

市場開放與產品品質*

劉惠玲

朝陽科技大學保險金融管理系助理教授

本文以一高、低品質廠商雙占競爭的貿易模型，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。在 Cournot 數量競爭下，高品質生產國片面開放市場會使得產品品質全面提升，此時品質差異必會降低，但平均產品品質則有可能會降低，而高品質產品生產國的福利必會因片面開放而降低。若低品質生產國片面開放市場或兩國均開放市場，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，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。

關鍵字：市場開放、產品品質

壹、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能力，因此相互競爭的廠商會因為自身相對競爭優勢的不同，而選擇差異化的產品品質。近年來，以產品的垂直差異化模型來探討廠商間的品質決策與競爭已是主要的研究模式，許多經典文獻都以此發展出饒富意涵的

* 作者感謝編輯委員以及三位匿名審查人對本文所提出的諸多寶貴意見，使本文得以更臻完善。

有趣結論。例如：Choi and Shin (1992) 一文開始以消費者偏好的模型來討論垂直產品差異化的模型，在未涵蓋 (uncovered) 的市場中，可以求得明顯而確定的品質競爭解；Motta (1993) 指出在價格競爭的情況下，產品品質差異化的程度較數量競爭來的高，且導致社會福利較低；Zhao et al. (2009) 一文以品質內生化的模型來討論生產與配銷結合的效果，指出整合會使廠商利潤、消費者剩餘以及社會福利均提高，這個結論違反了反托拉斯的傳統看法。

除此之外，近來在策略性貿易政策的文獻上，品質內生決策也是一個頗受重視的議題，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（如 Rodriguez, 1979、Falvey, 1979, 1983、Santoni and Van Cott, 1980、Mayer, 1982、Das and Donnenfeld, 1987、Krishna, 1987、Bond, 1988、Donnenfeld, 1988、Reitzes, 1992、Herguera et al., 2000, 2002、Zhou et al., 2002 與 Moraga-González and Viaene, 2005 等文獻）。¹

貿易政策對廠商產品品質選擇的影響，是一個非常重要的議題，尤其是貿易依存度愈高的國家，這個議題愈形重要。近來在外人直接投資、資本市場發展等議題，均非常熱門的新興市場經濟體，大多數的國家貿易依存度均甚高，受到貿易政策影響的幅度也會更大，更凸顯了該議題的重要性。近年來，由於世界貿易組織 (WTO) 的規範，全球貿易國正面對貿易自由化的衝擊，各國廠商亦無可避免地面臨來自全球各國競爭對手的挑戰，因而貿易自由化對廠商產品品質決策的影響，是一個在貿易理論上極為重要卻討論不足的課題。

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。

1 例如，Krishna (1987)、Das and Donnenfeld (1987)、Ries (1993) 及 Herguera et al. (2000) 在不完全競爭的市場結構下，探討配額政策對品質的影響。又如，在關稅 (補貼) 政策的文獻方面，Reitzes (1992) 一文探討關稅 (補貼) 如何影響品質的選擇。Herguera et al. (2002) 一文探討若廠商的品質決策先於政府的關稅訂定時，廠商的品質決策。Moraga-González and Viaene (2005) 一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。

雖然文獻上以產品垂直差異模型探討廠商品質決策的模型已為數不少，但前面所提及的文獻均是探討單一市場中的廠商品質決策問題。一如前述，現代廠商面對的競爭早已不僅限於單一市場，然而至今卻尚未有文獻針對諸如貿易開放帶來的多市場廠商品質決策問題。² 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，這是一個在文獻上沒有學者討論的課題。

本文關心的議題為貿易自由化對於貿易國生產產品品質的影響，即貿易國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。

文獻上有兩篇與本文探討的市場開放與品質決定課題較為類似。首先，Shaked and Sutton (1984) 一文討論貿易與品質的關係。他們指出，若短期內的品質係外生給定，則貿易將使低品質廠商退出市場，並使消費者福利提高；長期時，均衡的產品品質會高於開放貿易前個別廠商的產品品質。Motta (1992) 一文採用 Sutton (1991) 的模型，重新檢視 Shaked and Sutton (1984) 一文的結果。在兩國市場規模不同，但兩國所有廠商的品質以及品質成本相同，且開放自由貿易前的品質係外生給定的假設下，Motta (1992) 指出，若開放不會使品質改變，且兩國產品的品質差異在某一程度之上，貿易會使小國受惠、大國受害；但若開放後品質可以改變，則開放會使兩國福利均提高。

本文探討的議題雖然與 Shaked and Sutton (1984) 與 Motta (1992) 二文類似，但內容與設定則有很大的差異。Shaked and Sutton (1984) 一文強調開放貿易可能因規模經濟之故，使得高品質廠商自然獨占市場，消費者也可因

2 在一般產品垂直差異模型中，需求（銷售量）的變動對於廠商的最適品質決策有很大的影響，這也是何以市場開放會對廠商的品質決策造成許多有趣影響的主要原因。

規模經濟而享有好處。該文強調的開放市場好處係來自於規模經濟與市場結構的改變。本文的市場開放利益並非依賴規模經濟，也無高品質廠商自然獨占的情形，分析重點並不相同。Motta (1992) 一文假設開放貿易前的品質係外生固定，且同一國內所有廠商的產品品質一致（對稱品質解，非典型的垂直產品差異模型），且兩國政府開放市場是為假設，並非內生決策，也未討論片面開放的情形。反之，本文係典型的產品垂直差異（高低品質）模型，強調貿易國政府開放市場的內生決策，分析方法與關心重點均與前述二文有很大的不同。

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貿易自由化情況：(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自由化情況在 Cournot 數量競爭或 Bertrand 價格競爭之下，自由化對廠商產品品質選擇的影響，另一個令人好奇的問題是，隨著貿易自由化，市場上不同產品的品質會更接近還是差異更大？自由化會使得產品的平均品質提高嗎？這是本文想一併回答的問題。最後我們更將討論自由化對兩國福利的影響。若兩國政府可決定開放市場與否，他們會偏好開放嗎？亦即，本文也將探討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，第貳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；第參節將討論在 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；第肆節則將分析 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；第伍節則討論 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；第陸節討論高、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。

