異對最適政策的影響，並將其結果與上一節 Cournot 數量競爭下的結果做比較。

(1) 兩國政府的最適政策

模型求解亦採取倒推法，從第三階段之均衡解起。第三階段為在給定進口中間財價格及出口補貼率之下，求解最終財廠商利潤極大化之定價；在第二階段，則由要素供應商根據兩下游廠商之要素需求，訂定利潤極大之歧視性要素價格；最後解第一階段，由兩國政府根據社會福利極大化原則，決定最適之出口補貼率。以下將依序求解各個決策階段之均衡。

首先，求解最終財廠商之最適決策及市場均衡。由於 Bertrand 競爭是以價格作為決策變數，在求解前我們須先將第二節中兩出口商之逆需求函數重新整理成需求函數之型態：$Z_i = A - BP_i + KP_j \quad i = h, f \quad i \neq j$，上式中 $A \equiv a(b-k)/(b^2-k^2) > 0$、$B \equiv b/(b^2-k^2) > 0$、$K \equiv k/(b^2-k^2) > 0$，且 $B > K$。將 Z_i 代入(式 1)，則兩國廠商之利潤函數變成：

$$\underset{P_i}{Max} \quad \pi_i = (P_i - w_i\alpha_i + s_f)(A - BP_i + KP_j) \quad i = h, f \quad i \neq j \quad \text{(式19)}$$

根據（式 19）之一階條件可解得市場均衡之最終財價格為 $P_i^* = P_i(w_i, w_j, s_i, s_j)$（見數學附錄 3），並可得到下列比較靜態效果：$dP_i/dw_i = 2B^2\alpha_i/(4B^2-K^2) > 0$，$dP_j/dw_i = BK\alpha_i/(4B^2-K^2) > 0$，$dP_i/ds_i = -2B^2/(4B^2-K^2) < 0$，$dP_j/ds_i = -BK/(4B^2-K^2) < 0$。上述結果顯示：當本國（外國）廠商之進口要素價格上漲時，會造成其成本之提高，導致本國與外國之出口

品之價格皆上揚；而本國政府對本國廠商提高出口補貼，會造成其成本降低，導致本國與外國之出口品之價格皆下跌。

接著，解國外要素供應商之最適定價決策。將 $Z_i = A - BP_i + KP_j$ 代入(式 2)，則外國生產要素供應商的目標函數可改寫成：

$$\underset{w_h, w_f}{Max} \quad \pi_m = \alpha_h (A - BP_h^* + KP_f^*)(w_h - c) + \alpha_f (A - BP_f^* + KP_h^*)(w_f - c) \tag{式20}$$

(式 20）極大化之一階條件聯立可解得最適化之要素價格為 $w_i^* = A/[2\alpha_i (B - K)] + s_i/2\alpha_i + c/2 \quad i = h, f$ （見數學附錄 4）。

最後，求解第一階段本國政府之最適出口政策。在將上述兩階段之最適化結果代入(式3)，可將本國的社會福利函數改寫成：

$$\begin{aligned} \underset{S_h}{Max} \quad W_h = \pi_h (P_h^*(w_h^*, w_f^*, s_h, s_f), P_f^*(w_h^*, w_f^*, s_h, s_f), w_h^*, s_h) - \\ s_h (A - BP_h^* + KP_f^*) \end{aligned} \tag{式21}$$

將(式 21)之一階條件重新整理可得本國政府之最適出口稅率為(式22)（見數學附錄 5）：

$$s_h = \frac{K (P_h^* - \alpha_h w_h + s_h)(\frac{\partial P_f}{\partial w_h}\frac{\partial w_h}{\partial s_h} + \frac{\partial P_f}{\partial s_h}) - \alpha_h (A - BP_h^* + KP_f^*)\frac{\partial w_h}{\partial s_h}}{-B (\frac{\partial P_h}{\partial w_h}\frac{\partial w_h}{\partial s_h} + \frac{\partial P_h}{\partial s_h}) + K (\frac{\partial P_f}{\partial w_h}\frac{\partial w_h}{\partial s_h} + \frac{\partial P_f}{\partial s_h})} \tag{式22}$$

