

東吳經濟商學學報 第七十一期
(民國九十九年十二月)：63-88.

加工產品的品質與貿易政策

鍾曙陵* 林燕淑**

摘要

本文設立一個連續性獨占、品質內生化的三國模型，假設本國獨占廠商向外國獨占廠商購買原料，在國內加工生產最終財並將產品全數出口至第三國。我們建構一個四階段賽局，討論最終財的品質為內生時，廠商之最適產量、品質決策以及本國政府之最適貿易政策。由本文的分析得知，本國政府之最適中間財進口與最適產品出口貿易政策具有完全替代的特性。當品質為外生時，本國政府最適中間財進口及最終財出口政策為課稅，此時廠商生產的產品品質愈高，本國政府採行的最適關稅也愈高。當品質為內生時，若貿易政策使品質變動的效果夠大，則本國政府最適貿易政策可能為補貼。

關鍵詞：加工品出口、最適品質、最適貿易政策

* 國立東華大學經濟系博士生。

** 聯絡作者：林燕淑，國立東華大學經濟系副教授，花蓮縣壽豐鄉大學路二段1號，國立東華大學經濟系，電話：(03)863-5545，E-mail：ylin@mail.ndhu.edu.tw。作者感謝兩位匿名評審的寶貴意見，使本文更臻完備。台大貿易小組的建議與意見，國科會計畫編號93-2415-H-259-008，謹此致謝。

壹、導論

我國於 2002 年 1 月 1 日正式成為世界貿易組織（World Trade Organization，以下簡稱 WTO）第 144 個會員，經履行入會承諾後，農業將受到進口農產品嚴重的衝擊。若能利用低價進口農產原料上之優勢，進行品質的改良更新及生產技術的改進，加工出口附加價值高的產品，則可提升本國廠商的競爭力並保護國內相關產業，減緩加入 WTO 後對國內農業的衝擊。^(註 1) 根據表一財政部統計處「進出口貿易統計」有關農產品的數據，農工原料進口確實占總進口金額相當大的比例，而且，農產加工品出口的比例相對於農產品出口的比例為高，顯示農產加工品的出口政策更形重要。

表一 進出口貿易結構

(單位：百萬美元)

年度	貿易型態		出口				進口	
			農產品		農產加工品		農工原料	
	金額	%	金額	%	金額	%		
1998 年	354.9	0.3	1625.3	1.4	66574.7	63.3		
1999 年	414.4	0.3	1572.0	1.3	71100.1	63.9		
2000 年	371.9	0.2	1766.8	1.2	89206.0	63.4		
2001 年	307.9	0.2	1683.3	1.3	70139.5	65.0		
2002 年	359.2	0.3	1703.0	1.3	75943.3	67.1		
2003 年	387.3	0.3	1770.8	1.2	89714.5	70.1		
2004 年	391.7	0.2	2084.2	1.1	118742.4	70.4		
2005 年	379.3	0.2	2110.3	1.1	132172.5	72.4		
2006 年	345.8	0.2	1852.4	0.8	152788.0	75.4		
2007 年	411.2	0.2	1869.5	0.8	167758.0	76.5		
2008 年	544.2	0.2	2166.7	0.8	190854.5	79.4		
2009 年	496.4	0.2	1848.5	0.9	132502.0	76.0		

資料來源：財政部統計處「進出口貿易統計」。

政府對農產品的進口採行關稅是常見的政策。近年來有關 WTO 新回合談判下關稅調降對農業衝擊的研究是個熱門話題。例如：吳榮杰、賴朝煌

及林欣穎（民 95）以總關稅調降幅度作為衡量指標，針對未來可能的關稅調降模式配合農產品關稅結構，透過模擬的結果建議我方宜採「Harbinson 提案」，以保護國內高關稅項目之農產品；楊明憲、陳吉仲及戴孟宜（民 95）一文，以台灣農業部門模型為研究方法，針對各種可能的關稅調降方案進行模擬，指出關稅調降程度愈大，所增進的社會福利也愈多，農業產值減少程度也愈大；翁永和、陳坤銘及郭炳伸（民 94）討論降低關稅級距的經濟效果，由理論結果得到最適關稅級距取決於兩國既有的原料與成品之加工成本及進品關稅之高低，由模擬結果發現各國調降關稅級距對台灣社會福利有正面的影響，但對絕大部分的農畜產品及食品加工業的生產造成不利；同樣討論關稅級距的議題中，翁永和、蘇信瑋及張靜貞（民 96）一文，則主要針對台灣農產品上、下游產業進行分析，該文指出就台灣整體社會福利而言，我國應該支持 WTO 新回合縮減關稅級距的談判，但就農產品生產者而言，則對於此談判我國應該有所保留，此外，為了減輕此對我國農業的衝擊，其建議應採行「僅減少上游產品的關稅降幅以縮減關稅級距」的方式。上述文獻大多在討論自 2002 年以來，我國加入 WTO 後農業受到的衝擊，雖然他們提出許多因應之道，但就理論分析角度而言，未見將農產品的品質內生化，討論廠商可決定品質後的政府最適進口貨出口貿易政策，本文可彌補這方面的不足。

自 1990 年代，在不完全競爭的貿易理論文獻中，考慮垂直相關市場的最適貿易政策漸被重視。例如，Spencer 及 Jones (1992) 提出課徵最終財進口關稅有可能降低進口的中間財價格；Bernhofen (1997) 認為本國之最適出口政策決定於外國中間財供給者的訂價策略；Ishikawa 及 Spencer (1999) 則發現出口補貼政策雖然有利於本國廠商在外國的競爭，但卻會提高中間財的進口價格，因此存在中間財時之最適出口政策可能是課稅。這些文獻均指出中間財市場的存在在貿易政策中扮演重要的角色。Hwang、Lin 及 Mai (2003) 與 Hwang、Lin 及 Yang (2007) 二文更是將產品出口政策與中間財進口政策之間的關係作了更深入的說明，他們建構連續性獨占模型，假設本國獨占廠商進口由外國獨占廠商生產的中間財並結合本國的勞動生產最終產品，再將最終財產品全數出口至第三國產品市場。前者指出除非本國市場的需求曲線相當凸向原點，否則本國政府的最適政策是課徵最終財出口關稅或中間財

進口關稅，且兩種政策可達到相同的福利水準。後者主要討論變動規模報酬與貿易政策的關係。然而，我們可發現上述文獻中，廠商大多以價格或產量做為決策變數，皆忽略了產品品質的重要性。

