

市場開放與產品品質

劉惠玲、邱俊榮*

摘要

本文以一高、低品質廠商雙占 Cournot 數量競爭或 Bertrand 價格競爭的貿易模型，來探討貿易國政府片面開放市場或同時開放市場對廠商內生品質決策的影響。本文分別針對三種情況作討論。首先，在 Cournot 數量競爭下，若是高品質生產國片面開放市場，則高品質廠商的產品品質會提高，低品質廠商的產品品質則不一定會降低或提高，亦即，高品質生產國片面開放市場有可能使得產品品質全面提升，此時品質差異與平均產品品質有可能提高或降低，但高品質產品生產國的福利必會因片面開放而降低。一般而言，若低品質廠商的品質效率越差，則高品質產品生產國的福利越高，低品質產品生產國的福利會越低，全球福利也會越低。但在 Cournot 數量競爭下，若兩國均開放市場，則低品質廠商的品質效率越好，有可能使全球福利反而降低；在 Bertrand 價格競爭下，若高品質生產國片面開放市場，則低品質廠商的品質效率越差，會使高品質產品生產國的福利越低。在 Cournot 數量競爭下，兩國政府市場開放政策的 Nash 均衡為低品質產品生產國會選擇開放市場，高品質產品生產國則會選擇不開放市場。在 Bertrand 價格競爭下，兩國政府市場開放政策的 Nash 均衡則為兩國均選擇開放市場。

關鍵詞：貿易自由化，產品品質

JEL 分類代號：L13, L15, F12

2005 年 10 月 11 日

* 作者分別為朝陽科技大學保險金融管理系助理教授與國立中央大學經濟學系教授。

1. 前言

廠商在市場競爭追尋利潤的過程中，產品品質定位的決策通常會影響廠商的獲利，因此相互競爭的廠商很可能會選擇不同的產品品質定位，這在許多探討品質內生化的文獻（如 Rodriguez, 1979、Falvey, 1979, 1983、Santoni and Van Cott, 1980、Mayer, 1982、Das and Donnenfeld, 1987、Krishna, 1987、Donnenfeld, 1988 與 Bond, 1988）中已多有探討。例如早年的台灣或現今的許多新興經濟國家，均以生產低價位、低品質的產品獲取貿易利益。像台灣這種貿易依存度甚高的國家，廠商主要的市場大都在國外，因此，在外國市場的獲利性或外國政府所採取的貿易政策，自然會對台灣廠商的決策造成影響，這當然也包含廠商的產品品質定位決策。

近年來，由於 WTO 的規範，全球貿易國正面對貿易自由化的衝擊，台灣在加入 WTO 後，也無可避免面臨來自全球各國的競爭對手，這些來自全球的競爭對手在某些產業以低品質進口品的姿態出現，卻在另一些產業以高品質的進口品與國內廠商從事競爭。相同地，我國出口廠商在全球市場從事競爭時，也會遇到類似的狀況，在某些市場屬於高品質產品，其他市場則可能屬於低品質產品。以筆記型電腦為例，我國的筆記型電腦在已開發國家的排名是落後於美國、日本的品牌，但在開發中的國家，卻可能是高品質筆記型電腦的品牌。就貿易自由化的市場開放型態而言，大致可區分成三種狀況：首先是生產高品質產品的國家片面開放市場，允許低品質進口廠商從事競爭；其次是生產低品質產品的國家片面開放市場，允許高品質進口廠商從事競爭；最後是雙方全面解除貿易限制，高、低品質的廠商在兩國的市場從事競爭。

本文主要的目的，即在探討市場開放對廠商產品品質選擇決策的影響，這是一個在文獻上仍少有學者討論的課題。

在策略性貿易政策的文獻上，品質的內生決策是一個近來甚受重視的議題，主要在於分析廠商面對各種貿易政策下，廠商對於產品品質的決策行為。就

配額（或自動出口設限）政策而言，Krishna (1987) 及 Das and Donnenfeld (1987) 在獨占市場結構下與 Das and Donnenfeld (1989) 及 Ries (1993) 在不完全競爭的市場結構下，均認為一個具有侷限性的配額政策將可提高品質。同時有些實証文獻，例如 Feenstra (1988)，亦指出配額限制會提高進口財的品質。然而，Herguera et al. (2000) 一文在假設廠商先選擇產品品質，再從事市場競爭的設定下，進口國政府所設定的數量限制，不論有無侷限性，都因為策略性效果的存在，而會使得進口產品的品質下降。

在關稅（補貼）政策的文獻方面，Reitzes (1992) 一文指出廠商的品質決策受限於提高品質所需的成本。既然關稅政策將改變廠商的成本，勢必也會影響其產品品質的選擇。Herguera et al. (2002) 一文發現若廠商先選擇品質，政府再設定關稅，則國內廠商會選擇生產高品質的產品；反之，若政府先決定關稅，廠商再決定品質，則最適的禁止性關稅會讓國內廠商獨占。然而，不論決策的順序為何，關稅都將降低國外廠商的產品品質。Moraga-González and Viaene (2005) 一文讓政府先決定從價關稅(補貼)，廠商隨後選擇品質再進行價格競爭，該文指出少量的進口關稅會導致兩國廠商的產品品質均降低。

本文關心的議題為市場開放對於不完全競爭廠商品質決策的影響。本文假設在兩國中各有一家廠商，分別生產高、低品質產品，並可能在兩國市場上從事 Cournot 數量競爭或 Bertrand 價格競爭。產品有可能由低品質產品生產國出口至高品質產品生產國，也有可能反過來由高品質產品生產國出口至低品質產品生產國，亦有可能採取互相出口的方式。廠商的決策互動為一兩階段的賽局，在第一階段中，兩國廠商分別決定其產品品質，在第二階段中，兩國廠商在既定的產品品質下，在進口國市場從事 Cournot 數量競爭或 Bertrand 價格競爭。

本文的模型也頗適用於說明台灣的狀況。台灣早期以生產低品質、低價位的產品為主，隨著產業發展至今，目前則生產較高品質、較高價位的產品。早期我國生產低品質產品的廠商，在國內市場上與高品質進口產品的廠商（如日本、美國）從事競爭，而到近期我國生產較高品質產品的廠商，則必須面對來自低品

質進口產品廠商（印尼、中國）的競爭。台灣廠商在不同時期面對不同品質的進口產品在國內市場上的競爭，同時也提供不同品質的出口產品在國際市場上從事競爭，對於台灣廠商產品（進口與出口）品質的選擇勢必造成影響。此一影響方向為何，正是本文想要探討的主要課題。

本文首先設立一個封閉經濟的模型，將自給自足下，廠商內生選擇的最適品質，作為比較基準。接下來分別討論三種市場開放情況：(1) 低品質生產國片面開放市場；(2) 高品質生產國片面開放市場；(3) 兩國同時開放市場。本文將分別討論上述三種市場開放情況在 Cournot 數量競爭或 Bertrand 價格競爭之下，市場開放對廠商產品品質選擇的影響，並討論其對兩國福利的影響，以及若兩國政府可決定開放或不開放市場，兩國政府市場開放的策略均衡。

本文的架構如下：除本節為前言外，第 2 節設立一個基本模型，討論在封閉經濟下，廠商的最適品質決策，並推導在雙占模型下廠商的需求函數；第 3 節將討論在 Cournot 數量競爭下，廠商片面開放市場或者互相開放市場對兩廠商的最適品質決策的影響；第 4 節則將分析 Bertrand 價格競爭下，廠商片面開放市場或者互相開放市場對兩廠商的最適品質決策的影響；第 5 節則討論 Cournot 數量競爭或 Bertrand 價格競爭下，廠商片面開放市場或者同時開放市場對兩國福利的影響；第 6 節討論高、低品質產品生產國的市場開放策略均衡。最後一節則為本文的結論。

2. 基本模型

本節中，我們先以封閉經濟的模型來討論廠商內生選擇的最適品質，接著以一個自由貿易的模型來求導兩國廠商的需求函數。

2.1 封閉經濟

假設國際經濟體系內只有兩個國家 H 與 L ，兩國中各有一家廠商 h 與 l ，分別生產高品質與低品質的產品 h 與 l 。本小節中假設兩家廠商只供應自己國內的

市場。本文簡單假設兩國廠商的邊際生產成本固定，並均簡化為 0；兩國廠商的品質成本則分別為 $q_h^2/2$ 以及 $kq_l^2/2$ ， q_h 、 q_l 分別為廠商 h 與 l 的產品品質， k 為廠商 l 的品質效率， k 越高（低）表示品質效率越差（好），其中 $k > 1$ 。¹ 此項成本表示廠商選擇越高的品質必須花費更高的支出，且邊際成本遞增。此外，我們假設兩國的消費者偏好與市場規模相同，因此在自給自足下，廠商 h 與 l 內生選擇的最適品質的分析並無不同。