上式右邊第一項可化簡成 $-K^2(P_h^* - \alpha_h w_h + s_h)/(2B^2 - K^2) < 0$（見數學附錄 6)，反應 Eaton and Grossman (1986)之利潤移轉效果，其值為負[9]。此一效果顯示：由於下游最終財市場採 Bertrand

9 由(式19)可知 $P_h - w_h \alpha_h + s_h$ 為本國廠商每單位產品之利潤，在市場均衡時，其值應為正。

競爭，爲了讓本國廠商之反應曲線移至 Stackelberg 之位置，本國政府應對出口品課稅；(式 22) 右邊第二項可化簡成 $-(A-BP_h^*+KP_f^*)(4B^2-K^2)/[B(2B^2-K^2)]<0$（見數學附錄 6），此項則爲攫取上游利潤之效果，類似 Bernhofen (1997)所稱之垂直利潤攫取效果（vertical rent-extraction effect），其值爲負。因爲兩種效果皆爲負，因此最適政策爲對出口課稅。

在不考慮上游市場時，Eaton and Grossman (1986)發現若下游廠商採數量（價格）競爭，一國政府應對出口品補貼（課稅）；因此，Cournot 與 Bertrand 競爭下之政策方向正好相反。本文將上游要素市場納入模型，發現不論下游採 Cournot 或 Bertrand 競爭，出口國政府皆應對出口品課稅。也就是說，此二競爭行爲下出口政策之方向是一致的。

(2) 兩國政府最適出口政策之比較

在本小節中，我們將比較兩國最適出口稅稅率之大小。爲分析方便，本文假設兩國政府同時決定最適政策，且兩國政府相互間的猜測變量爲零（$ds_f/ds_h=ds_h/ds_f=0$）。將(式 22)重新整理可得本國之最適出口補貼率爲(式23)（見數學附錄 7）：

$$s_h^B=\frac{-4B(A-BP_h^*+KP_f^*)}{2B^2-K^2}<0 \qquad \text{(式23)}$$

同理，外國之最適出口補貼率爲：

$$s_f^B=\frac{-4B(A-BP_f^*+KP_h^*)}{2B^2-K^2}<0 \qquad \text{(式24)}$$

將(式23)、(式24)兩式相減，再將 P_h^*、P_f^*、w_h^* 及 w_f^* 代入後整理可得(式25)：

$$s_h^B-s_f^B=\frac{2B^2(B+K)(\alpha_h-\alpha_f)c}{6B^3+4B^2K-2BK^2-K^3}\gtreqless 0 \quad \text{若}\ (\alpha_h-\alpha_f)c\gtreqless 0 \qquad \text{(式25)}$$

因為 $2B^2(B+K)/(6B^3+4B^2K-2BK^2-K^3)>0$，因此，$s_h^B-s_f^B$ 之正負號取決於 $(\alpha_h-\alpha_f)c$ 之正負。當 $c=0$ 時，$s_h^B=s_f^B<0$，表示，若上游國外獨占廠商的邊際成本等於零，則兩國之出口稅率相等；當 $c>0$ 時，若 $\alpha_h<\alpha_f$ （$\alpha_h>\alpha_f$），則 $s_h^B<s_f^B<0$（$s_f^B<s_h^B<0$），即較具生產效率之廠商其政府所課徵出口稅稅率較高。

我們可將上述結果作成命題二。

命題二：假設上游生產要素被國外廠商獨佔，且下游產品在第三國市場作 Bertrand 價格競爭。本國與外國兩出口國政府的最適政策均為對其出口品課稅。當上游廠商之邊際成本等於零時，此二國之出口稅率相等；當上游廠商之邊際成本大於零時，生產較具效率的廠商，其政府所課徵之出口稅稅率會較高。

命題二之經濟涵義如下：在兩國廠商採取 Bertrand 競爭時，政府的政策須兼負攫取上游要素市場利潤及移轉下游產品市場利潤之任務。在 Bertrand 價格競爭下，此兩效果顯示，出口國政府之最適政策皆應對出口課稅。又當上游國外獨佔廠商之邊際成本等於零時，其對兩下游廠商之原料需求的單位利潤率相等，兩出口國政府透過出口稅率攫取上游利潤的誘因相同，因此兩國之最適出口稅率相等。惟當上游獨占廠商之邊際成本大於零時，其對較具效率之下游廠商原料需求的單位利潤率高於較不具效率下游廠商之利潤率，使得較具效率廠商之政府透過出口稅率攫取利潤的誘因大於較不具效率廠商之政府，因此前者訂定之最適出口稅率必然大於後者訂定之最適出口稅率。