探討產品品質議題的文章中，早期的研究僅侷限於競爭廠商間如何決定最適品質，例如：Gabszewicz 及 Thisse (1979)、Shaked 及 Sutton (1982) 與 Motta (1993)。爾後擴大其應用範圍，如商品稅對品質選擇的影響 (Cremer 及 Thisse, 1994)，最低品質管制的經濟分析 (Crampes 及 Hollander, 1995；Ecchia 及 Lambertini, 1997；Hernan 及 Kujal, 2004；Maxwell, 1998；Scarpa, 1998；Valltti, 2000) 等研究上。對於廠商最適品質的選擇與政府最適貿易政策的關係則侷限在最終財市場的討論，我們可將文獻分為獨占與雙占兩支線。市場為獨占的文獻，Das 及 Donnenfeld (1987) 與 Krishna (1987) 二文皆假設本國政府對外國獨占廠商出口至本國的產品課徵關稅，外國廠商內生決定產品品質與產量，前文發現政府課徵進口從量（價）關稅將提高（降低）產品品質水準；後者，則引入消費者需求具有彈性下，得知貿易限制對品質與產量的效果皆取決於產品品質對需求曲線的影響。在市場為雙占部分，Herguera、Kujal 及 Petrakis (2000)、Ries (1993) 與 Boccard 及 Warthy (2005) 討論數量限制對品質選擇的影響。Reitzes (1992) 與 Herguera、Kujal 及 Petrakis (2002) 討論關稅對品質選擇的影響。Moraga-Gonzalez 及 Viaene (2005) 則是在 Herguera *et al.* (2002) 的模型架構下考慮本國之最適產業政策，並發現本國政府對進口品課從價關稅可產生利潤萃取 (rent extracting) 效果；對本國廠商生產進行從價補貼則有品質提昇 (quality upgrading) 效果，但最適貿易及產業政策則視進口廠商為生產高品質產品或低品質產品而定。最近，Ikeda 及 Toshimitsu (2010) 一文，討論品質內生選擇時，差別訂價的福利高於單一訂價，突顯出品質內生化的重要性。與本文模型設定較相關的是在垂直相關市場中考慮品質內生的文獻，Economides (1999)、Buehler、Schmuzler 及 Benz (2004) 與 Buehler、Gartner 及 Halbheer (2006)，此三篇主要討論上游與下游廠商進行分割與整合時，廠商最適品質的變化，但不討論政府之最適貿易政策。(註2)

綜合上述，我們認為存在中間財市場時之最適貿易政策將會因品質內生化而有所改變。基於以上文獻模型設定上的缺失，且為了強調品質的變化如何影響貿易政策，本文將設立一原料進口、加工品出口的三國模型分

別討論品質外、內生下之最適中間財進口與產品出口之貿易政策。本文發現，當產品品質為外生，最適進口或最適出口貿易政策皆為課稅；當產品品質為內生，本國政府的政策目的是希望藉由進口或出口補貼降低產品品質，以減緩中間財價格上升的壓力，進而降低本國廠商的生產成本，因此本國政府採行進口或出口貿易政策不再單純只存有利潤萃取效果，必需加以考慮品質內生後所產生的品質效果，最適貿易政策可能會不同於以往一定為課稅的情形，進而改採補貼的方式。

本文共分四節，除了本節前言外，第貳節為基本模型，分析本國最終財廠商均衡產量及外國中間財廠商之均衡中間財價格；第參節與第肆節分別討論品質由本國廠商及外國廠商內生決定時的最適品質決策與最適貿易政策；第伍節為結論。

貳、基本模型

本文設立一個原料進口、加工品出口的三國模型，本國只存在一家最終財廠商，使用外國中間財 K （原料）並結合本國勞動要素 L ，生產最終財產品 x ，且將產品全部出口到第三國市場。為了突顯上下游廠商相互依存的關係與了解品質在生產過程中的重要性，我們假設國外中間財市場與本國產品市場均為獨占。

在第三國市場需求方面，我們假設每個消費者最多購買一個單位的商品，消費者對於產品的偏好程度為 θ ， θ 介於 $[\theta_0, \theta_1]$ 的單一分配，消費者對於消費此一產品的效用可表示為：

$$U = \begin{cases} \theta Q - p & , \text{ 購買此產品} \\ 0 & , \text{ 不購買此產品} \end{cases} \quad (1)$$

上式中， p 與 Q 分別為最終財價格與產品品質。為了討論產品品質分別由本國與外國廠商決定，我們以 $q(q^*)$ 代表本（外）國廠商提供的品質水準，即 $Q = q(q^*)$ 。購買此產品與不購買此產品的無差異消費者為 $\hat{\theta} = p/Q$ ，因此，市場需求量 $x = \theta_1 - \hat{\theta} = \theta_1 - p/Q$ ，得出本國獨占廠商所面對之反需求函數為 $p(x, Q) = (\theta_1 - x)Q$ 。

本國與外國廠商未進行品質提升的生產成本，分別為 $C = wL + rK + F$ 與 $C^* = mK + F^*$ ，其中 w 和 r 各別代表勞動 (L) 及中間財 (K) 的價格； m 是生產 K 的邊際成本； $F(F^*)$ 表示本國（外國）生產 $x(K)$ 的固定成本。廠商進行品質提升時，需負擔品質提升成本 $Q^2/2$ ，此品質提升成本函數之設定在許多文獻上常見。（註³）表示當品質愈高時，提升品質所需的成本愈高，而此品質提升成本對廠商的產量或價格決策而言為一固定成本。

而生產函數方面，我們假設生產函數為里昂提夫固定係數 (Leontief fixed-coefficient) 型式 $x = \min\{L, K\}$ ，表示生產一單位最終財，需使用一單位本國勞動及一單位外國資本的中間財。

根據以上假設，本文分別討論品質為外、內生下，廠商之最適產量、最適品質以及政府最適貿易政策。在設定階段性分析時，由於品質的決策較為長期且品質具有決定後不易改變的特性，因此，我們將品質決策安排於中間財價格決策之前。

當品質為內生時，本文設立一個四階段賽局進行分析。第一階段，本國政府極大化本國之社會福利，決定本國廠商產品之出口政策及外國中間財之進口政策；第二階段，廠商極大化其利潤選擇最適的品質水準；第三階段，給定本國政府之貿易政策，外國廠商極大化其利潤決定中間財價格；第四階段，給定貿易政策及中間財價格，本國廠商選擇其最適產量以求利潤極大。本文之均衡概念採用子賽局完全均衡 (sub-game perfect equilibrium)，以倒推法方式 (backward induction) 逐步求解模型內之均衡值。當品質為外生時，成為三階段賽局，沒有上述的第二階段，此時我們可以討論品質的變化對政策的影響。