貳、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。

一、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，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，³ $k > 1$ 可代表廠商 l 的品質效率， k 越高（低）表示品質效率越差（好）。⁴ $k > 1$ 的假設在一般單一市場雙占模型中並非全然必要，因均衡品質必為一高一低，至於孰高孰低並不重要。在本文中，為了事前界定高、低品質廠商及生產國，加上為了排除「品質逆轉」(quality reversal) 的情形，因此我們符合現實地假設 $k > 1$ （且足夠大）。⁵ 此外，我們假設兩國的消費者偏好與市場規模相同，因此在封閉經濟下，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

3 大多數垂直產品差異化模型在提升品質成本的設定上均以 $q^2/2$ 這種形式，如 Ronnen (1991)、Motta (1993)、Maxwell (1998)、Scarpa (1998)、Herguera et al. (2000) 等。另一種品質提升的成本則與產量有關，其成本設定方式為 tq^2x ，如 Crampes and Hollander (1995)、Ecchia and Lambertini (1997) 等。也有文獻設定品質提升的成本為 $cq^2/2$ ，如 Moraga-González and Viaene (2005)、Kuhn (2007) 等。本文選擇第一種與第三種成本設定方式，藉以區隔高品質廠商與低品質廠商在生產成本上的差異。

4 $k > 1$ 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。

5 在現實世界中，品質逆轉的情形並不容易發生，例如開發中國家幾乎不可能生產如同美、日等先進國家相同品質的產品，即使有可能，為生產相同品質產品，前者所需付出的成本必遠大於後者，即 k 通常不小。

$[\theta, \bar{\theta}]$ 之間。此外，如同許多垂直差異模型中的假設，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 。

此一兩階段模型的均衡解可利用逆推法（backward induction）來求得。在封閉經濟的情況下，廠商 h 的利潤函數可表示如下：

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

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 在封閉經濟下的最適產量為 $x_h^A = \bar{\theta}/2$ ，此時均衡價格為 $p_h^A = \bar{\theta}q_h/2$ ，且廠商 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 $\bar{\theta}^2/4 - q_h = 0$ ，其中 $\bar{\theta}^2/4$ 為提高品質 q_h 的邊際收益， q_h 為提高品質 q_h 的邊際成本。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，在封閉經濟下，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，一階條件為 $\bar{\theta}^2/4 - kq_l = 0$ ，其中 $\bar{\theta}^2/4$ 為提高品質 q_l 的邊際收益， kq_l 為提高品質 q_l 的邊際成本。廠商 l 的最適品質水準與利潤分別為 $q_l^A = \bar{\theta}^2/4k$ 與 $\pi_l^A = \bar{\theta}^4/32k$ 。

二、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。

本小節的兩廠商競爭可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。

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 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 $\tilde{\theta}$ 應符合 $\tilde{\theta}q_l - p_l = 0$ 的條件，即邊際消費者為 $\tilde{\theta} = p_l/q_l$ 。因此，廠商 h 與 l 所面對的需求函數可分別表示為

$$D_h(p_h, p_l, q_h, q_l) = x_h = \bar{\theta} - \hat{\theta} = \bar{\theta} - \frac{(p_h - p_l)}{(q_h - q_l)},$$

$$D_l(p_h, p_l, q_h, q_l) = x_l = \hat{\theta} - \tilde{\theta} = \frac{(p_h - p_l)}{(q_h - q_l)} - \frac{p_l}{q_l}。$$

由此需求函數可知，在既定的價格下， q_h 提高會使 $\hat{\theta}$ 降低， x_h 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， q_l 提高會使 $\hat{\theta}$ 上升且 $\tilde{\theta}$ 會降低，這表示廠商 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

$$p_h(x_h, x_l) = q_h(\bar{\theta} - x_h) - q_l x_l,$$

$$p_l(x_h, x_l) = q_l(\bar{\theta} - x_h - x_l)。$$

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。

參、Cournot 數量競爭

本節中，我們要探討 H 、 L 兩國開放市場的三種可能情況，即 L 國或 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)式可求出廠商 h 在 H 國市場的最適銷售量為 $x_{hH} = \bar{\theta}/2 = x_h^A$ 。⁶ (2)、(3)二式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

6 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。

聯立，可解得兩國廠商在 L 國市場的最適銷售量分別為 $x_{hL}^l(q_h, q_l) = \bar{\theta}(2q_h - q_l)/(4q_h - q_l)$ 與 $x_{lL}^l(q_h, q_l) = \bar{\theta}q_h/(4q_h - q_l)$ 。以上各式中，上標 L 表示 L 國片面開放市場的情況。

在第一階段中，兩國廠商決定最適品質。在求得最適銷售量後，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

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

$$\phi_l^l = \frac{\partial \phi^l}{\partial q_l} = \frac{(\bar{\theta} q_h)^2 (4q_h + q_l)}{(4q_h - q_l)^3} - k q_l = 0。 \quad (5)$$

由以上兩式聯立，可求得兩國廠商的最適品質水準 q_h^l 與 q_l^l 。

由(4)式的結果，可以得到如下輔理。

[輔理 1] 廠商面對市場需求的大小，是影響廠商品質決策的重要因素。廠商面對的市場需求越大，提高品質帶來的邊際效益越高，廠商越有誘因提高產品品質。

事實上，上述輔理說明了本文探討市場開放對廠商品質決策影響的有趣之處。

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

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

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

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

$$\frac{\partial \pi_l}{\partial x_{lL}} = p_{lL} + x_{lL} \frac{\partial p_{lL}}{\partial x_{lL}} = q_l(\bar{\theta} - 2x_{lL}) = 0, \quad (6)$$

$$\frac{\partial \pi_l}{\partial x_{lH}} = p_{lH} + x_{lH} \frac{\partial p_{lH}}{\partial x_{lH}} = q_l(\bar{\theta} - x_{hH} - 2x_{lH}) = 0, \quad (7)$$

$$\frac{\partial \pi_h}{\partial x_{hH}} = p_{hH} + x_{hH} \frac{\partial p_{hH}}{\partial x_{hH}} = q_h(\bar{\theta} - 2x_{hH}) - q_l x_{lH} = 0. \quad (8)$$

由(6)式可求出廠商 l 在 L 國市場的最適銷售量為 $x_{lL}^H = \bar{\theta}/2 = x_l^A$ 。(7)、(8)兩式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(7)、(8)二式聯立，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。此時廠商 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

$$\phi_h^h = \frac{\partial \phi^h}{\partial q_h} = \frac{\bar{\theta}^2 (2q_h - q_l)(8q_h^2 - 2q_h q_l + q_l^2)}{(4q_h - q_l)^3} - q_h = 0, \quad (9)$$

$$\phi_l^l = \frac{\partial \phi^l}{\partial q_l} = \frac{\bar{\theta}^2}{4} + \frac{(\bar{\theta} q_h)^2 (4q_h + q_l)}{(4q_h - q_l)^3} - k q_l = 0. \quad (10)$$

