DOI: 10.6277/TER.2016.444.4

技術授權與最適貿易政策

蔡明芳・楊雅博*

本文建立一個三國兩廠商的出口模型, 在模型中, 擁有創新製程技術之本國廠商, 擬將其專利技術授權給另一生產同質產品之外國廠商, 兩者同時將產品全數出口到第三國市場從事 Cournot 競爭, 技術專利出口之本國政府對其出口產品實施出口政策。本文發現, 當本國廠商的原始邊際成本大於外國廠商時, 若創新程度夠大, 則本國政府的最適政策爲對出口課稅。此外, 本國也可能同時有兩個使本國福利極大的出口稅或出口補貼率。最後, 本國政府對出口課稅可能使被授權之外國廠商利潤及進口國之福利皆提高, 造成「三贏」的局面。

關鍵詞: 技術授權, 出口政策, 製程創新
JEL 分類代號: D45, F13

1 前言

許多開發中國家如台灣或韓國在經濟發展初期, 其出口廠商除了需要政府出口政策的支持外, 尚依賴外國廠商的技術授權來促進其產業升級。時至今日, 此一現象仍然存在, 例如, 台灣與韓國廠商接受各自政府的補貼並出口產品至美國或歐洲市場上競爭的情況。自 Brander and Spencer (1985) (以下稱爲 B&S) 以來, 出口國如何訂定最適出口政策來幫助其出口廠商

*作者分別爲淡江大學經濟學系與國立高雄大學經營管理研究所。楊雅博爲通訊作者。
我們非常感謝兩位匿名審查人的意見與建議。文中如有任何疏漏, 悉由作者負責。

經濟論文叢刊 (*Taiwan Economic Review*), 44:4 (2016), 641–658。
國立台灣大學經濟學系出版

臺灣大學學術期刊資料庫

的問題, 已經引起許多經濟學者的討論。[1] 儘管世界貿易組織 (World Trade Organization, WTO) 一直致力於貿易自由化, 但仍有許多開發中國家直接或間接對其出口補貼以提升國家福利。[2]

實務上, 我們也常觀察到許多開發中國家如台灣、韓國或中國廠商在接受先進國家的技術授權後與授權者在第三國市場競爭的情況。例如, 中國的面板或晶圓代工廠商取得台灣廠商的技術授權後, 與台灣廠商在美國或歐洲競爭。這些開發中國家在取得授權後所出口的產品, 也是其貿易順差明顯增加的主因。以上事實顯示, 國際技術授權不僅是一個普遍的現象, 也是開發中國家貿易成長的重要動力。對技術授權國政府而言, 如何訂定出口政策來幫助其技術專利廠商在第三國市場取得較有利的競爭優勢是一個值得關心的問題, 也是本文主要研究動機。

既有貿易政策的文獻如 Kabiraj and Marjit (2003)、Mukherjee and Pennings (2006)、Ghosh and Saha (2008) 與 Sinha (2010) 等文雖有考慮國際授權的問題, 但僅有 Ghosh and Saha (2008) (以下稱爲 G&S) 乙文討論技術出口國政府面對國內廠商將技術授權給在出口市場的競爭對手時, 其出口政策所扮演的角色。

再者, 上述文獻一般均假設授權後, 兩國廠商的生產成本相同, 然而, 就實際情況而言, 各國的要素價格因爲地理條件差異或人口多寡皆不盡相同, 以南北國貿易爲例, 已開發的北國廠商可能擁有較多的創新技術, 而南國卻擁有豐富的勞動, 其工資可能較北國便宜, 此時, 若北國廠商將技術授權給南國, 則南國產品的單位生產成本可能反而低於北國, 若南國的勞動成本也高, 則授權後北國生產成本較南國低的情況仍會存在, 這與既有文獻假設授權後廠商成本相同的設定並不一致, 因此, 本文認爲考慮上述的生產成本差異才可以反應實際情況。

本文將在 B&S 的出口模型架構下, 討論出口國廠商間有技術授權行爲時, 技術出口國政府的最適出口政策。本文雖然與 G&S 同樣延伸 B&S

[1]自 B&S 以來, 已有大量文獻如 Eaton and Grossman (1986)、Collie (1993)、Bandyopadhyay (1997)、Long and Soubeyran (1997)、Hwang, Mai, and Yang (2008)、Ghosh and Saha (2008) 以及 Etro (2011) 等文相繼從廠商競爭模式或家數多寡、產品異質性、市場是否自由進出等面向探討本國的最適出口政策。

[2]聚亨網2012年9月18日報導:「美向 WTO 投訴中國補貼汽車出口歐巴馬汽車重鎮拉票大打中國牌」。中央社, 2013年12月3日,「ITC 初判確認台鋼片雙反調查」。

臺灣大學學術期刊資料庫

的出口模型考慮國際技術授權下的最適出口政策, 但本文與其主要的差異有二: 第一, 有別於該文僅考慮固定權利金 (fixed-fee licensing) 契約, 本文爲呼應相關實證研究, 考慮廠商採取包含單位權利金與固定權利金的混合授權契約, 即將廠商間的技術授權契約內生化。[3] 第二, 本文考慮廠商間的成本差異除了來自於技術差異外, 亦可能來自於其它要素價格、運費等, 故授權後, 兩廠商的生產邊際成本不必然相等, 這與 G&S 乙文假設授權後兩廠商的邊際成本相等有很大的不同。此外, 本文也關心有無出口政策下個別國家福利的變化, 這也是 WTO 所關注的焦點。基於上述差異, 本文模型較 G&S 模型更具一般性, 也得到更多有趣的結果。

本文的結構如下: 除本節爲前言外, 第 2 節爲基本模型, 建立一個包含三國兩廠, 且兩廠商間有技術授權契約的出口模型。在第 3 節中, 分析本國廠商的授權行爲, 在第 4 節則分析本國政府的最適出口政策。第 5 節中, 我們比較本國實施出口政策前後, 本國、外國與進口國福利的變化。第 6 節爲本文的結論。