參、品質由本國廠商決定

本節將討論最終財品質由本國廠商決定時，本國廠商的最適品質決策與本國政府的最適貿易政策。（註⁴）

一、本國廠商之最適產量

依據模型設定，本國廠商的利潤函數可表示為：

$$\pi = (p + s)x - wL - rK - \frac{1}{2}q^2 - F, \quad (2)$$

上式中， s 代表本國政府對本國廠商出口產品給予的單位補貼。將本國廠商面對之反需求函數 $p = (\theta_1 - x)q$ 代入(2)式，由(2)式對 x 進行微分，可得本國廠商利潤極大化之一階條件如下：

$$\pi_x = \theta_1 q - 2xq + s - w - r = 0, \quad (3)$$

由上式可知 $\pi_{xx} = -2q < 0$ ，滿足二階條件。利用(3)式，可得本國廠商之最適產量為：

$$x(r, q, s) = (2q)^{-1}(\theta_1 q + s - w - r)。 \quad (4)$$

對(3)式進行全微分，可得比較靜態分析結果：

$$x_s = -x_r = \frac{1}{2q} > 0, \quad (5a)$$

$$x_q = -\frac{\pi_{xq}}{\pi_{xx}} = (\theta_1 - 2x) / 2q = \frac{1}{2q^2}(w + r - s) > 0, \quad (5b)$$

經由(5a)式得知，當本國政府提供本國廠商更高的出口補貼，將降低本國廠商的生產成本，有助於提高出口量；而中間財價格提高，本國廠商的生產成本增加，將降低其出口量。由(3)式可知，廠商的邊際成本為 $(w + r - s)$ ，在邊際成本為正下，可知(5b)式中 $(\theta_1 - 2x) = (w + r - s) / q > 0$ ，表示當本國廠商提升產品品質時，其出口量亦會增加。其原因可由品質變化對消費者購買此產品效用的影響來解釋，由(1)式可知，假設當需求不變時， $U_q = \theta - p_q = \theta - (\theta_1 - x) = \theta - \hat{\theta}$ ，對購買此產品的消費者而言， θ 必定大於 $\hat{\theta}$ ，所以 $U_q > 0$ ，亦即提升產品品質將使消費者的效用上升，購買產品之消費者增加，進而提高市場需求量。

二、外國廠商之最適中間財價格

接著，我們求解外國廠商的最適中間財價格。外國中間財廠商的利潤函數可設定為：

$$\begin{aligned}\pi^*(r) &= rK - mK - tK - F^* \\ &= (r - m - t)K(r, q, s) - F^*,\end{aligned}\quad (6)$$

上式中，星號表示外國中間財廠商的相關變數； t 為外國中間財廠商被本國政府課徵的進口單位稅。將(6)式對 r 進行微分，可求得外國中間財廠商利潤極大化的一階條件：

$$\pi_r^* = K(r, q, s) + (r - m - t)K_r(q) = 0. \quad (7)$$

由上式可知 $\pi_{rr}^* = 2K_r + (r - m - t)K_{rr}$ ，因模型假設生產函數為 $x = \min\{L, K\}$ ，所以 $K_r = x_r$ 且 $K_{rr} = x_{rr} = 0$ ，可知二階條件成立。由(7)式可以解出最適中間財價格為：

$$r = r(q, s, t) = \frac{1}{2}(\theta_1 q + s - w + m + t). \quad (8)$$

對(7)式進行全微分，可得以下的比較靜態分析結果：

$$r_t = r_s = \frac{1}{2} > 0, \quad (9a)$$

$$r_q = -\frac{\pi_{rq}^*}{\pi_{rr}^*} = \frac{\theta_1}{2} > 0, \quad (9b)$$

由(9a)式可知，當本國政府對進口中間財課徵進口關稅，將增加外國中間財廠商的生產成本，此時中間財廠商會將此成本增加的一部分轉嫁至最終財廠商，導致中間財價格提高；當本國政府對本國廠商出口最終財給予補貼時，補貼政策會使得本國廠商對中間財需求增加，造成外國獨占中間財的廠商會訂定更高的中間財價格。(9b)式隱含，本國廠商提高產品品質，將

增加第三國消費者對最終財的需求，使得本國廠商對中間財引申需求的增加，進而使中間財價格提高。綜合言之，中間財進口關稅、產品出口補貼政策與產品品質三者均與中間財價格呈正向關係。

三、最適品質決策

第二階段中，本國廠商利潤函數將表示為：

$$\begin{aligned}\pi &= [p(q) + s - w - r(q)]x(r(q), q) - \frac{1}{2}q^2 - F \\ &= [(\theta_1 - x)q + s - w - r(q)]x(r(q), q) - \frac{1}{2}q^2 - F,\end{aligned}\quad (10)$$

(10) 式中，等式右邊第一、二項分別為品質提升的總收入與總成本。將(10)式對微分，可得本國廠商利潤極大化之一階條件：

$$\pi_q = \left[-\frac{dx}{dq}q + (\theta_1 - x) - r_q \right]x + [(\theta_1 - x)q + s - w - r(q)]\frac{dx}{dq} - q = 0, \quad (11)$$

利用(3)是可得 $p + s - w - r = xq$ 關係式，再將(5b)與(9b)式代入(11)式，此時一階條件可改寫為 $\pi_q = (\theta_1/2 - x)x - q = 0$ 。(11)式之一、二項之加總為品質的邊際收益（以 MR 表示），最後一項為品質的邊際成本（以 MC 表示）。二階條件 $\pi_{qq} = \partial MR/\partial q - \partial MC/\partial q = \partial MR/\partial q - 1 < 0$ 成立下，我們可由一階條件得知 $q = q(s, t)$ ，此時產量為 $x = x(r(q(s, t), s, t), q(s, t), s)$ 。將一階條件全微分，可得比較靜態分析結果：

$$q_t = -\frac{\pi_{qt}}{\pi_{qq}} = -\frac{\partial MR/\partial t}{\pi_{qq}} > 0, \quad \text{若} \quad \frac{\partial MR}{\partial t} > 0, \quad (12a)$$

$$q_s = -\frac{\pi_{qs}}{\pi_{qq}} = -\frac{\partial MR/\partial s}{\pi_{qq}} > 0, \quad \text{若} \quad \frac{\partial MR}{\partial s} > 0, \quad (12b)$$

上述 $\pi_{qt} = \partial MR/\partial t = (s - w - m - t)/8q^2$ 與 $\pi_{qs} = \partial MR/\partial s = -(s - w - m - t)/8q^2$ ，(註5) 分別指本國政府採行進口關稅與出口補貼對本國廠商品質邊際收益的影響。將 $\pi_{qt} = -\pi_{qs}$ 關係式代入(12)式，可知 $q_t = -q_s$ ，即本國政府採行進口關稅及出

口補貼兩政策對本國廠商最適品質決策之影響程度相同，但使品質變動的方向相反。根據上述結果可得命題 1。

【命題 1】 在產品品質由本國廠商決定下，若 $(s - w - m - t) > 0$ ，進口關稅提高可提升廠商的產品品質水準 ($q_t > 0$)，出口補貼提高將降低廠商的產品品質水準 ($q_s < 0$)。

