

網路外部性、商譽與市場失靈*

王光正

長庚大學
通識教育中心
副教授

蔡明芳

中央大學
產業經濟所
博士

邱俊榮

德明財經科技大學
財政稅務系暨
國立中央大學經濟系教授

本文利用一 Hotelling 模型,探討在競爭廠商具有商譽差異時,網路外部性產品的市場競爭問題。本文得到的結論如下。第一,在廠商雙占且完全涵蓋市場的情況下,任一產品的網路外部性程度增加,會使得均衡價格降低,但任一廠商商譽提高會使得均衡價格提高。第二,若市場原為某一廠商獨占,則該廠商商譽提高卻可能使得對手廠商進入市場形成雙占。第三,即使產品具有網路外部性,社會最適的市場結構仍有發生雙占的可能。第四,從社會福利的角度來看,當產品的網路外部性大時,社會最適的情況應為產品中網路外部性程度較大的廠商獨占市場;當兩產品之網路外部性程度皆很小時,此時社會最適的市場結構為雙占。最後,我們發現當兩產品網路外部性程度均大時,則市場競爭下為獨占的情況仍可能為市場失靈。這是因為兩廠商網路外部性程度均大時,網路外部性程度較小的廠商仍可藉由擴充產量發揮網路外部性,進而獨占市場,造成市場失靈。

關鍵字：網路外部性、商譽、水平差異

* 聯繫作者：蔡明芳，國立中央大學產業經濟所。桃園縣中壢市中大路 300 號國立中央大學產業經濟所，E-MAIL: io.tsai@msa.hinet.net。電話：(03)4227151 轉 66467。作者們非常感謝編輯委員及兩位匿名審查人的指正，並提供珍貴的改進意見。

收稿日期：96 年 7 月 9 日；接受刊登日期：97 年 1 月 23 日

壹、前言

自 1980 年代中期以來，文獻上開始對網路外部性 (network externality) 展開一連串的討論，其原因應是 1980 年代個人電腦及網路通訊的興起後，資訊通訊相關產業，如 DVD、數位相機、手機或相關軟體服務等的蓬勃發展，使得產品具有前所未有的特殊性質所致，此一特殊性質即是所謂的「網路外部性」。¹ 網路外部性的文獻一般可分為兩類，一類為假設商品具直接網路外部性，如 Katz and Shapiro (1985: 424-440; 1986a: 822-841; 1986b: 146-165)、Farrel and Saloner (1986: 71-74)、余家銘與周建富 (2001: 219-237)、王智賢等 (2005: 115-147) 和陳宏易等 (2006: 161-190) 等文，皆是在直接網路外部性的設定下，討論不同的生產技術、消費者偏好、貿易政策等因素對廠商的競爭均衡的影響，並與社會最適的情況做比較。² 另一類則假設商品具間接網路外部性，如 Matutes and Regibeau (1988: 221-234; 1992: 37-54)、Economides (1989: 1165-1181)、Chou and Shy (1990: 259-270; 1993: 193-197)、周崇輝與吳大任 (2000: 241-265) 與 Chou and Wu (2002: 229-245) 等文則是在間接網路外部性的設定下，討論有關係產品相容程度對廠商競爭的影響並與社會最適的情況做比較。此外，Gayer and Shy (2003: 197-203) 則假設市場上存在一家廠商生產同時具有直接與間接網路外部性的產品，討論該產品只在商店販售與廠商同時在商店販售並免費提供消費者透過網路下載其產品的利潤差異。

1 網路外部性的概念源自 Rohlfs (1974: 16-37) 針對獨占結構之下的通訊市場的討論。Rohlfs (1974: 16-37) 認為當參予電信服務系統的人數增加時，個別消費者加入該系統獲得的效用隨之提高，此即「網路外部性」。

2 在 Katz and Shapiro (1985: 424-440) 與 Economides (1996: 673-699) 等文均指出網路外部性可分成兩類：一類是直接的網路外部性，這種外部性起因於消費者人數的增加，典型的例子如電話的普及率越高會使得電話網路的使用價值越高；另一種是間接的網路外部性，此種間接外部性起因於消費者使用人數增加，會導致該商品的互補品數目增加，進而使得該商品的使用價值或消費者保留價格增加，典型的例子如個人電腦的消費者增加，會促使個人電腦軟體的數量增加，進而增加個人電腦的價值。

除網路外部性外，在現實社會中我們也常看到廠商的商譽往往也是影響廠商競爭與消費者購買行為的重要因素。Doraszelski and Markovich (2007: 557-592) 將過去討論廠商廣告的相關文獻分為兩大類：一類為 goodwill advertising (如 Dixit and Norman, 1978: 1-17、Stigler and Becker, 1977: 76-90 與 Becker and Murphy, 1993: 941-964)，另外一類為 awareness advertising (如 Grossman and Shapiro, 1984: 63-81、Fershtman and Muller, 1993: 101-111 與 Boyer and Moreaux, 1999: 654-672)。其中，goodwill advertising 的文獻皆認為商譽會影響消費者對特定品牌商品的偏好或效用。

現實世界裡，有許多廠商間競爭受到廠商商譽與產品網路外部性影響的例子。例如，由日本 Toshiba 領軍的 HD DVD 規格影片及播放機，已搶先在 2006 年 3 月推出；敵對陣營 Sony 主導的藍光 (Blu-ray) 規格的 DVD 光碟影片及播放機則在 2006 年 5 月於美國上市。新世代數位影像光碟 (DVD) 的規格大戰即將開打，不但全球的消費電子大廠分成兩大陣營，為爭取主流地位而戰，消費者也將面臨所購買的產品若不能成為主流產品，後續維修無門的風險。因此，哪家廠商可因過去商譽取得消費者信賴，進而搶下的較高市佔率，並產生較大的網路外部性效果，將是決定誰可以取得數位影像光碟 (DVD) 規格主流地位的關鍵因素。由此可知，廠商的商譽與其產品的網路外部性皆會同時影響消費者行為與廠商決策，也因此，我們有必要對此一問題做更深入的探討。

根據以上對於產品網路外部性與廠商商譽的描述，筆者將在下文利用一個 Hotelling 模型來探討，在競爭廠商間具有商譽差異時，產品具直接網路外部性下的雙占市場競爭問題。有別於 Katz and Shapiro (1986a: 822-841; 1986b: 146-165) 二文假設兩產品的網路外部性程度皆相同，我們認為此設定在現實社會中不盡合理，因此，本文將建立一更一般化的模型，允許兩產品間的網路外部性程度具有差異，同時考慮商譽效果對廠商競爭的影響。此外，由於商譽的跨期效果在文獻上已廣為所知，我們也可將本文的模型改為跨期設定，但這僅會增加模型的複雜度，而沒有產生更多的經濟意涵。因此為了避免模型過於複雜，我們採一單期模型來分析商譽、網路外部性對廠商競爭

與社會福利的影響，希望可以藉由此一模型使得商譽與網路外部性的個別效果得以彰顯。

本文的架構如下：除本節為前言外，第 2 節以一 Hotelling 模型，描述市場上存在兩家廠商，各自生產具網路外部性的產品。此外，廠商的生產技術為固定規模報酬，廠商間從事價格競爭。第 3 節先由消費者需求函數得出可能為完全涵蓋或部分涵蓋的市場結構，並推導出廠商最適的訂價策略與均衡的市場結構。第 4 節中，分析競爭均衡下的市場結構，討論網路外部性效果與商譽的改變對市場結構之影響。第 5 節則將從社會的角度，探討社會最適的市場結構。第 6 節討論市場競爭與社會最適的歧異，並探討市場失靈發生的原因。第 7 節為本文的結論。

貳、模型設定

考慮一 Hotelling 模型，假設有兩家廠商 A 與 B，各自生產具網路外部性的產品 A 與 B。假設這兩家廠商 A 與 B 從事價格競爭，各自的生產邊際成本分別為 c_A 與 c_B 。廠商 A、B 分別位於 Hotelling 數線的左端與右端。消費者對 A、B 產品各有其偏好，其偏好為均勻分布於 $[0, 1]$ 之間，並呈均等分配 (uniform distribution)，如圖 1 所示，假設此數線上每一點存在一個消費者且每一消費者只購買一單位商品，且愈往左 (右) 端，表示消費者越偏好 A(B) 產品。

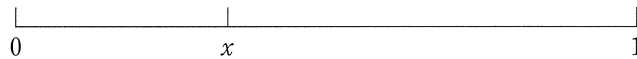


圖 1 消費者偏好

在上述設定下，某一特定消費者 x 消費 A 或 B 網路外部性商品的消費者剩餘可表示為

$$\begin{aligned} u_A &= [\bar{u} + \alpha_A q_A + r_A(1-x)] - p_A, \text{ 若購買 A 產品} \\ u_B &= (\bar{u} + \alpha_B q_B + r_B x) - p_B. \text{ 若購買 B 產品} \end{aligned} \quad (1)$$

