DOI: 10.6277/TER.202212_50(4).0001

外資持股、民營化與廠商進入時序

張瑞雲・黃鴻*

傳統產業結構大多假設廠商的進入市場時序爲外生給定, 並未討論廠商爲何選擇「先後進入市場」(即市場爲「Stackelberg 領導者/跟隨者競爭」) 或是「同時進入市場」(即市場爲「Cournot 數量競爭」)。本文建構一個混合雙佔模型, 探討外資持股變化對廠商最適進入市場時序的影響。本文的分析結果指出: 當民營化程度很高 (低) 時, 其均衡進入時序爲 Cournot 數量競爭 (公營廠商爲領導廠商或爲跟隨廠商), 且上述均衡完全不受外資持股比例之影響。但是當民營化程度屬中間值時, 隨著外資持股比例之增加, 均衡進入時序依序會由公營廠商爲領導廠商或跟隨廠商, 演變成公營廠商必然爲一跟隨廠商, 再演變成 Cournot 數量競爭。此外, 其它條件不變下, 外資持股的增加, 可能使本國社會福利不降反升。這些結果與既有文獻之結論迥異。

關鍵詞: 內生進入時序, 外資持股, 民營化, 混合雙佔, Stackelberg 模型

JEL 分類代號: D43, H42, L33

1 前言

最適進入時序的議題在文獻上已被廣泛討論。爲了分析廠商進入市場時序的問題, 文獻上通常考量三種情況: A、B 兩家廠商同時進入市場、A 廠商先進入市場 (即 A 廠商爲領導廠商) 及 B 廠商先進入市場 (即 B 廠商爲領導

*作者分別爲中國文化大學經濟學系教授與國立台灣大學經濟學系教授暨中央研究院人文社會科學研究中心合聘研究員。黃鴻爲通訊作者 (Email: echong@ntu.edu.tw)。

經濟論文叢刊 (*Taiwan Economic Review*), 50:4 (2022), 371–393。
國立台灣大學經濟學系出版

臺灣大學學術期刊資料庫

廠商) 等。以上三種進入市場之模式中, 第一種即文獻上最常見的 Cournot 數量競爭, 後二種則屬雙佔競爭中的 Stackelberg leader-follower 模式。

在實務上, 我們不難發現許多產業發展都具有「先後進入市場」的特徵。台灣早期的電信業、航空業、鋼鐵業、石油產業與銀行業均由公營廠商經營, 但受到全球經濟自由化的影響, 政府也逐漸開放讓民營廠商進入市場, 使得公營廠商不再是該市場的獨佔廠商。以鋼鐵業、石油產業與銀行業爲例, 我們也發現中國鋼鐵、台灣中油與六大行庫等公營廠商均具備先制定產品價格 (利率) 的能力, 其它民營廠商再據此決定其對應的產品價格 (利率)。這可視爲市場中公、民營廠商並存且公營廠商爲領導者的實例。另一方面, 在 Hybrid 油電混合車產業中, 豐田 (Toyota) 在 1997 年發行第 1 代 Prius 油電混合動車後,[1] 現代 (Hyundai)、本田 (Honda)、三菱 (Mitsubishi) 與中國一汽也隨之陸續生產。[2,3] 在純電動車產業中, 特斯拉 (Tesla) 在 2008 年生產第一輛純電動跑車 Tesla Roadster,[4] 隨後裕隆日產 (Nissan)、賓士 (Mercedes-Benz)、豐田與中國一汽也分別進入純電動車市場。[5] 由於特斯拉是電動車市場的領導廠商, 因此電動車市場可視爲公、民營廠商並存但由民營廠商擔任領導者的一個實例。

此外, 廠商除了「先後進入市場」外, 也有可能 「同時進入市場」, 例如: 自 2000 年 1 月起, 環保署規定電動機車的銷售數量需佔內銷市場總量的 2%; 三陽、山葉、台鈴、永豐、偉士伯、摩特動力等機車製造廠爲了因應此規定組成策盟工業, 共同研發並推出 EVER 電動電單車。此一結果顯示他們同時進入電動機車市場。[6] 再者, 受到 2019 新型冠狀病毒 (COVID-19) 的影響, 全球藥廠及生技公司均積極投入新冠肺炎疫苗的生產, 這是另一個同時進入市場的例子。此外, 隨著全球第五代行動通訊技術 (5th generation mobile networks, 5G) 的發展, 我國國家通訊傳播委員會自 2020 年 2 月釋照起, 國內各家電信業者均積極建置 5G 基地台。[7] 因此, 5G 市場可視