就 H 國而言，假設某一特定消費者對消費此一產品的效用為

$$U = \begin{cases} \theta q_h - p_h & \text{購買 } h \text{ 產品} \\ 0 & \text{不購買} \end{cases}$$

上式中， p_h 為 H 國產品的價格， θ 為消費者對產品品質的偏好程度。假定 θ 為一介於 $[\underline{\theta}, \bar{\theta}]$ 的單一分配，亦即所有消費者對品質的偏好平均分布於 $[\underline{\theta}, \bar{\theta}]$ 之間。此外，如同許多垂直模型中的假設，假設每一消費者至多購買一單位產品。購買 h 產品與不消費任何產品無差異的消費者 $\hat{\theta}$ 應符合 $\hat{\theta}q_h - p_h = 0$ 的條件，即邊際消費者為 $\hat{\theta} = p_h/q_h$ 。根據以上的說明，廠商 h 面對的需求函數可表示為 $x_h = \bar{\theta} - \hat{\theta} = \bar{\theta} - (p_h/q_h)$ ，因此廠商 h 的反需求函數為 $p_h = q_h(\bar{\theta} - x_h)$ 。在第一階段中，廠商 h 先決定產品品質 q_h 。在第二階段中，廠商 h 在既定的產品品質下，決定最適的產量 x_h 。

為了求得此賽局的子賽局完全均衡 (subgame perfect equilibrium)，我們將利用逆推法 (backward induction) 來求解。

在自給自足的情況下，廠商 h 的利潤函數可表示如下：

¹ $k > 1$ 保證了在相同的市場條件與生產成本下，廠商 l 必會選擇較低的品質水準。

$$\pi_h = p_h x_h - \frac{1}{2} q_h^2 = [q_h(\bar{\theta} - x_h)]x_h - \frac{1}{2} q_h^2。$$

在第二階段中，廠商 h 選擇產量以極大化利潤的一階條件為

$$\frac{\partial \pi_h}{\partial x_h} = p_h + x_h \frac{\partial p_h}{\partial x_h} = q_h(\bar{\theta} - 2x_h) = 0。$$

由上式可解得廠商 h 在 H 國自給自足下的最適產量為 $x_h^A = \bar{\theta}/2$ ，此時均衡價格為 $p_h^A = \bar{\theta}q_h/2$ 。將此一產量代回利潤函數，廠商 h 的利潤函數可改寫為 $\pi_h = \bar{\theta}^2 q_h/4 - q_h^2/2$ 。

在第一階段中，廠商 h 選擇最適的產品品質水準 q_h 以極大化利潤的一階條件為 $\bar{\theta}^2/4 - q_h = 0$ 。根據上式的一階條件可解得廠商 h 的最適品質水準為 $q_h^A = \bar{\theta}^2/4$ ，此時廠商 h 的利潤為 $\pi_h^A = \bar{\theta}^4/32$ 。

就 L 國而言，在 L 國自給自足的情況下，與前述的分析相同，第二階段中，廠商 l 的最適產量為 $x_l^A = \bar{\theta}/2$ ，均衡價格為 $p_l^A = \bar{\theta}q_l/2$ ，利潤為 $\pi_l = \bar{\theta}^2 q_l/4 - kq_l^2/2$ ；在第一階段中，廠商 l 的最適品質水準為 $q_l^A = \bar{\theta}^2/4k$ ，此時廠商 l 的利潤為 $\pi_l^A = \bar{\theta}^4/32k$ 。

2.2 雙占

本小節中，我們先以一個貿易自由化的模型來討論兩國廠商的需求函數。

由於兩國的消費者偏好與市場規模相同，因此在自由貿易下，無論商品由 H 國出口至 L 國（市場在 L 國）或由 L 國出口至 H 國（市場在 H 國）兩種情況的市場競爭分析並無不同。

本小節仍以一個兩階段的賽局模型來進行分析。在第一階段中，廠商 h 、 l

分別決定其產品品質 q_h 與 q_l 。由於廠商 h 、 l 分別生產較高與較低品質產品，故 $q_h > q_l$ 。在第二階段中，兩廠商在既定的產品品質下，在 H 或 L 國市場從事 Cournot 數量競爭或 Bertrand 價格競爭，決定最適的產量或價格。

在第二階段中，兩國廠商面對市場的需求。假設某一特定消費者對消費此一產品的效用為

$$U = \begin{cases} \theta q_i - p_i & i = h, l & \text{購買 } i \text{ 產品} \\ 0 & & \text{不購買} \end{cases}$$

上式中， p_i 為產品 i 的價格。由於此時消費者可購買 h 商品或 l 商品，因此購買 h 與 l 產品無差異的消費者 $\hat{\theta}$ 應符合 $\hat{\theta}q_h - p_h = \hat{\theta}q_l - p_l$ 的條件，即邊際消費者為 $\hat{\theta} = (p_h - p_l)/(q_h - q_l)$ ；此外，購買 l 產品與不消費任何產品無差異的消費者 $\check{\theta}$ 應符合 $\check{\theta}q_l - p_l = 0$ 的條件，即邊際消費者為 $\check{\theta} = p_l/q_l$ 。根據以上的說明，廠商 h 與 l 所面對的需求函數可分別表示為 $x_h = \bar{\theta} - \hat{\theta} = \bar{\theta} - [(p_h - p_l)/(q_h - q_l)]$ 與 $x_l = \hat{\theta} - \check{\theta} = [(p_h - p_l)/(q_h - q_l)] - (p_l/q_l)$ 。由此需求函數可知，在既定的價格下，當 q_h 提高時，會使 $\hat{\theta}$ 降低，而 x_h 會增加，這是因為廠商 h 可藉由品質的提高來搶奪廠商 l 低品質產品的市場；然而，當 q_l 提高時，將會使 $\hat{\theta}$ 上升且 $\check{\theta}$ 會降低，此即表示廠商 l 會藉由提高品質來掠奪廠商 h 的市場以及擴大整個市場的總需求量。由上式的需求函數，也可求得兩廠商面對的反需求函數分別為 $p_h(x_h, x_l) = q_h(\bar{\theta} - x_h) - q_l x_l$ 與 $p_l(x_h, x_l) = q_l(\bar{\theta} - x_h - x_l)$ 。

在以下兩節中，我們要分別討論 Cournot 數量競爭以及 Bertrand 價格競爭之下，市場開放對於廠商品質選擇決策的影響。

3. Cournot 數量競爭

本節中，我們要探討三種 H 、 L 兩國開放市場的情況，即 L 國片面開放市場、 H 國片面開放市場及兩國同時開放市場。本節假設兩國廠商在開放的市場中從事 Cournot 數量競爭，並決定最適產品品質。我們關心的是開放市場對廠商產品品質選擇與福利的影響。

一、 L 國片面開放市場， H 國未開放

此時廠商 h 在 H 國市場獨占，同時將產品出口至 L 國，與廠商 l 在 L 國市場從事 Cournot 數量競爭。廠商 h 與 l 的利潤函數可分別表示為

$$\pi_h = [q_h(\bar{\theta} - x_{hH})]x_{hH} + [q_h(\bar{\theta} - x_{hL}) - q_l x_{lL}]x_{hL} - \frac{1}{2}q_h^2,$$

$$\pi_l = [q_l(\bar{\theta} - x_{hL} - x_{lL})]x_{lL} - \frac{k}{2}q_l^2。$$

上式中， x_{ij} 為廠商 i ($i = h, l$) 在 j ($j = H, L$) 國市場的銷售量。在第二階段中，兩國廠商在 Cournot 數量競爭下選擇產量以極大化利潤的一階條件分別為

$$\frac{\partial \pi_h}{\partial x_{hH}} = p_{hH} + x_h \frac{\partial p_{hH}}{\partial x_{hH}} = q_h(\bar{\theta} - 2x_{hH}) = 0, \quad (1)$$

$$\frac{\partial \pi_h}{\partial x_{hL}} = p_{hL} + x_{hL} \frac{\partial p_{hL}}{\partial x_{hL}} = q_h(\bar{\theta} - 2x_{hL}) - q_l x_{lL} = 0, \quad (2)$$

$$\frac{\partial \pi_l}{\partial x_{lL}} = p_{lL} + x_{lL} \frac{\partial p_{lL}}{\partial x_{lL}} = q_l(\bar{\theta} - x_{hL} - 2x_{lL}) = 0。 \quad (3)$$

由 (1) 式可以求出廠商 h 在 H 國市場的最適均衡產量為 $x_{hH}^L = \bar{\theta}/2 = x_h^A$ 。² (2)、(3) 二式的一階條件分別是兩國廠商決定在 L 國銷售量 x_{hL} 與 x_{lL} 的反應函數。由 (2)、(3) 二式聯立求解，可解得兩國廠商在 L 國市場的最適銷售量分別為 $x_{hL}^L(q_h, q_l) = \bar{\theta}(2q_h - q_l)/(4q_h - q_l)$ 、 $x_{lL}^L(q_h, q_l) = \bar{\theta}q_h/(4q_h - q_l)$ 。以上各式中，上標 L 表示 L 國片面開放市場的情況。