利用賽局第三、四階段的比較靜態分析（即(5b)式與(9b)式），我們將本國廠商提升品質水準對最終財產量的影響歸納為二個效果。第一為提升品質使產量增加的效果 (x_q)，第二為提升品質使中間財價格提高，進而使產量下降的效果 ($x_r r_q$)。經由分析可知，判定前述兩個效果大小與判定政府政策對品質邊際收益影響的條件將相同。^(註6) 當品質提高使產量增加時，即 $|x_q| > |x_r r_q|$ ，同時也表示 $\partial MR / \partial t < 0$ ，以及 $\partial MR / \partial s > 0$ ，所以 $q_t < 0$ 、 $q_s > 0$ ，進口關稅（出口補貼）提高使品質下降（上升）。同理，若品質提升使產量下降，則提高進口關稅（出口補貼）將使品質上升（下降）。

如圖 1 所示，我們進一步利用 MR 及 MC 曲線，分析政府政策對本國廠商最適品質的影響。將最適產量與最適中間財價格代入 MR ，可知當 $q = \hat{q}$ 時 $MR = 0$ ，且 MR 與品質呈正相關，此效果將隨著品質提升而下降。而 MC 與品質呈固定之正向關係。為確保二階條件成立， MR 曲線的斜率一定小於 MC 曲線的斜率，故均衡點為 A 點。^(註7) 當 $\partial MR / \partial t > 0$ ($\partial MR / \partial s < 0$)，意指本國政府提高進口關稅（降低出口補貼），將提高廠商的品質邊際收益，故 MR 線將上移至 MR' 。在原始均衡品質水準 q' 下， $MR > MC$ ，誘使廠商提升其品質水準，均衡點將由 A 點移至 B 點，品質由 q' 上升至 q_1 。當 $\partial MR / \partial t < 0$ 時，進口關稅提高 MR 使線將下移，如圖 1 中之 MR'' ，最終均衡品質將由 q' 下降至 q_2 。

(14a)與(14b)兩式中、 $dx/dt = x_r(r_t + r_q q_t) + x_q q_t$ 、 $dx/ds = x_r(r_s + r_q q_s) + x_q q_s + x_s$ 。假設二階條件成立，利用包絡定理 $\pi_x = \pi_q = 0$ 及(2)式 $\pi_r = -K$ 、 $\pi_s = x$ 、(5)式及(9)式，一同代入(14a)及(14b)式，可將極大化社會福利之一階條件簡化為：

$$W_t = \left[\frac{x}{2} - \frac{(s-t)}{4q} \right] - \left[\frac{\theta_1 x}{2} - \frac{(s-t)(\theta_1 - 4x)}{4q} \right] q_t = 0, \quad (15a)$$

$$W_s = - \left[\frac{x}{2} - \frac{(s-t)}{4q} \right] - \left[\frac{\theta_1 x}{2} - \frac{(s-t)(\theta_1 - 4x)}{4q} \right] q_s = 0. \quad (15b)$$

由賽局中品質決策階段可知政府政策對品質的影響為 $q_t = -q_s$ ，將此關係代入(15)式，推得 $W_t = -W_s$ ，可知兩方程式為線性相依，表示當品質為內生選擇時，最適中間財進口政策與最適產品出口政策具有完全替代的特性。換言之，本國政府在執行最適貿易政策時，只需選擇其中一種政策即可達到社會福利極大的目的，意指進出口政策之方向及幅度相同、社會福利水準亦相同，即 $t = -s$ 與 $W(t) = W(s)$ 。此論點與 Hwang *et al.* (2007)一文相同。該文發現當生產函數為固定規模報酬時（即一單位投入一單位產出），政府採行的政策具完全替代，此時不論政府採何種政策，社會福利水準皆相同。下述將僅討論中間財進口貿易政策。（註8）

我們利用包絡定理及假定 $s = 0$ ，將(14a)式改寫，即可得政府採行進口貿易政策下，極大化社會福利的一階條件：

$$W_t(t) = \left[\underbrace{(1-r_t)}_{\text{利潤萃取效果}} + \underbrace{(-r_q q_t)}_{\text{品質效果}} \right] x + \underbrace{\left[x_r r_t + (x_r r_q + x_q) q_t \right]}_{\text{總產量效果}} t, \quad (16)$$

假設二階條件成立，可由(16)式解得最適進口關稅為：

$$\begin{aligned}
 t &= -\frac{[(1-r_t)+(-r_q q_t)]x}{x_r r_t + (x_r r_q + x_q)q_t} \\
 &= -\frac{\{(1/2)+[\theta_1(-w-m-t)/16q^2\pi_{qq}]\}x}{[(\theta_1-4x)^2-8q]/2} > 0, \text{ 若 } (1-r_t-r_q q_t) \begin{matrix} \geq 0 \\ < 0 \end{matrix}.
 \end{aligned} \tag{17}$$

(16)式中，第一個中括號的第一項為利潤萃取效果(rent extracting effect)，第二項為品質效果(quality effect)；第二個中括號為產量效果。進一步由(17)式，可知政府課徵進口關稅雖然會提高中間財之價格但可增加稅收，且 $1-r_t=1/2>0$ ，指政府可透過課徵進口關稅將外國廠商的利潤移轉至本國，因此我們稱 $1-r_t$ 為利潤萃取效果。此效果愈大將增加本國政府提高進口關稅的誘因，以收回更多被外國廠商奪取的利潤。此外，因品質的改變將影響中間財價格，所以本國政府會透過貿易政策影響品質水準以降低本國廠商的生產成本，我們將 $(-r_q q_t)$ 稱為品質效果，此效果的正負取決於 $(-w-m-t)$ 之值。若 $(-w-m-t)$ 為正(負)，品質效果為負(正)向，本國政府有誘因降低(提高)進口關稅。而產量效果為政府課徵進口關稅後，藉由品質及中間價格影響最終財的產量，因 $x_r r_t + (x_r r_q + x_q)q_t = 2/[(\theta_1-4x)^2-8q]<0$ ，可知政府課徵進口關稅後將減少本國廠商的產量，進而使本國廠商利潤下降、福利下降。(註9)由(17)式發現，最適中間財進口貿易政策為課稅或補貼取決於 $[(1-r_t)+(-r_q q_t)]$ 之正負號，可知若品質效果為負(正)向，此時品質效果將減弱(加深)利潤萃取效果。由以上推論可得命題2。

【命題2】產品品質由本國廠商決定時，若進口貿易政策影響品質的效果為負且夠大(為正)時，政府最適中間財進口貿易政策為補貼(課稅)；若出口貿易政策影響品質的效果為正且夠大(為負)，政府最適產品出口貿易政策為補貼(課稅)。

命題2的經濟意義說明如下。最適中間財進口貿易政策產生補貼現象的時機為，當進口貿易政策使品質提升，即 $q_t > 0$ ($\partial MR/\partial t > 0$)，因產品品質與中間財價格呈正相關，本國政府為了降低本國廠商的生產成本，有誘