上式中， \bar{u} 為購買一單位產品的基本效用。 α_i 表示產品 i 的網路外部性程度， $i=A, B$ ， q_i 為 i 產品的產量。因此 $\alpha_i q_i$ 即為購買 i 產品的網路外部性效果，亦即購買 i 產品的人愈多， i 產品的網路外部性效果愈大。此時，消費者購買該商品的效用愈高，對該商品的願付價格也愈高。 r_i 為消費者購買 i 產品時，因廠商商譽所產生的效用。我們以 r_i 來描述廠商 i 商譽，給定其他條件不變下， r_i 越高表示廠商 i 的商譽越好。因此，我們可以 $r_A(1-x)$ 表示消費者 x 購買 A 產品時，廠商商譽帶給消費者的正效用。我們可以 $r_B - r_B(1-x)$ 表示消費者 x 購買 B 產品時，廠商商譽帶給消費者的正效用。 p_A 與 p_B 則分別表示產品 A、B 的價格。

應注意的是，本文中對於商譽影響消費者效用的設定方式（ $r_A(1-x)$ 與 $r_B - r_B(1-x)$ ）有二個經濟意涵：第一， $r_A(r_B)$ 表示不管消費者 x 喜歡 A 或 B 產品，當 A(B) 廠商的商譽提高，消費者對該廠商商品的保留價格會因此上升，進而提高該商品之需求。第二，廠商 A(B) 的商譽效果會隨 x 增加而變小（大）。這樣的設定方式是為了表示，商譽對消費者保留價格的影響會隨著消費者對該產品的喜好程度而遞減。即當消費者較偏好 A 產品時，則消費者可以享受廠商 A 的商譽效果愈大，反之，若愈不偏好 A 產品（ x 愈大），則消費者可以享受廠商 A 的商譽效果愈小。以上的設定是為了反映現實世界中，商譽對消費者的購買行為的影響。³ 在這樣的設定下，除了完全極端（ $x=0$ 或 $x=1$ ）的消費者外，其他消費者皆可以享受商譽上升的好處，只是程度不同。

在描述完消費者行為後，我們將在下節中分析廠商行為。

3 一般而言，商譽增加會增加廠商之需求，本文商譽對效用的設定會使得商譽變化同時影響需求函數的截距項與斜率。在文獻上這樣的設定精神與 Dixit and Norman (1978: 1-17)，Becker and Murphy (1993: 941-964) 與 Doraszelski and Markovich (2007: 557-592) 相同。在現實世界中，我們也可找到類似的例子，例如，對於只喜歡麥金塔電腦或只喜歡 Intel 搭配 Microsoft 的電腦系統的消費者來說，兩廠商商譽變化並不會影響他們的購買行為。但對於其他對此二電腦系統沒有絕對偏好的消費者而言，商譽對他們的影響則會隨著他們對商品偏好的差異而有些許不同。同樣的現象也反映在政治經濟學中的選民投票行為，個別政黨的聲譽變化並不會改變其基本支持者的投票行為。例如民進黨的聲譽變化對深藍選民的投票行為沒有顯著影響，同理，國民黨的聲譽變化對深綠選民的投票行為亦沒有顯著影響。

叁、廠商的競爭均衡

在 Hotelling 模型中，廠商間互相競爭的結果可能使市場呈現完全涵蓋 (covered) 或部分涵蓋 (uncovered) 的現象。完全涵蓋即市場中所有消費者皆購買到廠商提供之商品，部分涵蓋即市場中有部分消費者不願意購買商品。其中完全涵蓋的市場又可細分為直接競爭 (direct competition) 與市場相接 (adjacent market)。值得一提的是，在市場相接時，市場上的所有消費者雖然都會購買廠商所提供的產品，但廠商在面對對手的價格下，不會降價以奪取對手的市場，此時對手產品的定價將訂在讓邊際消費者效用為 0 的價格上。如果廠商 A、B 的行為皆如此，就會發生兩個廠商市場相接但不會進行價格競爭的現象。由於 A、B 兩廠商在此時皆不會降價進行價格競爭，故均衡時廠商的最適定價將訂在「購買 A、B 兩商品無差異邊際消費者的效用為零」的價格上。若市場為部分涵蓋，則會產生區域獨占 (local monopoly) 的現象。⁴

接下來，我們將依序討論市場為完全涵蓋下，直接競爭的情形，並找出直接競爭與市場相接的分界條件；其次，我們可討論市場為不完全涵蓋下的廠商競爭情形，並找出市場相接與區域獨占的分界條件。

一、市場為完全涵蓋下之競爭均衡

首先，我們先討論市場為直接競爭的情形。由消費 A 或 B 商品效用 u_A 、 u_B 無異的邊際消費者，可以決定廠商 A、B 面對的市場需求。根據(1)式與 $u_A = u_B$ 的條件，邊際消費者 \hat{x} 為

$$\hat{x}(p_A, p_B) = \frac{p_B - p_A + r_A - \alpha_B}{r_A + r_B - \alpha_A - \alpha_B}, \quad (2)$$

因此，廠商 A、B 面對的市場需求分別為 $q_A = \hat{x}$ ， $q_B = 1 - \hat{x}$ 。

4 此三種競爭型態的定義是依照 Matutes and Regibeau (1988: 221-234) 的定義。

在 Bertrand 價格競爭下，廠商 A、B 面對市場需求，分別訂定最適價格以極大化各自利潤。廠商 A、B 的利潤函數可分別表示為

$$\pi_A(p_A, p_B) = (p_A - c_A) \bar{x}(p_A, p_B), \quad (3)$$

$$\pi_B(p_A, p_B) = (p_B - c_B)(1 - \bar{x}(p_A, p_B)). \quad (4)$$

兩廠商決定價格以追求利潤極大的一階條件為

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial p_i} = \frac{p_j - 2p_i + r_i - \alpha_j + c_i}{r_i + r_j + \alpha_i - \alpha_j} = 0 \quad i, j = A, B, i \neq j. \quad (5)$$

此外，我們須注意上述一階條件的成立必須立基於兩廠商極大化利潤的二階條件成立，即

$$\frac{\partial^2 \pi_A}{\partial p_A^2} = \frac{\partial^2 \pi_B}{\partial p_B^2} = -\frac{2}{r_A + r_B - \alpha_A - \alpha_B} < 0 \quad (6)$$

，亦即 $\alpha_A + \alpha_B - r_A - r_B < 0$ 。⁵

由(5)式，廠商 A 與 B 的一階條件聯立，可解得廠商的最適訂價 p_i 為

$$p_i = [(-\alpha_i - 2\alpha_j) + (2r_i + r_j) + (c_j + 2c_i)]/3, \quad i, j = A, B, i \neq j. \quad (7)$$

我們也可以如下圖 2 來說明兩廠商的訂價策略均衡。(5) 式可表示為圖 2 中的 R_A 與 R_B 二線，分別為廠商 A、B 訂價之反應函數。圖 2 表示兩廠商的價格競爭具備了一般價格競爭策略性互補的特質。值得一提的是，在本模型中加入網路外部性考慮時，由(5)式可知，當 A 產品的網路外部性程度 α_A 越大時，將會使得廠商 B 的反應曲線下移，如 R_B' 所示，而廠商 A 的反應曲線並不會改變，此時，均衡點由 a 點移到 b 點。

由此一結果，我們可以得到如下命題。

命題 1 在廠商雙占且完全涵蓋市場的情況下，任一產品的網路外部性程度增加，會使得兩產品的均衡價格均降低。

5 此外，體系的穩定條件滿足 $(\partial^2 \pi_i / \partial p_i^2)(\partial^2 \pi_j / \partial p_j^2) - (\partial^2 \pi_i / \partial p_i \partial p_j)(\partial^2 \pi_j / \partial p_j \partial p_i) = 3 / (r_A + r_B - \alpha_A - \alpha_B)^2 > 0$ 。

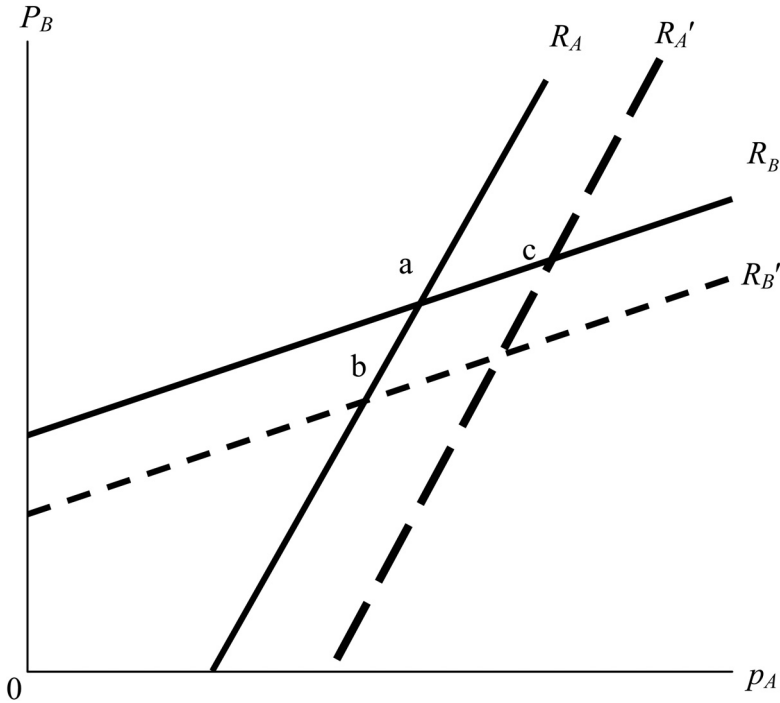


圖 2 價格競爭均衡

此一命題頗為有趣，與直覺並不相符。這是因為當 A 產品的網路外部性程度越大時，廠商 B 會因需求下降而降低其自身價格來因應。在 Bertrand 價格競爭下，當廠商 B 降低價格時，廠商 A 也會跟著降價。