2 基本模型

假設本國及外國分別有廠商 h 與廠商 f 生產同質產品出口到第三國市場從事 Cournot 競爭。廠商 h 擁有降低成本的製程創新技術, 在未使用該專利技術前, 本國與外國廠商的邊際 (生產) 成本分別爲 c_h 與 c_f。廠商的成本差異不僅來自於技術差異, 也可能來自於勞動或運輸成本的差異, 故本文假設兩廠商的邊際成本不必然相同。在利用專利技術後, 廠商 h 生產每單位產品的成本降爲 $c_h - \varepsilon$, 其中 $\varepsilon < \min(c_h, c_f)$ 爲創新程度, 惟此一技術創新爲非劇烈創新 (non-drastic innovation)。若廠商 h 將新技術授權給廠商 f, 則廠商 f 的單位生產成本降爲 $c_f - \varepsilon$, 惟授權契約爲混合授權契約 (r, F), 廠商 f 須付單位權利金 r 及固定權利金 F 給廠商 h, $0 \leq r \leq \varepsilon$

[3]根據 Rostoker (1984) 的實證資料分析顯示, 只收單位權利金的授權方式佔39%, 只收固定權利金的授權方式有 13%, 採取兩部訂價者佔 46%, 其它方式約佔 2%。Vishwasrao (2007) 乙文亦指出, 2002 年美國的廠商透過單位權利金或固定權利金將技術授權給海外子公司 (foreign subsidiary) 與外國獨立公司 (unaffiliated firm) 所得到的授權收入分別達到29,023 億美元與 12,075 億美元。

臺灣大學學術期刊資料庫

與 $F \geq 0$。此外, 本國政府對出口廠商實施從量補貼政策, 每單位出口品的補貼額爲 s, 若 s 爲負, 則表示對出口課稅。

假設第三國產品市場的反需求函數爲 $p = \alpha - (q_h + q_f)$, 其中 p 爲市場價格, $q_h(q_f)$ 爲本 (外) 國廠商的產量。若本國政府實施出口從量補貼政策且技術授權發生, 則本國廠商 h 授權下的利潤函數爲:

$$\pi_h\left(q_h, q_f, r, F, s\right) = \left[\alpha - q_h - q_f - (c_h - \varepsilon)\right] q_h + s q_h + r q_f + F。 \quad (1)$$

外國廠商 f 接受授權下的利潤函數則爲:

$$\pi_f\left(q_h, q_f, r, F\right) = \left[\alpha - q_h - q_f - \left(c_f - \varepsilon\right)\right] q_f - r q_f - F。 \quad (2)$$

上式中, 若授權未發生, 則 $r = F = 0$, 外國廠商的單位生產成本爲 c_f 而非 $c_f - \varepsilon$。

在上述設定下, 本文建立一個三階段賽局, 此賽局的決策依序如下。在第一階段, 本國政府決定社會福利極大之出口從量補貼率 s。第二階段中, 給定出口補貼率 s, 本國廠商決定將其技術授權給外國廠商的最適授權契約 (r, F), 同時外國廠商決定是否接受授權。在第三階段, 本國與外國廠商出口產品至第三國市場從事 Cournot 競爭。利用倒推法 (backward induction) 可求解此一賽局的子賽局完全均衡 (subgame perfect Nash equilibrium)。

我們將根據此一模型討論兩國廠商有技術授權關係下的本國最適出口政策, 並將此政策下的各國福利水準與自由貿易下進行比較。

3 技術授權

本節中, 我們要先討論本國廠商 h 不授權及授權下的市場均衡, 再分析本國廠商最適授權契約的決定。首先, 當廠商 h 不授權時, 外國廠商的單位生產成本爲 c_f, 由 (1) 式及 (2) 式, 可求得本國與外國廠商利潤極大下的均衡產量分別爲:

$$\begin{aligned} q_h &= \frac{\alpha - 2\left(c_h - s\right) + c_f + 2\varepsilon}{3} = \frac{a - d + 2\varepsilon + 2s}{3}, \\ q_f &= \frac{\alpha + c_h - s - 2c_f - \varepsilon}{3} = \frac{a + 2d - \varepsilon - s}{3}。 \end{aligned} \quad (3)$$

臺灣大學學術期刊資料庫

在上式及後文分析中, 爲簡化符號, 我們令 $a \equiv \alpha - c_h > 0, d \equiv c_h - c_f$。

授權未發生下, 本國與外國廠商的均衡利潤分別爲:

$$\pi_h^N = \frac{(a-d+2\varepsilon+2s)^2}{9}, \pi_f^N = \frac{(a+2d-\varepsilon-s)^2}{9}。 \tag{4}$$

上式中, 上標 N 表示不授權的情況。

其次, 若授權發生, 則在第三階段中, 給定本國的出口補貼率 s 及授權契約 (r, F), 由 (1)、(2) 二式可求得兩廠商授權後之均衡產量爲

$$q_h = \frac{a-d+\varepsilon+r+2s}{3}, q_f = \frac{a+2d+\varepsilon-2r-s}{3}。 \tag{5}$$

此時, 本國與外國廠商的利潤分別爲

$$\begin{aligned} \pi_h^L &= \frac{(a-d+\varepsilon+r+2s)^2}{9} + \frac{r(a+2d+\varepsilon-2r-s)}{3} + F, \\ \pi_f^L &= \frac{(a+2d+\varepsilon-2r-s)^2}{9} - F。 \end{aligned} \tag{6}$$

上式中, 上標 L 表示授權發生的情況。

給定單位權利金 r, 廠商 h 收取的固定權利金要使得廠商 f 授權後的利潤不低於授權前的利潤, 即 $\pi_f^L \geq \pi_f^N$。此時, 固定權利金 F 應滿足:

$$F \leq \frac{(a+2d+\varepsilon-2r-s)^2}{9} - \frac{(a+2d-\varepsilon-s)^2}{9}。 \tag{7}$$