(3) Cournot 數量競爭與 Bertrand 價格競爭之比較

根據本節及上一節之結果，我們發現在 Cournot 與 Bertrand 兩種競爭型態下，兩國出口稅率之差距皆與生產效率之差距成正相

關。然而，在相同的參數下，何種競爭模型下的稅率差會較大？欲解答這個問題可根據(式 18)及(式 25)兩式等號右邊的大小作判定。將 $B \equiv b/(b^2-k^2)$ 及 $K \equiv k/(b^2-k^2)$ 代入(式 25)，可得(式 26)：

$$s_h^B - s_f^B = \frac{2b^2(b+k)(\alpha_h-\alpha_f)c}{6b^3+4b^2k-2bk^2-k^3} \qquad \text{(式 26)}$$

再將(式 18)、(式 26)兩式相減可得(式 27)：

$$s_h^B - s_f^B - (s_h^C - s_f^C) = \frac{2k^2(4b^3+4b^2k-2bk^2-k^3)}{(6b^3+4b^2k-2bk^2-k^3)(6b^2-2bk-k^2)}(\alpha_h-\alpha_f)c \qquad \text{(式 27)}$$

因為

$k^2(4b^3+4b^2k-2bk^2-k^3)/[(6b^3+4b^2k-2bk^2-k^3)(6b^2-2bk-k^2)]>0$，故可得知：當 $c=0$ 時，$(s_h^B-s_f^B)-(s_h^C-s_f^C)=0$；當 $c>0$ 時，若 $\alpha_h<(>)\alpha_f$，則 $(s_h^B-s_f^B)-(s_h^C-s_f^C)<(>)0$。上述結果之意義是：不論廠商採 Cournot 或 Bertrand 競爭，當上游廠商的邊際成本為零時，兩國之稅率皆會相等；惟當上游廠商的邊際成本大於零時，惟 Bertrand 價格競爭下的稅率差距必然會大於 Cournot 數量競爭下之稅率差距。我們可將 $c>0$ 之下，(式 18)、(式 26) 及上述結果繪於圖 2。在圖 2 中，橫軸代表兩廠商之成本差異程度 $\alpha_h-\alpha_f$，縱軸代表兩廠商的稅率差距 s_h-s_f。$s_h^C-s_f^C$（$s_h^B-s_f^B$）線為 Cournot（Bertrand）競爭下，兩國的稅率差距。從圖中我們發現，當兩廠商之技術不同（即 $\alpha_h-\alpha_f\neq 0$）時，隨著技術的差異程度愈大，兩國的出口稅率的差異在兩種競爭型態下皆會擴大，且 Bertrand 競爭下的稅率差恆大於 Cournot 競爭下之稅率差。

上述結果可歸納為命題三：

命題三： 當上游國外獨占廠商的邊際成本為零時，不論廠商採取 Cournot 數量競爭或 Bertrand 價格競爭，兩國的出口稅率均相等。當上游國外獨占廠商的邊際成本大於零時，若

兩國廠商間的技術差異性愈大，則兩國的出口稅率差距皆會擴大。此外，Bertrand 價格競爭下的出口稅率差恆大於 Cournot 數量競爭下之出口稅率差。

命題三的經濟涵義如下：根據前面的分析可知，若下游廠商被上游賺取之單位利潤率愈大，其政府就會以較高的出口稅率來攫取上游之利潤。因此，當此二廠商的技術差異擴大時，其被上游賺取之單位利潤率差距也會擴大，故其出口稅率之差距也應跟著擴大。此一現象不論在 Cournot 或 Bertrand 競爭型態下皆會發生。惟在相同的技術差異下，Bertrand 之競爭競爭程度較 Cournot 競爭激烈，故在 Bertrand 競爭下，此二廠商間被上游賺取之單位利潤率差距也較 Cournot 競爭下爲大，故其所對應之最適出口稅率差距自然比 Cournot 競爭時爲大。