由以上兩式聯立，可求得兩國廠商的最適品質水準 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，兩廠商在 H 與 L 兩國市場均從事 Cournot 數量競爭，利潤函數分別為

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

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

第二階段 Cournot 競爭下，兩國廠商追求利潤極大決定產量的一階條件分別為

$$\frac{\partial \pi_h}{\partial x_{hL}} = p_{hL} + x_{hL} \frac{\partial p_{hL}}{\partial x_{hL}} = q_h(\bar{\theta} - 2x_{hL}) - q_l x_{lL} = 0, \quad (11)$$

$$\frac{\partial \pi_l}{\partial x_{lL}} = p_{lL} + x_{lL} \frac{\partial p_{lL}}{\partial x_{lL}} = q_l(\bar{\theta} - x_{hL} - 2x_{lL}) = 0, \quad (12)$$

$$\frac{\partial \pi_h}{\partial x_{hH}} = p_{hH} + x_{hH} \frac{\partial p_{hH}}{\partial x_{hH}} = q_h(\bar{\theta} - 2x_{hH}) - q_l x_{lH} = 0, \quad (13)$$

$$\frac{\partial \pi_l}{\partial x_{lH}} = p_{lH} + x_{lH} \frac{\partial p_{lH}}{\partial x_{lH}} = q_l(\bar{\theta} - x_{hH} - 2x_{lH}) = 0. \quad (14)$$

(11)至(14)式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(11)、(12)二式與(13)、(14)二式分別聯立，可解得兩國廠商在 L 國與 H 國市場的最適銷售量分別為 $x_{hL}^B(q_h, q_l) = x_{hH}^B(q_h, q_l) = \bar{\theta}(2q_h - q_l) / (4q_h - q_l)$ ， $x_{lL}^B(q_h, q_l) = x_{lH}^B(q_h, q_l) = \bar{\theta}q_l / (4q_h - q_l)$ 。⁷ 以上各式的上標 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。此時兩國廠商 h 與 l 的利潤函數可分別改寫為

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

7 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。

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

兩國廠商選擇品質水準 q_h 與 q_l 以極大化各自利潤的一階條件分別為

$$\phi_h^h = \frac{\partial \phi^h}{\partial q_h} = \frac{2\bar{\theta}^2(2q_h - q_l)(8q_h^2 - 2q_hq_l + q_l^2)}{(4q_h - q_l)^3} - q_h = 0, \quad (15)$$

$$\phi_l^l = \frac{\partial \phi^l}{\partial q_l} = \frac{2(\bar{\theta}q_h)^2(4q_h + q_l)}{(4q_h - q_l)^3} - kq_l = 0。 \quad (16)$$

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

我們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，我們分別以 $k=2$ 及 $k=3$ 為例，來表示低品質廠商不同的品質效率水準。⁸ 我們也列出各種情況下，兩國廠商的品質差異 $\lambda \equiv q_h/q_l$ 與以產量為權數的平均品質 $\bar{q} \equiv [(x_{hH} + x_{hL})q_h + (x_{lH} + x_{lL})q_l]/(x_{hH} + x_{hL} + x_{lH} + x_{lL})$ 。⁹

我們可先由表 1 的結果，歸納得到如下的命題。

[命題 1] 在 Cournot 數量競爭及兩國市場條件相同的情況下，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、低品質廠商的產品品質均會提高，亦即，高品質生產國片面開放市場會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。¹⁰

8 事實上，更大的 k 並不會影響各項變數的變化方向（只要不使利潤為負）。此處列出兩個不同的 k 值僅係為了比較不同 k 值帶來的影響大小的比較。

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

10 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 $k < 1.7$ ），即廠商 l 的品質效率不會太差，則會產生文獻上所謂「品質逆轉」的現象，即廠商 h 生產低品質的產品，而廠商 l 反而將會因市場規模夠大而生產高品質的產品。一如前文所述，由於品質逆轉的現象並不常見，因此本文不探討此一現象。

表 1：Cournot 數量競爭

	k=2				k=3			
	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
$\bar{\theta}$	10	10	10	10	10	10	10	10
x_h^A	5	5	—	—	5	5	—	—
x_l^A	5	—	5	—	5	—	5	—
$x_{hH}=x_{hL}$	—	4.92	3.83	4.81	—	4.94	4.35	4.88
$x_{lH}=x_{lL}$	—	2.54	3.08	2.59	—	2.53	2.83	2.56
p_h^A	125	250	—	—	125	250	—	—
p_l^A	62.5	—	97.35	—	41.67	—	58.45	—
$p_{hH}=p_{hL}$	—	245.75	98.63	240.92	—	247.25	110.03	244.3
$p_{lH}=p_{lL}$	—	8.49	60.03	18.75	—	5.51	33.04	11.69
q_h	25	50	25.73	50.06	25	50	25.31	50.03
q_l	12.5	3.34	19.47	7.23	8.33	2.18	11.69	4.57
λ	2	14.94	1.32	6.92	3	22.94	2.17	10.95
\bar{q}	18.75	40.48	21.48	35.06	16.67	40.31	16.55	34.4
π_h	312.5	1207.9	47.09	1065.99	312.5	1222.6	158.03	1134.45
π_l	156.25	10.44	292.76	45	104.17	6.8	180.65	28.5
CS_H	312.5	625	511.73	694.31	312.5	625	429.49	668.54
CS_L	156.25	656.48	243.38	694.31	104.17	645.51	146.13	668.54
W_H	625	1832.9	559.82	1760.3	625	1847.6	587.53	1802.98
W_L	312.5	666.92	536.14	739.31	208.33	652.31	326.77	697.04
W_G	937.5	2499.82	1094.96	2499.61	833.33	2499.91	914.3	2500.02