由 (7) 式的結果，我們亦可以得到如下命題。

命題 2 在雙占且完全涵蓋市場的情況下，任一廠商的商譽提高，會使得兩產品的均衡價格均提高。

由 (5) 式可知，廠商 A 商譽提高 (r_A 增加)，會使廠商的 A 的反應曲線上移，如 R_A' 所示。此時，兩廠商反應曲線的均衡點由 a 點移到 c 點，兩產品的價格皆提高。這是因為， r_A 增加，會使得 A 產品的需求因替代性下降（異質程度提高）而提高，故廠商 A 提高價格。此外，由於廠商從事價格競爭，故廠商 B 也會提高價格。因此，兩產品的價格均會因 r_A 的增加而提高。即任一廠商的商譽提高，會使得兩產品的均衡價格均提高。

當市場完全涵蓋時，不一定是由兩廠商雙占，也可能由某一廠商獨占，供應所有消費者。因此，我們也應討論市場由其中一家廠商獨占的情況。由(7)式的價格 p_A 、 p_B 代回(2)式，則

$$\hat{x} = \frac{[-\alpha_A - 2\alpha_B + 2r_A + r_B - (C_A - C_B)]}{3[(r_A + r_B) - (\alpha_A + \alpha_B)]}。 \quad (8)$$

由(8)式我們可以發現，若

$$2r_A + r_B \leq \alpha_A + 2\alpha_B + (C_A - C_B)， \quad (9)$$

則 $\hat{x} \leq 0$ ，但 $\hat{x} < 0$ 不合理，此時即為廠商 B 獨占市場。反之，若

$$r_A + 2r_B \leq 2\alpha_A + \alpha_B - (C_A - C_B)， \quad (10)$$

則 $\hat{x} \geq 1$ ，但 $\hat{x} > 1$ 不合理，此時即為廠商 A 獨占市場。⁶ 我們可藉由下圖 3 來表示模型中各參數與市場結構的關係。圖 3 中的兩軸分別為 α_A 與 α_B 。(9)、(10)二式可分別表示如圖 3 中的 MN 與 NQ 二線。

接著，我們應注意上述討論係建立在廠商極大化利潤的二階條件成立下。事實上，二階條件滿足與否對市場結構有相當的影響，這一點在本文的分析中甚為重要。由(6)式可知，若要滿足利潤極大之二階條件，則須滿足 $\alpha_A + \alpha_B - r_A - r_B < 0$ 。若二階條件不成立，則會出現角解，即由廠商 A 或 B 獨占。至於由哪一家廠商獨占市場則與其商譽、網路外部性和生產成本有關。為此，我們可將不滿足二階條件的區域區分成三部分：(1) $\alpha_A > r_B + C_A - C_B$ 、 $\alpha_B < r_A + C_B - C_A$ ，此時市場會由廠商 A 獨占；(2) $\alpha_A < r_B + C_A - C_B$ 、 $\alpha_B > r_A + C_B - C_A$ ，此時市場會由廠商 B 獨占；(3) $\alpha_A > r_B + C_A - C_B$ 、 $\alpha_B > r_A + C_B - C_A$ ，此時市場為隨機獨占。此三部分可分別表示如圖 3 中的區域 TNS、區域 RNS 與區域 RNT。⁷

6 滿足二階條件下，由(7)、(9)、(10)二式可知，廠商 B (A) 獨占時的價格， $p_A = C_A$ ($p_B = C_B$)，進而求得廠商的獨占利潤。由附錄 A 可知不滿足二階條件下，廠商 A 或 B 獨占市場的利潤。由以上結果可知，不論是否滿足二階條件，廠商獨占市場的利潤皆為 $\pi_i = \alpha_i - r_j + C_j - c_i$ ， $i, j = A, B$ ， $i \neq j$ 。

7 以上結果的詳細推論可參見本文附錄 A。

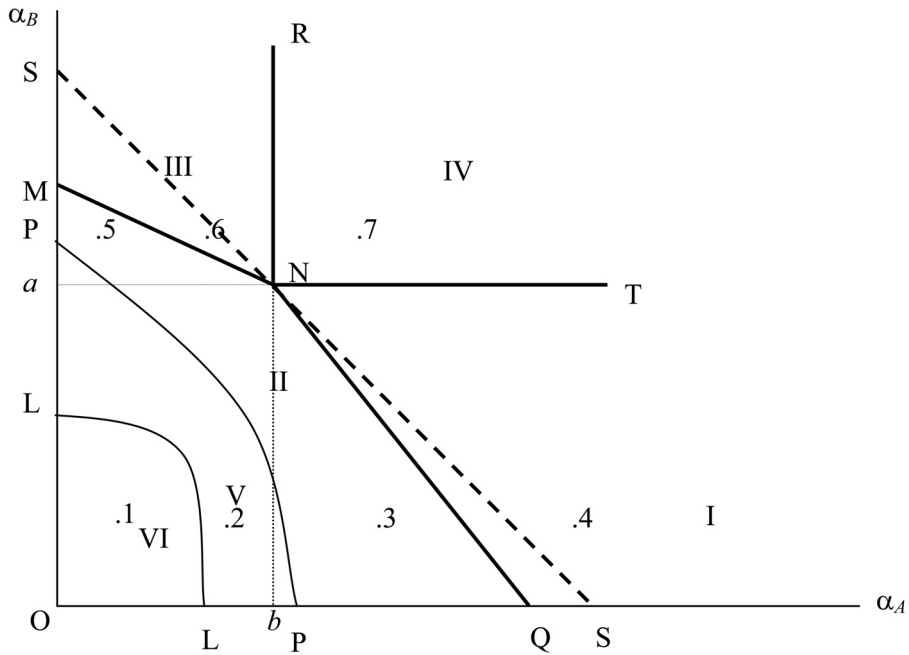


圖 3 市場競爭均衡與市場結構

註： $a = r_A - c_A + c_B$, $b = r_B - c_B + c_A$, $M = r_B + (r_A + c_A - c_B)/2$, $Q = r_A + (r_B + c_B - c_A)/2$ 。

最後，我們可討論市場相接與直接競爭的分界。當廠商進行直接競爭時，邊際消費者購買商品的消費者剩餘仍大於 0。但如果 α_i 或 r_i 持續下降 ($i = A, B$)，邊際消費者購買商品的效用終究會為 0，此時即進入市場相接的競爭型態。因此，我們將 (7)、(8) 二式代入 (1) 式，並令邊際消費者購買兩商品之效用相等且為 0，即 $u_A = u_B = 0$ ，可得市場相接與直接競爭的邊界條件，⁸ 即

$$3(r_A + r_B - \alpha_A - \alpha_B)\bar{u} + (2\alpha_A - r_B + \alpha_B)(2r_A - \alpha_A + 2r_B - \alpha_B) + r_A(\alpha_B + r_B - \alpha_A - r_A) + (\alpha_A - r_A)(2c_B + c_A) = 0, \quad (11)$$

上式可表示如圖 3 中的 PP 線。圖 3 中，區域 PPMQ 與區域 PPLL 分別表示市場為直接競爭與市場相接。

⁸ 類似的求解過程亦可參考 Matutes and Regibeau (1988: 226), Table 1。

二、市場為部分涵蓋的競爭均衡

若廠商的商譽或商品的網路外部性太低，或消費者購買此一產品的基本效用 \bar{u} 太低，即消費者的願付價格不高時，市場上可能會有部分消費者不購買兩廠商的產品，此時市場為部份涵蓋且廠商形成區域獨占。由 (1) 式消費者購買 A 與 B 產品的效用為 ($u_A \geq 0, u_B \geq 0$)，可求得廠商 A、B 面對的市場需求分別為 $q_A(p_A) = \hat{x}_A(p_A) = (\bar{u} + r_A - p_A)/(r_A - \alpha_A)$ 與 $q_B(p_B) = 1 - \hat{x}_B(p_B) = (\bar{u} + r_B - p_B)/(r_B - \alpha_B)$ 。此時，市場中的廠商 A、B，各自形成一獨占者，並訂定其獨占價格，以追求最大利潤。

廠商 A、B 的利潤函數可分別表示為

$$\pi_A(p_A, p_B) = (p_A - C_A) \hat{x}_A(p_A), \quad (12)$$

$$\pi_B(p_A, p_B) = (p_B - C_B)(1 - \hat{x}_B(p_B))。 \quad (13)$$

兩家廠商決定價格以追求利潤極大的一階條件為，⁹

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial p_i} = \frac{\bar{u} - 2p_i + r_i + C_i}{r_i - \alpha_i} = 0, \quad i = A, B。 \quad (14)$$

