

經濟論文  
中央研究院經濟研究所  
30 : 1 (2002), 1-27

## 規模報酬與最適貿易政策

楊雅博\*

南台科技大學國際企業系

吳世傑

國立屏東商業科技學院國際貿易系

黃鴻

國立台灣大學經濟系

**關鍵詞:** 垂直相關產業、進口關稅、出口補貼、貿易政策

**JEL 分類代號:** F12、F13

---

\* 聯繫作者: 楊雅博, 南台科技大學國際企業系, 台南縣永康市尚頂里南台街 1 號。  
電話: (06) 253-3131 分機 5100; E-mail: yapo@mail.stut.edu.tw。

## 摘 要

一般探討垂直相關產業之貿易政策的文獻,大都假設生產函數為固定比率(fixed proportion)。此一假設雖然可以使模型大為簡化,但會對結論造成重大影響。實務上,許多產業的生產技術亦非屬固定比率。本文建立一個生產技術函數為變動比率(variable proportion)的上下游模型,假設本國廠商自國外進口中間原料,生產最終財並將此最終財悉數出口至第三國,並藉以分析規模報酬對政府最適貿易政策的影響。本文發現當規模報酬趨小時,政府的最適進口政策會由進口課稅變為進口補貼;政府的最適出口政策亦會由出口課稅變為出口補貼。此外,本文亦比較進口政策與出口政策的福利水準,發現在規模報酬遞增(不變)時,最適進口政策的福利水準高於(等於)最適出口政策的福利水準;若生產函數屬規模報酬遞減,最適進口政策很可能會隨著規模報酬變小轉而優於最適出口政策。

## 1. 緒論

策略性貿易政策理論在 1980 年代以後蓬勃發展。在 1980 年代, 這類的文獻以分析產品市場之貿易政策為主, 較著名的文獻如 Brander (1981)、Brander and Krugman (1983)、Dixit (1984)、Brander and Spencer (1984)、Brander and Spencer (1985) 以及 Eaton and Grossman (1986) 等等。到了 1990 年代, 研究重點從最終財市場轉到中間財市場, 這類的文獻可以 Spencer and Jones (1992)、Bernhofen (1997) 與 Ishikawa and Spencer (1999) 為代表。Spencer and Jones (1992) 是在本國最終財廠商與外國垂直整合的原料供應商在本國產品市場作寡佔競爭的基本架構下, 分析本國政府的進口政策。他們發現, 本國政府對最終財課進口關稅可能導致進口原料價格下跌。Bernhofen (1997) 則是討論上游獨佔廠商不同的定價策略如何影響該國政府的最適出口政策, 他的主要結論是: 若上游廠商採取單一訂價, 則下游廠商的政府對其出口競爭廠商之最適政策為出口補貼; 反之, 若採取差別訂價, 則下游的最適政策為出口課稅。Ishikawa and Spencer (1999) 則強調上游市場結構對政策方向的影響, 他們發現: 若上游市場為外國廠商獨佔, 則下游政府對下游產品的最適政策極有可能變成對出口課稅。此乃因為, 下游政府的補貼政策會導致上游的外國廠商提高其中間財價格, 因而降低其對出口品補貼的誘因。由上述文獻可知, 上游因素市場之市場結構若屬不完全競爭, 會改變下游產品的最適貿易政策, 此一結果凸顯了上游原料市場市場結構的重要性。

為了簡化模型, 文獻在處理垂直相關產業之生產技術時大都假設下游最終財的生產函數為固定比率 (fixed proportion) 且規模報酬屬報酬不變 (如 Spencer and Jones (1991), Chang and Chen (1994), Ziss (1995), Spencer and Raubitschek (1996), Bernhofen (1997), Ishikawa and Lee (1997) 以及 Ishikawa and Spencer (1999) 等)。固定規模報酬的假設雖然簡單, 但在實務上, 此一簡化假設並不符合許多產業的特性, 例如 Stigler (1958) 分析美國各產業之平均成本曲線 (LAC), 發現大多產業與工廠之成本曲線都是碟型 (dish-shaped), 顯示平均成本函數為一先遞減再遞增之曲線; Shepherd (1990, chapter 9) 亦支持前述之論點, 認為大部分產業之 LAC 為 U 字型; Miller and Noulas

(1996)發現美國之大銀行之均衡產出大都位於規模報酬遞減階段; Zhu (2000)分析美國財星 (*Fortune*)雜誌所選取之前 500 大公司, 發現有許多名列前茅之大公司都在規模報酬遞減階段生產。有鑑於此, 本文擬揚棄文獻上所常見之固定比率生產函數, 分析當生產函數為變動比率時規模報酬對政府之垂直相關產業最適貿易政策的影響。

在傳統文獻上以變動比率 (variable proportion) 生產函數之假設探討貿易政策福利效果的文章亦不少如 Chao, Hwang, and Yu (1990)、Chao, Hwang, and Yu (1993) 等等。惟上述文獻皆侷限於完全競爭市場模型, 忽略了不完全競爭市場或策略性貿易在貿易政策上之重要性, 所探討的重點亦在於可變規模報酬 (variable returns to scale) 下之貿易理論或政策。<sup>1</sup> 本文則是建立一個變動比率生產技術的上下游連續獨佔模型。在模型中, 我們假設有一本國最終財廠商從外國進口中間原料, 加工生產後全數出口, 且此一外國中間原料廠商及本國廠商皆為獨佔廠商。明顯的, 從本國福利之觀點, 此一模型之扭曲僅存在於原料市場。為了矯正此一扭曲, 本國政府可採進口政策 (如對進口原料課稅) 或出口政策 (如對出口品補貼), 本文除了分別推導此二政策下之均衡外, 並比較此二最適政策的社會福利大小。

本文模型為一連續獨佔模型, 在國際貿易上不乏這樣之例子。譬如, 只要任何廠商獲得某一專利零件或產品在某一地區 (如東南亞) 之獨家代理權即可能符合本文之連續性獨佔模型。此外, 雖然世界貿易組織 (World Trade Organization, 簡稱 WTO) 禁止出口補貼, 仍有許多國家對農產品或特定工業品實施出口補貼。在最近一期的 *經濟學人週刊* 中 (*The Economist*, June 22, 2001, p.60), 即深度探討法國政府補貼空中巴士 (Airbus) 對抗美國波音 (Boeing) 公司噴射客機之例子。

本文之架構與前述探討上下游不完全競爭市場之貿易政策效果的文獻較為類似。惟本文考慮更一般化的生產函數, 並且得到異於傳統假設固定比例生產函數之文獻的結果。此外, Bhagwati (1971) 假設市場為完全競爭且生產函數為固定規模報酬, 發現一國政府應根據扭曲之源頭制定最適政策。根據 Bhagwati (1971) 之理論, 在本模型中, 本國政府應以進口政策 (如對原料課關稅) 來矯正文本模型中之扭曲, 也就是出口政策必然劣於進口政策。本文

---

<sup>1</sup> 可變規模報酬所指的是由產業總產量增加所形成之外部性。此一規模報酬與本文經由技術面所造成之規模報酬不同。

有關此二政策福利之比較亦可用來證明 Bhagwati (1971) 之論點在部分均衡架構且生產函數之規模報酬不固定下是否仍然成立?