² 由於廠商的生產成本為 0（邊際成本固定），因此廠商是否外銷並不會影響其國內的獨占內銷量。

接下來，在第一階段中，兩國廠商決定最適品質。將上式的最適銷售量代入利潤函數，廠商 h 與 l 的利潤函數可分別改寫為

$$\phi^h(q_h, q_l) \equiv \pi_h(x_{hH}^L(q_h), x_{hL}^L(q_h, q_l), x_{lL}^L(q_h, q_l), q_h) = \frac{\bar{\theta}^2 q_h}{4} + \frac{\bar{\theta}^2 q_h (2q_h - q_l)^2}{(4q_h - q_l)^2} - \frac{1}{2} q_h^2 ,$$

$$\phi^l(q_h, q_l) \equiv \pi_l(x_{hL}^L(q_h, q_l), x_{lL}^L(q_h, q_l), q_l) = \frac{q_l (\bar{\theta} q_h)^2}{(4q_h - q_l)^2} - \frac{k}{2} q_l^2 .$$

兩國廠商選擇最適的產品品質水準 q_h 與 q_l 以極大化各自利潤的一階條件分別為

$$\phi_h^h = \frac{\partial \phi^h}{\partial q_h} = \frac{\bar{\theta}^2}{4} + \frac{\bar{\theta}^2 (2q_h - q_l) (8q_h^2 - 2q_h q_l + q_l^2)}{(4q_h - q_l)^3} - q_h = 0 ,$$

$$\phi_l^l = \frac{\partial \phi^l}{\partial q_l} = \frac{(\bar{\theta} q_h)^2 (4q_h + q_l)}{(4q_h - q_l)^3} - k q_l = 0 .$$

由以上兩式聯立，理論上可求得兩國廠商的最適品質水準分別為 q_h^L 與 q_l^L 。

二、 H 國片面開放市場， L 國未開放

此時廠商 l 在 L 國市場獨占，同時將產品出口至 H 國，與廠商 h 在 H 國市場從事 Cournot 數量競爭。廠商 h 與 l 的利潤函數分別為

$$\pi_h = [q_h (\bar{\theta} - x_{hH}) - q_l x_{lH}] x_{hH} - \frac{1}{2} q_h^2 ,$$

$$\pi_l = [q_l (\bar{\theta} - x_{lL})] x_{lL} + [q_l (\bar{\theta} - x_{hH} - x_{lH})] x_{lH} - \frac{k}{2} q_l^2 .$$

在第二階段中，兩國廠商在 Cournot 數量競爭下選擇產量以極大化利潤的一階條件分別為

$$\frac{\partial \pi_l}{\partial x_{lL}} = p_{lL} + x_{lL} \frac{\partial p_{lL}}{\partial x_{lL}} = q_l (\bar{\theta} - 2x_{lL}) = 0 , \quad (4)$$

$$\frac{\partial \pi_l}{\partial x_{lH}} = p_{lH} + x_{lH} \frac{\partial p_{lH}}{\partial x_{lH}} = q_l(\bar{\theta} - x_{hH} - 2x_{lH}) = 0, \quad (5)$$

$$\frac{\partial \pi_h}{\partial x_{hH}} = p_{hH} + x_{hH} \frac{\partial p_{hH}}{\partial x_{hH}} = q_h(\bar{\theta} - 2x_{hH}) - q_l x_{lH} = 0. \quad (6)$$

由 (4) 式可以求出廠商 l 在 L 國市場的最適均衡產量為 $x_{lL}^H = \bar{\theta}/2 = x_l^A$ 。

(5)、(6) 兩式的一階條件分別是兩國廠商決定在 H 國市場銷售量 x_{hH} 與 x_{lH} 的反應函數。由 (5)、(6) 二式聯立求解，可解得兩國廠商在 H 國市場的最適銷售量分別為 $x_{hH}^H(q_h, q_l) = \bar{\theta}(2q_h - q_l)/(4q_h - q_l)$ 、 $x_{lH}^H(q_h, q_l) = \bar{\theta}q_h/(4q_h - q_l)$ 。以上各式中，上標 H 表示 H 國片面開放市場的情況。

在第一階段中，兩國廠商決定最適品質。將上式的最適銷售量代回利潤函數，則廠商 H 與 L 的利潤函數可分別改寫為

$$\phi^h(q_h, q_l) \equiv \pi_h(x_{hH}^H(q_h, q_l), x_{lH}^H(q_h, q_l), q_h) = \frac{\bar{\theta}^2 q_h (2q_h - q_l)^2}{(4q_h - q_l)^2} - \frac{1}{2} q_h^2,$$

$$\phi^l(q_h, q_l) \equiv \pi_l(x_{lL}^H(q_l), x_{hH}^H(q_h, q_l), x_{lH}^H(q_h, q_l), q_l) = \frac{\bar{\theta}^2 q_l}{4} + \frac{q_l (\bar{\theta} q_h)^2}{(4q_h - q_l)^2} - \frac{k}{2} q_l^2.$$

兩國廠商選擇最適的產品品質水準 q_h 與 q_l 以極大化各自利潤的一階條件分別為

$$\phi_h^h = \frac{\partial \phi^h}{\partial q_h} = \frac{\bar{\theta}^2 (2q_h - q_l) (8q_h^2 - 2q_h q_l + q_l^2)}{(4q_h - q_l)^3} - q_h = 0,$$

$$\phi_l^l = \frac{\partial \phi^l}{\partial q_l} = \frac{\bar{\theta}^2}{4k} + \frac{(\bar{\theta} q_h)^2 (4q_h + q_l)}{(4q_h - q_l)^3} - k q_l = 0.$$

由以上兩式聯立，理論上可求得兩國廠商的最適品質水準分別為 q_h^H 與 q_l^H 。

三、 H 、 L 兩國同時開放市場

此時廠商 h 與廠商 l 均將產品出口至對方的市場，廠商 h 與 l 在 H 與 L 兩市

場均從事 Cournot 數量競爭。廠商 h 與 l 的利潤函數分別為

$$\pi_h = [q_h(\bar{\theta} - x_{hL}) - q_l x_{lL}]x_{hL} + [q_h(\bar{\theta} - x_{hH}) - q_l x_{lH}]x_{hH} - \frac{1}{2}q_h^2,$$

$$\pi_l = [q_l(\bar{\theta} - x_{hL} - x_{lL})]x_{lL} + [q_l(\bar{\theta} - x_{hH} - x_{lH})]x_{lH} - \frac{k}{2}q_l^2。$$

首先，在第二階段中，兩國廠商在 Cournot 數量競爭下選擇產量以極大化利潤的一階條件分別為

$$\frac{\partial \pi_h}{\partial x_{hL}} = p_{hL} + x_{hL} \frac{\partial p_{hL}}{\partial x_{hL}} = q_h(\bar{\theta} - 2x_{hL}) - q_l x_{lL} = 0, \quad (7)$$

$$\frac{\partial \pi_l}{\partial x_{lL}} = p_{lL} + x_{lL} \frac{\partial p_{lL}}{\partial x_{lL}} = q_l(\bar{\theta} - x_{hL} - 2x_{lL}) = 0, \quad (8)$$

$$\frac{\partial \pi_h}{\partial x_{hH}} = p_{hH} + x_{hH} \frac{\partial p_{hH}}{\partial x_{hH}} = q_h(\bar{\theta} - 2x_{hH}) - q_l x_{lH} = 0, \quad (9)$$

$$\frac{\partial \pi_l}{\partial x_{lH}} = p_{lH} + x_{lH} \frac{\partial p_{lH}}{\partial x_{lH}} = q_l(\bar{\theta} - x_{hH} - 2x_{lH}) = 0。 \quad (10)$$

(7) 至 (10) 式的一階條件分別是兩國廠商決定在 H 與 L 兩國市場的銷售量 x_{hL} 、 x_{lL} 、 x_{hH} 與 x_{lH} 的反應函數。由 (7)、(8) 二式聯立求解，可解得兩國廠商在 L 國市場的最適銷售量，由 (9)、(10) 二式聯立求解，可解得兩國廠商在 H 國市場的最適銷售量。解得的各產量分別為 $x_{hL}^B(q_h, q_l) = x_{hH}^B(q_h, q_l) = \bar{\theta}(2q_h - q_l) / (4q_h - q_l)$ ， $x_{lH}^B(q_h, q_l) = x_{lL}^B(q_h, q_l) = \bar{\theta}q_h / (4q_h - q_l)$ 。³ 以上各式中，上標 B 表示兩國同時開放市場的情況。