因降低進口關稅。因此，品質效果為負且夠大足以抵消利潤萃取效果時，進口貿易政策會由課稅轉而補貼。(註10) 最適產品出口貿易政策產生補貼現象的可能性為：當出口補貼增加使品質降低，即 $q_s < 0$ ($\partial MR/\partial s < 0$)，此時品質降低將會使進口要素價格下降 ($r_q > 0$)，本國政府為降低本國廠商的成本，有誘因提高出口補貼。當品質效果為正 ($-r_q q_s < 0$) 且夠大足以抵消利潤移轉效果時 ($[(-r_s) + (-r_q q_s)]$)，出口貿易政策亦由課稅轉而補貼。(註11)

我們進一步討論品質為外生時 (即 $q_t = 0$ 、 $q_s = 0$)，最適貿易政策與品質對貿易政策的影響。將 $q_t = 0$ 與 $q_s = 0$ 代入(15)式，可知進出口貿易政策仍存在完全替代的特性，並且本國政府採行的最適中間財進口或產品出口貿易政策皆為課稅。意指本國政府利用貿易政策的主要目的，是為了降低本國廠商對外國中間財的需求。當本國廠商生產的產品品質愈高，本國政府採行的最適關稅也愈高。(註12) 將以上分析的結果歸納為以下命題。

【命題3】 當產品品質為外生決定時，本國政府採行最適的中間財進口或產品出口貿易政策皆為課稅。此時，本國廠商生產的產品品質愈高，本國政府採行的最適關稅也愈高。

一般而言，當國外廠商為中間財市場獨占者，本國政府之最適進口貿易政策應為課稅，一方面增加稅收；另一方面由(9a)式可知，本國政府課徵進口關稅時，中間財廠商會將其成本增加的一部分轉嫁至中間財的訂價上。因此，當最適進口貿易政策為課稅時，中間財價格的提高可降低本國廠商的引申需求，進而減少被外國中間財廠商剝削。而對於出口的課稅政策，主要的影響在於本國政府及廠商之間收入的移轉，對本國的福利並無影響，但出口課稅可降低對國外中間財的需求，同樣可減少被中間財廠商剝削。

當產品品質為外生時，經由模型之設定，可知中間財需求曲線為線性且出口補貼對中間財的價格影響為正，得到最適進口或最適出口貿易政策皆為課稅，而本國政府執行政策的最終目的是為了降低本國廠商對中間財的引申需求，以減少被外國中間財廠商剝削，故本文於產品品質外生下的結果與 Hwang *et al.* (2003, 2007) 二文相同。

當產品品質為內生時，若品質效果與利潤萃取 (移轉) 效果同方向變

動，則本國的最適進口（產品出口）貿易政策仍為課稅。但是，若品質效果與利潤萃取（移轉）效果變動方向不同，且品質效果夠大，則品質效果將超過正（負）向的利潤萃取（移轉）效果，使得貿易政策可能會不同於以往一定課稅的情形，此時本國政府的政策目的是希望藉由進口或出口補貼降低產品品質，以減緩中間財價格上升的壓力，進而降低本國廠商的生產成本。

肆、品質由外國廠商決定

經由前述分析，我們可知不論產品品質為外生或由本國廠商內生決定，政府採行的進出口貿易政策皆互為替代。因此，驗證了本國政府面對中間財獨占的唯一扭曲時，只需透過進口或出口貿易政策即可矯正此一扭曲現象。而當最終財的品質取決於本國廠商使用何種中間財要素時，產品品質即由外國廠商內生決定。（註¹³）在此情況下是否產生另一個扭曲？是否因為外國上游廠商與本國廠商所決定的品質水準可能不盡相同，此時本國政府是否應使用兩種貿易政策才可矯正這些扭曲現象？本節將試圖回答這些問題。Das 及 Donnenfeld (1987) 與 Krishna (1987) 二文亦假設產品品質由外國獨占廠商內生決定，討論本國政府最適進口關稅的議題。

下述將討論最終財品質由外國廠商決定時，外國廠商的最適品質決策與本國政府的最適貿易政策。同樣地，利用由後往前解的方式進行求解，因品質由外國廠商決定下不會影響第四階段本國產量決策與第三階段外國廠商決定中間財價格的比較靜態分析值，為節省篇幅只需將(5)與(9b)式中的 q 改為 q^* 。第二階段將為極大化外國廠商的利潤函數，求解最適品質水準，此時外國廠商利潤函數可表示為：

$$\pi^*(q^*) = [r(q^*, s, t) - m - t]K(s, r(q^*, s, t), q^*) - \frac{1}{2}q^{*2} - F^* , \quad (18)$$

將(18)式對 q^* 進行微分，可得極大化外國廠商利潤之一階條件：

$$\pi_{q^*}^* = r_{q^*} [K + (r - m - t)K_r] + (r - m - t)K_{q^*} - q^* = 0 , \quad (19)$$

利用(7)式可將(9)式化簡成為 $\pi_{q^*}^* = (r - m - t) K_{q^*} - q^* = 0$ ，第一項為外國廠商其品質的邊際收益(MR^*)，第二項為外國廠商其品質的邊際成本(MC^*)。假設二階條件 $\pi_{q^*q^*}^* = \partial MR^* / \partial q^* - \partial MC^* / \partial q^* = (\partial MR^* / \partial q^*) - 1 < 0$ 成立下，可推知外國廠商之最適品質為 $q^* = q^*(s, t)$ 。比較靜態分析結果： $q_t^* = -\pi_{q^*t}^* / \pi_{q^*q^*}^*$ ， $q_s^* = -\pi_{q^*s}^* / \pi_{q^*q^*}^*$ ，前述 $\pi_{q^*t}^* = \partial MR^* / \partial t = (s - m - t - w) / 4(q^*)^2$ 與 $\pi_{q^*s}^* = \partial MR^* / \partial s = -(s - m - t - w) / 4(q^*)^2$ ，分別為本國政府採行進口關稅與出口補貼對外國廠商品質邊際收益的影響。(註14) 進一步推知 $q_t^* = -q_s^*$ ，可知本國政府的貿易政策對外國廠商最適品質決策之影響，取決於政策對品質邊際收益的效果，且外國廠商的品質水準受進口關稅及出口補貼兩政策的影響具方向相反、程度相同的特性，此結果與 Das 及 Donnenfeld (1987)、Krishna (1987) 二文假設僅存在最終財市場之結論有所差異。Das 及 Donnenfeld (1987) 發現政府課徵進口從量關稅將提高產品品質水準；Krishna (1987) 引入消費者需求具有彈性，得到貿易限制對產品品質的影響取決於品質對需求曲線斜率影響的正負。(註15)

首先，我們可透過品質決策的一階條件，分析本國與外國最適品質水準的差異。利用 $\pi_q = (\theta_1/2 - x)x - q = 0$ 與 $\pi_{q^*}^* = (r - m - t) K_{q^*} - q^* = 0$ ，可知由外國廠商決定的最適品質水準會大於由本國廠商決定的最適品質水準。(註16)

接著，討論本國政府的進出口貿易政策會因品質決策者的不同而有何差異。我們利用極大化社會福利的一階條件與 $q_t^* = -q_s^*$ 關係式，可推得 $W_t = -W_s$ 。(註17) 因此，品質由外國廠商決定時，本國政府欲達社會福利極大下仍只需採用一種貿易政策。由以上推論可得命題4。