由上式可知, 本國之出口補貼率 s 會同時影響外國廠商接受授權前後的營運利潤, 將等號成立之 F 代入 (6) 式後, 本國廠商授權後的利潤函數可改寫爲

$$\begin{aligned} \pi_h^L = &\frac{(a-d+\varepsilon+r+2s)^2}{9} + \frac{r(a+2d+\varepsilon-2r-s)}{3} \\ &+ \frac{(a+2d+\varepsilon-2r-s)^2}{9} - \frac{(a+2d-\varepsilon-s)^2}{9}。 \end{aligned} \tag{8}$$

由上式, 可求得單位權利金變動對本國廠商利潤的影響爲

$$\frac{\partial \pi_h^L}{\partial r} = \frac{a-4d+\varepsilon-2r+5s}{9}。 \tag{9}$$

臺灣大學學術期刊資料庫

在單位權利金 $r \in [0, \varepsilon]$ 的範圍內, 上式的符號正負並不確定。我們可由 (9) 式及 π_h^L 爲 r 的凹 (concave) 函數的特性,[4] 將授權契約分爲如下三種情況。

(i) $\partial \pi_h^L / \partial r|_{r=0} = (a - 4d + \varepsilon + 5s)/9 < 0$ (固定權利金授權 T): 此時提高單位權利金會降低利潤, 故最適單位權利金爲 $r = 0$, 同時, 由 (7) 式可知 $F > 0$, 即廠商 h 會採固定權利金授權, 此時, 兩廠商利潤分別爲

$$\pi_h^T(s) = \frac{(a - d + \varepsilon + 2s)^2}{9} + \frac{4\varepsilon(a + 2d - s)}{9},$$
$$\pi_f^T = \frac{(a + 2d - \varepsilon - s)^2}{9}。 \tag{10}$$

(ii) $\partial \pi_h^L / \partial r|_{r=0} = (a - 4d + \varepsilon + 5s)/9 \geq 0$, 且 $\partial \pi_h^L / \partial r|_{r=\varepsilon} = (a - 4d - \varepsilon + 5s)/9 < 0$ (混合權利金授權 M): 令 (9) 式爲零可求出最適之 $r = (a - 4d + \varepsilon + 5s)/2 < \varepsilon$, 將其代入 (7) 式可知 $F > 0$, 此時, 最適混合權利金授權契約下的兩國廠商利潤爲

$$\pi_h^M(s) = \frac{(a - 2d + \varepsilon + 3s)^2}{4} + (a - 4d + \varepsilon + 5s)(d - s) + 4(d - s)^2 - \frac{(a + 2d - \varepsilon - s)^2}{9},$$
$$\pi_f^M = \frac{(a + 2d - \varepsilon - s)^2}{9}。 \tag{11}$$

(iii) $\partial \pi_h^L / \partial r|_{r=\varepsilon} = (a - 4d - \varepsilon + 5s)/9 \geq 0$ (單位權利金授權 R): 此一情況顯示, 當 $r = \varepsilon$ 時, 本國廠商提高 r 仍有利可圖, 但 $r > \varepsilon$ 時, 外國廠商不會接受授權, 故最適單位權利金 $r = \varepsilon$, 此時 $F = 0$。因此, 兩國廠商均衡利潤分別爲

$$\pi_h^R(s) = \frac{(a - d + 2\varepsilon + 2s)^2}{9} + \frac{\varepsilon(a + 2d - \varepsilon - s)}{3},$$
$$\pi_f^R = \frac{(a + 2d - \varepsilon - s)^2}{9}。 \tag{12}$$

[4] 由 (9) 式可知 $\partial^2 \pi_h^L / \partial r^2 = -2/9 < 0$, 故 π_h^L 是 r 的凹函數。

臺灣大學學術期刊資料庫

4 本國之最適出口政策

本節中, 我們將回到第一階段求解本國政府的最適出口政策。由於出口市場位於第三國, 因此, 本國社會福利僅包含本國廠商利潤減去補貼支出。根據 (10) 至 (12) 式依 s 值大小呈現授權契約及本國廠商利潤, 可進一步得出不同補貼率下的授權契約所對應的本國福利:

$$W(s)=\begin{cases} W^T(s)=\pi_h^T(s)-s\cdot(a-d+\varepsilon+2s)/3 \\ W^M(s)=\pi_h^M(s)-s\cdot(a-2d+\varepsilon+3s)/2 \\ W^R(s)=\pi_h^R(s)-s\cdot(a-d+2\varepsilon+2s)/3 \end{cases}, \quad \text{如果}$$

$$\begin{cases} s\le \underline{s}\equiv(-a+4d-\varepsilon)/5 \\ \underline{s}\le s\le \bar{s}\equiv(-a+4d+\varepsilon)/5 \\ s\ge \bar{s} \end{cases}。 \tag{13}$$

接下來, 我們將根據 (13) 式, 探討在技術授權發生下, 本國政府極大福利下的最適出口政策。由 (13) 式本國社會福利與出口補貼率的關係, 我們可得到如下輔理。

輔理 1. $W^T(s)$、$W^M(s)$、$W^R(s)$ 皆爲 s 的凹函數, 且 $W(s)$ 爲 s 的連續函數。[5]

輔理 1 顯示, 本國社會福利函數 $W(s)$ 爲 s 的連續凹函數且存在拗折, 可能有一個以上的局部極大點卻無法直接對 s 微分找出最適出口補貼政策。爲此, 我們需先分別求出三種契約下的局部福利極大點, 再進一步從其中出全域的本國福利極大點。我們可以圖 1 來說明各不同 (d,ε) 組合之局部極大點的分佈。[6]

[5]由 (13) 式可知, $\partial^2 W^T/\partial s^2=-4/9<0$, $\partial^2 W^M/\partial s^2=-13/18<0$, $\partial^2 W^R/\partial s^2=-4/9<0$。將 $\underline{s}$ 代入 $W^T(s)$ 與 $W^M(s)$ 及 $\bar{s}$ 代入 $W^M(s)$ 與 $W^R(s)$, 可得 $W^T(\underline{s})=W^M(\underline{s})$, $W^M(\bar{s})=W^R(\bar{s})$, 因此, $W(s)$ 爲 s 的連續函數。