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，即(4)式決定 q_h 的一階條件中 q_h 提高的邊際收益多了一個正項 $\bar{\theta}^2(2q_h - q_l)(8q_h^2 - 2q_hq_l + q_l^2)/(4q_h - q_l)^3$ ，因此廠商 h 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，這由(5)式 q_l 的邊際收益 $\bar{\theta}^2q_l^2(4q_h + q_l)/(4q_h - q_l)^3$ 小於開放前的邊際收益 $\bar{\theta}^2/4$ 可知，¹¹ 亦即此時廠商 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 在無需兼顧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。這由(9)式 q_h 的邊際收益 $\bar{\theta}^2(2q_h - q_l)(8q_h^2 - 2q_hq_l + q_l^2)/(4q_h - q_l)^3$ 大於開放前的邊際收益 $\bar{\theta}^2/4$ 可知。¹² 廠商 l 則由於其可以進入 H 國市場，在面對市場擴大、產量增加的情況下，會有提高品質的誘因，這顯示於(10)式中 q_l 提高的邊際收益多了一個正項 $\bar{\theta}^2q_l^2(4q_h + q_l)/(4q_h - q_l)^3$ 。

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，由(15)式中 q_h 的邊際收益 $2\bar{\theta}^2(2q_h - q_l)(8q_h^2 - 2q_hq_l + q_l^2)/(4q_h - q_l)^3$ 大於開放前的邊際收益 $\bar{\theta}^2/4$ 可知，¹³ 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，(16)式中 q_l 的邊際收益 $2\bar{\theta}^2q_l^2(4q_h + q_l)/(4q_h - q_l)^3$ 小於開放前的邊際收益 $\bar{\theta}^2/4$ ，因此必會降低品質以爭取對品質偏好較低的消費者。¹⁴

11 $\bar{\theta}^2q_h^2(4q_h + q_l)/(4q_h - q_l)^3 - \bar{\theta}^2/4 = -\bar{\theta}^2[(8q_h^3 - q_l^3) + 4q_h(10q_h - 3q_l)(q_h - q_l)]$ ，括號內均為正值，所以其值為負。

12 $\bar{\theta}^2(2q_h - q_l)(8q_h^2 - 2q_hq_l + q_l^2)/(4q_h - q_l)^3 - \bar{\theta}^2/4 = \bar{\theta}^2q_l^2(4q_h - 3q_l)$ ，括號內為正值，所以其值為正。

13 $2\bar{\theta}^2(2q_h - q_l)(8q_h^2 - 2q_hq_l + q_l^2)/(4q_h - q_l)^3 - \bar{\theta}^2/4 = 32\bar{\theta}^2q_h^2(4q_h - 3q_l) + q_l^2(4q_h - q_l)$ ，括號內均為正值，所以其值為正。

14 此一證明稍微複雜。由(15)、(16)二式分別移項後相除可得品質差異 $\lambda = (q_h^R/q_l^R) = k(C/D)$ ，其中 $C = 2\bar{\theta}^2(2q_h - q_l)(8q_h^2 - 2q_hq_l + q_l^2)/(4q_h - q_l)^3$ ， $D = 2\bar{\theta}^2q_h^2(4q_h + q_l)/(4q_h - q_l)^3$ 。由於 $C - D = \bar{\theta}^2[(3q_h^3 - q_l^3) + q_h(9q_h - 4q_l)(q_h - q_l)] > 0$ ，可知 C/D 之值大於 1，亦即 $\lambda > k$ 。根據註腳 10，本文中的 k 必須大於 1.7，因此 $\lambda > k > 1.7$ 。又 $C - 2D = \bar{\theta}^2[(q_h - q_l)q_l^2 + (2q_h - 3q_l)(4q_h - q_l)]$ ，因為 $\lambda > k > 1.7$ ，

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條件相同的情況下，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，此時品質差異必會降低，但平均產品品質有可能降低。

市場開放前品質差異 $\lambda = q_h^A/q_l^A = (\bar{\theta}^2/4)/(\bar{\theta}^2/4k) = k$ 。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，根據(4)、(5)兩式，品質差異 $\lambda = q_h^L/q_l^L > k$ ，因此品質差異自會提高。¹⁵ 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，雖然 q_h 、 q_l 均會因 H 國片面開放市場而提高，但 q_h 提高的幅度較小，而 q_l 提高的幅度因為有市場規模的擴大而較大，根據(9)、(10)兩式，品質差異 $\lambda = q_h/q_l < k$ ，因此品質差異會降低。¹⁶ 就平均品質而言，雖然廠商 h 的品質 q_h 提高，但 q_h 提高的幅度較小而且其產量受廠商 l 的競爭而減少，而廠商 l 的總產量增加，品質 q_l 提高，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。(例如，若 $k=2$ ， \bar{q} 由 18.75 提高至 21.48，平均品質提高；若 $k=3$ ， \bar{q} 由 16.67 降低到 16.55，平均品質降低。)

$2q_h - 3q_l > 0$ ，所以 $C - 2D > 0$ ，可知 $C/2D$ 之值大於 1，由此可知 $\lambda = 2k(C/2D) > 3.4$ 。在 $\lambda > 3.4$ 下， $2\bar{\theta}^2 q_h^2 (4q_h + q_l) / (4q_h - q_l)^3 - \bar{\theta}^2/4 = -\bar{\theta}^2 (32q_h^3 - 56q_h^2 q_l + 12q_h q_l^2 - q_l^3) = -\bar{\theta}^2 q_l^3 (32\lambda^3 - 56\lambda^2 - 12\lambda + 1) = -\bar{\theta}^2 q_l^3 [8\lambda^2 (4\lambda - 7) + (12\lambda - 1)] > 0$ ，因此得證。

15 由(4)、(5)二式分別移項後相除可得 $(q_h^L/q_l^L) = k(E/F)$ ，其中 $E = (\bar{\theta}^2/4) + \bar{\theta}^2(2q_h - q_l)(8q_h^2 - 2q_h q_l + q_l^2) / (4q_h - q_l)^3$ ， $F = \bar{\theta}^2 q_h^2 (4q_h + q_l) / (4q_h - q_l)^3$ 。由於 $E - F = \bar{\theta}^2 [4q_h^2 (28q_h - 25q_l) + q_l^2 (28q_h - 5q_l)] > 0$ ，可知 E/F 之值大於 1，亦即 $q_h^L/q_l^L > k$ 。

16 由(9)、(10)二式分別移項後相除可得 $(q_h^H/q_l^H) = k(G/I)$ ，其中 $G = \bar{\theta}^2 (2q_h - q_l)(8q_h^2 - 2q_h q_l + q_l^2) / (4q_h - q_l)^3$ ， $I = (\bar{\theta}^2/4) + \bar{\theta}^2 q_h^2 (4q_h + q_l) / (4q_h - q_l)^3$ 。由於 $G - I = -\bar{\theta}^2 [16q_h^3 + 3q_l^3 + 4q_h q_l (q_h - q_l)] < 0$ ，可知 G/I 之值小於 1，亦即 $q_h^H/q_l^H < k$ 。