本文的架構如下: 第一節為緒論。第二節為基本模型。第三節討論當本國政府採進口政策時, 最適進口關稅之決定。第四節討論最適出口補貼政策。第五節則比較此二最適政策社會福利之大小。第六節為結論。

## 2. 基本模型

有關本文模型中的市場結構, 請參見圖 1。假設本國有一最終財廠商  $H$  從外國的原料獨佔供應商  $F$  進口原料, 生產最終產品後再全數出口到第三國。  $F$  與  $H$  廠商分別獨佔上游因素及下游產品市場。廠商  $F$  為原料價格制定者; 廠商  $H$  則為最終財價格制定者。這樣簡單的市場結構是為了簡化分析, 在實務上, 本國廠商獨家代理專利之進口零件、中間原料再加工出口便是實例。如果將最終財市場改成寡佔, 則本文所得到的規模報酬效果依然存在。因為本國之產品在出口市場為獨佔, 從本國福利觀點, 沒有任何之扭曲。模型的唯一扭曲來自因素市場之獨佔。本文並假設本國政府可透過對進口原料課征進口關稅  $t$ , 或對本國廠商之  $H$  出口給予補貼  $s$  來矯正此一上游因素市場之扭曲。

為了簡化分析, 本文假設最終財的需求函數為線型:  $P = a - bQ$ ,  $P, Q$  分別為最終財價格及產量; 最終財之生產函數為  $Q = x^r$ , 或  $x = Q^{1/r}$ , 上式中  $x$  為生產  $Q$  的唯一原料, 此一原料如文中所述完全為外國廠商所獨佔;  $r < 1$  ( $r = 1, r > 1$ ) 表示生產函數為規模報酬遞減 (不變, 遞增)。亦可反應最終財廠商之邊際成本為遞增 (不變, 遞減)。根據上述設定, 我們可設廠商  $H$  之利潤函數為:

$$\text{Max}_Q \pi^H(Q, w, s) = (a - bQ)Q - wx + sQ = (a - bQ)Q - wQ^{\frac{1}{r}} + sQ, \quad (1)$$

上式中,  $(a - bQ)Q$  為廠商  $H$  之總收益,  $wQ^{1/r}$  為其總成本, 而  $sQ$  為出口補貼金。

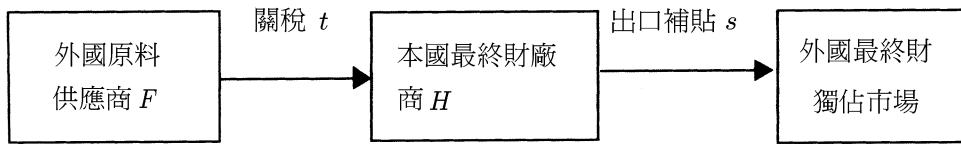


圖 1 市場結構

外國原料供應商  $F$  之利潤函數則可定義為總收益 ( $wx$ ) 減總成本 ( $kx$ ) 再減關稅支出 ( $tx$ )。外國原料專賣廠商之目標為:

$$\text{Max}_w \pi^F = x(w - t - k) = Q^{\frac{1}{r}}(w - t - k), \quad (2)$$

上式中,  $w$  為因素之價格,  $k$  為因素之固定邊際成本,  $t$  則為本國政府對進口原料所課征之關稅。

本國的社會福利為廠商  $H$  之利潤 ( $\pi^H$ ) 加上關稅收入 ( $tx$ ) 減去出口補貼 ( $sQ$ )。本國政府之目標為極大化下述社會福利函數, 可寫成:

$$\text{Max}_{t, s} W^H = \pi^H(Q, w, s) - sQ + tx = \pi^H(Q, w, s) - sQ + tQ^{\frac{1}{r}}. \quad (3)$$

本文之模型為一三階段之子賽局均衡模型。在第一階段, 本國政府在考慮廠商  $H$  及廠商  $F$  的反應後, 決定社會福利極大的政策變數  $s$  或  $t$ 。在第二階段, 外國廠商  $F$  在給定  $t$  或  $s$  下, 根據原料需求函數, 決定利潤極大化之原料價格  $w$ 。在第三階段, 則由本國廠商  $H$  在給定  $t$ 、 $s$  及原料價格  $w$  之下, 決定利潤極大化之產量  $Q$ 。

本文的主要目的是討論生產函數規模報酬對本國政府因素進口政策與產品出口政策之影響。在下面三節中, 我們將在各種規模報酬之下, 依序探討政府之最適進口關稅與最適出口補貼, 並比較最適稅率與補貼率下之社會福利。

### 3. 最適進口關稅政策

本節假設政府僅採取進口政策。如果本國政府採進口關稅政策來矯正上游因素市場之扭曲, 則本文第二節基本模型中所有之出口補貼率  $s$  皆需設為零。我們可根據基本模型之設定, 採倒推法 (backward induction) 求解三階段之均衡。先解第三階段本國廠商  $H$  之最大利潤產量  $Q$ , 再解第二階段外國廠商  $F$  之中間原料定價  $w$ , 最後解本國政府之最適關稅  $t$ 。以下分別求解各個階段的最適解並分析其結果。

#### 3.1 本國最終財廠商 $H$ 的最適決策

因為不考慮出口補貼政策, 所以, 將  $s = 0$  代入 (1) 式, 廠商  $H$  的利潤函數變成:

$$\text{Max}_Q \pi^H = (a - bQ)Q - wQ^{\frac{1}{r}}, \quad (4)$$

上式對  $Q$  微分, 可得利潤極大化之一階條件:

$$\frac{d\pi^H}{dQ} = a - 2bQ - w\frac{1}{r}Q^{\frac{1}{r}-1} = 0. \quad (5)$$

假設利潤極大之二階條件  $\pi_{QQ}^H = -2b - w(1/r)((1/r) - 1)Q^{((1/r)-2)} < 0$  滿足 (見附錄 1)。求解 (5) 式可得最適產量  $Q^*$  為要素價格  $w$  的函數, 即  $Q^* = Q(w)$ 。因為  $x = Q^{1/r}$ , 故知要素需求函數為  $x^* = Q^*(w)^{1/r}$ 。經由 (5) 式, 我們可求出  $w$  對最適產量  $Q^*$  及要素需求  $x^*$  的比較靜態效果如下:

$$Q_w^* = \frac{dQ^*}{dw} = \frac{\frac{1}{r}Q^{\frac{1}{r}-1}}{-2b - \frac{1}{r}(\frac{1}{r} - 1)wQ^{\frac{1}{r}-2}} < 0, \quad (6)$$

$$x_w^* = \frac{dx^*}{dw} = \frac{dx^*}{dQ^*} \frac{dQ^*}{dw} = \frac{1}{r}Q^{*\frac{1}{r}-1}Q_w^* < 0. \quad (7)$$

(6)、(7) 式表示要素價格上漲會導致本國廠商生產成本之增加, 產量因而減少, 進而減少要素僱用量。

### 3.2 原料廠商 $F$ 的最適決策

廠商  $F$  在給定關稅稅率及下游廠商的要素需求下, 訂定最適之原料價格  $w$ 。將第三階段之最適化結果  $x^* = Q(w)^{1/r}$  代入 (2) 式, 可得上游廠商  $F$  之利潤函數為:

$$\pi^F = x^*(w) \cdot (w - t - k) = Q^*(w)^{\frac{1}{r}}(w - t - k), \quad (8)$$

上式對  $w$  作一次微分可得利潤極大化之一階條件:

$$\frac{d\pi^F}{dw} = Q^*(w)^{\frac{1}{r}} + (w - t - k) \frac{1}{r} Q^*(w)^{\frac{1}{r}-1} Q_w^* = 0. \quad (9)$$