[1]請參閱 https://reurl.cc/zzveY0。
[2]請參閱 https://reurl.cc/MdaA8W。
[3]請參閱 http://pinpai.dmotor.cn/zhongguoyiqi256/。
[4]請參閱 https://reurl.cc/N6krye。
[5]請參閱 https://autos.chinatimes.com/20210705003220-264301。
[6]請參閱 https://reurl.cc/Y62OYa。
[7]請參閱 https://www.ncc.gov.tw/chinese/news_detail.aspx?site_content_sn=8&sn_f=45

臺灣大學學術期刊資料庫

爲公、民營廠商並存且同時進入市場的實例。

在上述的實例中, 我們不難發現電信、鋼鐵、石油與銀行等產業同時具有「部分民營化」與「部分外資持股」的特徵。然而由上述的分析得知, 他們的進入時序可能爲「先後進入市場」或「同時進入市場」。由此可見,「部分民營化」與「部分外資持股」是影響廠商進入市場時序的重要因素。有鑑於此, 本文將探討這兩個特徵的變化如何影響廠商的進入市場時序。

傳統產業結構文獻大多假設廠商的進入市場時序爲外生給定, 並未討論廠商爲何選擇「先後進入市場」(即市場爲「Stackelberg 領導者/跟隨者競爭」) 或是「同時進入市場」(即市場爲「Cournot 數量競爭」)。惟近年來已有許多研究關注「廠商內生選擇進入市場時序」的議題, 如 Hamilton and Slutsky (1990) 指出在兩家純民營廠商進行數量競爭下, 兩家廠商的最適選擇是「同時進入市場」。Sun (2013) 探討兩家純民營廠商生產異質產品的設定下, 廠商如何決定其最適進入市場時序以及最適競爭策略。再者, Din and Sun (2018) 指出在垂直相關市場的設定下, 當兩家純民營廠商進行數量競爭時, 兩家廠商的最適選擇是「先後進入市場」。

繼 Hamilton and Slutsky (1990) 的研究, Pal (1998) 假設市場上有一家純公營與一家純民營廠商進行數量競爭, 兩家廠商必將選擇「先後進入市場」, 且由公營廠商擔任領導廠商, 此一結果與 Hamilton and Slutsky (1990) 的結果不同。[8] 之後, Matsumura (2003) 改變 Pal (1998) 一文的設定, 將其國內純民營廠商的設定改成國外純民營廠商, 卻得到與 Pal (1998) 相同的結果: 兩者均指出「公營廠商爲領導廠商」是最適進入時序的唯一解。再者, Lu (2006) 結合 Pal (1998) 與 Matsumura (2003) 的設定, 指出在一家純公營、n 家國內純民營廠商及 m 家國外純民營廠商的設定下, 公營廠商必然擔任跟隨廠商, 此一結果與 Pal (1998)、Matsumura (2003) 的結果不同。接著, Amir and Feo (2014) 指出在純民營廠商可能爲國內或國外廠商的設定下, 其均衡爲: (1) 公營廠商爲領導廠商或爲跟隨廠商之兩種

657。

[8]在公營廠商爲跟隨廠商的情況下, 由於公營廠商在生產上較無效率, 因此公營廠商將會選擇不生產, 市場的總產量全部都讓較有效率的民營廠商來生產, 此時社會福利達到極大化。在不失一般性的情況 (假設兩家廠商的產量均大於 0) 下, Pal (1998) 指出公營廠商爲領導廠商是最適進入時序的唯一解。

臺灣大學學術期刊資料庫

均衡解, 或 (2) 公營廠商爲領導廠商或者爲跟隨廠商其中之一種的唯一解。另一方面, Kawasaki, Ohkawa, and Okamura (2020) 假設市場上有一家純公營與一家純民營廠商進行數量競爭, 指出不管外資持股的高低, 其最適的進入時序仍爲「先後進入市場」, 即均衡爲公營廠商爲領導廠商或爲跟隨廠商。此一結果顯示外資持股比例對廠商之進入時序毫無影響。此外, Din and Sun (2016) 探討在一家純公營與一家純民營廠商的設定下, 廠商如何決定其最適進入市場時序以及最適競爭策略。他們指出不管兩家產品爲替代品或互補品, 兩家廠商的最適選擇是「價格競爭」及「同時進入市場」, 也就是 Bertrand 價格競爭。