由(14)式可求得兩廠商的最適訂價為

$$p_i = \frac{\bar{u} + r_i + C_i}{2}, \quad i = A, B。 \quad (15)$$

區域獨占的條件要求 $\hat{x}_A(p_A) < \hat{x}_B(p_B)$ ，將 (15) 式均衡條件代入此條件可得

$$(r_A + r_B - \alpha_A - \alpha_B)\bar{u} + 2(r_A\alpha_B + r_B\alpha_A - \alpha_A\alpha_B) - (r_A - \alpha_A)C_B - (r_B - \alpha_B)C_A < 0, \quad (16)$$

上式的等號成立即為市場相接與區域獨占的分界條件，可表示如圖 3 中的 LL 線。¹⁰ 圖 3 中，區域 PPLL 與區域 LLO 分別表示市場相接與區域獨占。

9 兩家廠商極大化利潤的二階條件必須成立，即 $\partial^2 \pi_A / \partial p_A^2 = -2 / (r_A - \alpha_A) < 0$ ， $\partial^2 \pi_B / \partial p_B^2 = -2 / (r_B - \alpha_B) < 0$ 。

10 這樣的求解方式亦可參考 Matutes and Regibeau (1988: 226)，Table 1。

由本節所求得的各项條件，我們可在下一節中對廠商間的競爭與市場結構作更進一步的分析。

肆、均衡的市場結構

本節中，我們將討論均衡的市場結構，並探討參數的改變對市場結構的影響。在不失一般性下，假設 $r_A > r_B$ ，即廠商 A 的商譽大於廠商 B。首先，我們根據前一節的討論，以圖 3 中的各區域來清楚區分模型中均衡的市場結構。(6) 式的二階條件，可表示如圖 3 中的 SS 虛線。圖 3 中，I 區 (TNQ 區域) 表示廠商 A 獨占市場的情況。II 區 (MNQPP 區域) 表示二階條件成立時，市場結構為雙占且為直接競爭的情形。III 區 (RNM 區域) 代表廠商 B 獨占市場的情況。IV 區 (RNT 區域) 則表示市場為隨機獨占的情況，由哪一廠商獨占則視廠商 A、B 何者先進入市場而定。V 區 (PPLL 區域) 表示市場結構為雙占且兩廠商的市場相接。隨著網路外部性程度的下降，消費者購買網路產品的效用愈來愈低時，市場中將會有部分消費者不會購買廠商提供的產品，即競爭型態將由市場相接變成區域獨占，如 VI 區 (LLO 區域) 所示。

接下來，我們可以討論 α_i 的改變對市場結構的影響。以 α_B 不變， α_A 增加為例，如圖 3 所示，我們可以分別在 (i) α_B 不大 ($\alpha_B < r_A - c_A + c_B$)，(ii) α_B 夠大 ($\alpha_B > r_A - c_A + c_B$) 二種情況下，討論 α_A 變動對市場結構之影響。

若 α_B 不大 ($\alpha_B < r_A - c_A + c_B$)，則 α_A 的變動可分為以下幾種情況。(1) 由點 1 到點 2：市場由廠商 A、B 雙占下，當 α_A 較大時，廠商間的競爭將由區域獨占變成市場相接。(2) 由點 2 到點 3：表示當 $\alpha_A > r_B - c_B + c_A$ 時，廠商間的競爭由市場相接變成直接競爭，此時，市場結構仍為雙占。(3) 由點 3 到點 4：當 α_A 很大時，廠商 A 的競爭優勢大大提高，此時，由於 α_B 仍小，故廠商 B 的競爭漸呈劣勢，因此，當廠商 A 的網路外部性程度很大時，廠商 B 將無法在市場上存活，即市場由廠商 A 獨占。會有這樣的結果，是因為 α_A 的增加會有兩項效果作用：第一，廠商 A 的利潤會因產品 A 的需求增加而提高；第二，由前述命題 1 可知，當 α_A 增加時， p_B 下降，廠商 A 的利潤減少。由於 α_B 較小，當 α_A 增加時，廠商 A 利潤增加的正效果大於利潤減少的負效

果，故廠商 A 的利潤會增加，即使廠商 B 會降低價格。

其次，若 α_B 夠大 ($\alpha_B > r_A - C_A + C_B$)，則 α_A 的變動也可分為下列幾種情況。(1) 由點 5 到點 6：此時，較大的 α_A ，反而會使廠商 B 獨占市場。這是因為當 α_A 較大時，廠商 B 若不降低價格形成獨占，廠商 A 可藉由網路外部性程度增加獲得更多的市場份額，廠商 B 的利潤進而降低。因此，若 α_B 夠大，較大的 α_A 反而會使得廠商 B 有機會在市場上形成獨占，但廠商 B 的利潤會因較大的 α_A 而減少。¹¹ (2) 由點 6 到點 7：當 α_A 與 α_B 皆夠大時，廠商 A、B 皆有機會進入市場並形成獨占，此時，市場由廠商 A 與 B 隨機獨占。這是因為當兩廠商的網路外部性皆夠大時，只要 A、B 任一廠商先進入市場，先進入者就可以透過網路外部性獨占市場，即使被排除在市場外商品的網路外部性程度較大，仍然無法打破對手廠商獨佔市場的僵局。¹²

由以上的討論，我們可以得到如下命題與推論。

命題 3 就廠商間的競爭與市場結構而言，(1) 當 α_B 夠大 ($\alpha_B > r_A - C_A + C_B$) 時，在一較大的 α_A 下，市場將係由廠商 B 獨占或隨機獨占而非雙占；(2) 當 α_B 不大 ($\alpha_B < r_A - C_A + C_B$) 時，較大的 α_A 下，市場將係由廠商 A 獨占而非雙占。

命題 3 之 (1) 的經濟意涵相當有趣。一般而言，產品 A 的網路外部性程度提高對廠商 A 有利，但當 α_B 夠大時， α_A 上升會提高廠商 A 對廠商 B 的威脅程度，此時， α_A 上升將誘使廠商 B 降價將廠商 A 逐出市場形成獨占。

由以上討論，我們可以得到如下推論

推論 1 當產品 B 的網路外部性 α_B 夠大時，廠商 A 的網路外部性程度 α_A 愈大，有可能反而使廠商 A 的利潤降低。

接著，我們討論商譽變化對市場結構的影響。以廠商 A 的商譽提高，即 r_A 增加 (r_B 不變) 為例來說明，其影響可以圖 4 來表示。當 r_A 增加時，MNQ

11 無論在點 5 或點 6 區域 $d\pi_B/d\alpha_A < 0$ 。

12 α_B 變化所造成的影響與 α_A 相似，不再贅述。

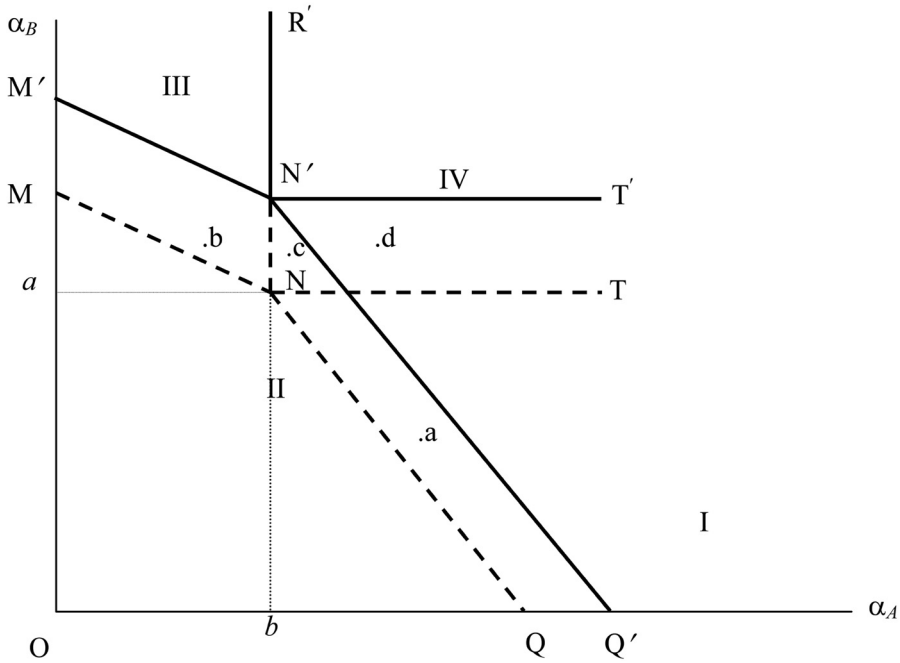


圖 4 商譽提升 (r_A 增加) 與市場競爭均衡。

註： $a = r_A - c_A + c_B$, $b = r_B - c_B + c_A$, $M = r_B + (r_A + c_A - c_B)/2$, $Q = r_A + (r_B + c_B - c_A)/2$ 。當 r_A 增加時，圖 4 中的虛線分界將轉成實線分界。