假設利潤極大之二階條件滿足, 即  $\pi_{ww}^F = [(3 - (1/r)) - ((1/r) - 1)((1/r) - 2) \cdot (w/Q) \cdot Q_w^*] Q^{((1/r)-1)} Q_w^* < 0$  (見附錄 2)。將 (9) 式對  $w$  與  $t$  作全微分, 可得下述比較靜態:

$$w_t^* = \frac{dw}{dt} = - \frac{\pi_{wt}^F}{\pi_{ww}^F} = \frac{\frac{1}{r}}{\left[ \left( 3 - \frac{1}{r} \right) - \left( \frac{1}{r} - 1 \right) \left( \frac{1}{r} - 2 \right) \frac{w}{Q} Q_w^* \right]} > 0. \quad (10)$$

根據利潤極大化之二階條件  $\pi_{ww}^F < 0$  與  $Q_w^* < 0$  (見 (6) 式), 可知 (10) 式之母為正, 因此  $w_t^* > 0$ 。(10) 式顯示關稅提高將導致要素價格提高。此乃因為關稅提高相當於原料成本提高, 自然會導致原料價格之調漲。

### 3.3 本國政府之最適決策

本國政府在考慮上下游廠商的反應後, 決定社會福利極大之關稅  $t^*$ 。因此, 在求解此一階段均衡時需先將第二階段之  $w^* = w(t)$  代入第三階段之  $x^* =$



$Q^*(w)^{1/r}$  得  $x^* = Q^*(w(t))^{1/r}$ , 再將上式代入 (3) 式, 並假設  $s = 0$  可得本國政府之社會福利函數如下:

$$\begin{aligned} W^H &= \pi^H \left\{ Q[w(t)], w(t) \right\} + tQ[w(t)]^{\frac{1}{r}} \\ &= \left\{ a - bQ[w(t)] \right\} Q[w(t)] - [w(t) - t]Q[w(t)]^{\frac{1}{r}}, \end{aligned} \quad (11)$$

上式對  $t$  微分可得社會福利極大化之一階條件如下:

$$\frac{dW^H}{dt} = \frac{d\pi^H}{dQ} Q_w^* w_t^* + \frac{d\pi^H}{dw} w_t^* + Q^{\frac{1}{r}} + t \left( \frac{dQ^{\frac{1}{r}}}{dQ} Q_w^* w_t^* \right) = 0. \quad (12)$$

假設社會福利極大之二階條件  $d^2 W^H / dt^2 < 0$  滿足。將  $d\pi^H / dQ = 0$  及  $d\pi^H / dw = -Q^{1/r}$  代入 (12) 式, 則 (12) 式可化簡為:

$$\frac{dW^H}{dt} = -Q^{\frac{1}{r}} w_t^* + Q^{\frac{1}{r}} + t^* \left( \frac{1}{r} Q^{\frac{1}{r}-1} Q_w^* w_t^* \right) = 0, \quad (13)$$

上式第一個等號右邊第一項為貿易條件效果, 其值為負; 第二項為稅率之自身效果 (簡稱稅率效果), 表即使產量不變, 稅率提高亦會增加本國之福利, 其值為正; 第三項為產量效果表稅率之提高對本國產量之影響, 其值為負。經過移項, 吾人可將 (13) 式化簡成 (見附錄 3):

$$t^* = -\frac{rQ(1-w_t^*)}{Q_w^* w_t^*} \quad (14)$$

$$\begin{aligned} &= r^3 Q^{2-\frac{1}{r}} \left[ \left( \frac{2}{r} - 3 \right) + \left( \frac{1}{r} - 1 \right) \left( \frac{1}{r} - 2 \right) Q_w^* \frac{w}{Q} \right] \times \\ &\quad \left[ -2b - \frac{1}{r} \left( \frac{1}{r} - 1 \right) w Q^{\frac{1}{r}-2} \right]. \end{aligned} \quad (14')$$

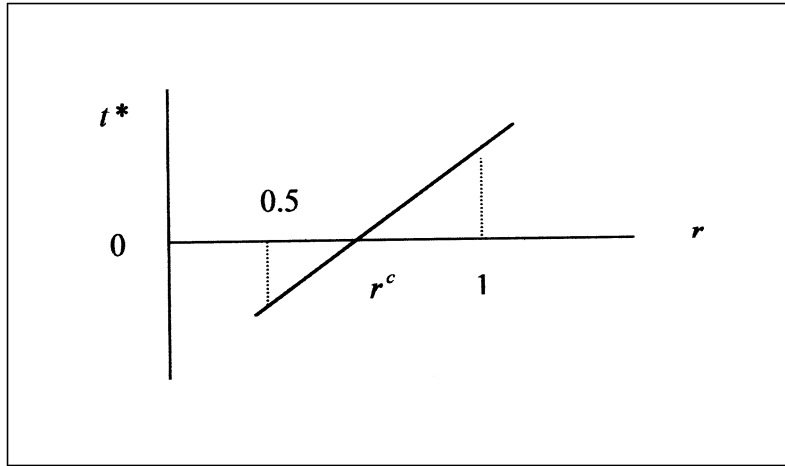


圖 2 最適稅率  $t^*$  與規模報酬係數  $r$  之關係

因為  $Q_w^* < 0$ ,  $w_t^* > 0$ , (14) 式之  $t^*$  值取決於  $(1 - w_t^*)$  之正負。如果  $w_t^* > 1$  表示原料價格之漲幅會大過關稅漲幅, 為了改善上游原料之貿易條件, 本國政府自應對進口原料補貼, 即  $t^* < 0$ 。同理, 如果  $w_t^* < 1 (= 1)$  則本國政府應對進口原料課稅 (應採自由貿易)。

另外, 我們亦可從 (14') 式進一步解釋最適稅率  $t^*$  與規模報酬係數  $r$  的關係。(14') 式之  $[-2b - (1/r)((1/r) - 1)wQ^{(1/r)-2}]$  為一負值, 因此  $t^*$  的正負號恰與  $[(2/r) - 3] + ((1/r) - 1)((1/r) - 2)(w/Q) \cdot Q_w^*$  之符號相反。當  $r \geq 1$  時, 上述中括號內之兩項皆為負, 故知  $t^* > 0$ , 亦即本國政府應對進口原料課征進口關稅; 另一方面, 當  $r < 1$  時, 只要  $r$  夠小, (14') 式第一個中括號之值可能為正, 若此則  $t^* < 0$ , 即政府應對進口原料補貼。例如當  $r = 1/2$  時,  $[(2/r) - 3] + ((1/r) - 1)((1/r) - 2)(w/Q) \cdot Q_w^* = 1$ , 此時  $t^*$  之值為負。我們可將  $t^*$  與  $r$  之關係繪於圖 2 (見附錄 4)。圖 2 之結果可歸納如下。(1) 當  $r^c < r$  時,  $t^* > 0$ , 政府應對進口原料課征進口關稅。(2) 當  $r = r^c$  時,  $t^* = 0$ , 最適進口政策為自由貿易。(3) 當  $r < r^c$  時,  $t^* < 0$ , 應對進口原料補貼。另外, 根據附錄 4 可知  $r^c$  之值必然介於 0.5 與 1 之間。

上述結果我們可整理為命題 1。

**命題 1:** (1) 若本國廠商生產技術為規模報酬不變或遞增 (即  $r \geq 1$ ), 則本國政府的最適政策為對進口原料課稅。(2) 若本國廠商生產技術為規模報酬遞

減(即  $r < 1$ ), 則本國政府之最適政策視規模報酬遞減之程度而定。在規模報酬較大時(即  $r^c < r < 1$ ), 政府的最適政策仍為對進口原料課稅, 在規模報酬較小時(即  $r < r^c$ ), 本國政府的最適政策為對進口原料補貼。