繼 Pal (1998) 文章後, 有些學者探討部分民營化對廠商進入時序的影響。例如, Matsumura and Ogawa (2010) 指出隨著民營化程度的變化, 其最適進入時序可能爲「先後進入市場」或者爲「同時進入市場」。綜合上述, 我們可以得知, 民營化的程度對廠商的均衡利潤及進入時序均具有顯著的影響。

總而言之, 在廠商如何選擇最適進入時序的議題中, 現有文獻著重於「民營化程度」可能的影響, 鮮少討論「外資持股比例」對進入時序的影響。本文的目的是指出外資持股比例對廠商進入時序的重要性。我們發現混合雙佔中之公營廠商是完全公營或高度公營化時, 外資持股比例之多寡完全不影響廠商之進入時序; 當混合雙佔中之公營廠商是完全民營或高度民營化時, 外資持股比例之變化也是完全不影響廠商之進入時序。有趣的是當公營廠商民營化程度介於中間值時, 外資持股比例卻對廠商進入時序有顯著之影響。

本文其餘章節如下。第 2 節設定本文的基本模型; 第 3 節探討各種市場進入時序 (包括公營廠商爲領導廠商、公營廠商爲跟隨廠商與 Cournot 數量競爭) 下之市場均衡。第 4 節探討最適廠商進入時序。第 5 節探討最適廠商進入時序下的社會福利與政策意涵。最後一節爲本文之結論與延伸討論。

2 基本模型

如前所述, 本文將建立一個結合民營化程度、外資持股比例與廠商進入時

臺灣大學學術期刊資料庫

序的模型, 並藉此探討「外資持股比例」對最適進入時序的影響。本文將以混合雙佔模型作爲分析主軸。假設市場上有一家公營廠商 0 與一家民營廠商 1, 且此兩家廠商的生產成本 (產量) 分別爲 c 與 0 (q_0 與 q_1)。此一假設表示公營廠商在生產上較無效率。除此之外, 本文亦假設兩家廠商進行數量競爭, 且兩家廠商生產同質產品, 其市場逆需求函數爲 $p = a - Q$, 且 $Q = q_0 + q_1$, 其中 p 與 Q 分別爲市場價格與市場總產量, a 爲價格截距。根據上述設定, 此公、民營廠商的利潤函數可分別表示成 $\pi_0 = (p - c)q_0$ 與 $\pi_1 = pq_1$。

接著, 本文假設社會福利爲消費者剩餘、公營廠商利潤與民營廠商利潤歸屬本國股東的加總: $SW = CS + \pi_0 + (1 - \lambda)\pi_1$。上式中, $\lambda \in [0, 1]$ 爲外資持股比例。當 $\lambda = 0$, 民營廠商 1 爲一家純本國廠商; 當 $\lambda = 1$, 民營廠商 1 爲一家純外國廠商。另一方面, 本文將消費者剩餘 CS 表示成 $CS = \int_0^Q p(y)dy - p(Q)Q = Q^2/2$。

最後, 爲了表徵民營化的特性, 本文採取 Matsumura (1998) 一文中部分民營化的設定, 假設公營廠商的目標函數 V_0 爲社會福利及廠商利潤的加權平均, 並表示爲 $V_0 = \theta\pi_0 + (1 - \theta)SW$。上式中, θ 爲民營化的程度, 且 $\theta \in [0, 1]$。當 $\theta = 0$, 廠商 0 爲一家純公營廠商; 當 $\theta = 1$, 廠商 0 爲一家純民營廠商; 當 $\theta \in [0, 1]$, 廠商 0 爲一家部分民營廠商。此外, 爲了保證兩家廠商的產量均大於 0, 我們令 $a > 4c$ 及 $\lambda > -(\theta a - 2\theta c - c)/[(1 - \theta)(\theta a + 2a - c)]$。

3 各種進入市場時序

爲了探討廠商之最適進入市場時序, 我們跟隨此一系列之文獻先求導以下三種進入市場時序下之均衡: 公、民營廠商同時進入市場 (即 Cournot 數量競爭)、公營廠商先進入市場並成爲領導廠商以及民營廠商先進入市場並成爲領導廠商。本文採取 Hamilton and Slutsky (1990) 中 observable delay game 的設定, 將模型設計爲一個二階段子賽局模型: 在第一階段中, 兩廠商決定最適的進入時序, 也就是同時選擇在第一個時點或第二個時點進入市場。賽局的第二階段中, 兩家廠商將根據第一階段之結果進行 Cournot 數量競爭 (若同時進入市場) 或 Stackelberg 競爭 (若採不同時點進入市場),