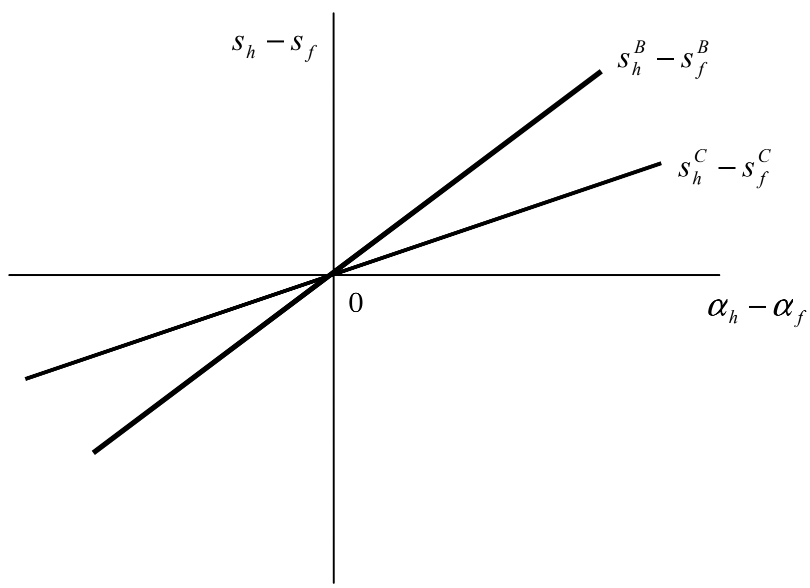

圖 2　技術差異與出口稅率差距

5. 結　論

現今許多國家的產業是依賴外國提供技術及要素，加工後外銷。因此，垂直相關產業間的貿易變成了最普遍的貿易型態之一。各國政府常希望藉著各項貿易政策來提高社會福利，惟貿易政策的訂定須考量的因素眾多，如：貿易型態、市場結構、競爭策略等等。據此，本文建立一個三階段賽局模型。在模型中，本國及外國最終財廠商皆自國外一採取差別定價之獨佔廠商進口要素，生產異質最終財後，全數出口至第三國銷售。本國及外國政府同時對其出口商實施出口補貼政策。利用上述模型，本文分析在 Cournot 數量競爭及 Bertrand 價格競爭下，兩國政府的最適出口補貼政策，並比較本國與外國廠商生產技術之差異性對兩國政府之最適出口政策的影響。

本文的主要結論如下：

(1) 若最終財廠商採取 Cournot 數量競爭，則出口國政府在制定最適政策時應同時兼顧下述兩個扭曲：一是上游要素市場之獨佔扭曲，另一則是下游雙佔市場之扭曲。爲了矯正上游市場之扭曲（即攫取上游市場之利潤），出口國政府應對其出口品課出口稅；爲了矯正下游市場之扭曲（即移轉下游市場之利潤），則應予出口品出口補貼。因前者之效果恆大於後者，故最適政策爲對出口品課稅。若廠商採 Bertrand 競爭，則不論是爲了攫取上游要素市場之利潤或移轉下游雙佔市場之利潤，出口國政府皆應對出口品課稅，因此在此一競爭模式下，出口國政府之最適出口政策亦爲對出口品課稅。此一結果與 Eaton and Grossman (1986)之結果有顯著之不同。

(2) 當上游獨占廠商之邊際成本爲零時，無論在 Cournot 數量競爭及 Bertrand 價格競爭下，兩國之出口稅率皆相等（即兩國稅率的大小不受技術差異的影響）；當上游獨占廠商之邊際成本大

於零時，無論在 Cournot 數量競爭及 Bertrand 價格競爭下，較具生產效率出口商其政府所課征之出口稅率均應高於生產效率較差出口廠商之政府所課征之出口稅，且當廠商間的技術差異愈大時，兩國的稅率差距在此兩種競爭型態下亦皆會擴大。此一結果與 De Meza (1986)僅考慮最終財市場，發現出口國政府應對高效率廠商給予較高之出口補貼並不相同。此外，在相同的技術差異下，Bertrand 價格競爭下的稅率差距必然大於 Cournot 數量競爭下的稅率差距。此乃因爲在自由貿易下，上游獨佔廠商對高生產效率廠商之要素需求之單位利潤率較大，故高效率出口商之政府須以較高之出口稅率攫取上游之利潤；而且廠商間愈競爭，上游獨佔廠商對兩下游廠商之單位利潤率的差距變大，兩國的稅率差距也愈大。此一結果凸顯產業結構對貿易政策的重要性。