在規模報酬遞減且其係數  $r$  較小之下, 本國廠商的要素需求線非常凸向原點 (very convex to the origin) (見附錄 5), 若對要素(進口原料)課稅不但會使外國原料供應商提高要素價格, 而且會使要素價格上漲的幅度大於關稅稅率 ( $w_t - 1 > 0$ ), 使本國廠商之剩餘大幅減少, 社會福利下降, 故最適政策反而應對進口原料補貼。

上述結果與 Brander and Spencer (1984) 之結果異曲同工。Brander and Spencer (1984) 發現當「最終財」之需求線非常凸向原點時, 政府之最適政策為對進口品補貼。本文則發現當生產函數之規模報酬係數很小時, 本國廠商之因素需求線亦會非常凸向原點。這時本國政府對進口原料之最適政策亦為對進口原料補貼。

## 4. 最適出口政策

在上一節中, 我們假設本國政府可使用之政策工具為進口關稅。惟本國除了可藉進口政策來矯正上游市場之扭曲外, 亦可藉出口政策來矯正此一扭曲。在本節中, 我們將討論當本國政府之政策工具為出口補貼時, 此一政策應如何制定, 以及它對進口與出口的影響。以下依序求解各個階段的最適決策並分析其結果。

### 4.1 本國最終財廠商 $H$ 的最適決策

在第三階段, 本國最終財廠商  $H$  面對要素價格  $w$  及出口補貼率  $s$ , 決定最大利潤之產量  $Q$ 。將 (1) 式對  $Q$  微分, 可得利潤極大化之一階條件如下:

$$\frac{d\pi^H}{dQ} = a - 2bQ - w \frac{1}{r} Q^{\frac{1}{r}-1} + s = 0. \quad (15)$$

假設利潤極大之二階條件  $\pi_{QQ}^H = -2b - w(1/r)((1/r) - 1)Q^{((1/r)-2)} < 0$  滿足。由 (15) 式得知, 最適化之產量  $Q^*$ , 取決於補貼率  $s$  及要素價格  $w$ , 故可寫成  $Q^* = Q^*(w, s)$ 。因為  $x = Q^{1/r}$ , 故知要素需求為  $x^* = Q^*(w, s)^{1/r}$ 。經由 (15) 式, 我們可求得補貼率  $s$  及要素價格  $w$  對最適產量  $Q^*$  及要素需求  $x^*$  的比較靜態效果如下:

$$Q_w^* = \frac{dQ^*}{dw} = \frac{\frac{1}{r}Q^{\frac{1}{r}-1}}{-2b - \frac{1}{r}\left(\frac{1}{r} - 1\right)wQ^{\frac{1}{r}-2}} < 0, \quad (16)$$

$$x_w^* = \frac{dx^*}{dw} = \frac{dx^*}{dQ^*} \frac{dQ^*}{dw} = \frac{1}{r}Q^{\frac{1}{r}-1}Q_w^* < 0. \quad (17)$$

(16)、(17) 式表示要素價格上漲會導致本國廠商生產成本之增加, 產量因而減少, 進而減少要素僱用量。此外, 透過 (15) 式, 我們亦可求出:

$$Q_s^* = \frac{dQ^*}{ds} = \frac{-1}{-2b - \frac{1}{r}\left(\frac{1}{r} - 1\right)wQ^{\frac{1}{r}-2}} > 0, \quad (18)$$

$$x_s^* = \frac{dx^*}{ds} = \frac{dx^*}{dQ^*} \frac{dQ^*}{ds} = \frac{1}{r}Q^{\frac{1}{r}-1} \frac{dQ^*}{ds} > 0. \quad (19)$$

以上兩式顯示出口補貼會增加本國廠商之產量與對要素之需求。此乃因為出口補貼形同下游廠商生產成本之下降, 此一補貼政策自然會使產量及要素僱用量皆增加。

## 4.2 原料出口商 $F$ 的最適決策

在第二階段, 由原料供應商根據下游廠商的要素需求訂定最適之原料價格  $w$ 。將  $t = 0$  及  $x^* = Q^*(w, s)^{1/r}$  代入 (2) 式, 可得上游外國原料供應商之利潤函數如下:

$$\pi^F = x^*(w, s) \cdot (w - k) = Q^*(w, s)^{\frac{1}{r}}(w - k). \quad (20)$$

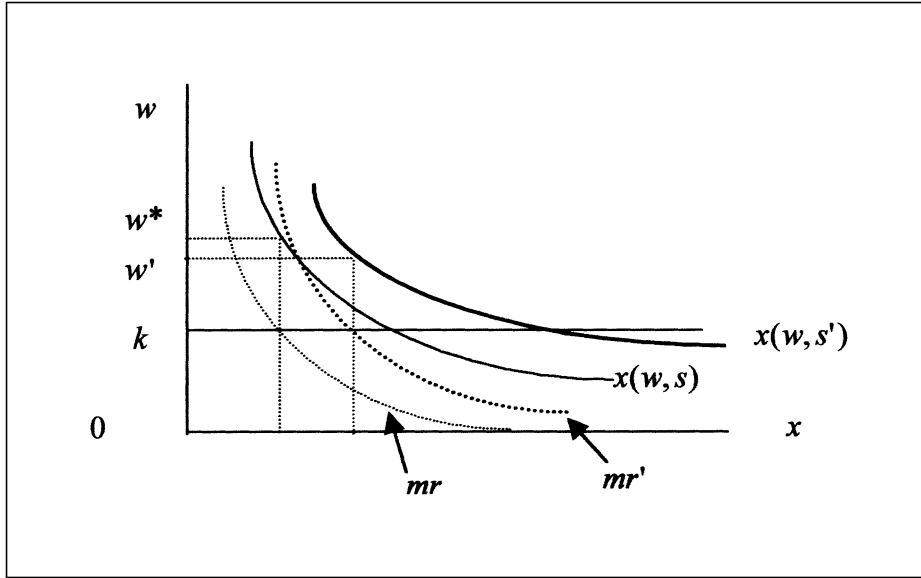


圖3  $r < \frac{1}{2}$  之下, 上游廠商之最適訂價

上式對  $w$  微分, 可得利潤極大化的一階條件如下:

$$\frac{d\pi^F}{dw} = Q^*(w, s)^{\frac{1}{r}} + (w - k) \frac{1}{r} Q^*(w, s)^{\frac{1}{r}-1} Q_w^* = 0. \quad (21)$$

假設二階條件  $\pi_{ww}^F = [(3 - (1/r)) - ((1/r) - 1)((1/r) - 2)(w/Q) \cdot Q_w^*] Q^{((1/r)-1)} Q_w^* < 0$  成立。由 (21) 式可解得  $w^* = w^*(s)$ , 即上游原料供應商之訂價受到政府最適出口補貼率的影響。透過 (21) 式可進一步求得  $s$  對  $w^*$  的影響 (見附錄 6) 如下:

$$w_s^* = \frac{dw^*}{ds} = -\frac{\pi_{ws}^F}{\pi_{ww}^F} = \frac{-\left(\frac{1}{r} - 2\right) \left[1 + \left(\frac{1}{r} - 1\right) \frac{w}{Q} Q_w^*\right]}{\left[\left(3 - \frac{1}{r}\right) - \left(\frac{1}{r} - 1\right) \left(\frac{1}{r} - 2\right) \frac{w}{Q} Q_w^*\right] \frac{1}{r} Q^{\frac{1}{r}-1}}. \quad (22)$$