在第一階段中，兩國廠商在兩國均開放市場下決定最適品質。將以上四個最適銷售量代回利潤函數，則廠商 h 與 l 的利潤函數可分別改寫為

³ 由於本文假設兩國消費者的偏好與市場規模相同，且沒有運輸成本或貿易障礙，因此在兩國均開放市場下，任一廠商在兩國市場的銷售量相同。

$$\begin{aligned}\phi^h(q_h, q_l) &\equiv \pi_h(x_{hH}^B(q_h, q_l), x_{hL}^B(q_h, q_l), x_{lH}^B(q_h, q_l), x_{lL}^B(q_h, q_l), q_h) \\ &= \frac{2\bar{\theta}^2 q_h (2q_h - q_l)^2}{(4q_h - q_l)^2} - \frac{1}{2} q_h^2,\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\phi^l(q_h, q_l) &\equiv \pi_l(x_{hH}^B(q_h, q_l), x_{hL}^B(q_h, q_l), x_{lH}^B(q_h, q_l), x_{lL}^B(q_h, q_l), q_l) \\ &= \frac{2q_l(\bar{\theta}q_h)^2}{(4q_h - q_l)^2} - \frac{k}{2} q_l^2.\end{aligned}$$

兩國廠商選擇最適的產品品質水準 q_h 與 q_l 以極大化各自利潤的一階條件分別為

$$\begin{aligned}\phi_h^h &= \frac{\partial \phi^h}{\partial q_h} = \frac{2\bar{\theta}^2(2q_h - q_l)(8q_h^2 - 2q_h q_l + q_l^2)}{(4q_h - q_l)^3} - q_h = 0, \\ \phi_l^l &= \frac{\partial \phi^l}{\partial q_l} = \frac{2(\bar{\theta}q_h)^2(4q_h + q_l)}{(4q_h - q_l)^3} - kq_l = 0.\end{aligned}$$

由以上兩式聯立，理論上可求得兩國廠商的最適品質水準分別為 q_h^B 與 q_l^B 。

在上述三種市場開放的情況中，我們均無法求出兩國廠商最適品質水準 q_h 與 q_l 的縮減式，因此一如一般文獻的處理方式，我們以數值模擬 (simulation) 的方式，來探討上述四種情況下品質的內生數值解。⁴

我們以 $\bar{\theta} = 10$ 為例，將封閉經濟與三種不同開放市場情況下，兩國廠商最適的產品品質 q_h 、 q_l ，銷售量 x_{hH} 、 x_{hL} 、 x_{lH} 、 x_{lL} 列於表 1。在表 1 中，我們也列出各種況下，兩國廠商的品質差異 $\lambda \equiv q_h / q_l$ 與平均品質 $\bar{q} \equiv [(x_{hH} + x_{hL})q_h + (x_{lH} + x_{lL})q_l] / (x_{hH} + x_{hL} + x_{lH} + x_{lL})$ 。平均品質係以產量為權數的品質水準。⁵

[表 1 置於此處]

⁴ 如 Motta (1993)、Ries (1993)、Herguera et al. (2000, 2002)、Aoki and Prusa (1996) 以至於最近的 Moraga-González and Viaene (2005) 等文皆直接以數值模擬方式直接求導品質內生解。

⁵ 此二指標的定義可參見 Motta (1993) 與 Herguera et al. (2002)。

根據表 1 的結果，我們可以得到如下的命題。

[命題 1] 在 Cournot 數量競爭及兩國市場相同的情況下，一國片面開放市場對該國廠商產品品質的影響方向並不確定。(1) 若是低品質生產國片面開放市場，則低品質廠商的產品品質會益形降低，高品質廠商的產品品質則會提高；(2) 若是高品質生產國片面開放市場，則高品質廠商的產品品質會提高，當低品質廠商的品質效率較差（好）時，低品質廠商的產品品質則會降低（提高），亦即，高品質生產國片面開放市場有可能使得產品品質全面提升。若是高、低品質生產國同時開放市場，則低品質廠商的產品品質會益形降低，高品質廠商的產品品質則會提高。⁶

上述命題的經濟意義可說明如下。首先，當 L 國片面開放市場時，由於廠商 h 可以進入 L 國的市場，面對市場的擴大與產量的增加，廠商 h 提高產品品質的好處提高，使其有提高品質的誘因。而廠商 l 面對廠商 h 加入競爭，在品質效率較差 ($k > 1$) 的情況下，將被迫讓出高品質產品市場，此時廠商 l 在無法取得高品質產品市場的情況下，會降低其產品品質，擴張低品質產品市場。

其次，若 H 國片面開放市場，廠商 h 面對廠商 l 加入競爭，被迫讓出低品質產品市場，此時廠商 h 在無需顧慮低品質產品消費者的情況下，會提高產品品質，藉此提高價格與利潤。就廠商 l 而言，由於其可以進入 H 國市場，在面對市場的擴大、產量增加的情況下，廠商 l 會有提高產品品質的誘因；但另一方面，廠商 l 進入 H 國市場時，由於廠商 h 已佔據較偏好高品質產品的消費者，因而必須降低品質以攫取對品質較不偏好的消費者市場。整體而言，當廠商 l 的品質效率不至於太差時，廠商 l 面對市場的擴大，其產品品質會因 H 國片面開放市場而

⁶ 當僅有 H 國片面開放市場時，廠商 l 可在兩市場銷售，廠商 h 則僅能在 H 國銷售，此時若 $k \rightarrow 1^+$ (本文中 $k < 1.4$)，即廠商 l 的品質的品質效率不會太差，則有可能產生文獻上所謂「品質逆轉」(quality reversal) 的現象，即廠商 h 生產低品質的產品，而廠商 l 將會生產高品質的產品。爲了不使模型過於複雜，因此此處假設 k 不會太接近 1 (本文中 $k > 1.4$)。

提高；反之，當廠商 l 的品質效率較差時，雖然廠商 l 面對市場的擴大，其產品品質仍有可能因 H 國片面開放市場而降低。

當 H 與 L 兩國均開放市場時，廠商 h 同時面對廠商 l 進入國內市場以及可以進入 L 國的市場，在兩個市場中，廠商 h 均面對必須讓出低品質產品市場的情況，因此廠商 h 的產品品質必會因兩國均開放市場而提高。就廠商 l 而言，則正好相反，它在兩市場中均必須讓出高品質產品市場，因此必會降低品質以爭取對品質偏好較低的消費者。

由表 1 的結果，我們也可以觀察開放市場對產品品質差異與平均品質的影響，並可整理如下命題。

[命題 2] 在 Cournot 數量競爭及兩國市場相同的情況下，低品質生產國片面開放市場或高、低品質生產國同時開放市場，則品質差異必會提高，此時平均產品品質也會提高。若是高品質生產國片面開放市場，此時品質差異與平均產品品質有可能提高，也有可能降低。

上述命題的經濟意義可說明如下。首先，當 L 國片面開放市場時，由於高品質產品的品質提高，低品質產品的品質降低，因此品質差異自會提高。就平均品質而言，由於高品質產品的產量增加、品質提高，低品質產品的品質雖降低，但產量減少，因此平均品質提高。

其次，若 H 國片面開放市場，就品質差異而言，雖然 q_h 必會因 H 國片面開放市場而提高，但 q_l 有可能降低或提高，因此品質差異 λ 的變動方向並不確定。

(若 $k = 1.5$ ， λ 由 1.5 降低到 1.23，品質差異降低；若 $k = 2$ ， λ 由 2 增加為 2.26，品質差異提高。) 就平均品質而言，雖然廠商 h 的品質 q_h 提高，但其產量受廠商 l 的競爭而減少，廠商 l 的總產量增加，但品質 q_l 可能提高或降低，因此 H 國片面開放市場對產品平均品質的影響方向也不確定。(若 $k = 1.5$ ， \bar{q} 由 20.84 提高至 22.55，平均品質提高；若 $k = 2$ ， \bar{q} 由 18.75 降低到 16.25，平均品質降低。)

當 H 與 L 兩國均開放市場時，由於高品質產品的品質提高，低品質產品的品質降低，因此品質差異自會提高。就平均品質而言，雖然品質差異擴大，但高品質產品的市場擴張效果較低品質產品為大，品質提高幅度也較品質降低幅度為大，因此兩國均開放市場會使產品的平均品質提高。

由上述討論可知，無論兩國片面或同時開放市場，廠商 h 的產品品質必會提高，但廠商 l 的產品品質只有在 H 國片面開放而 L 國不開放市場時，才有可能提高，否則均會因市場的開放而降低。就品質差異而言，只有當 H 國片面開放市場時，品質差異有可能降低，否則品質差異必會因市場的開放而提高。就平均品質而言，只有當 H 國片面開放市場時，平均品質有可能降低，否則產品的平均品質會隨著市場開放而提高。