在實務上，各國政府都十分反對對手國透過出口補貼來搶佔市場，WTO 也對出口補貼作了很多規範，但鮮少有反對對手國對出口品課稅的例子。根據 (式 1) 之結果可知，不論市場競爭型態是 Cournot 或 Bertrand，出口國政府之最適政策皆爲對出口品課稅而非補貼。此一「出口稅」政策，雖然較易被對手國接受，也不違反 WTO 之規範，但它仍然是一種貿易障礙，會減少貿易量。爲了達成 WTO 所追求自由貿易之目標，WTO 除了規範會員國之出口補貼行爲外，亦應規範其對出口品課稅之行爲。

雖然本文僅討論上游要素市場爲獨佔之情形，本文之經濟直觀，亦可應用到雙佔或寡佔之例子。當上游要素市場變得較競爭（如變成由外國要素供應商雙佔），則外國要素供應商對下游廠商原料需求的單位利潤率變小，下游廠商之政府欲藉出口稅來攫取上游利潤之動機變小，因此所需之出口稅亦變小。如果最終財之出口市場屬 Bertrand 競爭則出口國政府之最適出口政策仍然會是對出口品課稅；但若屬 Cournot 競爭（或比 Cournot 更勾結），出口國政府之最適出口政策就有可能變成出口補貼。

附　錄

1．將前面兩階段之比較靜態 $(\partial Z_f/\partial w_h)(\partial w_h/\partial s_h)+\partial Z_f/\partial s_h=-k/[2(4b^2-k^2)]$ 及 $(\partial Z_h/\partial w_h)(\partial w_h/\partial s_h)+\partial Z_h/\partial s_h=b/(4b^2-k^2)$。再將上兩式代入(式15)，可得(式15)之第一項 $-kZ_h[(\partial Z_f/\partial w_h)(\partial w_h/\partial s_h)+\partial Z_f/\partial s_h]/[(\partial Z_h/\partial w_h)(\partial w_h/\partial s_h)+\partial Z_h/\partial s_h]=k^2Z_h/2b$；第二項 $-\alpha_h Z_h(\partial w_h/\partial s_h)/[(\partial Z_h/\partial w_h)(\partial w_h/\partial s_h)+\partial Z_h/\partial s_h]=k^2Z_h/2b$。

2. 將(式 12) 代入(式 8)可得 $Z_h^*=[a(2b-k)+2bs_h-ks_f+(k\alpha_f-2b\alpha_h)c]/2(4b^2-k^2)$ 及 $Z_f^*=[a(2b-k)+2bs_f-ks_h+(k\alpha_h-2b\alpha_f)c]/2(4b^2-k^2)$。再將上二式代入 $s_h^C-s_f^C=(2k^2-4b^2)(Z_h^*-Z_f^*)/2b$ 整理可得(式18)。

3. (式19)極大化之一階條件為(A1)及(A2)：

$$\frac{d\pi_h}{dP_h}=A-2BP_h+KP_f+B(\alpha_h w_h-s_h)=0 \tag{A1}$$

$$\frac{d\pi_f}{dP_f}=A-2BP_f+KP_h+B(\alpha_f w_f-s_f)=0 \tag{A2}$$

由(A1)、(A2)兩式可解得均衡之最終財價格：

$$P_h^*=\frac{A}{2B-K}+\frac{2B^2(\alpha_h w_h-s_h)+BK(\alpha_f w_f-s_f)}{4B^2-K^2} \tag{A3}$$

$$P_f^*=\frac{A}{2B-K}+\frac{2B^2(\alpha_f w_f-s_f)+BK(\alpha_h w_h-s_h)}{4B^2-K^2} \tag{A4}$$

4. (式20) 極大化的一階條件為(A5)及(A6)：

$$\frac{d\pi_m}{dw_h}=\alpha_h(A-BP_h^*+KP_f^*)+\alpha_h(-B\frac{dP_h^*}{dw_h}+K\frac{dP_f^*}{dw_h})(w_h-c)$$
$$+\alpha_f(-B\frac{dP_f^*}{dw_h}+K\frac{dP_h^*}{dw_h})(w_f-c)=0 \tag{A5}$$

$$\frac{d\pi_m}{dw_f}=\alpha_f(A-BP_f^*+KP_h^*)+\alpha_h(-B\frac{dP_h^*}{dw_f}+K\frac{dP_f^*}{dw_f})(w_h-c)$$
$$+\alpha_f(-B\frac{dP_f^*}{dw_f}+K\frac{dP_h^*}{dw_f})(w_f-c)=0 \tag{A6}$$