根據利潤極大化之二階條件  $\pi_{ww}^F < 0$  與  $Q_w^* < 0$  (見 (16) 式), 可知 (22) 式之分子為正; 此外, 分子中之  $1 + ((1/r) - 1)(w/Q) \cdot Q_w^* = -2b/[-2b - (1/r)((1/r) - 1)wQ^{((1/r)-2)}]$  亦為正。因此,  $w_s^*$  的正負號完全取決於  $-[(1/r) - 2]$ 。即:

$$w_s^* = \frac{dw}{ds} \begin{cases} \geq 0, & \text{若 } r \geq \frac{1}{2} \\ \leq 0, & \text{若 } r < \frac{1}{2} \end{cases} \quad (23)$$

一般而言, 本國政府之出口補貼會提高本國廠商之產量, 增加其對原料之需求, 進而造成原料價格之上漲, 但當廠商  $H$  生產函數的規模報酬係數小於  $1/2$  ( $r < 1/2$ ) 時, 廠商  $F$  之原料價格會因為補貼之提高而下降。我們可利用圖 3 來說明這一點。當  $r < 1/2$ , 要素需求線  $x(w, s)$  必然會很凸向原點, 如圖中之  $x(w, s)$ , 其對應之邊際收益線為  $mr$ , 此時, 最適要素價格為  $w^*$ 。當  $s$  提高為  $s'$  時, 要素需求線  $x(w, s)$  將向右移至  $x(w, s')$ , 其對應之邊際收益線為  $mr'$ , 最適要素價格由  $w^*$  降為  $w'$ 。

傳統文獻在探討上下游市場結構時, 大都假設生產技術為固定規模報酬 (即  $r=1$ )。在此一假設下, 出口補貼必然會導致原料價格上漲 (即  $w_s^* > 0$ )。惟當生產函數屬規模報酬遞減且其係數小於  $1/2$  時, 出口補貼可能會導致原料價格下跌 (即  $w_s^* < 0$ )。在下一小節之分析中, 我們將證明  $w_s^*$  之符號攸關本國之最適出口補貼政策; 因此, 我們在探討政府之最適出口補貼政策時不應假設生產函數之技術係數為一固定值。

### 4.3 本國政府之最適政策

本模型之第三階段, 由本國政府在考慮上下游廠商的反應後, 決定其社會福利極大之最適出口補貼率  $s^*$ 。將第二階段之  $w^* = w(s)$  代入  $x^* = Q^*(w, s)^{1/r}$  得  $x^* = Q^*[w(s), s]^{1/r}$ , 再將上式及  $t = 0$  代入 (3) 式, 即可得下述社會福利函數:

$$W^H = \pi^H \{Q[w(s), s], w(s), s\} - sQ[w(s), s] = (a - bQ)Q - wQ^{\frac{1}{r}}, \quad (24)$$

上式對  $s$  微分, 可得社會福利極大化一階條件:

$$\frac{dW^H}{ds} = \frac{d\pi^H}{dQ} (Q_w^* w_s^* + Q_s^*) + \frac{d\pi^H}{ds} + \frac{d\pi^H}{dw} w_s^* - Q - s(Q_w^* w_s^* + Q_s^*) = 0. \quad (25)$$

假設二階條件  $d^2 W^H / ds^2 < 0$  成立。將  $d\pi^H / ds = Q$  與  $d\pi^H / dw = -Q^{1/r}$  代入

(25) 式, 可得:

$$\frac{dW^H}{ds} = -Q^{\frac{1}{r}} w_s^* - s(Q_w^* w_s^* + Q_s^*) = 0. \quad (26)$$

(26) 式等號右邊的第一項  $-Q^{\frac{1}{r}} w_s^*$  為貿易條件效果, 如 (23) 式所示, 其符號取決於  $r \gtrless 1/2$ ; 第二項之  $s(Q_w^* w_s^* + Q_s^*)$  為產量效果, 其符號為正 (見附錄 7)。將 (26) 式重新整理可得:

$$s^* = \frac{-Q^{\frac{1}{r}} w_s^*}{Q_w^* w_s^* + Q_s^*} \gtrless 0, \quad \text{若 } r \gtrless \frac{1}{2}. \quad (27)$$

根據 (27) 式的結果, 我們可作成如下之命題。

**命題 2:** 假設本國廠商之生產技術屬非固定比例。(1) 若本國廠商生產技術的規模報酬係數大於  $1/2$  (即  $r > 1/2$ ), 本國政府應對其出口品課稅; (2) 若本國廠商生產技術的規模報酬係數為  $1/2$  (即  $r = 1/2$ ), 本國政府的最適政策為自由貿易; (3) 若本國廠商生產技術的規模報酬小於  $1/2$  (即  $r < 1/2$ ), 則本國政府應對其出口品補貼。

因為本文假設上下游廠商皆為獨佔廠商, 站在本國的觀點, 市場的扭曲僅來自上游。若本國政府欲藉出口補貼 (或課稅) 來矯正此一扭曲, 其途徑為改善上游的貿易條件。此點可從 (24) 式中的  $(a - bQ)Q - wQ^{1/r}$  看出: 如果出口補貼政策造成原料價格上漲, 則其社會福利必定小於自由貿易下的水準。因此, 透過政策降低進口原料價格是增進社會福利的必要條件。本國政府對下游的本國廠商給予出口補貼會提高其對要素之需求。當生產函數屬規模報酬遞減且其值小於  $1/2$  時, 此一因素需求之提高會導致要素價格之下降, 對本國有利。因此, 政府應對出口品補貼。反之, 在規模報酬大於  $1/2$  時, 政府若對本國廠商補貼, 會導致上游廠商提高要素價格, 此時政府應對出口品課稅, 惟有如此, 才能促使外國原料獨佔廠商降低要素價格, 提高本國之社會福利水準。由此可知, 本國廠商生產技術的規模報酬大小會決定政府的政策方向。此一效果本文稱之為「規模報酬效果」。

本文命題 1、2 的結果可與 Ishikawa and Spencer (1999) 作一比較。<sup>2</sup> 該文之模型與本文之模型類似。主要的不同在於他們假設生產函數為固定比例(一單位原料生產一單位之產品), 該文提出兩個重要結論: (1) 本國政府之最適貿易政策為對進口之原料或對出口之產品「課稅」; (2) 此二政策下之福利水準是相同的。Ishikawa and Spencer (1999) 之結論可視為本文在  $r = 1$  下之特例。此二結論在非固定規模報酬之下, 都可能被推翻。

根據本文模型之結果可知, 當產品之規模報酬為固定時(即  $r = 1$ ), 本國政府應對進口原料課進口關稅(見命題 1) 或對產品課出口稅(見命題 2)。這正是 Ishikawa and Spencer (1999) 之結果。不過, 當產品之規模報酬屬規模報酬遞減且  $r < 1/2$  時, 本國政府之最適貿易政策為對進口原料「補貼」或對出口品「補貼」。此一結果正好與 Ishikawa and Spencer (1999) 相反, 由此可見, 當產品生產技術非固定規模報酬時, Ishikawa and Spencer (1999) 的第一個結論不一定成立。此外, Ishikawa and Spencer (1999) 第二個結論在非固定規模報酬下亦不成立。關於這一點我們將在下一小節中證明。

## 5. 兩政策之比較

在前兩節中, 我們分別討論了最適進口及出口政策。本節則擬從本國福利觀點比較此二政策之優劣。此外, 利用前述結果, 我們可驗證 Bhagwati (1971) 的論點在本文架構下是否仍然成立。

前面的分析顯示, 進口關稅或出口補貼政策雖然皆可用來矯正上游的扭曲, 但其能夠達到的效果並不一定完全相同。因此, 本節要以前兩節的結果為基礎, 在不同之規模報酬係數下, 比較此二政策下之福利水準。