線平行右移成爲 $M'N'Q'$ 線， NT 移至 $N'T'$ 。因此， r_A 的提高會使 I 區變大、II 區變大、III 區變小、IV 區變小。¹³

由以上各區域的變化，我們可以得到如下命題。

命題 4 當獨占廠商的商譽較高時，市場反而可能係由廠商 A、B 雙占，而非獨占。

上述命題的經濟意義可說明如下。當 r_A 增加時，對廠商 B 的利潤影響會有兩個效果，第一， r_A 增加使 A(B) 產品的需求提高(降低)，此效果使得廠商 A 的利潤增加，廠商 B 的利潤減少。第二， r_A 增加，會使得 A、B 產品的替代性下降(異質程度提高)，此時，廠商 A、B 會提高價格(見命題 2)，此

13 在此，爲了清楚呈現商譽變化對市場結構的影響，在圖 4 中我們將不再討論直接競爭、市場相接與區域獨占等市場競爭情況的改變。

效果會使廠商 A、B 的利潤均提高。因此，當 r_A 增加對廠商 B 利潤的影響方向並不確定。以圖 4 中的 a 點為例，市場原由廠商 A 獨占，當 r_A 提高時，則 p_A 會提高，此時，廠商 B 將會因廠商 A 提高價格而進入市場。即上述第二個效果大於第一個效果，此時，市場由廠商 A 獨占變成廠商 A 與 B 雙占， r_A 提高，廠商 A 與廠商 B 的利潤皆提高。但在圖 4 中的 b 點，當 r_A 提高時，市場結構由 B 獨占變成廠商 A、B 雙占。這是因為在 b 點時（原先為廠商 B 獨占），上述的兩項效果皆使得 B 廠商維持獨占不易，因此市場結構成爲 A、B 雙占。圖 4 中的 c 與 d 點其市場結構變化的原因也與 b 點類似，在此不再贅述。最後，由命題 4 可知，當廠商 A 商譽提高時，可能使得廠商 B 進入市場與廠商 A 形成雙占或喪失獨占地位。因此我們可以得到如下推論。

推論 2 若廠商 A 商譽上升，則 A 廠商利潤一定提高，但廠商 B 的利潤可能提高或降低。

本節中，我們討論了網路外部性程度、廠商成本與商譽的改變對市場結構的影響，在下一節中，我們將討論社會最適的市場結構。

伍、社會福利與市場結構

本節中，我們將討論社會最適的產量與市場結構並與 Katz and Shapiro (1986a: 822-841) 一文進行比較。社會福利函數中，福利爲消費者剩餘與廠商利潤的總合，即

$$\begin{aligned}
 W &= \int_0^{\hat{x}_A} [\bar{u} + \alpha_A \hat{x}_A + r_A(1 - x_A) - p_A] dx_A + \int_{\hat{x}_B}^1 [\bar{u} + \alpha_B(1 - \hat{x}_B) \\
 &\quad + r_B x_B - p_B] dx_B + [p_A \hat{x}_A - C_A \int_0^{\hat{x}_A} dx_A] + [p_B(1 - \hat{x}_B) - C_B \int_{\hat{x}_B}^1 dx_B] \\
 &= (\bar{u} + \alpha_A \hat{x}_A) \hat{x}_A + r_A (\hat{x}_A - \frac{1}{2} \hat{x}_A^2) + [\bar{u} + \alpha_B(1 - \hat{x}_B)](1 - \hat{x}_B) \\
 &\quad - \frac{1}{2} r_B (1 - \hat{x}_B^2) - C_A \hat{x}_A - C_B (1 - \hat{x}_B), \tag{17}
 \end{aligned}$$

上式中，第一個等號右方的第一、二項分別為消費者購買 A、B 產品的消費者剩餘，第三、四項分別為廠商 A、B 之利潤。

從社會的角度，決定福利極大下兩廠商最適產量的一階條件為

$$\frac{\partial W}{\partial x_A^*} = \bar{u} + 2\alpha_A x_A + r_A(1 - x_A) - C_A = 0, \quad (18)$$

$$\frac{\partial W}{\partial x_B^*} = \bar{u} + 2\alpha_B(1 - x_B) + r_B x_B - C_B = 0. \quad (19)$$

福利極大的二階條件則為

$$\frac{\partial^2 W}{\partial x_i^{*2}} = 2\alpha_i - r_i \leq 0, \quad i = A, B. \quad (20)$$

由 (18)、(19) 二式的一階條件，可得由社會的角度而言，兩廠商之最適產量分別為

$$x_A^* = \frac{\bar{u} + r_A - C_A}{r_A - 2\alpha_A}, \quad (21)$$

$$1 - x_B^* = \frac{\bar{u} + r_B - C_B}{r_B - 2\alpha_B}. \quad (22)$$

我們可藉由 x_A^* 與 x_B^* 的相對大小，來討論社會福利的極大化問題。首先，若兩廠商的社會最適產量關係為 $x_A^* < x_B^*$ ，即市場為部分涵蓋，此時社會最適應為區域獨占。由 (21)、(22) 二式我們可求得區域獨占為社會最適的條件為

$$\bar{u} \leq \frac{4\alpha_A\alpha_B - r_A r_B + (r_B - 2\alpha_B)C_A + (r_A - 2\alpha_A)C_B}{r_B - 2\alpha_B + r_A - 2\alpha_A}, \quad (23)$$

其次，若市場為完全涵蓋剛好為社會最適，即 (17) 式中 $\hat{x}_A = x$ ， $\hat{x}_B = 1 - x$ 。此時，福利極大之最適 x 可由如下一階條件求得

$$\frac{\partial W}{\partial x} = \bar{u} + 2\alpha_A x - r_A(1 - x) - \bar{u} - 2\alpha_B(1 - x) - r_B x - C_A + C_B = 0, \quad (24)$$

福利極大的二階條件為

$$\frac{\partial^2 W}{\partial x^2} = 2\alpha_A - r_A + 2\alpha_B - r_B \leq 0 \circ \quad (25)$$

若二階條件成立，則由 (24) 式可解得社會福利最大下，廠商 A、B 的最適產量分別為

$$x^* = \frac{r_A - 2\alpha_B - C_A + C_B}{r_A + r_B - 2(\alpha_A + \alpha_B)}, \quad (26)$$

$$1 - x^* = \frac{r_B - 2\alpha_A + C_A - C_B}{r_A + r_B - 2(\alpha_A + \alpha_B)} \circ \quad (27)$$

接著，由 (26)、(27) 二式，我們也可討論獨占為社會最適市場結構的條件。當

$$(r_B + C_A - C_B)/2 \leq \alpha_A, \quad (28)$$

即 $x^* \geq 1$ 時，社會最適的情況應是由廠商 A 獨占。當

$$(r_A + C_B - C_A)/2 \leq \alpha_B, \quad (29)$$

即 $x^* \leq 0$ 時，社會最適的情況應是由廠商 B 獨占。但 (28)、(29) 二式可能會有重疊的區域，為此，我們必須進一步比較廠商 A 獨占與廠商 B 獨占下的社會福利。將 $x^* = 1$ 與 $x^* = 0$ 代入 (17) 式，可得廠商 i 獨占下的社會福利為

$$W_i = \bar{u} + \alpha_i + r_i/2 - c_i, \quad i = A, B \circ \quad (30)$$

由上式可得

$$W_i - W_j = \alpha_i - \alpha_j + (r_i - r_j)/2 - (c_i - c_j) \circ \quad i, j = A, B, i \neq j \circ \quad (31)$$

上式表示廠商 A 獨占與廠商 B 獨占時社會福利之差距，若 $W_i - W_j = 0$ ，表示廠商 A 或 B 獨占下的社會福利相同。若 (31) 式等號右方為正（負），表示社會最適的市場結構為廠商 $i(j)$ 獨占。根據 (23)、(28)、(29) 與 (31) 式的條件，我們可藉由圖 5 來表示各參數與社會福利的關係。圖 5 中的兩軸分別為 α_A 與 α_B 。(28) 與 (29) 式等號成立時可分別代表如圖 5 中 YX 與 YZ 二線。(23) 與 (31)