將(A3)及(A4)代入(A5)及(A6)兩式並聯立求解，可得最適化之要素價格爲 $w_h^*=A/[2\alpha_h(B-K)]+s_h/(2\alpha_h)+c/2$ 及 $w_f^*=A/[2\alpha_f(B-K)]+s_f/(2\alpha_f)+c/2$ 。

5. (式21)極大之一階條件爲(A7)：

$$\frac{dW_h}{ds_h}=\frac{\partial\pi_h}{\partial P_h}(\frac{\partial P_h}{\partial w_h}\frac{\partial w_h}{\partial s_h}+\frac{\partial P_h}{\partial s_h})+\frac{\partial\pi_h}{\partial P_f}(\frac{\partial P_f}{\partial w_h}\frac{\partial w_h}{\partial s_h}+\frac{\partial P_f}{\partial s_h})+\frac{\partial\pi_h}{\partial w_h}\frac{\partial w_h}{\partial s_h}+\frac{\partial\pi_h}{\partial s_h}$$
$$-(A-BP_h^*+KP_f^*)-s_h[-B(\frac{\partial P_h}{\partial w_h}\frac{\partial w_h}{\partial s_h}+\frac{\partial P_h}{\partial s_h})+K(\frac{\partial P_f}{\partial w_h}\frac{\partial w_h}{\partial s_h}+\frac{\partial P_f}{\partial s_h})]=0 \tag{A7}$$

將 $\partial\pi_h/\partial P_h=0$ 、 $\partial\pi_h/\partial P_f=K(P_h^*-\alpha_h w_h+s_h)$ 、
$\partial\pi_h/\partial w_h=-\alpha_h(A-BP_h^*+KP_f^*)$ 以及
$\partial\pi_h/\partial s_h=(A-BP_h^*+KP_f^*)$ 代入(A7)，重新整理可得(式22)。

6. 將前面兩階段之比較靜態代入可得
$(\partial P_h/\partial w_h)(\partial w_h/\partial s_h)+\partial P_h/\partial s_h=-B^2/(4B^2-K^2)$ 及
$(\partial P_f/\partial w_h)(\partial w_h/\partial s_h)+\partial P_f/\partial s_h=-BK/[2(4B^2-K^2)]$ 。再將上二式代入(式22)，可得(式22)之第一項爲(A8)：

$$\frac{K(P_h^* - \alpha_h w_h + s_h)(\frac{\partial P_f}{\partial w_h}\frac{\partial w_h}{\partial s_h} + \frac{\partial P_f}{\partial s_h})}{K(\frac{\partial P_f}{\partial w_h}\frac{\partial w_h}{\partial s_h} + \frac{\partial P_f}{\partial s_h}) - B(\frac{\partial P_h}{\partial w_h}\frac{\partial w_h}{\partial s_h} + \frac{\partial P_h}{\partial s_h})} = \frac{-K^2(P_h^* - \alpha_h w_h + s_h)}{2B^2 - K^2} < 0$$

(A8)

(式22) 之第二項爲(A9)：

$$\frac{-\alpha_h(A - BP_h^* + KP_f^*)\frac{\partial w_h}{\partial s_h}}{K(\frac{\partial P_f}{\partial w_h}\frac{\partial w_h}{\partial s_h} + \frac{\partial P_f}{\partial s_h}) - B(\frac{\partial P_h}{\partial w_h}\frac{\partial w_h}{\partial s_h} + \frac{\partial P_h}{\partial s_h})} = \frac{-(A - BP_h^* + KP_f^*)}{\frac{B(2B^2 - K^2)}{(4B^2 - K^2)}} < 0$$

(A9)

7. 將附錄 6 代入(式26)可得 $s_h = -[K^2(P_h^* - \alpha_h w_h + s_h)]/(2B^2 - K^2) - [(A - BP_h^* + KP_f^*)(4B^2 - K^2)]/[B(2B^2 - K^2)]$，再將(A1)代入整理得 $s_h = -4B(A - BP_h^* + KP_f^*)/(2B^2 - K^2)$ 。

參考文獻

楊雅博、吳世傑與黃鴻（2002),「規模報酬與最適貿易政策」，經濟論文，30：1，1-27。

Bernhofen, D. M. (1996), "Vertical Integration and International Predation," *Review of International Economics*, 4, 90-98.