如上一節所述, Ishikawa and Spencer (1999) 假設  $r = 1$ , 指出出口政策下之福利水準等於進口政策下之福利水準。在這一節中, 我們擬找到一些數例來證明他們的結論在  $r \neq 1$  時不一定成立。事實上, 隨著  $r$  值之變化, 出口政策下之福利可能高於、等於或低於進口政策下之福利。

---

<sup>2</sup> 除了假設生產技術為固定規模報酬外, Ishikawa and Spencer (1999) 與本文之模型極類似。唯一之不同在於他們假設下游產品市場為寡佔。不過他們的結論即使當下游產品市場為獨佔時, 仍然成立。因此, 並不會影響本文與該文之比較。



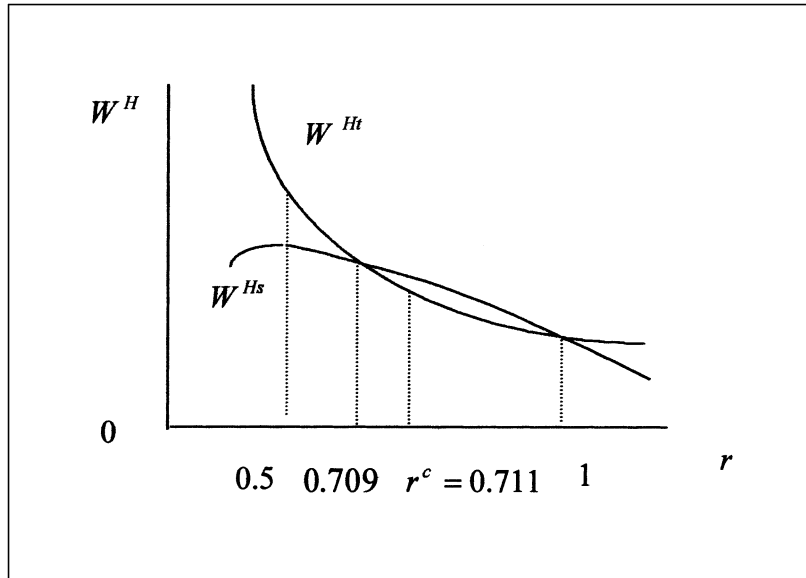


圖 4 最適出口政策 ( $W^{Hs}$ ) 與最適進口政策 ( $W^{Ht}$ ) 社會福利之比較

(1) 假設規模報酬係數  $r = 1$ 。此時，若採出口政策則最適出口補貼為  $s^* = -(a - k)/3$ ，社會福利水準為  $(a - k)^2/12$ ；若採出口政策則最適出口關稅為， $t^* = (a - k)/3$  社會福利水準為  $(a - k)^2/12$ 。明顯地，此二政策之福利水準是相等的，<sup>3</sup> 此一結果與 Ishikawa and Spencer (1999) 之結果完全符合。

(2) 假設規模報酬  $r = 1/2$ 。根據 (27) 式，可知在  $r = 1/2$  時，最適出口政策為自由貿易 ( $s^* = 0$ )，且本國之福利水準為  $a^2/8(b + k)$ ；又根據 (5)、(9) 及 (13) 式，可得在  $r = 1/2$  之下， $t^* = -(b + k)/3 < 0$ ，最適進口政策為對進口原料補貼，且在此一補貼率下之本國社會福利水準為  $9a^2/64(b + k)$ 。此一數例可以說明，在  $r = 1/2$  時，最適進口政策下之福利水準高於最適出口政策下之福利水準，這也說明了 Ishikawa 與 Spencer (1999) 的第二點結論在  $r = 1/2$  時不成立。

(3) 假設規模報酬  $r = r^c$ 。 ( $r^c$  之定義，請參見圖 2)。根據圖 2 可知，在  $r = r^c$  ( $0.5 < r^c < 1$ ) 之下，最適進口政策為自由貿易，即政府若不干預可達福利最大；又根據命題 2，在  $r = r^c$  之下，最適出口政策為對出口品課稅，表此一

<sup>3</sup> 在  $r = 1$  之下，若政府同時實施進口關稅與出口補貼政策時，我們可以算出最適之政策組合為  $t - s = (a - k)/3$ ，因此，在此二政策下，有多種搭配方式皆可達到相同的社會福利水準。

干預下之福利大於不干預下之福利。綜合上述可知, 當  $r = r^c$  時最適出口政策的社會福利會優於最適進口政策。

為了進一步描述最適出口政策與最適進口政策下之福利水準, 我們假設模型中之  $a = 10$ ,  $b = 1$  及  $k = 0.2$ 。根據此一假設, 我們可以算出在各種規模報酬係數  $r$  之下, 最適出口政策所對應之社會福利  $W^{Hs}$  與最適進口政策所對應之社會福利  $W^{Ht}$  並將之繪於圖 4。根據圖 4 可知:

- (1) 當  $r < 0.709$  時, 最適進口政策之福利水準大於最適出口政策之福利水準。
- (2) 當  $r = 0.709$  時, 最適進口政策與最適出口政策之福利水準相等。
- (3) 當  $0.709 < r < 1$  時, 最適出口政策之福利水準大於最適進口政策之福利水準。
- (4) 當  $r = 1$  時, 最適進口政策與最適出口政策之福利水準相等。
- (5) 當  $r > 1$  時, 最適進口政策之福利水準大於最適出口政策之福利水準。

Bhagwati (1971) 設立一個完全競爭模型。在模型中, 假設生產函數固定規模報酬且貿易國家同時生產進口財貨, 並以此一模型討論校正扭曲的政策排序。他發現, 針對扭曲來源所制定之政策必然優於針對非扭曲來源所制定之政策。上述理論在本文之上下游市場模型中未必成立。如圖 4 所顯示, 雖然本文模型的扭曲來源是上游原料市場, 但若針對原料市場來課稅不一定是最適的矯正方式。根據圖 4 可知, 當  $0.709 < r < 1$  時, 最適出口政策優於最適進口政策, 也就是根據非扭曲源頭制定政策之福利會大於根據扭曲源頭制定政策之福利。

## 6. 結論

探討垂直相關產業之貿易政策的文獻, 皆假設生產技術為固定比例。此一假設雖然使模型簡化, 但卻會對結論造成很大的影響。在實務上, 許多產業的生產技術並非固定比例。為此, 本文建立一個包含上下游且生產技術非固定的模型。在模型中假設本國廠商自外國進口原料, 生產最終財, 並將此一最終財全數出口。本國廠商在外國最終財市場及原料供應商在本國市場皆為

獨佔。利用此一模型, 本文分析非固定係數的生產函數對本國政府的最適出口政策及進口政策的影響, 並比較此兩政策的福利水準大小。

本文得到下列主要結果: (1) 若政府採取進口政策, 當生產技術之規模報酬係數較小時, 本國廠商之要素需求線會非常凸向原點, 若對進口原料課征關稅會使原料價格上漲幅度大於關稅稅率, 本國廠商之利潤大幅下降, 社會福利減少, 導致最適進口政策反而是對進口品補貼, 此結果與 Brander and Spencer (1984) 的論點: 當「最終財」之需求線非常凸向原點時, 政府之最適政策為對進口品補貼類似; 反之, 當規模報酬係數較大時, 對進口原料課征關稅導致原料價格上漲的幅度小於關稅稅率, 本國廠商之利潤小幅下降, 社會福利提高, 因此, 最適進口政策應對進口品課稅。(2) 若本國政府採出口政策, 則當本國廠商生產技術之規模報酬愈小, 出口補貼愈會使上游原料供應商降低原料價格, 此時, 本國政府的最適出口政策為對出口品補貼; 反之, 規模報酬愈大, 對出口品課稅可降低進口原料價格, 此時, 本國政府的最適政策為對出口品課稅。(3) 在規模報酬遞減的生產函數之下, 若規模報酬較小, 最適進口政策的福利水準愈有可能大於最適出口政策的福利水準, 若規模報酬愈大, 最適出口政策的福利水準大於最適進口政策的福利水準; 在規模報酬不變的生產函數之下, 最適出口政策的福利水準與最適進口政策的福利水準恆相等; 此外, 在規模報酬遞增的生產函數之下, 最適進口政策的福利水準大於最適出口政策的福利水準。