【命題4】 比較品質由外國廠商或由本國廠商內生決定的均衡結果，得知(1)外國廠商決定的最適品質水準較高；(2)兩種情況的之本國政府政策均為完全替代；(3)品質由外國廠商決定下，本國政府之最適貿易政策水準較高。

命題4中(1)的主要原因為，品質由外國廠商決定時，賽局第二、三階段皆由外國廠商決定，此時其具有先動者優勢(first mover advantage)且品質提升可提高中間財價格，因此外國廠商將有誘因訂定較高的品質水準，以推升中間財價格。(2)政策完全替代的結果，主要原因為本文設定生產函數為Leontief型式。因本文假定生產函數為Leontief型式時，不論品質由何廠商決定皆不

會影響第三、四階段的比較靜態結果，且品質階段之比較靜態關係皆具有進口政策對品質的影響與出口政策對品質的影響呈反向關係的特性，即 $q_i = -q_s$ 、 $q_i^* = -q_s^*$ 。因此，本國政府亦可透過對出口產品課徵較高的稅率，以減少本國廠商對上游的要素需求，此方式即可達到改善扭曲的目的，不需再採行進口政策。(3)當品質由本國廠商決定時，本國政府可透過進出口貿易政策降低品質水準，進而降低中間財價格；但基於命題4中的(1)可知，當品質由外國廠商決定時，扭曲將有惡化的現象，而此扭曲仍來自於外國廠商，故本國政府只能藉由更高的進口稅或出口稅，以矯正中間財價格和產品品質同時由外國廠商決定的情形。

伍、結論

本文研究發現，考慮產品品質後所得到的結論與過去文獻有所異同。相同的部分為貿易政策具替代性的結果，在本文設立一加工出口模型，假設外國中間財市場與本國產品市場均為獨占下，因設定生產函數為Leontief型式，得到不論品質為外生或內生，最適中間財進口與產品出口政策皆具有完全代替特性。而在品質為外生時，隨著產品品質愈高，本國政府採行的最適關稅也愈高。而不同的結論為產品品質內生後，最適貿易決策除了過去既有的利潤萃取效果之外，另外會產生品質效果。在進（出）口貿易政策下，當品質提升（降低）的效果夠大時，本國政府為了降低本國廠商的生產成本以提高社會福利，其採行的最適貿易政策將轉為補貼。因此，在政府在制訂政策上，若能有效的誘導，則最適貿易政策可達到WTO降稅的要求。此外，本文分別考慮了品質由本國廠商或外國廠商內生決定的情況，比較後得知(1)外國廠商決定的最適品質水準較高；(2)兩種情況下，本國政府最適的中間財進口與產品出口貿易政策均為完全替代；(3)品質由外國廠商決定下，本國政府之最適貿易政策水準較高。

附 註

1. 提升農產品品質為增強農業競爭的重要關鍵。李孟訓（民 96）指出，提昇台灣農業生物科技產業競爭優勢的關鍵成功因素，依序為「顧客導向的產品製造能力」、「製程品質與成本控制能力」、「製程研發創新能力」、「取得生技基礎設備的能力」、「配銷通路掌握能力」、「建立優良產品認證體系之政策」、「掌握市場需求趨勢」等。此外，張靜貞及許文富（民 93）一文指出，台灣農產品出口之競爭力雖然比不上其他亞太國家，但仍可透過市場區隔、建立品牌、建立食品安全認證制度來拓展海外市場。
2. Economides (1999)一文中產品品質水準是以中間財品質及最終財品質最小者而定；Buehler *et al.* (2004)一文假設產品品質是由上游廠商決定；Buehler *et al.* (2006)一文則同時討論產品品質由上游或下游廠商決定。
3. 請參見 Scarpa (1998)、Maxwell (1998)、Hernan 及 Kujal (2004)等文。另外一種品質提升成本的設定為 $Q^2x/2$ ，此時品質提升成本對廠商產量決策而言為一邊際成本，參見 Crampes 及 Hollander (1995)，Ecchia 及 Lambertini (1997)等文。
4. 在漁業養殖產業中，天和海洋開發公司為全國第一家採用「e化管理」的水產養殖業者，引入資訊管理系統針對水產品魚苗至成魚及加工產品的過程中的失誤與危害提出預警，有助於風險管理並提昇品質。此外，天和公司進口魚苗且將自行養殖的海鱺尾部附上套環，由其上的條碼及序號，可追蹤出每尾魚的魚苗來源、中間育成、健康管理、加工及配送的所有資料，魚隻檢驗符合歐盟標準，因此多數的海鱺皆外銷，達全球市占率約 50%。由上述實例可發現，海鱺之品質是由生產最終財之廠商（天和）所決定。
5. 利用本國廠商利潤極大化的一階條件分別對 q 、 t 與 s 微分，並將比較靜態結果(5a)、(5b)與(9)式代入一階條件式， π_{qt} 與 π_{qs} 可化簡為 $\pi_{qt} = (\theta_1 - 4x)x_r r_t / 2 = (s - w - m - t) / 8q^2$ 與 $\pi_{qs} = (\theta_1 - 4x)(x_r r_s + x_s) / 2 = -(s - w - m - t) / 8q^2$ 。
6. 由 $|x_q| - |x_r r_q| = -(s - w - m - t) / 4q^2$ 可知，其正負號取決於 $(s - w - m - t)$ 之值，此與判別 $\partial MR / \partial t$ 、 $\partial MR / \partial s$ 之正負號條件相同。
7. 描繪圖形的詳細過程，請參閱附錄 A。
8. 若將本國廠商其品質決策階段設計於外國廠商中間財訂價決策之後（事後賽局），我們得到進出口貿易政策對中間財訂價的影響不同。因此，三階段賽局將會得到本國政府進出口貿易政策不相依的結果，亦即 $W_t \neq W_s$ 。
9. 因為 $\pi_{qq} = [(\theta_1 - 4x)^2 / 8q] - 1 < 0$ ，故 $(\theta_1 - 4x)^2 - 8q < 0$ 。
10. 當外生參數 $\theta_1 = 5$ 、 $w = 3$ 、 $m = 1$ 及 $s = 0$ 時，最適中間財進口政策為補貼，即

$t = -4$ ，此時，最適品質水準、中間財價格、最終財產量及價格分別為 $q = 1.5625$ 、 $r = 0.9063$ 、 $x = 1.25$ 及 $p = 5.8594$ 。