Bernhofen, D. M. (1997), "Strategic Trade Policy in a Vertically Related Industry," *Review of International Economics*, 5, 429-433.

Brander, J. A. (1981), "Intra-industry Trade in Identical Products," *Journal of International Economic*s, 11,1-14.

Brander, J. A. and P. R. Krugman. (1983), "A Reciprocal Dumping Model of International Trade," *Journal of International Economic*s, 15, 313-389.

Brander, J. A. and B. J. Spencer. (1984), "Trade Welfare: Tariffs and Cartels," *Journal of International Economic*s, 16, 227-242.

Brander, J. A. and B. J. Spencer. (1985), "Export Subsidies and International Market Share Rivalry," *Journal of International Economics,* 18, 83-100.

Bresnahan, T. F. (1981), "Duopoly Models with Consistent Conjectures," *American Economic Review,* 71, 934-945.

Chang, W. W. and F. Y. Chen (1994), "Vertically Related Markets: Export Rivalry between DC and LDC Firms," *Review of International Economics*, 2, 131-142.

Degraba, P. (1990), "Input Market Price Discrimination and the Choice of Technology", *American Economic Review*, 88, 1246-1253.

Dixit, A. K. (1984), "International Trade Policy for Oligopolistic

Industries," *Economic Journal*, 94, supplement, 1-16.

De Meza, D. (1986), "Export Subsidies and High Productivity: Cause or Effect?" *Canadian Journal of Economics*, 19, 347-350.

Eaton, J. and G. M. Grossman, (1986), "Optimal Trade and Industrial Policy Under Oligopoly," *Quarterly Journal of Economics,* 101, 383-406.

Hwang, H. and C. C. Mai, (1991), "Optimum Discriminatory Tariffs under Oligopolistic Competition," *Canadian Journal of Economics*, 24, 693-702.

Ishikawa, J. and K. D. Lee, (1997), "Backfiring Tariffs in Vertically Related Markets," *Journal of International Economics*, 42, 395-423.

Ishikawa, J. and B. J. Spencer. (1999), "Rent-Shifting Export Subsides with an Imported Intermediate Product," *Journal of International Economics*, 48, 199-232.

Katz, M. L. (1987), "The Welfare Effects of Third-Degree Price in Intermediate Good Market," *American Economic Review,* 77, 154-67.

Perry, M. K. (1982), "Oligopoly and Consistent Conjecture Variations," *Bell Journal of Economics*, 13, 197-205.

Spencer, B. J. and R. W. Jones. (1991), "Vertical Foreclosure and International Trade Policy," *Review of Economic Studies*, 58, 153-170.

Spencer, B. J. and R. W. Jones. (1992), "Trade and Protection in Vertically Related Markets," *Journal of International Economics*, 32, 31-55.

Yoshida. Y. (2000), "Third-Degree Price Discrimination in Input Markets: Output and Welfare," *American Economic Review*, 90, 240-246.

Cost Differentiation and Optimal Trade Policies in a Vertically Related Industry

Ya-Po Yang

Department of International Business, Southern Taiwan University of Technology

Kuan-Yu Shih

Department of Economics, University of Colorado at Boulder

Received 12 April 2002; accepted 13 August 2004

Abstract

We set up a three-stage model to determine the optimal trade policies in a vertically related industry. In the model, both the home and foreign firms import one factor from an upstream price discriminatory supplier and use it to produce differentiated final goods and then export them to a third market. Both the home and the foreign countries impose export policies non-cooperatively to maximize their own social welfare. We find that the optimal export policies of both countries are export taxes under either Cournot or Bertrand competition, and the tax rate on the more efficient firm should be higher than that on the less efficient firm. The higher the technology differential, the greater is the tax rate differential under either of the two competition modes. Moreover, the tax rate differential is greater under Bertrand competition than under Cournot competition.

Keyword: vertically related industry, cost differentiation, export policies, strategic trade policies.

JEL classification: J12, J13