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，根據(15)、(16)兩式，品質差異 $\lambda = q_h/q_l > k$ ，因此品質差異自會提高。¹⁷ 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，品質差異必會降低，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，否則平均品質必會因市場的開放而提高。

肆、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。我們發現，有些結果與 Cournot 數量競爭下有很大的不同。

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，且將產品出口至 L 國，與廠商 l 在 L 國從事 Bertrand 價格競爭。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 $\pi_l = p_{lL}[(p_{hL} - p_{hL})/(q_h - q_l) - p_{lL}/q_l] - kq_l^2/2$ 。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。由一階條件可求出廠商 h 在 H 國市場的最適價格為 $p_{hH}^k = \bar{\theta}q_h/2 = p_h^d$ ，兩國廠商在 L 國市場的最適價格分別為 $p_{hL}^k = 2\bar{\theta}q_h(q_h - q_l)/(4q_h - q_l)$ 與 $p_{lL}^k = \bar{\theta}q_l(q_h - q_l)/(4q_h - q_l)$ 。

在求得最適價格後，兩國廠商在第一階段決定最適品質，利潤函數可分別改寫為 $\psi^h(q_h, q_l) \equiv \pi_h(p_{hH}^k(q_h), p_{hL}^k(q_h, q_l), p_{lL}^k(q_h, q_l), q_h) = (\bar{\theta}^2 q_h/4) + [4\bar{\theta}^2 q_h^2(q_h -$

17 請參照註腳 14， C/D 之值大於 1，亦即 $q_h^h/q_l^h > k$ 。

$q_l)/(q_h - q_l)^2] - q_h^2/2$ 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

$$\psi_h^h = \frac{\partial \psi^h}{\partial q_h} = \frac{\bar{\theta}^2}{4} + \frac{4\bar{\theta}^2 q_h (4q_h^2 - 3q_h q_l + 2q_l^2)}{(4q_h - q_l)^3} - q_h = 0, \quad (17)$$

$$\psi_l^l = \frac{\partial \psi^l}{\partial q_l} = \frac{(\bar{\theta} q_h)^2 (4q_h - 7q_l)}{(4q_h - q_l)^3} - kq_l = 0. \quad (18)$$

由以上兩式聯立，可求得兩國廠商的最適品質水準 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* 國獨占，同時出口至 *H* 國，與廠商 *h* 在 *H* 國市場進行 Bertrand 價格競爭。兩國廠商的利潤因而分別為 $\pi_h = p_{hh}[\bar{\theta} - (p_{hh} - p_{lh}) / (q_h - q_l)] - q_h^2/2$ 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，由一階條件可求出廠商 *l* 在 *L* 國市場的最適價格為 $p_{ll}^l = \bar{\theta}q_l/2 = p_l^l$ ，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 $p_{lh}^h = \bar{\theta}q_l(q_h - q_l)/(4q_h - q_l)$ 。

兩國廠商在求得最適價格後，利潤函數可分別改寫為 $\psi^h(q_h, q_l) \equiv \pi_h(p_{hh}^h(q_h, q_l), p_{lh}^h(q_h, q_l), q_h) = [4\bar{\theta}^2 q_h^2 (q_h - q_l) / (q_h - q_l)^2] - q_h^2/2$ 與 $\psi^l(q_h, q_l) \equiv \pi_l(p_{ll}^l(q_l), p_{lh}^h(q_h, q_l), p_{hh}^h(q_h, q_l), p_{lh}^h(q_h, q_l), q_l) = (\bar{\theta}^2 q_l / 4) + [\bar{\theta}^2 q_h q_l (q_h - q_l) / (4q_h - q_l)^2] - kq_l^2/2$ 。因此，第一階段兩國廠商選擇品質水準 q_h 與 q_l 以極大化利潤的一階條件分別為

$$\psi_h^h = \frac{\partial \psi^h}{\partial q_h} = \frac{4\bar{\theta}^2 q_h (4q_h^2 - 3q_h q_l + 2q_l^2)}{(4q_h - q_l)^3} - q_h = 0, \quad (19)$$

$$\psi_l^l = \frac{\partial \psi^l}{\partial q_l} = \frac{\bar{\theta}^2}{4} + \frac{(\bar{\theta} q_h)^2 (4q_h - 7q_l)}{(4q_h - q_l)^3} - kq_l = 0. \quad (20)$$

由以上兩式聯立，可求得兩國廠商的最適品質水準 q_h^h 與 q_l^h 。

三、*H*、*L* 兩國同時開放市場

廠商 *h* 與 *l* 均將產品出口至對方市場，在兩國市場均從事 Bertrand 價格

競爭。此時，兩廠商的利潤分別為 $\pi_h = p_{hH}[\bar{\theta} - (p_{hH} - p_{lH})/(q_h - q_l)] + p_{hL}[\bar{\theta} - (p_{hL} - p_{lL})/(q_h - q_l)] - q_h^2/2$ 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 $p_{hH}^B = p_{hL}^B = 2\bar{\theta}q_h(q_h - q_l)/(4q_h - q_l)$ 與 $p_{lH}^B = p_{lL}^B = \bar{\theta}q_l(q_h - q_l)/(4q_h - q_l)$ 。

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

$$\psi_h^h = \frac{\partial \psi^h}{\partial q_h} = \frac{8\bar{\theta}^2q_h(4q_h^2 - 3q_hq_l + 2q_l^2)}{(4q_h - q_l)^3} - q_h = 0, \quad (21)$$

$$\psi_l^l = \frac{\partial \psi^l}{\partial q_l} = \frac{2(\bar{\theta}q_h)^2(4q_h - 7q_l)}{(4q_h - q_l)^3} - kq_l = 0. \quad (22)$$

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

我們將上述三種市場開放的情況下的兩國廠商最適產品品質 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。

我們亦可先由表 2 的結果，歸納得到如下命題。

[命題 3] 在 Bertrand 價格競爭及兩國市場條件相同的情況下，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，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。若是高品質生產國片面開放市場，則高、低品質廠商的產品品質均會提高，亦即，高品質生產國片面開放市場會使得產品品質全面提升。低品質生產國片面開放市場或是兩國同時開放市場，均會使品質差異提高，平均品質也會提高。若是高品質生產國片面開放市場，則品質差異與平均品質有可能會降低。