11. 在外生參數為 $\theta_1 = 4.5$ 、 $w = 3$ 、 $m = 1$ 及 $t = 0$ 的設定下，我們可得最適出口政策為補貼，即 $s = 4$ ，此時，最適品質水準、中間財價格、最終財產量及價格分別為 $q = 1.2656$ 、 $r = 3.8477$ 、 $x = 1.125$ 及 $p = 4.2714$ 。
12. 數學證明請參附錄 B。
13. 在台灣進口農產原料糯（碎）米加工外銷例子中，對於僅將產品分裝或加工製品為調製糯米粉的廠商而言，其出口最終財之產品品質將由外國廠商決定。
14. 為了使外國廠商願意出口中間財要素則需滿足 $r \geq m + t$ 。所以 $s - w - m - t \geq s - w - r$ ，又由(5b)可知 $s - w - r < 0$ ，故無法判定 $s - w - m - t$ 之正負值。
15. 利用本文模型設定所得到的反需求函數，可知品質對需求曲線斜率的影響為負。
16. 將(4)、(5b)、(8)與(9b)代入第參節之三中 $\pi_q = (\theta_1/2 - x)x - q = 0$ 與第肆節中 $\pi_{q^*} = (r - m - t)K_{q^*} - q^* = 0$ ，可得 $\pi_q = \theta_1^2 q^2 - (s - w - m - t)^2 - 16q^3 = 0$ 與 $\pi_{q^*} = \theta_1^2 q^{*2} - (s - w - m - t)^2 - 8q^{*3} = 0$ ，進一步整理可得 $\pi_q|_{q=q^*} = -8q^3 < 0$ ，隱含 $q^* > q$ 。
17. 推導過程請參附錄 C。

參考文獻

1. 李孟訓 (民 96), 「提昇台灣農業生物科技產業競爭優勢關鍵成功因素及其策略之研究」, *農業經濟半年刊*, 第 82 期, 頁 107-156。
2. 吳榮杰、賴朝煌及林欣穎 (民 95), 「WTO 杜哈回合農業談判關稅削減議題之進展與可能影響」, *農業經濟半年刊*, 第 79 期, 頁 1-30。
3. 翁永和、陳坤銘及郭炳伸 (民 94), 「WTO 新回合談判下關稅級距的最適調整：以台灣之農業為例」, *人文及社會科學集刊*, 第 17 卷第 4 期, 頁 823-852。
4. 翁永和、蘇信璋及張靜貞 (民 96), 「新回合農業談判縮減關稅級距對台灣農產品上、下游產業之影響」, *農業經濟半年刊*, 第 81 期, 頁 27-56。
5. 張靜貞及許文富 (民 93), 「台灣農產品的出口行銷—兼論政府的角色」, *農業與經濟*, 第 32 期, 頁 1-28。
6. 楊明憲、陳吉仲及戴孟宜 (民 95), 「不同關稅調降方式對我國農業部門衝擊之研究」, *農業經濟叢刊*, 第 11 卷第 2 期, 頁 177-211。
7. Bernhofen, D. M. (1997), "Strategic Trade Policy in a Vertically-Related Industry." *Review of International Economics*, 5, No. 3, pp.429-433.
8. Bocard, N. and X. Wauthy (2005), "Enforcing Domestic Quality Dominance through Quotas." *Review of International Economics*, 13, No. 2, pp.250-261.
9. Buehler, S., A. Schmutzler and M-A. Benz (2004), "Infrastructure Quality in Deregulated Industries: Is There an Underinvestment Problem?" *International Journal of Industrial Organization*, 22, No. 2, pp.253-267.
10. Buehler, S., D. Gartner and D. Halbheer (2006), "Deregulating Network Industries: Dealing with Price-quality Tradeoffs." *Journal of Regulatory Economic*, 30, No. 1, pp.99-115.
11. Crampes, C., and A. Hollander (1995), "Duopoly and Quality Standards." *European Economic Review*, 39, No. 1, pp.71-82.
12. Cremer, H. and J.-F. Thisse (1994), "Commodity Taxation in a Differentiated Oligopoly." *International Economic Review*, 35, No. 3, pp.613-633.
13. Das, S. P. and S. Donnenfeld (1987), "Trade Policy and Its Impact on Quality of Imports." *Journal of International Economics*, 23, No. 1-2, pp.77-95.
14. Ecchia, G. and L. Lambertini (1997), "Minimum Quality Standards and Collusion." *Journal of Industrial Economics*, 45, No. 1, pp.101-113.
15. Economides, N. (1999), "Quality Choice and Vertical Integration." *International Journal of Industrial Organization*, 17, No. 6, pp.903-914.

16. Gabszewicz, J. J. and J.-F. Thisse (1979), "Price Competition, Quality and Income Disparities." *Journal of Economic Theory*, 20, No. 3, pp.340-359.
17. Herguera, I., P. Kujal and E. Petrakis (2000), "Quantity Restrictions and Endogenous Quality Choice." *International Journal of Industrial Organization*, 18, No. 8, pp.1259-1277.
18. Herguera, I., P. Kujal and E. Petrakis (2002), "Tariffs, Quality Reversals and Exit in Vertically Differentiated Industries." *Journal of International Economics*, 58, No. 2, pp.467-492.
19. Hernan, R. and P. Kujal (2004), "Market Access and Minimum Quality Standards", *Economics Working Papers* from Universidad Carlos III, Departamento de Economía, <Available from: <http://EconPapers.repec.org/RePEc:cte:werepe:we042608>, (2004/05)>
20. Hwang, H., Y. S. Lin and C. C. Mai (2003), "Alternative Optimal Trade Policies in the Presence of Foreign Input Monopoly." *Pacific Economic Review*, 8, No. 3, pp.193-206.
21. Hwang, H., Y. S. Lin and Y. P. Yang (2007), "Optimal Trade Policies and Production Technology in Vertically Related Markets." *Review of International Economics*, 15, No. 4, pp.823-835.
22. Ikeda, T. and T. Toshimitsu (2010), "Third-degree Price Discrimination, Quality Choice, and Welfare." *Economics Letters*, 106, No. 1, pp.54-56.
23. Ishikawa, J. and B. J. Spencer (1999), "Rent-shifting Export Subsidies with an Imported Intermediate Product." *Journal of International Economics*, 48, No. 2, pp.199-232.
24. Krishna, K. (1987), "Tariffs versus Quotas with Endogenous Quality." *Journal of International Economics*, 23, No. 1-2, pp.97-122.
25. Maxwell, J. W. (1998), "Minimum Quality Standards as a Barrier to Innovation." *Economics Letters*, 58, No. 3, pp.355-360.
26. Moraga-Gonzalez, J. L. and J.-M. Viaene (2005), "Trade Policy and Quality Leadership in Transition Economies." *European Economic Review*, 49, No. 2, pp.359-385.
27. Motta, M. (1993), "Endogenous Quality Choice: Price vs. Quantity Competition." *Journal of Industrial Economics*, 41, No. 2, pp.113-130.
28. Reitzes, J. D. (1992), "Quality Choice, Trade Policy, and Firm Incentives." *International Economics Review*, 33, No. 4, pp.817-835.
29. Ries, J. C. (1993), "Voluntary Export Restraints, Profits, and Quality Adjustment." *Canadian Journal of Economics*, 24, No. 3, pp.688-706.
30. Scarpa, C. (1998), "Minimum Quality Standards with More Than Two Firms." *International Journal of Industrial Organization*, 16, No. 5, pp.665-676.
31. Shaked, A. and J. Sutton (1982), "Relaxing Price Competition through Product Differentiation." *Review of Economic Studies*, 49, No. 1, pp.3-13.
32. Spencer, B. J. and R. W. Jones (1992), "Trade and Protection in Vertically-Related Markets." *Journal*

of International Economics, 32, No. 1-2, pp.31-55.