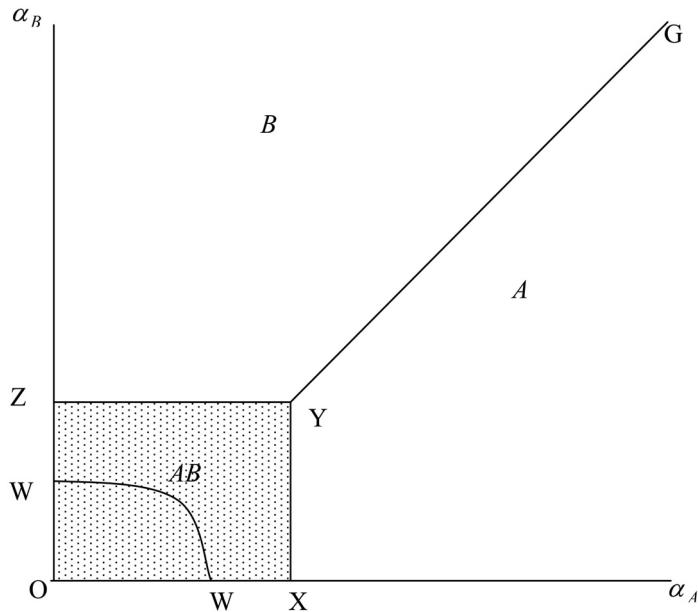


圖 5 社會福利

註：圖中 $Z = (r_A + c_B - c_A)/2$, $X = (r_B + c_A - c_B)/2$ 。

式等號成立，分別表示如圖 5 中 WW 與 YG 二線。區域 OWW 表示社會最適的市場結構為區域獨占。

圖 5 中，區域 A 表示從社會角度而言，由廠商 A 獨占時的社會福利較 B 獨占時高。反之，區域 B 則表示由廠商 B 獨占時社會福利較高。區域 AB (ZOXY 區) 表示由廠商 AB 雙占下的社會福利最高。因此，我們可以得到如下命題。

命題 5 即使產品具有網路外部性，社會最適的市場結構仍有發生雙占的可能。

在區域 A(B)，產品 A(B) 的網路外部性程度夠大且大於產品 B(A)，故從社會的觀點認為，由 A(B) 獨占市場才能使社會福利極大。區域 AB 則表示社會最適的市場結構為雙占。¹⁴ 在區域 AB 中，雖然廠商 A 的網路外部性程

14 圖 5 中，兩廠商應雙占市場的區域 AB，包含直接競爭與區域獨占均符合福利極大化的二階條件。

度 α_A 仍可能大於廠商 B 的網路外部性程度 α_B ，但由於 α_A 的效果不夠大，其帶給偏好產品 B 之消費者的正效用小於消費者無法買產品 B 的負效用，因此，若市場為廠商 A 獨占，則會有福利損失。此時，廠商 A、B 雙占市場才是福利極大。

有別於 Katz and Shapiro (1986a: 822-841) 一文考慮產品間相同的網路外部性程度與廠商的成本差異對市場競爭的影響，並發現當產品具網路外部性時，由一家廠商獨占市場為社會福利最大，本文除了允許不同的網路外部性程度外，還多考慮了產品間的水平差異化效果，即廠商的商譽，對市場競爭均衡與社會福利的影響，我們發現，在考慮廠商商譽效果後，即使產品具有網路外部性，社會最適的市場結構仍有發生雙占的可能。若商品網路外部性程度相同且沒有商譽效果 ($r_A=r_B=0$) 時，本文將回歸到與 Katz and Shapiro (1986a: 822-841) 一文的結論。

本節中，我們討論了社會最適的市場結構。下一節中，我們將對競爭均衡與社會最適是否一致的問題做更進一步的探討。

陸、市場競爭與社會最適市場結構的比較

本節中，我們討論在相同與不同商譽水準下的競爭均衡與社會最適市場結構之異同。

首先，我們討論在兩廠商商譽相同 ($r_A=r_B=r$) 時，競爭均衡與社會最適市場結構之比較，並以圖 6 來說明。圖 6 為圖 3 與圖 5 之結合。(9)、(10) 二式競爭均衡之獨占條件，可分別表示如圖 6 中 MN 與 NQ 二線。(28)、(29) 與 (31) 式社會最適的獨占條件可分別表示如圖 6 中 YX、YZ 與 YG 三線。

圖 6 中，區域 A(B) 分別表示市場競爭與社會最適的市場結構為廠商 A(B) 獨占。¹⁵ 區域 AB (區域 OZYX) 表示市場競爭與社會最適的市場結構皆為雙占。亦即，這些區域所代表的市場結構不會發生市場失靈。接著我們可說明市場失靈的區域，分別為 I、II、III、IV 與 V 等五個區域，即圖 6 中

15 區域 A、B 可表示如圖 6 中，區域 TNQ 與 RNM。

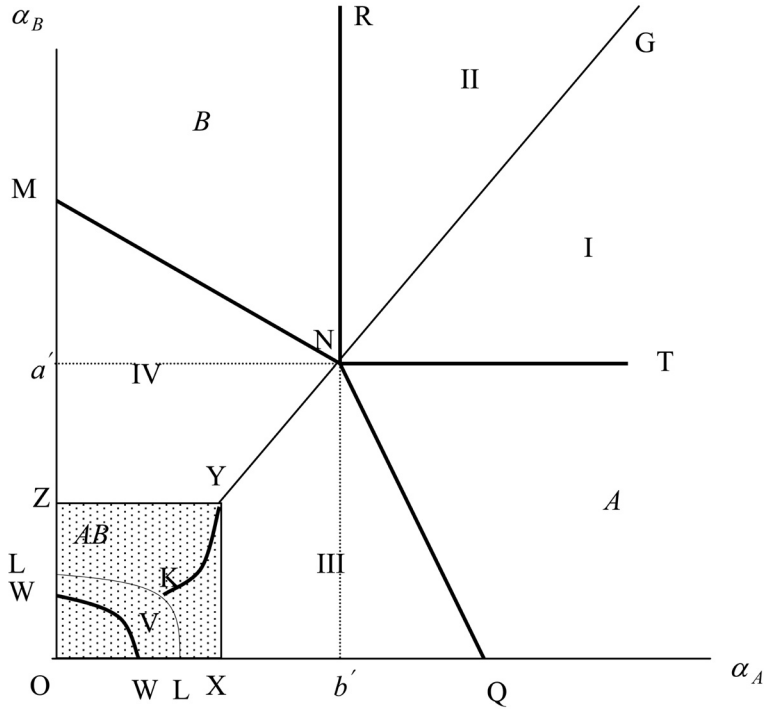


圖 6 兩產品之商譽效果相同

註：圖中 $Z=(r+c_B-c_A)/2$, $X=(r+c_A-c_B)/2$ 。 $a'=r-c_A+c_B$, $b'=r-c_B+c_A$, $M=(3r+c_A-c_B)/2$, $Q=(3r+c_B-c_A)/2$ 。

GNT、RNG、QNYX、MNYZ 與 WWLL 等區域。由圖 3 與圖 5 的比較可發現，區域 I (II) 與 III (IV) 表示社會最適均為廠商 A(B) 獨占，但競爭均衡分別為隨機獨占與 AB 雙占。區域 (V) 則表示競爭均衡下的競爭型態為直接競爭，但社會最適的競爭型態為市場相接。由以上的討論，我們可以得到如下命題。

命題 6 若 $(r+c_A-c_B)/2 \leq \alpha_A$ 且 $(r+c_B-c_A)/2 \leq \alpha_B$ ，則廠商獨占市場可能產生市場失靈，如圖 6 中區域 I 與 II。市場競爭下的雙占競爭也會產生市場失靈，如圖 6 中區域 III 與 IV。若兩產品網路外部性程度均不大時，則競爭均衡的市場結構與產量可能同時達到社會福利極大，如圖 6 中 KY 線。

上述命題的經濟涵義如下。以區域 I (II) 為例，在區域 I (II) 中，兩產品廠商的網路外部性程度都很大，一旦某一家廠商獨占市場，另一家廠商就無法進入，因此，均衡的市場結構為隨機獨占。但就社會的角度來看，此區域之 $\alpha_A > (<) \alpha_B$ ，即由廠商 A(B) 生產的福利較高，故應該讓廠商 A(B) 獨占，由此可知隨機獨占可能造成市場失靈。這是因為兩廠商網路外部性程度均大時，網路外部性程度較小的廠商仍可藉由擴充產量發揮網路外部性，進而獨占市場阻礙對手進入，進而造成市場失靈。此外，區域 III 與 IV 中，由於 $\alpha_A > (<) \alpha_B$ ，故從社會福利極大的角度，仍應由廠商 A(B) 獨占，供給全部市場以發揮網路外部性達到社會福利最大。但在市場競爭時，廠商只關心各自的利潤，在面對對手廠商的價格競爭下，廠商必須降價才能得到更多的市場份額。雖然網路外部性會因市場份額上升而增加，但其所產生的消費者剩餘並無法進入廠商的利潤中，因此廠商不願降價，即在市場上形成雙占，進而發生市場失靈。最後，V 區中，市場競爭結果為區域獨占，但社會最適為雙占且市場為完全涵蓋。這是因為，在此區域中兩產品的網路外部性程度皆較低，廠商降價雖可因消費量增加而擴大需求，但因網路外部性程度低，降價後廠商並無法藉由網路外部性誘發的需求增加來提高利潤，但消費者剩餘卻因消費量增加所誘發的網路外部性增加而提高，因此，從社會福利的角度，當然希望廠商的訂價愈低愈好。然而由於廠商降價無法獲得網路外部性增加的所有好處，即廠商無法獲得因網路外部性程度提高所增加的消費者剩餘，故廠商不願意降價，因此發生市場失靈。