[6]在自由貿易下, 非劇烈創新的條件爲 $q_f=(a+2d-\varepsilon)/3>0$, 本國產量爲正的條件爲 $q_h=(a-d+2\varepsilon)/3>0$, 因此, 合理區間位於圖 1 中 NA 線左邊及 BE 線右邊。此外, 創新程度上限爲 $\varepsilon<\min(c_h,c_f)$, 因此, 若 $c_h>c_f$, 則 $d>0$, 此時, $\varepsilon<\min(c_h,c_f)=c_f=c_h-d$, 重新整理得 $\varepsilon+d<c_h$; 反之, 若 $c_h<c_f$, 則 $d<0$, 此時, $\varepsilon<c_h$。此外, $a=\alpha-c_h$ 可能大於或小於 c_h, 爲簡化說明, 圖 1 僅呈現 $a<c_h$, 亦

臺灣大學學術期刊資料庫

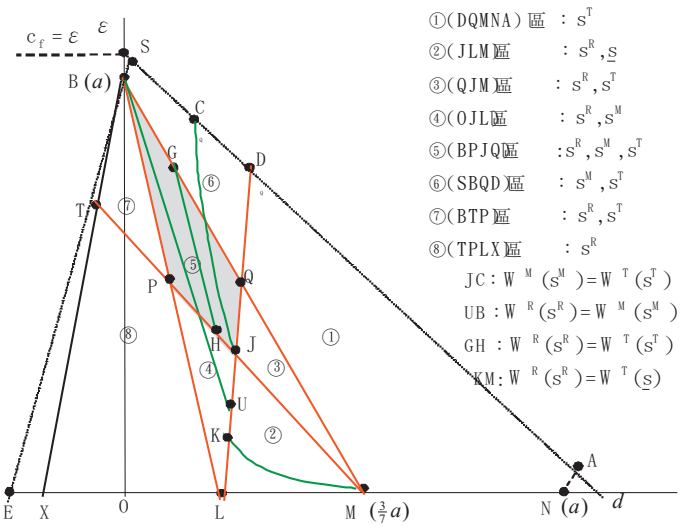


圖 1: 各種 (d, ε) 組合下的局部極大點

以圖 1 中灰色之 BPJQ 區爲例, 該區域之 (d, ε) 組合位於 TM 線右方 $(\partial W^T/\partial s|_{s=\underline{s}^-} < 0)$、DL 線左方 $(\partial W^M/\partial s|_{s=\underline{s}^+} > 0)$、BL 線右方 $(\partial W^M/\partial s|_{s=\bar{s}^-} < 0)$ 及 BM 線左方 $(\partial W^R/\partial s|_{s=\bar{s}^+} > 0)$, 此時根據輔理 1 可求得 $W(s)$ 函數在上述三種契約下各有一個局部極大點 s^T、s^M 及 s^R。由 (13) 式分別求解 $\partial W^T/\partial s = 0, \partial W^M/\partial s = 0, \partial W^R/\partial s = 0$ 如下:

$$s^T = \frac{a-d-3\varepsilon}{4}, \quad s^M = \frac{2(2a-5d-2\varepsilon)}{13}, \quad s^R = \frac{a-d-\varepsilon}{4}。 \tag{14}$$

將上述補貼率代入 (13) 式, 可求出各局部極大點的本國福利並得輔理 2。[7]

輔理 2. 給定 (d, ε), (i) 當 s^T 與 s^M 同時爲局部極大點時, 若 $-45a^2 + 342ad - 630d^2 - 66a\varepsilon + 126d\varepsilon + 59\varepsilon^2 \gtreqless 0$, 則 $W^T(s^T) \gtreqless W^M(s^M)$; (ii) 當 s^R 與 s^M 同時爲局部極大點時, 若 $-5(a-\varepsilon)^2 + 38(a-\varepsilon)d - 67d^2 \gtreqless$

即 $\varepsilon + d = c_h$ (SA) 線的兩軸截距 c_h 大於 a。總之, $\varepsilon < \min(c_h, c_f)$ 表現在圖中爲: 當 $d > 0$ 時, 在 $\varepsilon + d = c_h$ (SA) 線下方; 當 $d < 0$ 時, 在 $c_f = \varepsilon$ 下方。圖 1 中其餘線段之證明詳見附錄之 (a)。

[7]圖 1 中其餘各區域之 (d, ε) 組合的局部極大點亦同理可得。

臺灣大學學術期刊資料庫

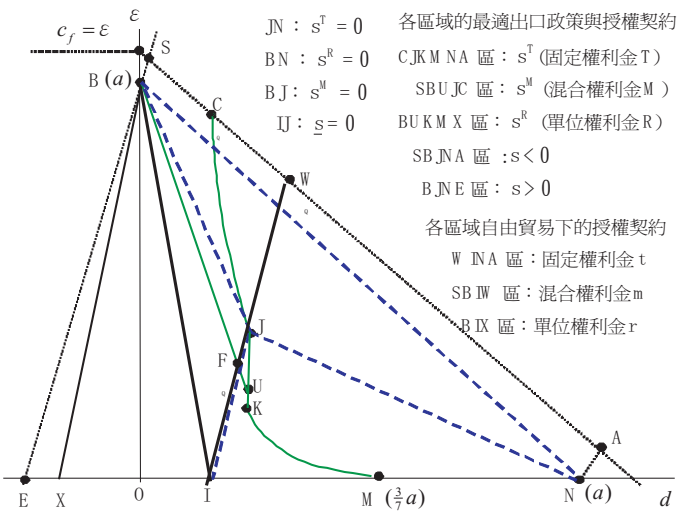


圖 2: 全城極大點與最適出口政策

0, 則 $W^R(s^R) \gtreqless W^M(s^M)$; (iii) 當 s^T 與 s^R 同時爲局部極大點時, 若 $3a - 9d - 2\varepsilon \gtreqless 0$, 則 $W^R(s^R) \gtreqless W^T(s^T)$。(iv) 當 $\underline{s}$ 與 s^R 同時爲局部極大點時, 若 $9(3a-7d)^2 + 6\varepsilon(17A - 73d) - 79\varepsilon^2 \gtreqless 0$, 則 $W^R(s^R) \gtreqless W^M(\underline{s})$。(證明詳見附錄之 (b))