33. Valletti, T. M. (2000), "Minimum Quality Standards under Cournot Competition." *Journal of Regulatory Economics*, 18, No. 3, pp.235-245.

附 錄

附錄 A

利用本國廠商利潤極大化的一階條件 $\pi_q = (\theta_1/2-x)x - q = 0$ ，可知 $MR = (\theta_1/2-x)x = [(\theta_1 q)^2 - (s-w-m-t)^2]/16q^2$ 、 $MC = q$ ，故二階條件為 $\pi_{qq} = \partial MR/\partial q - \partial MC/\partial q = \partial MR/\partial q - 1$ 。經由分析，我們發現 MR 函數具有下述特性：(1) 當 $q = \hat{q} = |(s-t-m-w)/\theta_1|$ 時，品質的邊際收益為零；(2) $\partial MR/\partial q = (s-t-m-w)^2/8q^3 > 0$ ，可視為品質變化對品質邊際收益的影響，亦即品質邊際收益的斜率為正；(3) 由 $\partial(\partial MR/\partial q)/\partial q = -3(s-t-m-w)^2/8q^4 < 0$ ，可知 MR 曲線呈遞減。相同的由 $\partial MC/\partial q = 1 > 0$ ，可知 MC 曲線斜率為正。滿足二階條件成立下，即 $\pi_{qq} = \partial MR/\partial q - 1 < 0$ ， MR 曲線的斜率一定小於 MC 曲線的斜率。

附錄 B

討論產品品質對中間財進口關稅與產品出口關稅的影響，將 $q_t = 0$ 代入(14a)式與 $q_s = 0$ 代入(14b)式，分別進行全微分後可得：

$$\begin{aligned} \frac{dt}{dq} &= -\frac{W_{tq}}{W_{tt}} = -\frac{1}{W_{tt}} \left[\frac{\partial \pi_r r_t}{\partial q} + \frac{\partial (K + tK_r r_t)}{\partial q} \right] \\ &= -\frac{1}{W_{tt}} \left[(-K_q r_t) + \left(K_q + \frac{tr_t}{2q^2} \right) \right] > 0, \end{aligned} \quad (\text{B-1})$$

$$\begin{aligned} \frac{ds}{dq} &= -\frac{W_{sq}}{W_{ss}} = -\frac{1}{W_{ss}} \left\{ \frac{\partial (\pi_r r_s + \pi_s)}{\partial q} + \frac{\partial [-x - sx_r (x_r r_s + x_s)]}{\partial q} \right\} \\ &= -\frac{1}{W_{ss}} \left[(-x_q r_s + x_q) + \left(-x_q + \frac{sx_r}{2q} \right) \right] > 0, \end{aligned} \quad (\text{B-2})$$

由(B-1)(B-2)式中，可分為兩個效果，一為中括號第一項的利潤效果：表示本國廠商生產產品的品質愈高，將減少進口（增加產品出口）關稅政策的邊際利潤，進而使本國福利水準下降（提高）；二為中括號第二項的關稅收入效果：表示本國廠商生產產品的品質愈高，將增加進口（減少產品出口）關稅的邊際收入，使本國福利水準上升（下降）。因關稅效果大於利潤效果，亦即 $|\partial[-x - sx_r (x_r r_s + x_s)]/\partial q| -$

東吳經濟商學學報 第七十一期

$|\partial(\pi_r, r_s + \pi_s)/\partial q| = -sx_r/2q + x_q r_s > 0$ ，可知產品品質對中間財進口（產品出口）關稅呈正向相關，此時本國廠商生產產品的品質愈高，將使本國政府採行更高的中間財進口（產品出口）關稅。

附錄 C

當產品品質由外國廠商決定時，本國的社會福利函數為：

$$W(t, s) = \pi \left(x \left(r \left(q^*(s, t), s, t \right), q^*(s, t), s \right), r \left(q^*(s, t), s, t \right), s \right) + tK \left(r \left(q^*(s, t), s, t \right), q^*(s, t), s \right) - sx \left(r \left(q^*(s, t), s, t \right), q^*(s, t), s \right) \right), \quad (C-1)$$

由(C-1)式分別對進口關稅與出口補貼進行微分，可得極大化社會福利之一階條件為

$$W_t(t, s) = \left[\left(\frac{\theta_1}{2} - x \right) q_t^* + \frac{1}{2} \right] x + \frac{(t-s)}{2q^*} \left[- \left(\frac{\theta_1}{2} q_t^* + \frac{1}{2} \right) + \frac{(w+r-s)q_t^*}{q^*} \right] = 0, \quad (C-2)$$

$$W_s(t, s) = \left[\left(\frac{\theta_1}{2} - x \right) q_s^* - \frac{1}{2} \right] x + \frac{(t-s)}{2q^*} \left[- \left(\frac{\theta_1}{2} q_s^* - \frac{1}{2} \right) + \frac{(w+r-s)q_s^*}{q^*} \right] = 0, \quad (C-3)$$

將本文第肆節中 $q_t^* = -q_s^*$ 之關係式代入(C-2)與(C-3)式，可得 $W_t = -W_s$ 。

Soochow Journal of Economics and Business

No.71 (December 2010) : 63-88.

Quality and Trade Policies in the Presence of Processed Product

Hui-Ling Chung*, Yan-Shu Lin**

Abstract

This paper sets up a successive monopoly, endogenous quality, three-country model with the home country importing an intermediate good from a foreign monopolistic supplier, manufacturing the entire final product at home, and then exporting it to another foreign market in which it has monopoly power. We construct a four-stage game that to discuss optimal output, quality and optimal trade policies when the quality is endogenous. By quality endogenization, it is shown that home government adopts the import and export policies are perfectly substituted. In the case of exogenous quality, the optimal import and export policies are taxes and they are increasing with the quality. However, in the case of endogenous quality, if quality effect is strong enough, the optimal trade policies may be subsidies.

Keywords: processed product export, optimal quality, optimal trade policies

* Doctoral Student, Department of Economics, National Dong Hwa University.

** Corresponding Author. Department of Economics, National Dong Hwa University. Address: Department of Economics, Dong-Hwa University, No. 1, Sec. 2, Da Hsueh Rd. Shoufeng, Hualien 97401, Taiwan. E-mail: ylin@mail.ndhu.edu.tw. TEL: 03-8635545, FAX: 03-8635530