由圖 6 之 LL 線與 WW 線，我們可以得到如下命題。

命題 7 社會福利極大下，區域獨占發生的區域必較市場競爭下的獨占區域來的小。

證明見附錄 B。

WW 線必在 LL 線左側，這是因為，就社會福利的角度而言，其較競爭廠商多考慮了消費者剩餘，所以區域獨占發生的區域較競爭均衡下小。

本文除了關心市場結構的失靈問題外，接下來，我們將討論市場競爭與社會最適產量的問題。這是因為即使市場結構沒有市場失靈，廠商的總產量

也不一定符合社會最適的產量。下文中，我們將討論市場結構符合社會最適，但廠商總產量並未極大化社會福利的市場失靈狀況。圖 6 中，區域 LLXYZ 代表競爭均衡與社會最適的市場結構均為雙占。在此區域中，KY 線表示競爭均衡與社會最適的產量一致的情況，因此我們可以得到如下命題。

命題 8 當兩廠商的商譽相同且生產成本相同時，若兩商品的網路外部性程度亦相同，則競爭均衡下的市場結構與產量即為社會最適的市場結構與產量。

證明請參見附錄 C。

圖 6 中，KY 線表示競爭均衡的市場結構與產量剛好等於社會福利最大的產量。若兩廠商的商譽不分軒輊且成本相同，且兩產品的網路外部性相同，則競爭均衡為兩廠商平分市場，其原因如下。從社會最適的角度，由於廠商商譽、網路外部性程度與生產成本皆相同，故由兩廠商平分市場的福利最大。此時，競爭均衡即為社會福利極大。除 KY 線外，市場為雙占下的最適產量均非社會最適。值得一提的是，當社會最適的市場為區域獨占，由於廠商永遠只考慮其自身利潤，因此競爭均衡下的區域獨占廠商產量永遠低於社會最適時的區域獨占產量。

最後，我們可討論商譽 r_A 與 r_B 不同的情況。在不失一般性假設下，我們令 $r_A = r_B$ 且 $r_A' > r_A = r_B$ 來進行討論。當廠商 A 商譽提高 ($r_A \rightarrow r_A'$)，如圖 7 所示，圖 6 中 YG、ZY、MNQ 三線將左移至 Y'G'、Z'Y' 與 M'N'Q'，但 YG 線左移幅度較 MNQ 線小。從社會的角度來看，廠商 A 獨占的區域增加，市場為雙占的區域縮小。¹⁶

當廠商商譽不同時，市場發生失靈的區域與商譽相同下會有些微差異，但市場失靈的原因仍與商譽相同的情況下一樣。由以上結論可知， $r_A \neq r_B$ 會對市場結構的條件產生一些影響，但不會影響上述命題 7 與命題 8 的本質。

¹⁶ 為清楚呈現商譽不同下的均衡市場結構與社會最適的異同，在不影響結論的前提下，我們將略過市場為部分涵蓋的經濟分析。

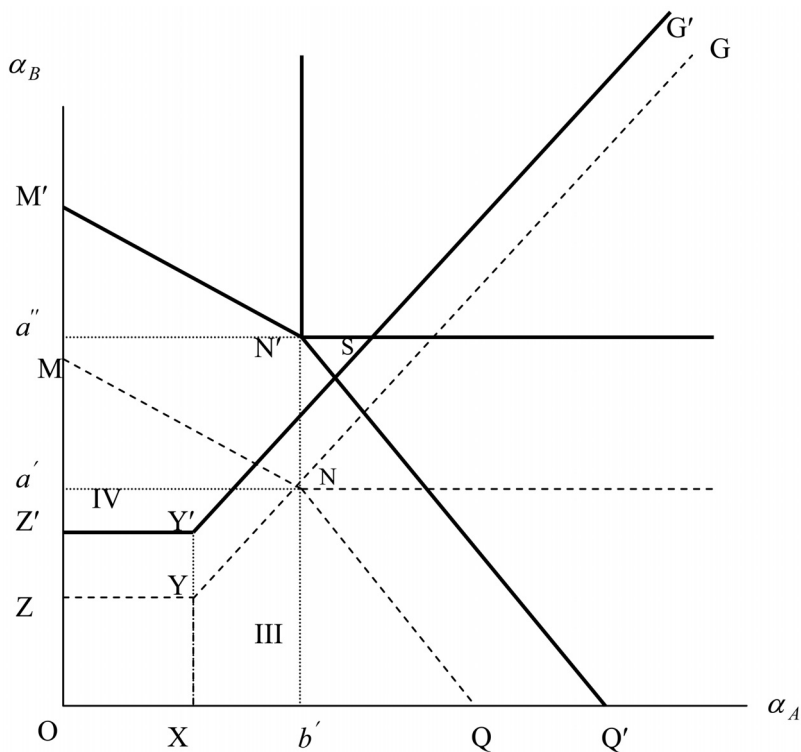


圖 7 廠商 A 的商譽提高 ($r_A \rightarrow r_A'$)

註：圖中 $Z=(r+c_B-c_A)/2$, $X=(r+c_A-c_B)/2$ 。 $a'=r-c_A+c_B$, $b'=r-c_B+c_A$, $M=(3r+c_A-c_B)/2$, $Q=(3r+c_B-c_A)/2$ 。

柒、結論

本文利用一 Hotelling 模型，探討在競爭廠商間具有商譽差異時，雙占市場下網路外部性產品的市場競爭問題。首先，本文探討網路外部性與商譽對廠商最適訂價的影響。我們發現，在兩廠商雙占且完全涵蓋市場的情況下，任一產品的網路外部性程度增加，都會使兩產品價格均降低。此外，當某一廠商的商譽提高時，兩廠商反而降低廠商間的競爭程度，即廠商 A、B 皆可以提高的產品價格。其次，若市場原為某一廠商獨占，則該廠商商譽提高可能使得市場結構係為雙占而非獨占。

最後，本文關心社會最適的市場結構與社會是否存在市場失靈的問題。

從社會的角度來看，當廠商生產具網路外部性產品，社會最適的情況應為網路外部性程度較大的廠商獨占市場。當兩產品之網路外部性皆很小時，此時社會最適的市場結構為雙占。有別於 Katz and Shapiro (1986a: 822-841) 一文，我們發現，即使產品具有網路外部性，社會最適的市場結構仍有發生雙占的可能。若商品網路外部性程度相同且沒有商譽效果時，本文將回歸到與 Katz and Shapiro (1986a: 822-841) 一文的結論。當然，社會福利極大與市場競爭的結果可能不一致，其原因在於社會福利同時考慮生產者與消費者剩餘，但廠商在做決策時只考慮自身利潤，未考慮消費者剩餘。本文得到不一致的情況有二：一是市場結構與社會福利極大時不一致的情況；二是市場結構與社會福利極大時一致但產量不一致的情況。

附錄 A 未滿足二階條件的情況

若二階條件不滿足，則會出現角解，即市場由廠商 A 或 B 獨占。以下我們將區分為 A 獨占與 B 獨占的情況來討論。

(I) 若廠商 A 獨占市場，即 $q_A=1, q_B=0$ 。此時，位在 $x=1$ ，即最不喜歡 A 產品的消費者購買 A 或 B 產品的效用可分別表示如下

$$\begin{aligned} u_A &= \bar{u} + \alpha_A - p_A, \text{ 若購買 A 產品} \\ u_B &= \bar{u} + \gamma_B - p_B. \text{ 若購買 B 產品} \end{aligned} \quad (A1)$$

此時，相較於 B 產品，若位在 $x=1$ 的消費者購買 A 產品可以獲得較高的效用，即 $u_A - u_B = \alpha_A - p_A - \gamma_B + p_B \geq 0$ ，則廠商 A 可以在市場上維持獨占地位。由於廠商 B 的價格下限為 $p_B = C_B$ ，因此只要廠商 A 將價格訂在 $0 < p_A \leq \alpha_A - \gamma_B + C_B$ 時，則廠商 B 一定無法進入市場，即市場由廠商 A 獨占。均衡時 $p_A = \alpha_A - \gamma_B + C_B$ ，此時廠商 A 的利潤為

$$\pi_A = \alpha_A - \gamma_B + C_B - C_A > 0, \quad (A2)$$

上式即廠商 A 獨占市場的條件。

(II) 若廠商 B 獨占市場，即 $q_A=0, q_B=1$ 。此時，位在 $x=0$ ，即最不喜歡 B 的消費者購買 A 或 B 產品的效用可分別表示如下

$$\begin{aligned} u_A &= \bar{u} + \gamma_A - p_A, \text{ 若購買 A 產品} \\ u_B &= \bar{u} + \alpha_B - p_B. \text{ 若購買 B 產品} \end{aligned} \quad (A3)$$