在 Bertrand 價格競爭下，當任一國片面開放市場或兩國同時開放市場時，

表 2：Bertrand 價格競爭

	$k=2$				$k=3$			
	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
$\bar{\theta}$	10	10	10	10	10	10	10	10
x_h^A	5	5	—	—	5	5	—	—
x_l^A	5	—	5	—	5	—	5	—
$x_{hH}=x_{hL}$	—	5.07	5.68	5.14	—	5.05	5.49	5.1
$x_{lH}=x_{lL}$	—	2.54	2.84	2.57	—	2.53	2.74	2.55
p_h^A	125	250.15	—	—	125	250.05	—	—
p_l^A	62.5	—	66.25	—	41.67	—	46.85	—
$p_{hH}=p_{hL}$	—	239	81.96	229.83	—	242.47	93.08	235.9
$p_{lH}=p_{lL}$	—	7	19.62	12.57	—	4.85	16.56	8.99
q_h	25	50.03	27.68	50.2	25	50.01	26.33	50.1
q_l	12.5	2.93	13.25	5.49	8.33	2	9.37	3.82
λ	2	17.08	2.09	9.14	3	25	2.81	13.12
\bar{q}	18.75	40.55	19.31	35.3	16.67	40.37	16.4	34.67
π_h	312.5	1212	82.41	1102.92	312.5	1224.37	164.22	1149.8
π_l	156.25	9.17	211.39	34.46	104.17	6.24	148	23.95
CS_H	312.5	625.38	1194.49	1934.69	312.5	625.13	1091.6	1905.7
CS_L	156.25	1889.57	165.63	1934.69	104.17	1874.67	11.13	1905.7
W_H	625	1837.38	1276.89	3037.61	625	1849.49	1255.82	3055.5
W_L	312.5	1898.74	377.02	1969.15	208.33	1880.92	265.13	1929.65
W_G	937.5	3736.12	1653.91	5006.76	833.33	3730.41	1520.94	4985.16

與 Cournot 數量競爭相同，當廠商 h 被迫讓出對品質較不重視的消費者市場時，將會因而提高品質水準。就廠商 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 提高品質的幅度較小，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 選擇提高 q_l 的幅度較小。¹⁸ 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。

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，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。由於高品質產品的品質必會提高，¹⁹ 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。²⁰ 然而若 H 國片面開放市場， q_h 、 q_l 均會提高，²¹ 但 q_l 提高的幅度較小，因此品

18 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 值均較 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)。

19 低品質生產國片面開放市場，(17)式決定 q_h 的一階條件中，邊際收益多了一個正項 $4\bar{\theta}^2 q_h (4q_h^2 - 3q_h q_l + 2q_l^2) / (4q_h - q_l)^3$ ，因此高品質廠商的品質會提高。(18)式中決定 q_l 的一階條件中，邊際收益 $\bar{\theta}^2 q_h^2 (4q_h - 7q_l) / (4q_h - q_l)^3$ 小於開放前的邊際收益 $\bar{\theta}^2 / 4$ ，即 $\bar{\theta}^2 q_h^2 (4q_h - 7q_l) / (4q_h - q_l)^3 - \bar{\theta}^2 / 4 = -\bar{\theta}^2 [4q_h^2 (12q_h - 5q_l) + q_l^2 (12q_h - q_l)] < 0$ ，因此低品質廠商的品質會降低。同時開放市場時，(21)式中決定 q_h 的一階條件中，邊際收益 $8q_h \bar{\theta}^2 (4q_h^2 - 3q_h q_l + 2q_l^2) / (4q_h - q_l)^3$ 大於開放前的邊際收益 $\bar{\theta}^2 / 4$ ，即 $8q_h \bar{\theta}^2 (4q_h^2 - 3q_h q_l + 2q_l^2) / (4q_h - q_l)^3 - \bar{\theta}^2 / 4 = \bar{\theta}^2 [16q_h^2 (4q_h - 3q_l) + q_l^2 (52q_h + q_l)] > 0$ ，因此高品質廠商的品質會提高。(22)式中決定 q_l 的一階條件中，邊際收益 $2\bar{\theta}^2 q_h^2 (4q_h - 7q_l) / (4q_h - q_l)^3$ 小於開放前的邊際收益 $\bar{\theta}^2 / 4$ ，即 $2\bar{\theta}^2 q_h^2 (4q_h - 7q_l) / (4q_h - q_l)^3 - \bar{\theta}^2 / 4 = -\bar{\theta}^2 [8q_h^2 (4q_h + q_l) + q_l^2 (12q_h - q_l)] < 0$ ，低品質廠商的品質會降低。

20 當 L 國片面開放市場時，由(17)、(18)兩式分別移項後相除可得，品質差異 $\lambda = (q_h^* / q_l^*) = k(J/M)$ ，其中 $J = [\bar{\theta}^2 / 4 + \bar{\theta}^2 4q_h (4q_h^2 - 3q_h q_l + 2q_l^2) / (4q_h - q_l)^3]$ ， $M = [\bar{\theta}^2 q_h^2 (4q_h - 7q_l) / (4q_h - q_l)^3]$ 。由於 $J - M = \bar{\theta}^2 [4q_h^2 (28q_h - 17q_l) + q_l^2 (44q_h - q_l)] > 0$ ，可知 J/M 之值大於 1，亦即 $q_h^* / q_l^* > k$ ，因此品質差異自會提高。當兩國同時開放市場，由(21)、(22)兩式分別移項後相除可得，品質差異 $\lambda = (q_h^* / q_l^*) = k(N/O)$ ，其中 $N = \bar{\theta}^2 8q_h (4q_h^2 - 3q_h q_l + 2q_l^2) / (4q_h - q_l)^3$ ， $O = \bar{\theta}^2 2q_h^2 (4q_h - 7q_l) / (4q_h - q_l)^3$ 。由於 $N - O = \bar{\theta}^2 [q_h (12q_h - 5q_l) + 8q_l^2] > 0$ ，可知 N/O 之值大於 1，亦即 $q_h^* / q_l^* > k$ ，因此品質差異自會提高。