臺灣大學學術期刊資料庫

由先進者擔任領導者, 後進入者擔任跟隨者。針對此二階段賽局, 我們以逆向求解法 (backward induction) 來推導子賽局完全均衡 (subgame perfect Nash equilibrium)。爲了後續研究的分析與比較, 本文將先探討 Cournot 數量競爭的情況之後, 然後再依序探討公營廠商爲領導者與公營廠商爲跟隨者之市場均衡。

3.1 Cournot 數量競爭

我們首先探討 Cournot 數量競爭, 即兩家廠商選擇相同時點進入市場。根據前一節之設定, 我們可以將兩家廠商的目標函數分別表示如下:

$$V_0(q_0; q_1) = \theta\pi_0 + (1-\theta)SW, \tag{1}$$

$$\pi_1(q_1; q_0) = p(Q)q_1。 \tag{2}$$

將逆需求函數代入 (1)、(2) 兩式並微分, 我們可求得兩家廠商目標函數極大化的一階條件分別爲:

$$(a-c) - (1+\theta)q_0 - (1-\lambda+\theta\lambda)q_1 = 0,$$

$$a - q_0 - 2q_1 = 0。$$

由上述兩式我們可求得兩家廠商的反應函數, 以及在 Cournot-Nash 下兩家廠商的均衡產量分別爲:[9]

$$R_0(q_1) = \frac{(a-c) - (1-\lambda+\theta\lambda)q_1}{1+\theta}, \tag{3}$$

$$R_1(q_0) = \frac{a-q_0}{2}, \tag{4}$$

$$q_0^C = \frac{(a-2c) + (1-\theta)a\lambda}{1+\lambda+(2-\lambda)\theta},$$

$$q_1^C = \frac{a\theta + c}{1+\lambda+(2-\lambda)\theta}。$$

上標 C 表示該變數值爲 Cournot 數量競爭的均衡。

[9]給定線性之需求與成本函數, 該最適解滿足極大化的二階條件以及穩定條件。

臺灣大學學術期刊資料庫

均衡時, 兩家廠商的利潤、消費者剩餘及社會福利可分別整理成:

$$\pi_0^C = \frac{(\theta(a-2c)-(1-\theta)c\lambda)((a-2c)+(1-\theta)a\lambda)}{(1+\lambda+(2-\lambda)\theta)^2}, \tag{5.1}$$

$$\pi_1^C = \left(\frac{a\theta+c}{1+\lambda+(2-\lambda)\theta}\right)^2, \tag{5.2}$$

$$CS^C = \frac{1}{2}\left(\frac{(1+\theta)a-c+(1-\theta)a\lambda}{1+\lambda+(2-\lambda)\theta}\right)^2, \tag{5.3}$$

$$\begin{aligned} SW^c &= CS^c + \pi_0^c + (1-\lambda)\pi_1^c \\ &= \frac{1}{2}\left(\frac{(1+\theta)a-c+(1-\theta)a\lambda}{1+\lambda+(2-\lambda)\theta}\right)^2 \\ &\quad + \frac{(\theta(a-2c)-(1-\theta)c\lambda)((a-2c)+(1-\theta)a\lambda)}{(1+\lambda+(2-\lambda)\theta)^2} \\ &\quad + (1-\lambda)\left(\frac{a\theta+c}{1+\lambda+(2-\lambda)\theta}\right)^2。 \end{aligned} \tag{5.4}$$

將上述均衡值代入 (1) 式可得公營廠商之均衡目標值如下:

$$V_0^C = \theta\pi_0^C + (1-\theta)SW^C。 \tag{6}$$

3.2 公營廠商為領導廠商

在此設定下, 公營廠商充分掌握民營廠商之反應函數並先決定產量後, 民營廠商再決定其產量。我們根據第 (4) 式將民營廠商的反應函數代入公營廠商的目標函數 (即第 (1) 式), 並將公營廠商目標函數極大化一階條件整理成:

$$\frac{a(1+\theta)-4c+2a\lambda(1-\theta)-(1+3\theta+2\lambda-2\lambda\theta)q_0}{4} = 0,$$

進而求出公營廠商的均衡產量爲:

$$q_0^L = \frac{a(1+\theta)-4c+2a\lambda(1-\theta)}{1+3\theta+2\lambda-2\lambda\theta}。$$