根據輔理 2, 我們可進一步找出圖 1 中各參數組合 (d, ε) 的全域極大點, 並整理如圖 2 中之右方說明各區域之最適出口政策及其對應授權契約。

根據圖 2, 可得如下命題。

命題 1. 當本國技術授權廠商的原始邊際成本小於外國被授權廠商時, 不論創新程度大小, 本國的最適出口政策爲對出口補貼。然而, 當本國廠商的原始邊際成本大於外國廠商時, 只要創新程度夠大, 本國的最適政策反而爲對出口課稅。

我們可藉由本國社會福利與出口補貼率的關係來說明上述命題的經濟涵義。以自由貿易下混合權利金授權爲例, 由 (13) 式中之 $W^M(s)$ 對 s 微分可得:

臺灣大學學術期刊資料庫

$$\frac{\partial W^M}{\partial s}|_{s=0} = \underbrace{(a-2d+\varepsilon)}_{\text{利潤移轉效果}} + \underbrace{(-a+9d-\varepsilon)}_{\text{單位權利金效果}} + \underbrace{[-8d+2(a+2d-\varepsilon)/9]}_{\text{固定權利金效果}} \underbrace{(2a-5d-2\varepsilon)/9}_{\text{總效果}}。$$

上式中, 等號右邊第一項爲傳統 B&S 的利潤移轉效果 (rent-shifting effect), 此效果爲正。第二與第三項分別爲單位權利金效果與固定權利金效果, 兩效果的正負均不確定。就單位權利金而言, 授權發生下, 本國廠商單位權利金收入爲 rq_f, 在 $d > 0$ 下, 當 d 愈小時, 兩國廠商的原始生產成本愈接近, 外國廠商的競爭優勢不大, 其產量 q_f 也較小, 故單位權利金 r 也愈大。[8] 此時, 降低補貼率可以讓外國廠商的競爭優勢提高, 使得 q_f 變大而 r 變小, 故本國政府愈有誘因降低出口補貼率以縮小兩者的差距來增加本國廠商的單位權利金收入; 反之, 當 d 愈大時, 本國愈有誘因提高補貼率來增加本國廠商的單位權利金收入。此外, 創新程度 ε 對此一效果的影響恰與 d 好相反, 爲節省篇幅不再贅述。就固定權利金效果而言, 本國廠商的固定權利金收入爲外國廠商接受授權前後之營運利潤差, 提高出口補貼率會同時降低外國廠商接受授權前後的營運利潤, 故該項效果的第二部份爲正而第一部份爲負。當 ε 較小 (大) 時, 正效果強過 (弱於) 負效果, 固定權利金效果爲正 (負), 故較高 (低) 的出口補貼率可以提高固定權利金。

由上述討論可知, 在本國廠商的原始邊際成本大於外國廠商下, 當兩廠商的成本差距愈大時, 授權後應讓原始邊際成本較低的外國廠商多生產, 故本國政府的補貼也會愈小, 在 d 或 ε 愈大的情況下, 總效果將爲負, 本國會對出口課稅, 此即圖 2 中的區域 SBJNA, 此不同於傳統未考慮技術授權的策略性貿易文獻如 B&S 認爲廠商從事 Cournot 數量競爭時應對出口補貼。此外, 本文將授權契約內生化並考慮其它因素造成的成本差異後, 出口政策對福利的影響效果較 G&S 多了單位權利金效果, 在本國廠商的邊際成本高於外國廠商時, 本國政府可能對出口課稅, 此與 G&S 得到出口課稅的條件並不相同, 該文僅討論授權後兩廠商間成本相同的情況, 即圖 2 縱軸上 (亦即 $d = 0$) 的情況。此外, G&S 在外生固定權利金契約的假

[8] 因爲 $r = (a - 4d + \varepsilon + 5s)/2$, 故成本差距 d 愈小, 單位權利金 r 愈高。

臺灣大學學術期刊資料庫

設下得到廠商可能不授權的結果也可見於 Marjit (1990)。

我們也可從圖2中發現本國的出口政策考慮廠商的技術授權行爲後的一個有趣現象, 此即在圖中的 UB、JC 及 KM 等三線上, 同時存在兩個可使本國達到相等極大福利出口補貼率。由輔理2可知, 在 UB 線上, s^M 及 s^R 同爲局部福利極大也是全域極大的最適政策, 但單位權利金授權契約下的補貼率較大, 即 $s^R > s^M$。這是因爲當政府選擇一個較低的補貼率 s^M 時, 外國廠商的出口量較大, 此時, 本國廠商除了收取單位權利金外亦同時可收取固定權利金來攫取外國廠商因授權而增加的利潤。若本國政府採取較高的出口補貼率 s^R, 則兩國廠商的有效邊際成本差距將會大幅縮小, 本國廠商僅以單位權利金授權。由上述討論可知, 當本國政府有降低補貼支出的財政考量時, 可以採取低的出口補貼率讓本國廠商採混合授權契約, 仍可以達到高補貼率時相同的福利水準。同理, 在 JC (KM) 線上, 也有兩個最適出口稅 (補貼) 率。因此, 我們可得如下命題。

命題 2. 當本國技術專利廠商的原始邊際成本不會比外國被授權廠商大很多時, 在一定的研發水準下, 本國政府可以選擇兩個不同的最適出口補貼率或稅率來達到相同的福利極大水準。