21 高品質生產國片面開放市場，(19)式中決定 q_h 的一階條件中，邊際收益 $4\bar{\theta}^2 q_h (4q_h^2 - 3q_h q_l + 2q_l^2) / (4q_h - q_l)^3$ 大於開放前的邊際收益 $\bar{\theta}^2 / 4$ ，即 $4\bar{\theta}^2 q_h (4q_h^2 - 3q_h q_l + 2q_l^2) / (4q_h - q_l)^3 - \bar{\theta}^2 / 4 = \bar{\theta}^2 q_l^2 (20q_h + q_l) > 0$ ，因此高品質廠商的品質會提高。(20)式中 q_l 的一階條件中，邊際收益多了一個正項 $\bar{\theta}^2 q_h^2 (4q_h - 7q_l) / (4q_h - q_l)^3$ ，因此低品質廠商的品質會提高。

質差異有可能會降低。²² 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， $k=3$ 時，廠商 h 的產量由 5 增加至 5.49），廠商 l 的品質提高但幅度較小（例如， $k=3$ 時，廠商 l 的總產量由 5 增加至 $5+2.74=7.74$ ），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。

伍、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。

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 $W_L = \pi_l + CS_L = \pi_l + \int_{\hat{\theta}}^{\hat{\theta}} (\theta q_l - p_l) d\theta + \int_{\hat{\theta}}^{\bar{\theta}} (\theta q_h - p_h) d\theta$ 。

22 當 H 國片面開放市場時，由於高、低品質產品的品質均提高，由(19)、(20)兩式分別移項後相除可得，品質差異 $\lambda = (q_h^H/q_l^H) = k(R/S)$ ，其中 $R = \bar{\theta}^2 4q_h(4q_h^2 - 3q_h q_l + 2q_l^2)/(4q_h - q_l)^3$ ， $S = [(\bar{\theta}^2/4) + \bar{\theta}^2 q_h^2(4q_h - 7q_l)/(4q_h - q_l)^3]$ 。由於 $R - S = 4q_h^2(4q_h - 7q_l) - q_l^2(20q_h + q_l)$ ，根據(18)式可知 $(4q_h - 7q_l)$ 為正， $R - S$ 有可能為正（負）， R/S 之值大（小）於 1，亦即 $q_h^H/q_l^H > (<) k$ ，因此品質差異有可能提高，亦有可能降低。

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 $W_H = \pi_h + CS_H = \pi_h + \int_{\hat{\theta}}^{\bar{\theta}} (\theta q_l - p_l) d\theta + \int_{\hat{\theta}}^{\bar{\theta}} (\theta q_h - p_h) d\theta$ ， 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 $W_H = \pi_h + CS_H = \pi_h + \int_{\hat{\theta}}^{\bar{\theta}} (\theta q_l - p_l) d\theta + \int_{\hat{\theta}}^{\bar{\theta}} (\theta q_h - p_h) d\theta$ ，同理， L 國的福利為 $W_L = \pi_l + CS_L = \pi_l + \int_{\hat{\theta}}^{\bar{\theta}} (\theta q_l - p_l) d\theta + \int_{\hat{\theta}}^{\bar{\theta}} (\theta q_h - p_h) d\theta$ 。

我們可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，我們可先歸納得到如下命題。

[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。

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。²³

23 就消費者剩餘而言，當品質改變或市場結構改變時，消費者剩餘會同時受到品質改變（直接效果）與價格改變（間接效果）的影響。首先，開放市場的國家，市場結構將由獨占變

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 國的消費者剩餘則因為市場競爭與品質的選擇增加而大幅受益，因此 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，

成雙占，無論數量競爭或價格競爭，總銷售量均會增加，即願意購買商品的臨界最低消費者會降低，此時整體消費者會因競爭的提高與可選擇商品的增加而提高。就被片面開放市場的國家（如 L 國片面開放時的 H 國）而言，其消費者仍面對國內廠商獨占，但獨占廠商的品質與價格均提高。由於品質提高對價格的影響為 $dp_i/dq_i = \theta/2$ ($i=H, L$)，因此品質提高對消費者剩餘的總影響為 $dCS_i/dq_i = \int_{\hat{\theta}}^{\bar{\theta}} [\theta(dq_h/dq_h) - (dp_h/dq_h)]d\theta = \int_{\hat{\theta}}^{\bar{\theta}} [\theta - (\theta/2)]d\theta = \hat{\theta}(\bar{\theta} - \hat{\theta})/2 > 0$ ，亦即品質提高雖也會使價格提高，但對整體消費者剩餘的影響仍為正。究此，在後文中，為了不使說明過於複雜，我們將使用「品質提高會使消費者剩餘提高」的行文來簡化說明。

若低品質生產國片面開放市場或兩國均開放市場，則低品質廠商的品質效率越差，反而有可能使全球福利越高。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。

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。

在此，我們也可藉由表 1 及表 2 來討論低品質廠商技術追趕所帶來的效果。當 k 由 3 降到 2 時，可視為低品質廠商成功縮減了與高品質廠商間的技術差距。我們可以看到無論在何種競爭型態及市場開放型態下，此時低品質廠商會因為品質成本降低，而選擇提高其產品品質。高品質廠商則會因維持適度品質差距的考量也進一步提高產品品質。其結果是兩廠商的產品品質雙雙因低品質廠商的技術追趕而提高，但低品質產品的價格會因品質提升而提高，高品質產品的價格則會因品質差距縮小，競爭程度提高而降低。高、低

品質產品的消費者都因此而獲利。就福利而言，低品質生產國的福利會因廠商利潤及消費者剩餘皆增加而有明顯提升；高品質生產國的廠商利潤雖然減少，但消費者剩餘增加，所以其福利並不一定會因對手的技術追趕而降低。

陸、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。假設兩國政府係基於福利考量來決定開放政策，這當然未必符合本國廠商的利益，因為政府考量的福利還包含消費者剩餘在內。

為此，由表 1 與表 2，可整理出如下表 3-1, 3-2 所示的兩國政府策略與對應的福利水準。

表 3-1：兩國政府的市場開放政策與兩國福利 ($k=2$)

(1) Cournot 數量競爭

		H 國	
		不開放市場	開放市場
L 國	不開放市場	312.5, 625	536.1, 559.82
	開放市場	666.9, 1832.9	739.3, 1760.3

(2) Bertrand 價格競爭

		H 國	
		不開放市場	開放市場
L 國	不開放市場	312.5, 625	377, 1276.9
	開放市場	1898.7, 1837.4	1969.1, 3037.6

表 3-2：兩國政府的市場開放政策與兩國福利 ($k=3$)

(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	208.33, 625	326.77, 587.53
	開放市場	652.31, 1847.6	697.04, 1802.98

(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	208.33, 625	265.13, 1255.82
	開放市場	1880.92, 1849.49	1929.65, 3055.5