前兩個結果顯示: 在規模報酬較小時, 最適進、出口政策皆為補貼, 與傳統假設固定係數生產函數之文獻得到課稅的結論相反; 第三個結果則表示: 最適進口及出口政策的福利水準並不相等。在某些規模報酬之下, 雖然扭曲之源頭存在於進口市場, 但最適出口政策的福利水準高於最適進口政策。因此, Bhagwati (1971) 所提出一國政府應針對扭曲之源頭制定最適政策的論點在本文之模型中不一定成立。

本文把規模報酬非為固定造成的影響稱為規模報酬效果。如果將此一規模報酬效果引進含有上下游市場之貿易或產業文獻, 都可能會將原有之結果改變。如 Ishikawa and Spencer (1999), 假設規模報酬不變, 發現最適出口政策為對出口品課稅, 他們之結果在規模報酬較小時會變成補貼。又如 Bernhofen (1997) 發現: 若上游獨佔廠商對下游寡佔廠商採取差別訂價, 則政府的最適出口政策為對出口品課稅, 與單一訂價時對出口品補貼並不同。此

一結果在規模報酬夠小時顯然會變成, 兩種訂價政策下的最適出口政策皆為補貼。惟這些結果都是在固定係數生產函數之下所得的結果。如果考慮一般化的生產函數, 則在某些規模報酬之下, 其結果可能又會反轉。這顯示了規模報酬效果在訂定政策時的重要性。

由本文之分析可知, 技術報酬係數之大小非但會影響政府最適政策工具(出口或進口政策)之選擇, 也會影響每一政策之方向。因此, 我們在利用上下游模型做政策分析時, 不應再假設技術報酬係數為一固定值。

## 附錄

1. 由 (4) 式可得本國廠商的總成本函數為  $wQ^{1/r}$ , 邊際成本函數為  $MC(Q) = w(1/r)Q^{((1/r)-1)}$ 。故利潤極大化之二階條件為  $\partial^2\pi/\partial Q^2 = dMR/dQ - dMC/dQ < 0$ 。因為  $dMR/dQ < 0$ , 故只要  $dMC/dQ$  不是太負 (即  $MC$  線不比  $MR$  線陡) 二階條件即成立。另外, 因  $MC$  函數之二階導數為  $dMC/dQ = w(1/r)((1/r)-1)Q^{((1/r)-2)}$ 。因此, 只要  $r < 1$  利潤極大化之二階條件必然成立。即使  $r > 1$ , 只要  $MR$  比  $MC$  陡, 二階條件亦成立。

2. (9) 式對  $w$  微分可得:

$$\begin{aligned} \pi_{ww}^F = & \frac{1}{r}Q^{\frac{1}{r}-1}Q_w^* + \frac{1}{r}Q^{\frac{1}{r}-1}Q_w^* + (w-t-k)\frac{1}{r}\left(\frac{1}{r}-1\right)Q^{\frac{1}{r}-2}(Q_w^*)^2 \\ & + (w-t-k)\frac{1}{r}Q^{\frac{1}{r}-1}\frac{d(Q_w^*)}{dw}, \end{aligned}$$

將  $d(Q_w^*)/dw = 2((1/r)-1)(1/Q)(Q_w^*)^2 + ((1/r)-1)((1/r)-2)(w/Q^2)(Q_w^*)^3$

及 (9) 式代入上式化簡可得:

$$\pi_{ww}^F = \left[ \left(3 - \frac{1}{r}\right) - \left(\frac{1}{r} - 1\right) \left(\frac{1}{r} - 2\right) \frac{w}{Q} Q_w^* \right] Q^{\frac{1}{r}-1} Q_w^*.$$

3. 將 (10) 式  $w_t^* = 1/\{r[(3 - (1/r)) - ((1/r) - 1)((1/r) - 2)(w/Q) \cdot Q_w^*]\}$  代入 (13) 式整理得:

$$\begin{aligned} t^* = & -\frac{rQ(1-w_t^*)}{Q_w^* \frac{dw}{dt}} = r^3 Q^{2-\frac{1}{r}} \left[ \left(\frac{2}{r} - 3\right) + \left(\frac{1}{r} - 1\right) \left(\frac{1}{r} - 2\right) \frac{w}{Q} Q_w^* \right] \\ & \left[ -2b - \frac{1}{r} \left(\frac{1}{r} - 1\right) w Q^{\frac{1}{r}-2} \right]. \end{aligned}$$

4. 由 (14') 式可得知: 因為  $r^3 Q^{(2-(1/r))}[-2b - (1/r)((1/r) - 1)wQ^{((1/r)-2)}] < 0$ ,

所以  $t^* = 0$ , 隱含  $[(2/r) - 3] + ((1/r) - 1)((1/r) - 2)(w/Q) \cdot Q_w^* = 0$ 。若  $[(2/r) - 3] + ((1/r) - 1)((1/r) - 2)(w/Q) \cdot Q_w^*$  為  $r$  的連續函數, 則存在一規模報酬係數  $r^c (0.5 < r^c < 1)$ , 使得在  $r = r^c$  之下, 最適進口關稅  $t^* = 0$ 。其證明如下: 假設  $f(r) = [(2/r) - 3] + ((1/r) - 1)((1/r) - 2)(w/Q) \cdot Q_w^*$  為  $r$  的連續函數, 則  $f(0.5) = 1 > 0$ ,  $f(1) = -1 < 0$ , 根據勘根定理, 必存在一個  $r = r^c$ ,  $0.5 < r^c < 1$ , 使得  $f(r^c) = 0$ , 亦即  $t^* = 0$ , 例如: 當  $k = 0$  時, 利用 (9) 式及  $[(2/r) - 3] + ((1/r) - 1)((1/r) - 2)(w/Q) \cdot Q_w^* = 0$  可解  $r^c = 0.707$ 。

5. 由 (7) 式可得要素需求線的斜率如下:

$$w_x = \frac{dw}{dx} = \frac{dw}{dQ} \frac{dQ}{dx} = \frac{1}{Q_w} r x^{r-1} = -2br^2 x^{2r-2} - (1-r)wx^{-1}.$$

要素需求線斜率的變動率如下:

$$w_{xx} = \frac{dw_x}{dx} = (1-r)(4br^2 x^{2r-3} - w_x x^{-1} + wx^{-2}),$$

在上式中,  $(4br^2 x^{2r-3} - w_x x^{-1} + wx^{-2})$  為正。所以, 在  $r > 1$  之下,  $w_{xx} < 0$ , 為凹向原點 (concave to the origin) 的要素需求線; 在  $r = 1$  之下,  $w_{xx} = 0$ , 為直線型的要素需求線; 在  $r < 1$  之下,  $w_{xx} > 0$ , 為凸向原點 (convex to the origin) 的要素需求線。