4. Bertrand 價格競爭

本節中，我們探討 Bertrand 價格競爭下，各種市場開放情況對廠商品質選擇的影響。

一、 L 國片面開放市場， H 國未開放

此時，廠商 h 在 H 國市場獨占，同時又將產品出口至 L 國，與廠商 l 在 L 國市場從事 Bertrand 價格競爭。此時，廠商 h 、 l 的利潤函數分別為 $\pi_h = p_{hH}[\bar{\theta} - (p_{hH}/q_h)] + p_{hL}\{\bar{\theta} - [(p_{hL} - p_{lL}) / (q_h - q_l)]\} - q_h^2/2$ 與 $\pi_l = p_{lL}\{[(p_{hL} - p_{lL}) / (q_h - q_l)] - p_{lL} / q_l\} - kq_l^2/2$ 。其中 p_{ij} 為廠商 i ($i = h, l$) 在 j ($j = H, L$) 國市場的價格。在第二階段中，兩國廠商在 Bertrand 價格競爭下選擇價格以極大化利潤。由一階條件可以求出廠商 h 在 H 國市場的最適價格為 $p_{hH}^L = \bar{\theta}q_h/2 = p_h^A$ ，兩國廠商在 L 國市場的最適價格分別為 $p_{hL}^L = 2\bar{\theta}q_h(q_h - q_l)/(4q_h - q_l)$ 與 $p_{lL}^L = \bar{\theta}q_l(q_h - q_l)/(4q_h - q_l)$ 。

接下來，在第一階段中，兩國廠商決定最適品質。將上式的最適價格代回

利潤函數，廠商 h 與 l 的利潤函數可分別改寫為 $\psi^h(q_h, q_l) \equiv \pi_h(p_{hH}^L(q_h), p_{hL}^L(q_h, q_l), p_{lL}^L(q_h, q_l), q_h) = (\bar{\theta}^2 q_h / 4) + [4\bar{\theta}^2 q_h^2 (q_h - q_l) / (q_h - q_l)^2] - q_h^2 / 2$ 與 $\psi^l(q_h, q_l) \equiv \pi_l(p_{hL}^L(q_h, q_l), p_{lL}^L(q_h, q_l), q_l) = [\bar{\theta}^2 q_h q_l (q_h - q_l) / (4q_h - q_l)^2] - kq_l^2 / 2$ 。兩國廠商選擇最適的產品品質水準 q_h 與 q_l 以極大化各自利潤的一階條件分別為

$$\psi^h = \frac{\partial \psi^h}{\partial q_h} = \frac{\bar{\theta}^2}{4} + \frac{4\bar{\theta}^2 q_h (4q_h^2 - 3q_h q_l + 2q_l^2)}{(4q_h - q_l)^3} - q_h = 0,$$

$$\psi^l = \frac{\partial \psi^l}{\partial q_l} = \frac{(\bar{\theta} q_h)^2 (4q_h - 7q_l)}{(4q_h - q_l)^3} - kq_l = 0。$$

由以上兩式聯立，理論上可求得兩國廠商的最適品質水準分別為 q_h^L 與 q_l^L 。

二、 H 國片面開放市場， L 國未開放

廠商 l 在 L 國市場獨占，同時又將產品出口至 H 國，與廠商 h 在 H 國市場從事 Bertrand 價格競爭。此時，廠商 h 與 l 的利潤分別為 $\pi_h = p_{hH} \{ \bar{\theta} - [(p_{hH} - p_{lH}) / (q_h - q_l)] \} - q_h^2 / 2$ 與 $\pi_l = p_{lL} [\bar{\theta} - (p_{lL} / q_l)] + p_{lH} \{ [(p_{hH} - p_{lH}) / (q_h - q_l)] - p_{lH} / q_l \} - kq_l^2 / 2$ 。在第二階段中，兩國廠商在 Bertrand 價格競爭下選擇價格以極大化利潤，由一階條件可以求出廠商 l 在 L 國市場的最適價格為 $p_{lL}^H = \bar{\theta} q_l / 2 = p_l^A$ ，兩國廠商在 H 國市場的最適價格分別為 $p_{hH}^H = 2\bar{\theta} q_h (q_h - q_l) / (4q_h - q_l)$ 與 $p_{lH}^H = \bar{\theta} q_l (q_h - q_l) / (4q_h - q_l)$ 。

在第一階段中，兩國廠商決定最適品質。將上式的最適價格代回利潤函數，廠商 H 與 L 的利潤函數可分別改寫為 $\psi^h(q_h, q_l) \equiv \pi_h(p_{hH}^H(q_h, q_l), p_{lH}^H(q_h, q_l), q_h) = [4\bar{\theta}^2 q_h^2 (q_h - q_l) / (q_h - q_l)^2] - q_h^2 / 2$ ， $\psi^l(q_h, q_l) \equiv \pi_l(p_{lL}^H(q_l), p_{hH}^H(q_h, q_l), p_{lH}^H(q_h, q_l), q_h,$

$q_l), q_l) = (\bar{\theta}^2 q_l / 4) + [\bar{\theta}^2 q_h q_l (q_h - q_l) / (4q_h - q_l)^2] - kq_l^2 / 2$ 。兩國廠商選擇最適的產品品質水準 q_h 與 q_l 以極大化各自利潤的一階條件分別為

$$\psi_h^h = \frac{\partial \psi^h}{\partial q_h} = \frac{4\bar{\theta}^2 q_h (4q_h^2 - 3q_h q_l + 2q_l^2)}{(4q_h - q_l)^3} - q_h = 0,$$

$$\psi_l^l = \frac{\partial \psi^l}{\partial q_l} = \frac{\bar{\theta}^2}{4k} + \frac{(\bar{\theta} q_h)^2 (4q_h - 7q_l)}{(4q_h - q_l)^3} - kq_l = 0。$$

由以上兩式聯立，理論上可求得兩國廠商的最適品質水準分別為 q_h^H 與 q_l^H 。

三、 H 、 L 兩國同時開放市場

廠商 h 與廠商 l 均將產品出口至對方的市場，廠商 h 與 l 在 H 與 L 國市場均從事 Bertrand 價格競爭。此時，廠商 h 、 l 的利潤分別為 $\pi_h = p_{hH} \{ \bar{\theta} - [(p_{hH} - p_{lH}) / (q_h - q_l)] \} + p_{hL} \{ \bar{\theta} - [(p_{hL} - p_{lL}) / (q_h - q_l)] \} - q_h^2 / 2$ 與 $\pi_l = p_{lH} \{ [(p_{hH} - p_{lH}) / (q_h - q_l)] - p_{lH} / q_l \} + p_{lL} \{ [(p_{hL} - p_{lL}) / (q_h - q_l)] - p_{lL} / q_l \} - kq_l^2 / 2$ 。在第二階段中，兩國廠商選擇價格以極大化利潤，由一階條件可以求出兩國廠商在 H 與 L 國市場的最適價格分別為 $p_{hH}^B = p_{hL}^B = 2\bar{\theta} q_h (q_h - q_l) / (4q_h - q_l)$ ， $p_{lH}^B = p_{lL}^B = \bar{\theta} q_l (q_h - q_l) / (4q_h - q_l)$ 。

兩國廠商在第一階段決定最適品質。第一階段中，兩國廠商的利潤可分別改寫為 $\psi^h(q_h, q_l) \equiv \pi_h(p_{hH}^B(q_h, q_l), p_{hL}^B(q_h, q_l), p_{lH}^B(q_h, q_l), p_{lL}^B(q_h, q_l), q_h) = 2[4\bar{\theta}^2 q_h^2 (q_h - q_l) / (q_h - q_l)^2] - q_h^2 / 2$ ， $\psi^l(q_h, q_l) \equiv \pi_l(p_{hH}^B(q_h, q_l), p_{hL}^B(q_h, q_l), p_{lH}^B(q_h, q_l), p_{lL}^B(q_h, q_l), q_l) = 2[\bar{\theta}^2 q_h q_l (q_h - q_l) / (4q_h - q_l)^2] - kq_l^2 / 2$ 。兩國廠商選擇最適的產品品質水準 q_h 與 q_l 以極大化各自利潤的一階條件分別為

$$\psi_h^h = \frac{\partial \psi^h}{\partial q_h} = \frac{8\bar{\theta}^2 q_h (4q_h^2 - 3q_h q_l + 2q_l^2)}{(4q_h - q_l)^3} - q_h = 0 ,$$

$$\psi_l^l = \frac{\partial \psi^l}{\partial q_l} = \frac{2(\bar{\theta} q_h)^2 (4q_h - 7q_l)}{(4q_h - q_l)^3} - k q_l = 0 .$$

由以上兩式聯立，理論上可求得兩國廠商的最適品質水準分別為 q_h^B 與 q_l^B 。

在上述三種市場開放的情況中，我們亦無法求出 q_h 與 q_l 的縮減式，因此仍將以數值模擬分析來各種市場開放情況對廠商品質選擇的影響。

我們仍以 $\bar{\theta} = 10$ 為例，將兩國廠商最適的產品品質 q_h 、 q_l ，價格 p_{hH} 、 p_{hL} 、 p_{lH} 、 p_{lL} 與品質差異 λ ，平均品質 \bar{q} 列於表 2。

[表 2 置於此處]