根據表 3-1, 3-2 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)；反之，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。

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。

高品質生產國 H 國片面開放市場時，若低品質廠商的品質效率較差，會產生品質逆轉的現象，即高品質廠商會生產低品質的產品，低品質廠商會生產高品質的產品，因此會變成低品質生產國開放市場的情況。

柒、結論

不同於過去以產品垂直差異模型討論廠商品質決策均僅限於單一市場的考量，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。本文的多市場考量在相關文獻中仍尚無討論，因此本文的分析與一些有趣的結論應具有一定的貢獻。

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。

本文首先以一個封閉經濟模型的廠商內生品質選擇作為比較基準，接下來討論三種市場情況：(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。本文討論了上述三種情況在 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。本文也關心市場放是否會造成品質的差異擴大，以及平均品質水準是否必然會因開放而提高。本文也討論市場開放對兩國福利的影響，以及兩國政府市場開放策略的 Nash 均衡。

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兩國同時開放市場，會使低品質產品的品質更降低，高品質產品的品質則會提高。高品質生產國片面開放市場會使產品品質全面提升，此時品質差異與平均產品品質均會提高。

在 Bertrand 價格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，均會使低品質產品的品質更加降低，高品質廠商的產品品質提高。高品質生產國片面開放市場則會使得產品品質全面提升。

一般而言，無論是何種的市場開放情況，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，低品質生產國片面開放市場或兩國均開放市場，則低品質廠商的品質效率越差，反而有可能使全球福利越高。在 Bertrand 價格競爭下，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。

Motta (1992) 一文得到在 Cournot 數量競爭下，如果開放自由貿易後，品質會因而改變，兩個國家的福利均會提高，這與本文的結論類似。但我們要強調的是，雖然本文也得到在 Cournot 數量競爭且兩國都開放的情況下，兩國的福利亦會提高，但兩國皆開放市場不會是均衡解。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。

相較於傳統產業化貿易的文獻，一般認為產業內貿易會使福利提高，但本文將品質內生考慮的情況下，得到市場開放後，高品質國家的福利有可能降低，低品質國家的福利則會降低的貢獻。

參考資料

- Bond, E.
1988 "Optimal Commercial Policy for Quality-Differentiated Products," *Journal of International Economics* 25: 271-290.
- Choi, C. J. and H. S. Shin
1992 "A Comment on a Model of Vertical Product Differentiation," *The Journal of Industrial Economics* 40: 229-231.
- Crampes, C. and A. Hollander
1995 "Duopoly and Quality Standards," *European Economic Review* 39: 71-82.
- Das, S. P. and S. Donnenfeld
1987 "Trade Policy and Its Impact on Quality of Imports," *Journal of International Economics* 23: 77-95.
- Donnenfeld, S.
1988 "Commercial Policy and Imperfect Discrimination by a Foreign Monopolist," *International Economic Review* 29: 607-620.
- Ecchia, G. and L. Lambertini
1997 "Minimum Quality Standards and Collusion," *Journal of Industrial Economics* 45: 101-113.
- Falvey, R.
1979 "The Composition of Trade within Import-restricted Product Categories," *Journal of Political Economy* 87: 1105-1114.
1983 "Protection and Import-Competing Product Selection in a Multi-Product Industry," *International Economic Review* 24: 735-748.
- Herguera, I., P. Kujal, and E. Petrakis
2000 "Quantity Restrictions and Endogenous Quality Choice," *International Journal of Industrial Organization* 18(8): 1259-1277.
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.
- Kuhn, M.
2007 "Minimum Quality Standards and Market Dominance in Vertically Differentiated

- Duopoly,” *International Journal of Industrial Organization* 25(2): 275-290.
- Maxwell, J. W.
1998 “Minimum Quality Standards as a Barrier to Innovation,” *Economics Letters* 58: 355-360.
- Mayer, W.
1982 “The Tariff Equivalent of Import Standards,” *International Economic Review* 23: 723-734.
- 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.
1992 “Sunk Cost and Trade Liberalization,” *Economic Journal* 102: 578-587.
1993 “Endogenous Quality Choice: Price vs. Quantity Competition,” *Journal of Industrial Economics* 41: 113-131.
- 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.
- Ronnen, U.
1991 “Minimum Quality Standards, Fixed Costs, and Competition,” *RAND Journal of Economics* 22: 490-504.
- Santoni, G. and T. Van Cott
1980 “Import Quotas: The Quality Adjustment Problem,” *Southern Economics Journal* 46: 1206-1211.
- Scarpa, C.
1998 “Minimum Quality Standards with More than Two Firms,” *International Journal of Industrial Organization* 16(5): 665-676.
- Shaked, A. and J. Sutton
1984 “Natural Oligopolies and International Trade,” pp. 34-50 in H. Kierzkowski (ed.), *Monopolistic Competition and International Trade*. Oxford: Oxford University Press.
- Sutton, J.
1991 *Sunk Costs and Market Structure*. Cambridge, MA.: The MIT Press.
- Zhao, X., D. Atkins, and Y. Liu
2009 “Effect of Distribution Channel Structure in Markets with Vertically Differentiated Products,” *Quantitative Marketing and Economics* 7: 377-397.

Zhou, D., B. J. Spencer, and I. Vertinsky

2002 “Strategic Trade Policy with Endogenous Choice of Quality and Asymmetric Cost,” *Journal of International Economics* 56: 205-232.

Market Openness and Product Quality

Hui-ling Liu

Assistant Professor

Department of Insurance

Chaoyang University of Technology

ABSTRACT

This paper explores the firm's endogenous quality choice in response to unilateral (or bilateral) market openness in a high/low quality firm duopolistic competition trade model. Under Cournot quantity competition, a high quality country unilaterally opening its domestic market would (1) improve product quality generally, (2) narrow the quality differentiation between high/low quality countries, (3) probably decrease average product quality, and (4) deteriorate the welfare of the high quality country. On the other hand, a low quality country unilaterally or two countries bilaterally opening the market would raise the low quality country's quality efficiency but possibly decrease global welfare. Based on Bertrand price competition, a high quality country unilaterally opening the domestic market would worsen the quality efficiency of a low quality country and the welfare of the high quality country. For Cournot competition, the Nash equilibrium of market openness policy is that the low quality country removes trade barriers and the high quality country keeps market closure. However, the two countries would open their markets simultaneously under Bertrand competition.

Key Words: market openness, product quality