6. (21) 式對  $w$  及  $s$  全微分可得  $dw/ds = -\pi_{ws}^F/\pi_{ww}^F$ 。(21) 式對  $s$  微分為:

$$\pi_{ws}^F = \frac{1}{r} Q^{\frac{1}{r}-1} Q_s^* + (w-k) \frac{1}{r} \left( \frac{1}{r} - 1 \right) Q^{\frac{1}{r}-2} Q_w^* Q_s^* + (w-k) \frac{1}{r} Q^{\frac{1}{r}-1} \frac{d(Q_w^*)}{ds}.$$

將

$$\frac{d(Q_w^*)}{ds} = \left( \frac{1}{r} - 1 \right) \frac{1}{Q} \cdot Q_w^* Q_s^* + \left( \frac{1}{r} - 1 \right) \left( \frac{1}{r} - 2 \right) \frac{w}{Q^2} (Q_w^*)^2 Q_s^*,$$

及 (21) 式代入上式化簡得:

$$\pi_{ws}^F = -Q^{\frac{1}{r}-1} \left( \frac{1}{r} - 2 \right) \left[ 1 + \left( \frac{1}{r} - 1 \right) \frac{w}{Q} Q_w^* \right] Q_s^*,$$

所以得 (22) 式:

$$\frac{dw}{ds} = -\frac{\pi_{ws}^F}{\pi_{ww}^F} = \frac{-\left( \frac{1}{r} - 2 \right) \left[ 1 + \left( \frac{1}{r} - 1 \right) \frac{w}{Q} Q_w^* \right]}{\left[ \left( 3 - \frac{1}{r} \right) - \left( \frac{1}{r} - 1 \right) \left( \frac{1}{r} - 2 \right) \frac{w}{Q} Q_w^* \right] \frac{1}{r} Q^{\frac{1}{r}-1}}.$$

7. 將

$$Q_w^* = \frac{\frac{1}{r} Q^{\frac{1}{r}-1}}{-2b - \frac{1}{r} \left( \frac{1}{r} - 1 \right) w Q^{\frac{1}{r}-2}} < 0,$$

$$Q_s^* = \frac{-1}{-2b - \frac{1}{r} \left( \frac{1}{r} - 1 \right) w Q^{\frac{1}{r}-2}} > 0,$$

及

$$w_s^* = -\frac{\pi_{ws}^F}{\pi_{ww}^F} = \frac{-\left( \frac{1}{r} - 2 \right) \left[ 1 + \left( \frac{1}{r} - 1 \right) \frac{w}{Q} Q_w^* \right]}{\left[ \left( 3 - \frac{1}{r} \right) - \left( \frac{1}{r} - 1 \right) \left( \frac{1}{r} - 2 \right) \frac{w}{Q} Q_w^* \right] \frac{1}{r} Q^{\frac{1}{r}-1}}$$

代入  $Q_w^* w_s^* + Q_s^*$  化簡得:

$$Q_w^* w_s^* + Q_s^* = \frac{1}{\left[ 2b + \frac{1}{r} \left( \frac{1}{r} - 1 \right) w Q^{\frac{1}{r}-2} \right]} \frac{1}{\left[ \left( 3 - \frac{1}{r} \right) - \left( \frac{1}{r} - 1 \right) \left( \frac{1}{r} - 2 \right) \frac{w}{Q} Q_w^* \right]} > 0.$$

## 參考文獻

- Bernhofen, D. M. (1997), "Strategic Trade Policy in a Vertically Related Industry," *Review of International Economics*, 5, 429–433.
- Bhagwati, J. N. (1971), "The Generalized Theory of Distortions and Welfare," in J. N. Bhagwati, R. W. Jones, R. A. Mundell, and J. Vanek (eds), *Trade, Balance of Payments and Growth*, Amsterdam: North-Holland.
- Brander, J. A. (1981), "Intra-Industry Trade in Identical Products," *Journal of International Economics*, 11, 1–14.
- Brander, J. A. and P. R. Krugman (1983), "A Reciprocal Dumping Model of International Trade," *Journal of International Economics*, 15, 313–389.
- Brander, J. A. and B. J. Spencer (1984), "Trade Welfare: Tariffs and Cartels," *Journal of International Economics*, 16, 227–242.
- Brander, J. A. and B. J. Spencer (1985), "Export Subsidies and International Market Rivalry," *Journal of International Economics*, 18, 83–100.
- 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.
- Chao, C. -C., H. Hwang, and E. S. H. Yu (1990), "Welfare Effects of Quotas under Variable Returns to Scale," *Southern Economic Journal*, 57, 160–166.
- Chao, C. -C., H. Hwang, and E. S. H. Yu (1993), "Welfare Effects of Quotas under Variable Returns to Scale: The Large Country Case," *Southern Economic Journal*, 59, 675–686.
- Dixit, A. K. (1984), "International Trade Policy for Oligopolistic Industries," *Economic Journal*, 94, supplement, 1–16.
- Eaton, J. and G. M. Grossman (1986), "Optimal Trade and Industrial Policy under Oligopoly," *Quarterly Journal of Economics*, 101, 383–406.
- 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 Subsidies with an Imported Intermediate Product," *Journal of International Economics*, 48, 199–232.



- Miller, S. M. and A. G. Noulas (1996), "The Technical Efficiency of Large Bank Production," *Journal of Banking & Finance*, 20, 495–509.
- Shepherd, W. G. (1990), *The Economics of Industrial Organization*, 3rd edition, Prentice-Hall International Editions.
- 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.
- Spencer, B. J. and R. S. Raubitschek (1996), "High-Cost Domestic Joint Ventures and International Competition: Do Domestic Firm Gain?" *International Economic Review*, 37, 315–340.
- Stigler, G. J. (1958), "The Economies of Scale," *Journal of Law and Economics*, 1, 54–71.
- Zhu, J. (2000), "Multi-Factor Performance Measure Model with an Application to Fortune 500 Companies," *European Journal of Operational Research*, 123, 105–124.
- Ziss, S. (1995), "Vertical Separation and Horizontal Mergers," *Journal of Industrial Economics*, 43, 63–75.

## **PRODUCTION FUNCTION AND OPTIMAL TRADE POLICY**

**Ya-Po Yang\***

Department of International Business  
Southern Taiwan University of Technology

**Shih-Jye Wu**

Department of International Trade  
National Pingtung Institute of Commerce

**Hong Hwang**

Department of Economics  
National Taiwan University

**Keywords:** Vertically related markets, Returns to scale, Import tariffs, Export subsidies

**JEL classification:** F12, F13

---

\* Correspondence: Ya-Po Yang, Southern Taiwan University of Technology, Department of International Business, 1 Nan-Tai Street, Yung Kang City, Tainan County, Taiwan. Tel.: (06) 253-3131 ext. 5100; E-mail: yapo@mail.stut.edu.tw.

## ABSTRACT

*When modeling vertically related markets, most literature on trade and industrial organization assume a fixed-coefficient technology. This paper shows that optimal policies may be reversed if the fixed-coefficient technology assumption is relaxed. The model is based on three countries whereby the home country imports an intermediate good from a foreign monopolistic supplier, manufactures the entire final product at home, and then exports it to another foreign market in which it has monopoly power. When the technology is of a Cobb-Douglas type, exhibiting a strong diminishing return to scale, it is shown that the optimal trade policy is one that subsidizes either the import of the intermediate good or the export of the final good. Moreover, the welfare level under the optimal import policy is higher than (equivalent to) that under the optimal export policy when the technology in question exhibits increasing (constant) returns to scale, while the welfare ranking is, in general, reversed, when the returns to scale are diminishing.*