根據表 2 的結果，我們可以得到如下命題。

[命題 3] 在 Bertrand 價格競爭及兩國市場相同的情況下，無論是任一國片面開放市場或是兩國同時開放市場，均會使低品質廠商的產品品質益形降低，高品質廠商的產品品質提高，因此品質差異必會提高。但就平均品質而言，若是高品質生產國片面開放，平均品質會因此一開放而降低，若是低品質生產國片面開放市場或是兩國同時開放市場，則平均品質會提高。⁷

上述命題的經濟意義可說明如下。

當任一國片面開放市場或兩國同時開放市場時，與 Cournot 數量競爭相同，廠商 h 被迫讓出對品質較不偏好的消費者市場，因此會提高其品質水準。就廠商

⁷ 當僅 H 國片面開放市場時，廠商 l 進入 H 國市場會迫使廠商 h 提高品質 q_h ，使得品質成本 ($q_h^2/2$) 提高，若廠商 l 的品質效率 $k \rightarrow 1^+$ ，則 q_l 越高，會迫使 q_h 更形提高，在激烈的 Bertrand 價格競爭下，雖不會產生品質逆轉的情況，但廠商 h 的利潤可能變為負並因而退出市場。為使本文的分析不過於複雜，此處暫不考慮這種情況，即假設 k 不會接近 1。

l 而言，Bertrand 價格競爭與 Cournot 數量競爭最大的不同在於，即使是 H 國片面開放市場，廠商 l 也不會有提高品質的可能，這是因為 Bertrand 價格競爭的特性使然。由於 Bertrand 價格競爭較 Cournot 數量競爭激烈，若品質太過接近，則激烈的競爭會使廠商無利可圖，因此廠商會有一將品質差異擴大的誘因。在 H 國開放市場下，雖然 q_h 提高，但擴大品質差異的誘因會使得廠商 l 不會選擇提高 q_l 。⁸ 此一特質也造成當雙占廠商可選擇品質水準時，高品質產品生產廠商，在 Cournot 數量競爭下的利潤由於品質差異較小之故，反而較 Bertrand 價格競爭下為低，但低品質產品生產廠商在 Bertrand 競爭下的利潤仍會低於 Cournot 競爭下的利潤，這是由於 Bertrand 競爭下的品質差異擴大逼使低品質廠商必須生產更低品質的產品所致。上述的結果也可由表 1 與表 2 的比較得知。

由於高品質產品的品質必會提高，低品質產品的品質必會降低，因此在 Bertrand 競爭下，兩產品品質差異自會因市場開放而提高。就平均品質而言，若 H 國片面開放市場，雖然廠商 h 的品質 q_h 提高，產量也因價格競爭壓低了價格而增加（例如 $k = 1.5$ 時，廠商 h 的產量由 5 增加至 5.64），但廠商 l 的品質降低（ $k = 1.5$ 時，廠商 l 的總產量由 5 增加至 $5 + 2.82 = 7.82$ ），即低品質的權數增加較多，因此平均品質降低；若 L 國片面開放市場或兩國同時開放市場，由於高品質產品的品質提高，低品質產品的品質降低，雖然品質差異擴大，但高品質產品的市場擴張效果較低品質產品為大，品質提高幅度也較品質降低幅度為大，因此平均品質提高。

5. 市場開放與福利

在本節中，我們關心高、低品質產品生產國開放市場對兩國福利的影響。此外，我們也要討論若兩國可以選擇開放或不開放市場，兩國政府開放決策的均衡為何。為此，我們將先求出封閉經濟與三種市場開放情形下的兩國福利水準。

⁸ 由表 1 與表 2 可知，無論在何種市場開放情況下，Cournot 競爭下的 λ 值較 Bertrand 競爭下為小，即 Bertrand 競爭下的兩廠商品質差異均會較大。此一結果亦可參見 Motta (1993)。

首先，在封閉經濟下，廠商 h 與 l 均為其國內的獨占廠商，兩國的福利均包含廠商在自己國家的獨占利潤與消費者剩餘，即 $W_H = \pi_h + CS_H$ 、 $W_L = \pi_l + CS_L$ ，其中 $CS_H = \int_{\hat{\theta}}^{\bar{\theta}} (\theta q_h - p_h) d\theta$ 、 $CS_L = \int_{\hat{\theta}}^{\bar{\theta}} (\theta q_l - p_l) d\theta$ 。

若 L 國片面開放市場，則廠商 h 在 H 國市場獨占，同時將產品出口至 L 國，與廠商 l 從事 Cournot 數量競爭或 Bertrand 價格競爭。此時 H 國的福利包含廠商 h 在 H 國的獨占利潤以及在 L 國與廠商 l 競爭的雙占利潤，及 H 國的消費者剩餘，即 $W_H = \pi_h + CS_H = \pi_h + \int_{\hat{\theta}}^{\bar{\theta}} (\theta q_h - p_h) d\theta$ ， L 國的福利則包含廠商 l 在國內與廠商 h 競爭的雙占利潤以及 L 國的消費者剩餘，即 $W_L = \pi_l + CS_L = \pi_l + \int_{\hat{\theta}}^{\hat{\theta}} (\theta q_l - p_l) d\theta + \int_{\hat{\theta}}^{\bar{\theta}} (\theta q_h - p_h) d\theta$ 。

若 H 國片面開放市場，則廠商 l 在 L 國市場獨占，同時將產品出口至 H 國，與廠商 h 從事 Cournot 數量競爭或 Bertrand 價格競爭。此時 H 國的福利包含廠商 h 在 H 國與廠商 l 競爭的雙占利潤以及 H 國的消費者剩餘，即為 $W_H = \pi_h + CS_H = \pi_h + \int_{\hat{\theta}}^{\hat{\theta}} (\theta q_l - p_l) d\theta + \int_{\hat{\theta}}^{\bar{\theta}} (\theta q_h - p_h) d\theta$ ， L 國的福利包含廠商 l 在 L 國的獨占利潤以及在 H 國與廠商 h 競爭的雙占利潤，及 L 國的消費者剩餘，即 $W_L = \pi_l + CS_L = \pi_l + \int_{\hat{\theta}}^{\bar{\theta}} (\theta q_l - p_l) d\theta$ 。

最後，若兩國同時開放市場，廠商 h 與廠商 l 均將產品出口至對方的市場，在兩國市場從事 Cournot 數量競爭或 Bertrand 價格競爭。此時 H 國的福利包含廠商 h 在 H 、 L 兩國市場與廠商 l 競爭的雙占利潤以及 H 國的消費者剩餘，即為 $W_H = \pi_h + CS_H = \pi_h + \int_{\hat{\theta}}^{\hat{\theta}} (\theta q_l - p_l) d\theta + \int_{\hat{\theta}}^{\bar{\theta}} (\theta q_h - p_h) d\theta$ ，同理， L 國的福利為 $W_L = \pi_l + CS_L = \pi_l + \int_{\hat{\theta}}^{\bar{\theta}} (\theta q_l - p_l) d\theta + \int_{\hat{\theta}}^{\hat{\theta}} (\theta q_h - p_h) d\theta$ 。

以 $\bar{\theta} = 10$ 為例，我們亦將上述封閉經濟與三種市場開放情況，在 Cournot 數量競爭與 Bertrand 價格競爭下的兩國福利水準 W_H 、 W_L 以及全球福利 $W_G \equiv W_H + W_L$ 分別列於表 1 與表 2 中。

根據表 1 與表 2 的結果，我們可以得到如下命題。

[命題 4] 若低品質產品生產國片面開放市場或是兩國同時開放市場，則高、低品質產品生產國的福利均會提高。但若是高品質產品生產國片面開放市場，在 Cournot 數量競爭下，會使高品質產品生產國的福利降低。在 Bertrand 價格競爭之下，則會使低品質產品生產國的福利降低。

上述命題的經濟意義可說明如下。

首先，若是低品質生產國 L 片面開放市場，廠商 h 面對市場的擴大，利潤因而提高， H 國的消費者也會因為廠商 h 品質的提昇而受益， H 國的福利會因此而提高。但廠商 l 面對廠商 h 的加入競爭，其利潤因此而減少，但 L 國的消費者卻會因為市場競爭與品質的選擇增加而大幅受益，整體而言 L 國的福利會因此而提高。

其次，若是高品質生產國 H 片面開放市場，就 H 國的福利而言， H 國的消費者會因為市場競爭與品質的選擇增加而受益，但廠商 h 面對廠商 l 的加入競爭，會使其利潤減少，由於在 Cournot 競爭下，高品質廠商的利潤減少會較 Bertrand 競爭下為多，因此，在 Cournot 數量競爭下， H 國的消費者剩餘增加的幅度小於廠商 h 利潤減少的幅度，故整體而言， H 國的福利會降低；但在 Bertrand 價格競爭下，廠商 h 利潤減少的幅度較少，因此 H 國的消費者剩餘增加的幅度大於廠商 h 利潤減少的幅度，故 H 國的福利會提高。 H 國片面開放市場，對 L 國的福利而言，廠商 l 的利潤會因市場擴大而增加， L 國的消費者剩餘則會受到產品品質變動的影響。若是 Bertrand 價格競爭，廠商 l 的品質 q_l 降低，連帶使 L 國的消費者受害，在 Bertrand 價格競爭下，廠商 l 的利潤增加有限，因此 L 國的福利會因消費者剩餘的減少而降低。若是 Cournot 數量競爭， q_l 有可能提高或降低，因此 L 國的消費者有可能獲益或受害。但在 Cournot 數量競爭下，廠商 l 的利潤增加較多，利潤增加的效果使得 L 國的福利必會提高。