5 最適出口政策下的福利效果

爲比較本國的出口政策與自由貿易下各項福利效果, 我們先討論這兩種情況下授權契約有何差異。在自由貿易下, 即 $s = 0$ 時, 由 (9) 式可得出各參數值下的最適授權契約, 據此, 我們將其呈現在圖2中。圖2中, 區域 WINA 爲固定權利金契約; 區域 SBIW 爲混合權利金授權契約; 區域 BIX 爲單位權利金授權契約。[9] 從圖2可看出本國有無出口政策下的授權契約變化。[10] 在線段 BJN 右方區域, 本國的出口稅會擴大兩國廠商的有效邊際

[9]圖2中各線段的意義可說明如下: 線段 IW 表示在 $r = 0$ 下, (9) 式爲0的條件, 在 IW 線以右的區域則表示 (9) 式爲負, 即最適之 $r = 0$, 在 IW 線以左的區域則表示 (9) 式爲正, 即最適之 $r > 0$; 線段 IB 表示在 $r = \varepsilon$ 下, (9) 式爲0的條件, 因此, 在 IB 線以右的區域表示 (9) 式爲負, 即 $0 < r < \varepsilon$, 反之, 在 IB 線以左的區域表示 (9) 式爲正, 本國廠商的最適單位權利金 $r = \varepsilon$。

[10]圖1與圖2爲 $a < c_h$ (亦即 $\alpha - c_h < c_h$ 或 $\alpha < 2c_h$) 的情況。當 c_h 較小時 (亦即

臺灣大學學術期刊資料庫

成本差距, 降低了本國廠商用單位權利金來提升競爭力的必要性。[11] 因此, 課徵出口稅後可能由混合權利金授權改採固定權利金授權, 此即圖 2 的區域 CJW。其次, 在線段 BJN 左方區域, 本國對出口補貼縮小兩廠商有效邊際成本差距, 故本國廠商會提高單位權利金以提升競爭優勢, 在補貼率夠大之下, 其將混合權利金授權改以單位權利金授權, 即圖 2 中區域 BIF。此外, 獲得補貼的本國廠商也可能由原先的固定權利金授權轉而以混合或單位權利金授權, 如區域 FJU 及區域 FIMU。總之, 本國出口政策有強化混合權利金契約的單位權利金或固定權利金收入的效果, 導致混合權利金契約的範圍縮小。因此, 由上述討論, 我們可以得到命題 3。

命題 3. 在技術授權國政府實施出口政策的情況下, 技術授權廠商採取混合授權的可能性較自由貿易的情況下爲小。

接著, 我們來看各相關國家福利的變化。明顯地, 只要最適出口補貼率不爲 0, 擁有技術專利之本國福利一定高於自由貿易, 故圖 2 中, 除了在 BJN 線 (自由貿易) 上本國福利不變外, 其餘情況下, 本國福利一定較自由貿易下爲高。再者, 就被授權之外國而言, 其福利僅爲廠商 f 不被授權下的利潤, 因此, 相較於自由貿易, 當本國政府對出口補貼 (課稅) 時, 廠商 f 不被授權下的相對競爭力降低 (提高), 導致不授權下的利潤減少 (增加)。圖 2 中, BJN 線右方爲本國政府課出口稅的區域, 即外國福利會高於自由貿易; 反之, BJN 線以左的區域, 外國將因本國政府採出口補貼導致其福利降低。

最後, 如果進口國的福利僅包含消費者剩餘, 其高低取決於進口量, 則在 Cournot 競爭下, 兩廠商之有效邊際成本總和降低會使進口量增加, 消費者剩餘也會提高。我們以圖 3 來說明上述福利變化情況。圖 3 較圖 2 多出 JY、BZ 及 ZV 等三線, 這三線表示授權契約因本國出口政策而改變, 但進口量與自由貿易時相等, 即 $Q^T = Q^m$、$Q^R = Q^m$ 與 $Q^R = Q^t$。在 JY 線左 (右) 方表示 $Q^T > (<) Q^m$; 在 BZ 線左 (右) 方表示 $Q^R > (<) Q^m$; 在 ZV 線左下 (右上) 方表示 $Q^R > (<) Q^t$。

$a > c_h$ 或 $\alpha - c_h > c_h$) 時, 則 SA 線將會往左平行內移, 圖中的右上方區塊 (如 SBNA 區) 也因而縮小, 除非 SA 線內移到 J 點的左方, 否則, 圖 2 中的各個出口課稅的區塊依然