與情況 (I) 類似，只要廠商 B 將價格訂在 $0 < p_B \leq \alpha_B - \gamma_A + C_A$ 時，則廠商 A 一定無法進入市場，即市場由廠商 B 獨占。均衡時 $p_B = \alpha_B - \gamma_A + C_A$ ，此時廠商 B 利潤為

$$\pi_B = \alpha_B - \gamma_A + C_A - C_B > 0. \quad (A4)$$

上式即廠商 B 獨占市場的條件。

由 (A2) 與 (A4) 可知, 在二階條件不滿足時, 若 $\alpha_A > r_B + C_A - C_B$ 、 $\alpha_B < r_A + C_B - C_A$, 此時市場必由廠商 A 獨占; 若 $\alpha_A < r_B + C_A - C_B$ 、 $\alpha_B > r_A + C_B - C_A$, 此時市場必由廠商 B 獨占。若 (A2)、(A4) 二式同時成立, 即 $\alpha_A > r_B + C_A - C_B$ 、 $\alpha_B > r_A + C_B - C_A$, 此時廠商 A 或 B 皆可能在市場上形成獨占, 我們將此區域稱為隨機獨占。這是因為, 一旦廠商 A 或 B 進入市場並形成獨占, 另一廠商就無法打破僵局進入市場。此外, 由於本文為靜態模型, 無法討論調整過程。如果討論動態調整過程, 此區域由廠商 A 或 B 獨占, 決定於起始市場分割點, 即 α_A 與 α_B 的相對大小, 此部分的討論詳見余家銘與周建富 (2001: 219-237) 及王智賢等 (2005: 115-147) 二文。

附錄 B 競爭均衡與社會最適下，區域獨占的發生區域比較

由 (16) 與 (23) 式等號成立時，將 $\alpha_B=0$ 代入此二式分別可得 LL 和 WW 二線與橫軸交點為 $\alpha_A^{LL}=A/(\bar{u}-2r_B-c_B)$ 與 $\alpha_A^{WW}=(A+r_A r_B)/2(\bar{u}-c_B)$ 。其中 $A=(r_A+r_B)\bar{u}-r_A c_B-r_B c_A$ 。接下來，我們可以找一個 $\alpha_A'=(A+r_A r_B)/(\bar{u}-2r_B-c_B)>\alpha_A^{WW}$ ，將 α_A^{LL} 與 α_A' 相減可得 $\alpha_A^{LL}-\alpha_A'=\{3r_B[(r_A+r_B)\bar{u}-r_B c_A-r_A c_B+r_B^2(\bar{u}-c_A+2r_A)]/2(\bar{u}-c_B)\}>0$ 。¹⁷ 由此可知 $\alpha_A^{LL}>\alpha_A'$ ，又 $\alpha_A'>\alpha_A^{WW}$ ，因此可得 $\alpha_A^{LL}>\alpha_A^{WW}$ 。同理，在縱軸的交點上， $\alpha_B^{LL}>\alpha_B^{WW}$ ，因此社會福利極大下，區域獨占發生的區域必較市場競爭下的獨占區域來的小。

¹⁷ 由 $\alpha_A^{LL}>0$ ，可得 $\bar{u}-2r_B-c_B>0$ ，同理當 $\alpha_A=0$ 時，也可求得 $\alpha_B^{LL}>0$ 與 $\bar{u}-2r_B-c_B>0$ 。

附錄 C 市場為完全涵蓋下，競爭均衡與社會最適產量之關係

當競爭均衡的市場結構為社會福利極大時，競爭均衡的產量不必然為社會福利極大，即 $\hat{x} \neq x^*$ 。若 $\hat{x} = x^*$ 時，表示競爭均衡的產量即為社會福利極大。由 (8) 與 (26) 式相等時，可得競爭均衡的產量即是社會福利極大的條件為

$$\frac{(a_A + a_B)[-2a_A + 2a_B + r_A + 2r_B + (C_A - C_B)] + (r_A + r_B)[a_A - 4a_B + r_A - r_B - 2(C_A - C_B)]}{3[(r_A + r_B) - 2(a_A + a_B)][(r_A + r_B) - (a_A + a_B)]} = 0, \quad (B1)$$

當(B1)式成立時，表示廠商在均衡時提供的產量即為社會福利最大。

若 $C_A = C_B$ ， $r_A = r_B = r$ 時，則我們可由 (B1) 式求得兩個根分別為 $\alpha_A^1 = (5r - 2a_B)/2$ ， $\alpha_A^2 = a_B$ 。接著我們進行勘根，看這兩跟何者在圖 6 區域 LLZYX 內。將廠商 B 獨占為社會最適的分界條件 $a_B = r/2$ (由圖 5 或圖 6 之 Z 點可得) 分別代入此二根可得 $\alpha_A^1 = 2r$ ， $\alpha_A^2 = r/2$ ，其中 $\alpha_A^1 = 2r > r/2$ ，即不滿足福利極大的二階條件。由此可知 α_A^1 此根不在圖 6 中的區域 LLZYX 內，故只有 α_A^2 為合理解。即當廠商商譽與成本相同時，則兩產品的網路外部性程度也會相同，競爭均衡的市場結構與產量皆為社會福利最大。故得證。需注意的是，當 $C_A = C_B$ ， $r_A = r_B = r$ 時，圖 6 中的 KY 線為直線。

參考資料

- 王智賢、黃志維、陳恭平
2005 〈開放原始碼下的價格與品質競爭〉，《經濟論文叢刊》33: 115-147。
- 余家銘、周建富
2001 〈網路效果、網路規模與技術競爭〉，《台灣經濟學會年會論文集》9: 219-237。
- 周崇輝、吳大任
2000 〈系統產品與相容性選擇〉，《經濟論文叢刊》28: 241-265。
- 陳宏易、林虹妤、邱俊榮
2006 〈網路外部性與進口貿易政策的效果〉，《經濟論文》34: 161-190。
- Becker, G. and K. Murphy
1993 "A Simple Theory of Advertising as a Good or Bad," *Quarterly Journal of Economics* 108: 941-964.
- Boyer, M. and M. Moreaux
1999 "Strategic Underinvestment in Informative Advertising: The Cases of Substitutes and Complements," *Canadian Journal of Economics* 32: 654-672.
- Chou, C. and O. Shy
1990 "Network Effects Without Network Externalities," *International Journal of Industrial Organization* 8: 259-270.
1993 "Partial Compatibility and Supporting Services," *Economics Letters* 41: 193-197.
- Chou, C. H. and D. Wu
2002 "Compatibility Choices and Network Product Markets," *Taiwan Economic Review* 32: 229-245.
- Dixit, A. and V. Norman
1978 "Advertising and Welfare," *Bell Journal of Economics* 9: 1-17.
- Doraszelski, U. and S. Markovich
2007 "Advertising Dynamics and Competitive Advantage," *RAND Journal of Economics* 38: 557-592.
- Economides, N.
1989 "Desirability of Compatibility in the Absence of Network Externalities," *American Economic Review* 79: 1165-1181.
1996 "The Economics of Networks," *International Journal of Industrial Organization* 14: 673-699.
- Farrel, J. and G. Saloner
1986 "Standardization and Variety," *Economics Letters* 20: 71-74.
- Fershtman, C. and E. Muller
1993 "The Benefits of Being Small: Duopolistic Competition with Market Segmentation," *Review of Industrial Organization* 8: 101-111.
- Gayer, A. and O. Shy
2003 "Internet and Peer-to-peer Distributions in Markets for Digital Products,"

- Economics Letters* 81: 197-203.
- Grossman, G. and C. Shapiro
1984 "Informative Advertising with Differentiated Products," *Review of Economic Studies* 51: 63-81.
- Katz, M. L. and C. Shapiro
1985 "Network Externalities, Competition, and Compatibility," *American Economic Review* 75: 424-440.
1986a "Technology Adoption in the Presence of Network Externalities," *Journal of Political Economy* 94: 822-841.
1986b "Product Compatibility Choice in a Market with Technological Progress," *Oxford Economic Papers* 38: 146-165.
- Matutes, C. and P. Regibeau
1988 "Mix and Match: Product Compatibility without Network Externalities," *RAND Journal of Economics* 19: 221-234.
1992 "Compatibility and Bundling of Complementary Goods in a Duopoly," *Journal of Industrial Economics* 40: 37-54.
- Rohlf, J.
1974 "A Theory of Interdependent Demand for a Communication Service," *Bell Journal of Economics* 5: 16-37.
- Stigler, G. and G. Becker
1977 "De Gustibus Non Est Disputandum," *American Economic Review* 67: 76-90.

Network Externality, Goodwill and Market Failure*

Kuang-cheng Wang

Associate Professor

Social Science Division Center of General Education, Chang Gung University

Ming-fang Tsai

Doctor

Graduate Institute of Industrial Economics, National Central University

Jiunn-rong Chiou

Professor

Department of Economics, National Central University

ABSTRACT

This paper uses a Hotelling model to explore the relationship between a firm's goodwill and product network externality. We have the following findings. First, A product's price will decrease with its network externality when the duopoly market is covered. Second, if the market is monopolized initially by a firm, this firm's goodwill improving may instead induce its rival to enter the market. Third, the duopoly market structure may still be the social optimum even if the product has network externality. Fourth, the socially optimal market structure is a duopoly if two product externalities are both small. Last, we also find that monopoly may not be socially optimal when the two products' externalities are both large.

Key Words: network externality, goodwill, horizontal differentiation

* The authors appreciate two anonymous referees for their helpful comments.