最後，若兩國同時開放市場，就 H 國而言，廠商 h 雖然面對競爭，但也同時掌握了兩國市場較偏好高品質產品的消費者，其利潤會因市場規模的擴大而不減反增， H 國的消費者剩餘也會因為市場競爭與品質選擇的增加而獲益，因此 H 國的福利必會提高。就 L 國而言，廠商 l 的利潤會因面對競爭且讓出較偏好高品質產品的消費者而減少，但 L 國的消費者剩餘會因市場競爭與品質的選擇增加而增加，整體而言， L 國的福利也會因兩國同時開放市場而提高。

由表 1 與表 2，我們也可以得到如下命題。

[命題 5] 一般而言，無論是何種的市場開放情況，若低品質廠商的品質效率越差，則高品質產品生產國的福利越高，低品質產品生產國的福利會越低，全球福利也會越低。但在 Cournot 數量競爭下，若兩國均開放市場，則低品質廠商的品質效率越好，反而有可能使全球福利降低。在 Bertrand 價格競爭下，若高品質生產國片面開放市場，則低品質廠商的品質效率越差，會使高品質產品生產國的福利越低。

上述的命題可解釋如下。當廠商 l 的品質效率越差 (k 越大) 時， q_l 會因而降低， q_h 也會因而降低，兩國的消費者剩餘會因高、低品質產品的品質均降低而受害，廠商 l 的利潤則會減少，但廠商 h 的利潤會因對手的弱化而增加，因此，一般而言，廠商 l 的品質效率越差，必會使得 L 國福利降低， H 國福利提高（若廠商 h 的利潤提高效果較明顯）。全球福利也會因品質效率變差而降低。

但在 Cournot 數量競爭之下，一如前文指出，廠商 h 在 Cournot 數量競爭時會因品質差異不大使得利潤遭到壓縮，當 k 增加時，兩廠商的品質差異會因品質成本的更加歧異而擴大，這會使廠商 h 利潤提高的幅度較大，甚至可以抵銷廠商 l 利潤減少與消費者剩餘減少而有餘，因此全球福利有可能因為廠商 l 品質效率的降低而提高。亦即，低品質廠商的品質效率越好，反而有可能使全球福利降低。

此外，在 Bertrand 價格競爭之下，若 H 國片面開放市場，則廠商 l 的品質效

率變差，會使得 H 國的消費者剩餘因兩產品的品質均變差而減少，廠商 h 的利潤雖會增加，但在 Bertrand 競爭下，由於品質效率本就較大，廠商 h 的利潤因為對手品質效率變差而增加的幅度有限，此時消費者剩餘減少的幅度大於廠商 h 利潤增加的幅度，因此 H 國的福利會因廠商 l 的品質效率變差而降低。

6. 兩國市場開放策略均衡

在本節中，我們要討論若兩國政府可以決定開放或不開放市場，兩國政府市場開放的策略均衡。

為此，由表 1 與表 2，我們可以整理出如下表 3 兩國政府的策略與對應的福利。⁹

[表 3 置於此處]

根據表 3 可知，在 Cournot 數量競爭之下，不論 L 國政府選擇不開放或開放市場，對 H 國而言，不開放市場的福利定會高於開放市場的福利，因此選擇不開放市場為 H 國政府的優勢策略 (dominant strategy)；而不論 H 國政府選擇開放或不開放市場，選擇開放市場為 L 國政府的優勢策略。在 Bertrand 價格競爭之下，不論 L 國政府選擇不開放或開放市場，對 H 國而言，開放市場的福利定會高於不開放市場的福利，因此選擇開放市場為 H 國政府的優勢策略；而不論 H 國政府選擇開放或不開放市場，選擇開放市場定是 L 國政府的優勢策略。

我們可以將上述討論整理成如下命題。

[命題 6] 在 Cournot 數量競爭下，兩國政府市場開放政策的 Nash 均衡為低品質產品生產國片面開放市場，即低品質產品生產國會選擇開放市場，高品質產品生產國則會選擇不開放市場。在 Bertrand 價格競爭下，兩國政府市場開放政策的 Nash 均衡則為兩國均選擇開放市場。

⁹ 表 3 係以 $k = 1.5$ 為例。若 $k = 2$ ，並不會影響此處的結論。

上述命題的經濟意義可說明如下。無論在 Cournot 競爭或是 Bertrand 競爭之下， L 國政府選擇開放市場，會使得消費者因為市場競爭與品質的選擇增加而受益，因此消費者剩餘會增加，雖然廠商 l 的利潤會因為市場競爭而減少，但因為廠商 l 生產的是低品質的產品，市場開放後，利潤減少的幅度較消費者剩餘增加的幅度小，因此對 L 國政府而言開放市場為其優勢策略。

H 國政府選擇開放市場，會使得消費者因為市場競爭與品質的選擇增加而受益，因此消費者剩餘會增加，但廠商 h 的利潤會因為市場競爭而減少。根據前文的討論，在 Bertrand 競爭之下，廠商 h 利潤減少的幅度會較 Cournot 競爭時來得小。因此，在 Cournot 競爭下，若 H 國政府選擇開放市場，則消費者剩餘增加的幅度小於廠商 h 利潤減少的幅度， H 國的整體福利會減少，因此不開放市場為 H 國政府的優勢策略。反之，在 Bertrand 競爭下，若 H 國政府選擇開放市場，則消費者剩餘增加的幅度大於廠商 h 利潤減少的幅度， H 國的整體福利會增加，因此開放市場為 H 國政府的優勢策略。

7. 結論

廠商在尋求利潤的市場競爭過程中，將選擇極大化利潤的產品品質定位。由於廠商的品質決策會影響獲利，因此相互競爭的對手間可能會採取不同的產品品質。本文關心的議題為市場開放對於不完全競爭廠商品質決策的影響。本文假設在兩國中各有一家廠商，分別生產高、低品質產品，並從事 Cournot 數量競爭或 Bertrand 價格競爭。產品有可能由低品質產品生產國出口至高品質產品生產國，也有可能反過來由高品質產品生產國出口至低品質產品生產國，亦有可能採取互相出口的方式。廠商的決策互動為一兩階段的賽局，在第一階段中，兩國廠商在既定的市場開放情況下分別決定其產品品質，在第二階段中，兩國廠商在既定的產品品質下，在進口國市場從事 Cournot 數量競爭或 Bertrand 價格競爭。

本文首先設立一個封閉經濟的模型，將自給自足下，廠商內生選擇的最適

品質，作為比較基準。接下來本文分別討論三種情況：(1) 低品質生產國片面開放市場；(2) 高品質生產國片面開放市場；(3) 兩國同時開放市場。本文將分別討論上述三種情況在 Cournot 數量競爭或 Bertrand 價格競爭之下，市場開放對廠商產品品質選擇的影響，並討論其對兩國福利的影響，以及若兩國政府可決定開放或不開放市場，兩國政府市場開放的策略均衡。

首先，在 Cournot 數量競爭及兩國市場相同的情況下，若是低品質生產國片面開放市場，則低品質廠商的產品品質會益形降低，高品質廠商的產品品質則會提高；若是高品質生產國片面開放市場，則高品質廠商的產品品質會提高，當低品質廠商的品質效率較差（好）時，低品質廠商的產品品質則會降低（提高），亦即，高品質生產國片面開放市場有可能使得產品品質全面提升。若是高、低品質生產國同時開放市場，則低品質廠商的產品品質會益形降低，高品質廠商的產品品質則會提高。若是高品質生產國片面開放市場，此時品質差異與平均產品品質有可能提高，也有可能降低。

在 Bertrand 價格競爭及兩國市場相同的情況下，無論是任一國片面開放市場或是兩國同時開放市場，均會使低品質廠商的產品品質益形降低，高品質廠商的產品品質提高，因此品質差異必會提高。但就平均品質而言，若是高品質生產國片面開放，平均品質會因此一開放而降低，若是低品質生產國片面開放市場或是兩國同時開放市場，則平均品質會提高。

一般而言，無論是任一國片面開放市場或是同時開放市場，高、低品質產品生產國的福利均會提昇。若高品質產品生產國片面開放市場，在 Cournot 數量競爭下，會使高品質產品生產國的福利降低。在 Bertrand 價格競爭之下，則會使低品質產品生產國的福利降低。一般而言，若低品質廠商的品質效率越差，則高品質產品生產國的福利越高，低品質產品生產國的福利會越低，全球福利也會越低。但在 Cournot 數量競爭下，若兩國均開放市場，則低品質廠商的品質效率越好，有可能反而會使全球福利降低。在 Bertrand 價格競爭下，若高品質生產國片面開放市場，則低品質廠商的品質效率越差，會使高品質產品生產國的福利越低。