臺灣大學學術期刊資料庫

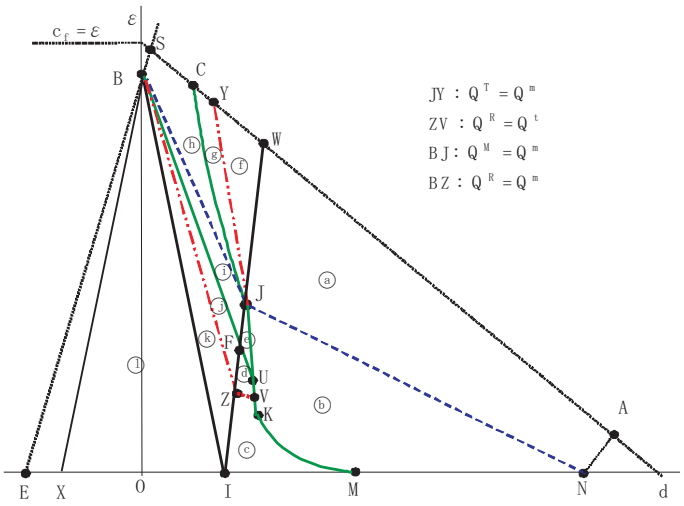


圖 3: 自由貿易與最適出口政策下進口國福利變化

依據圖3可將福利的變化整理成表1。值得一提的是, 圖3的 ⓖⓗ區爲本國政府課出口稅卻使三國福利都增加的情況。此一有趣結果整理如下命題。

命題 4. 當技術專利廠商的原始邊際成本不會比外國被授權廠商大很多時, 若技術創新的幅度夠大, 則技術授權國政府對出口課稅會增加全球福利。

命題4的結果頗爲有趣, 其經濟涵義可說明如下。除了本國政府實施出口政策下的福利不會低於自由貿易外, 就外國廠商而言, 本國政府課出口稅會提高授權前的外國廠商利潤, 即外國廠商接受授權前的保留利潤會增加, 故外國福利將會提高。就進口國福利而言, 當本國廠商的原始邊際成本不會比外國廠商高很多, 且在自由貿易下的授權契約爲混合權利金授權時, 若本國政府對出口課稅, 則其主要目的即在於希望讓高成本的本國廠商少生產使低成本的外國廠商多生產, 以提高產業總利潤, 本國廠商再藉由固定權利金來攫取產業的新增利潤, 因此, 相較於自由貿易, 雖然本國廠商之有效邊際成本因課稅而提高, 外國廠商的有效邊際成本卻因授權契約

會存在。

[11] 本國廠商的有效邊際成本爲 $s + c_h - \varepsilon$、外國廠商的有效邊際成本則爲 $r + c_f - \varepsilon$。

臺灣大學學術期刊資料庫

表 1: 本國實施出口政策前後對各國福利的影響

	最適出	授權契約		各國福利變化		
	口政策	自由貿易	出口政策	本國	外國	進口國
ⓐ 區: WJNA	課稅	t	T	上升	上升	下降
ⓑ 區: JKMN	補貼	t	T	上升	下降	上升
ⓒ 區: VKMIZ	補貼	t	R	上升	下降	上升
ⓓ 區: FUVZ	補貼	t	R	上升	下降	下降
ⓔ 區: JFU	補貼	t	M	上升	上升	下降
ⓕ 區: YJW	課稅	m	T	上升	上升	下降
ⓖ 區: YJC	課稅	m	T	上升	上升	上升
ⓗ 區: SBJC	課稅	m	M	上升	上升	上升
ⓘ 區: BFJ	補貼	m	M	上升	下降	下降
ⓙ 區: BFZ	補貼	m	R	上升	下降	下降
ⓚ 區: BIZ	補貼	m	R	上升	下降	上升
ⓛ 區: BIX	補貼	r	R	上升	下降	上升

由混合權利金變成固定權利金而降低, 只要後者的有效邊際成本降低的效果大於前者提高的效果, 本國對出口課稅反而會降低產業之總邊際成本。此時, 進口國的總進口量將會增加, 代表其福利的消費者剩餘將因而提高, 因此, 本國對出口課稅反而可以提高進口國福利。

上述結論與既有文獻之差異有二。第一, 就進口國福利而言, 不同於 Eaton and Grossman (1986) 乙文認爲出口國政府可以藉由課徵出口稅來墊高出口廠商的邊際成本以減緩其與外國廠商在進口國市場的競爭程度, 進而減少進口國的進口量與消費者剩餘, 本文發現出口國政府對出口課稅可能會產生三贏的結果。其次, 由於 G&S 乙文假設出口政策的實施無法改變固定權利金的授權契約, 故本國政府對出口課稅必然會降低進口國福利, 因此, 該文亦無法此一有趣結果。

6 結論

本文在 B&S 出口模型的基礎下, 考慮擁有製程創新專利的本國廠商對外國廠商授權的情況, 以探討本國政府的最適出口政策及其相關的福利效果。

臺灣大學學術期刊資料庫

有別於 Ghosh and Saha (2008) 僅考慮固定授權契約的情況, 本文將廠商間的授權契約內生化, 考慮授權後廠商成本仍可能不對稱, 討論技術輸出國之出口政策與福利變化。我們的發現如下: 首先, 當本國廠商的原始邊際成本較外國廠商大時, 若創新程度夠大, 則本國政府會課徵出口稅。其次, 當本國廠商的原始邊際成本不會大外國廠商很多時, 在某一創新程度水準下, 可能存在兩個相同極大福利的出口補貼率, 使得本國出口政策的運用空間變大。最後, 本國政府課徵出口稅可能導致本國、外國與進口國等三國的社會福利都較自由貿易時爲高。

具體而言, 本文所得之結果實爲一普遍存在的現象, 現實中我們也較少看到美國、德國、日本技術領先國對其出口廠商有明顯補貼或對廠商干預的現象, 這其實部分解釋了本文所指出的當被授權國廠商的原始邊際成本較授權國廠商低時, 技術領先國採取補貼的可能性愈小或不干預 (自由貿易) 甚至對出口課稅。

此外, 本文也可以延伸討論其它探討出口政策的模型。既有文獻如 Eaton and Grossman (1986) 認爲若兩國出口廠商從事價格競爭, 則本國政府爲了減緩競爭, 會對出口廠商課出口稅。然而, 在考慮擁有新技術的本國廠商會授權新技術給外國廠商的情況下, 本國政府的出口政策是否也會與經典文獻 Eaton and Grossman (1986) 的結論有所不同, 也是令我們好奇的未來研究的方向之一。

附錄: 輔理2之證明

(a) 先找出給定 (d, ε) 之局部極大點

由輔理1可知, 社會福利 $W(s)$ 被兩臨界稅率 $\underline{s}$ 及 $\bar{s}$ 切割個成三個連續的凹函數。利用 (13) 式可求得 $W(s)$ 在兩臨界稅率 $\underline{s}$ 及 $\bar{s}$ 的偏微分爲

$$\begin{aligned}
\partial W^T/\partial s|_{s=\underline{s}^-} &= (9a - 21d - 11\varepsilon)/45,\\
\partial W^M/\partial s|_{s=\underline{s}^+} &= (33a - 102d - 7\varepsilon)/90,\\
\partial W^M/\partial S|_{s=\bar{s}^-} &= (11a - 34d - 11\varepsilon)/30,\\
\partial W^R/\partial s|_{s=\bar{s}^+} &= (3a - 7d - 3\varepsilon)/15。
\end{aligned}$$