在 Cournot 數量競爭下，兩國政府市場開放政策的 Nash 均衡為低品質產品生產國片面開放市場，即低品質產品生產國會選擇開放市場，高品質產品生產國則會選擇不開放市場。在 Bertrand 價格競爭下，兩國政府市場開放政策的 Nash 均衡則為兩國均選擇開放市場。

此外，值得注意的是，當僅有高品質產品生產國片面開放市場時，低品質產品生產廠商可在兩國市場銷售，而高品質產品生產廠商則僅能在高品質產品生產國銷售，若兩廠商系從事 Cournot 數量競爭，此時若低品質產品生產廠商的品質效率不至於太差，則會產生文獻上所謂「品質逆轉」的現象，即高品質產品生產廠商生產低品質的產品，而低品質產品生產廠商將會生產高品質的產品。反之，若兩廠商係從事 Bertrand 價格競爭，且低品質產品生產廠商的品質效率不會太差，則低品質產品生產廠商的品質越高，在 Bertrand 競爭造成廠商擴大品質差異的誘因下，會迫使高品質產品生產廠商的品質更形提高，雖不會產生品質逆轉的情況，但高品質產品生產廠商的利潤可能變為負並因而退出市場。

參考文獻

- Aoki, R. and T. Prusa (1996), "Sequential v.s. Simultaneous Choice with Endogenous Quality," *International Journal of Industrial Organization*, 15, 103-121.
- Bond, E. (1988), "Optimal Commercial Policy for Quality-Differentiated Products," *Journal of International Economics*, 25, 271-290.
- Das, S. P. and S. Donnenfeld (1987), "Trade Policy and Its Impact on Quality of Imports," *Journal of International Economics*, 23, 77-95.
- Das, S. P. and S. Donnenfeld (1989), "Oligopolistic Competition and International Trade: Quantity and Quality Restrictions," *Journal of International Economics*, 27, 299-318.

- Donnenfeld, S. (1988), "Commercial Policy and Imperfect Discrimination by a Foreign Monopolist," *International Economic Review*, 29, 607-620.
- Falvey, R. (1979), "The Composition of Trade within Import-restricted Product Categories," *Journal of Political Economy*, 87, 1105-1114.
- Falvey, R. (1983), "Protection and Import-Competing Product selection in a Multi-Product Industry," *International Economic Review*, 24, 735-748.
- Feenstra, R. C. (1988), "Quality Change under Trade Restrictions in Japanese Autos," *Quarterly Journal of Economics*, 52, 131-146.
- Herguera, I., P. Kujal, and E. Petrakis (2000), "Quantity Restrictions and Endogenous Quality Choice," *International Journal of Industrial Organization*, 18, 1259-1277.
- Herguera, I., P. Kujal, and E. Petrakis (2002), "Tariffs, Quality Reversals and Exit in Vertically Differentiated Industries," *Journal of International Economics*, 58, 467-492.
- Krishna, K. (1987), "Tariffs versus Quotas with Endogenous Quality," *Journal of International Economics*, 23, 97-122.
- Moraga-González, J. L. and J.-M. Viaene (2005), "Trade Policy and Quality Leadership in Transition Economies," *European Economic Review*, 49, 359-385.
- Motta, M. (1993), "Endogenous Quality Choice: Price vs. Quantity Competition," *Journal of Industrial Organization*, 41, 113-131.
- Mayer, W. (1982), "The Tariff Equivalent of Import Standards," *International Economic Review*, 23, 723-734.
- Reitzes, J. D. (1992), "Quality Choice, Trade Policy, and Firm Incentives," *International Economic Review*, 33, 817-835.
- Ries, J. C. (1993), "Voluntary Export Restraints, Profits, and Quality Adjustment," *Canadian Journal of Economics*, 3, 688-706.

Rodriguez, C. A. (1979), "The Quality of Imports and the Differential Welfare Effects of Tariffs, Quotas, and Quality Controls as Protective Devices," *Canadian Journal of Economics*, 12, 439-449.

Santoni, G. and T. Van Cott (1980), "Import Quotas: The Quality Adjustment Problem," *Southern Economics Journal*, 46, 1206-1211.

表 1 Cournot 數量競爭

	$k = 1.5$				$k = 2$			
	封閉 經濟	L 國片 面開放 市場	H 國片 面開放 市場	兩國同 時開放 市場	封閉 經濟	L 國片 面開放 市場	H 國片 面開放 市場	兩國同 時開放 市場
x_h^A	5	5	—	—	5	5	—	—
x_l^A	5	—	5	—	5	—	5	—
$x_{hH} = x_{hL}$	—	4.88	3.72	4.73	—	4.92	4.38	4.81
$x_{lH} = x_{lL}$	—	2.56	3.14	2.63	—	2.54	2.81	2.59
p_h^A	125	250.05	—	—	125	250	—	—
p_l^A	83.35	—	105.3	—	62.5	—	55.9	—
$p_{hH} = p_{hL}$	—	244.2	95.93	237.14	—	245.75	110.74	240.92
$p_{lH} = p_{lL}$	—	11.69	66.15	27.01	—	8.49	31.42	18.75
q_h	25	50.01	25.8	50.23	25	50	25.29	50.06
q_l	16.67	4.57	21.06	13.77	12.5	3.34	11.18	7.23
λ	1.5	10.94	1.23	4.89	2	14.94	2.26	6.92
\bar{q}	20.84	40.67	22.55	35.86	18.75	40.48	16.25	35.06
π_h	312.5	1192.22	23.83	987.21	312.5	1207.9	165.1	1065.99
π_l	208.33	14.25	401.63	63.5	156.25	10.44	242.83	45
CS_H	312.5	625.13	528.16	724.26	312.5	625	424.2	694.31
CS_L	208.38	668.29	263.25	724.26	156.25	656.48	139.75	694.31
W_H	625	1817.35	551.99	1711.47	625	1832.9	589.3	1760.3
W_L	416.71	682.54	664.88	787.76	312.5	666.92	382.58	739.31
W_G	1041.71	2499.89	1216.87	2499.23	937.5	2499.82	971.88	2499.61

表 2 Bertrand 價格競爭

	$k = 1.5$				$k = 2$			
	封閉 經濟	L 國片 面開放 市場	H 國片 面開放 市場	兩國同 時開放 市場	封閉 經濟	L 國片 面開放 市場	H 國片 面開放 市場	兩國同 時開放 市場
x_h^A	5	5	—	—	5	5	—	—
x_l^A	5	—	5	—	5	—	5	—
$x_{hH} = x_{hL}$	—	5.1	5.64	5.18	—	5.07	5.42	5.14
$x_{lH} = x_{lL}$	—	2.55	2.82	2.59	—	2.54	2.71	2.57
p_h^A	125	250.25	—	—	125	250.15	—	—
p_l^A	83.35	—	61.8	—	62.5	—	40.35	—
$p_{hH} = p_{hL}$	—	235.65	84.44	224.41	—	239	97.09	229.83
$p_{lH} = p_{lL}$	—	8.99	19.09	15.63	—	7	15.08	12.57
q_h	25	50.05	27.34	50.33	25	50.03	25.98	50.02
q_l	16.67	3.82	12.36	7.01	12.5	2.93	8.07	5.49
λ	1.5	13.1	2.21	7.18	2	17.08	3.22	9.14
\bar{q}	20.84	40.73	18.64	35.89	18.75	40.55	15.46	35.3
π_h	312.5	1199.9	102.28	1058.55	312.5	1212	188.84	1102.92
π_l	208.33	11.97	248.22	44.11	156.25	9.17	177.5	34.46
CS_H	312.5	625.63	1169.97	1962.4	312.5	625.38	1060.41	1934.69
CS_L	208.38	1903.83	154.5	1962.4	156.25	1889.57	100.87	1934.69
W_H	625	1825.53	1272.25	3020.95	625	1837.38	1249.25	3037.61
W_L	416.71	1915.8	402.72	2006.51	312.5	1898.74	278.37	1969.15
W_G	1041.71	3741.33	1674.97	5027.46	937.5	3736.12	1527.62	5006.76

表 3 兩國政府的市場開放政策與兩國福利 ($k = 1.5$)

(1) Cournot 數量競爭

		<i>H</i> 國	
		不開放市場	開放市場
<i>L</i> 國	不開放市場	416.71, 625	664.88, 551.99
	開放市場	682.54, 1817.35	787.76, 1711.47

(2) Bertrand 價格競爭

		<i>H</i> 國	
		不開放市場	開放市場
<i>L</i> 國	不開放市場	416.71, 625	402.72, 1272.25
	開放市場	1915.8, 1825.53	2006.51, 3020.95