臺灣大學學術期刊資料庫

根據上述各式, 我們可在圖 1 中劃出 TM ($\partial W^T/\partial s|_{s=\underline{s}^-}=0$)、DL ($\partial W^M/\partial s|_{s=\underline{s}^+}=0$)、BL ($\partial W^M/\partial s|_{s=\bar{s}^-}=0$) 及 BM ($\partial W^R/\partial s|_{s=\bar{s}^+}=0$) 等線。

上述各線與限制式將圖 1 分成八個區域, 各區域的局部極大點如圖 1 之右上方所示。

(b) 找出局部極大點之社會福利最適出口補貼率

分別將 (14) 式之 s^T、s^M、s^R 代入 (13) 式可得各局部極大點之福利如下。

$$W^T\left(s^T\right)=\frac{9(a-d)^2+18(a-d)\varepsilon+24a\varepsilon+72d\varepsilon+17\varepsilon^2}{72}, \tag{A1}$$

$$W^M\left(s^M\right)=\frac{(9a^2-32ad+40d^2+34a\varepsilon+32d\varepsilon+9\varepsilon^2)}{52}, \tag{A2}$$

$$W^R\left(s^R\right)=\frac{(a-d-\varepsilon)^2+8A\varepsilon}{8}, \tag{A3}$$

$$W^T(\underline{s})=\frac{(a+d+\varepsilon)^2}{25}+\frac{4(3a+3d-2\varepsilon)^2}{225}-\frac{(-a+4d-\varepsilon)(a+d+\varepsilon)}{25}。 \tag{A4}$$

根據 (A1) 至 (A4) 式, 各局部極大點的本國福利差距如下:

$$W^T\left(s^T\right)-W^M\left(s^M\right)=\left(-45a^2+342ad-603d^2-66A\varepsilon+126d\varepsilon+59\varepsilon^2\right)/(936)\gtreqless 0, \tag{A5}$$

$$W^R\left(s^R\right)-W^M\left(s^M\right)=\frac{-5(a-\varepsilon)^2+38(a-\varepsilon)d-67d^2}{104}\gtreqless 0, \tag{A6}$$

$$W^R\left(s^R\right)-W^T\left(s^T\right)=\frac{(3a-9d-2\varepsilon)\varepsilon}{18}\gtreqless 0, \quad \text{如果} \quad (3a-9d-2\varepsilon)\gtreqless 0, \tag{A7}$$

$$W^R\left(s^R\right)-W^T(\underline{s})=\frac{9(3a-7d)^2+6\varepsilon(17a-73d)-79\varepsilon^2}{1800}\gtreqless 0。 \tag{A8}$$

由上述各式, 我們可得輔理 2。

臺灣大學學術期刊資料庫

參考文獻

Bandyopadhyay, Subhayu (1997), "Demand Elasticities, Asymmetry and Strategic Trade Policy," *Journal of International Economics*, 42, 167–177.

Brander, James A. and Barbara J. Spencer (1985), "Export Subsidies and International Market Rivalry," *Journal of International Economics*, 18, 83–100.

Collie, David (1993), "Strategic Trade Policy under Asymmetric Oligopoly," *European Journal of Political Economy*, 9, 275–280.

Eaton, Jonathan and Gene M. Grossman (1986), "Optimal Trade and Industrial Policy under Oligopoly," *Quarterly Journal of Economics*, 101, 383–406.

Etro, Federico (2011), "Endogenous Market Structures and Strategic Trade Policy," *International Economic Review*, 52, 63–84.

Ghosh, Arghya and Souresh Saha (2008), "Trade Policy in the Presence of Technology Licensing," *Review of International Economics*, 16, 45–68.

Hwang, Hong, Chao Cheng Mai, and Ya Po Yang (2008), "Optimal Trade Policy under Homogeneous Bertrand Competition," *Review of International Economics*, 16, 1005–1009.

Kabiraj, Tarun and Sugata Marjit (2003), "Protecting Consumers through Protection: The Role of Tariff-Induced Technology Transfer," *European Economic Review*, 47, 113–124.

Long, Ngo Van and Aantoine Soubeyran (1997), "Cost Heterogeneity, Industry Concentration and Strategic Trade Policy," *Journal of International Economics*, 43, 207–220.

Marjit, Sugata (1990), "On a Non-Cooperative Theory of Technology Transfer," *Economic Letters*, 33, 293–298.

Mukherjee, Arijit and Enrico Pennings (2006), "Tariffs, Licensing and Market Structure," *European Economic Review*, 50, 1699–1707.

Rostoker, Michael D. (1984), "A Survey of Corporate Licensing," *Journal of Law and Technology*, 24, 59–92.

Sinha, Uday Bhanu (2010), "Strategic Licensing, Export, FDI, and Host Country Welfare," *Oxford Economic Papers*, 62, 114–131.

Vishwasrao, Sharmila (2007), "Royalties vs. Fees: How Do Firms Pay for Foreign Technology?" *International Journal of Industrial Organization*, 25, 741–759.

投稿日期: 2014年3月24日, 接受日期: 2015年1月23日

臺灣大學學術期刊資料庫

Technology Licensing and Optimal Trade Policy

Ming-Fang Tsai

Department of Economics, Tamkang University

Ya-Po Yang

Institute of Business and Management, National University of Kaohsiung

We develop a model *a la* Brander and Spencer (1985) to discuss the optimal export policy of the domestic country when a domestic firm intends to license its innovated process technology to a foreign firm. The findings in this paper are as follows. First, if the reduction of the foreign firm's marginal cost due to licensing is large enough, an export tax is called for when the initial marginal production cost of the domestic firm is greater than that of the foreign firm. Second, under some parametric conditions, two different subsidy rates can achieve the same maximum welfare. Moreover, imposing an optimal tax on the domestic export may improve the welfare of all countries.

Keywords: technology licensing, export policy, process innovation
JEL classification: D45, F13

臺灣大學學術期刊資料庫