上標 L 表示該變數值爲公營廠商爲領導廠商的均衡。

臺灣大學學術期刊資料庫

接著, 將所求出的公營廠商的均衡產量代入第 (4) 式, 就可以求出當公營廠商爲領導者下, 民營廠商的均衡產量爲:

$$q_1^L = \frac{a\theta + 2c}{1 + 3\theta + 2\lambda - 2\lambda\theta}。$$

利用此均衡產量, 我們可求得兩家廠商的利潤、消費者剩餘、社會福利及公營廠商的目標值分別如下:

$$\pi_0^L = \frac{(a\theta + c - 3\theta c - 2c\lambda + 2c\lambda\theta)(a + a\theta + 2a\lambda - 2a\lambda\theta - 4c)}{(1 + 3\theta + 2\lambda - 2\lambda\theta)^2}, \tag{7.1}$$

$$\pi_1^L = \left(\frac{a\theta + 2c}{1 + 3\theta + 2\lambda - 2\lambda\theta}\right)^2, \tag{7.2}$$

$$CS^L = \frac{1}{2}\left(\frac{a + 2a\theta - 2c + 2a\lambda - 2a\lambda\theta}{1 + 3\theta + 2\lambda - 2\lambda\theta}\right)^2, \tag{7.3}$$

$$\begin{aligned} SW^L &= CS^L + \pi_0^L + (1 - \lambda)\pi_1^L \\ &= \frac{1}{2}\left(\frac{a + 2a\theta - 2c + 2a\lambda - 2a\lambda\theta}{1 + 3\theta + 2\lambda - 2\lambda\theta}\right)^2, \\ &\quad + [(a\theta + c - 3\theta c - 2c\lambda + 2c\lambda\theta)(a + a\theta + 2a\lambda - 2a\lambda\theta \\ &\quad - 4c)]/[(1 + 3\theta + 2\lambda - 2\lambda\theta)^2] \\ &\quad + (1 - \lambda)\left(\frac{a\theta + 2c}{1 + 3\theta + 2\lambda - 2\lambda\theta}\right)^2, \end{aligned} \tag{7.4}$$

$$\begin{aligned} V_0^L = &\Big[2\lambda a^2\left(1 - 2\theta + \theta^2\right) + a^2\left(1 + 2\theta - 2\theta^2\right) - 4ac\lambda(1 - \theta) \\ &- 2ac(1 + \theta) + 4c^2\Big]\Big/\Big[2(1 + 3\theta + 2\lambda - 2\lambda\theta)\Big]。 \end{aligned} \tag{8}$$

3.3 公營廠商為跟隨廠商

在此一設定下, 民營廠商充分了解公營廠商之反應函數並先決定其最適產量後, 再由公營廠商決定其產量。我們將第 (3) 式公營廠商的反應函數代入民營廠商的目標函數 (即第 (2) 式), 並將民營廠商目標函數極大化一階條件整理成:

$$\frac{a\theta + c - 2(\lambda - \lambda\theta + \theta)q_1}{1 + \theta} = 0。$$

臺灣大學學術期刊資料庫

根據上式, 我們可求出民營廠商的均衡產量爲:

$$q_1^F = \frac{a\theta + c}{2(\lambda - \lambda\theta + \theta)}。$$

上標 F 表示該變數值爲公營廠商爲跟隨廠商的情況。

接著, 將民營廠商的均衡產量代入第 (3) 式, 可求得公營廠商的均衡產量爲:

$$q_0^F = \frac{a\left(2\lambda - \lambda\theta + \theta - \lambda\theta^2\right) - c(\lambda - \lambda\theta + 2\theta + 1)}{2(\lambda - \lambda\theta + \theta)(1 + \theta)}。$$

在此均衡下, 兩家廠商的利潤、消費者剩餘、社會福利及公營廠商的目標值分別整理成:

$$\pi_0^F = \Big[(\theta a - 2\theta c - c)\Big(a\left(2\lambda - \lambda\theta + \theta - \lambda\theta^2\right) - c(\lambda - \lambda\theta + 2\theta + 1)\Big)\Big]\Big/\Big[4(\lambda - \lambda\theta + \theta)(1 + \theta)^2\Big], \tag{9.1}$$

$$\pi_1^F = \frac{(\theta a + c)^2}{4(\lambda - \lambda\theta + \theta)(1 + \theta)}, \tag{9.2}$$

$$CS^F = \frac{(\theta a + 2a - c)^2}{8(1 + \theta)^2}, \tag{9.3}$$

$$\begin{aligned} SW^F &= CS^F + \pi_0^F + (1 - \lambda)\pi_1^F \\ &= \frac{(\theta a + 2a - c)^2}{8(1 + \theta)^2} \\ &\quad + \Big[(\theta a - 2\theta c - c)\Big(a\left(2\lambda - \lambda\theta + \theta - \lambda\theta^2\right) - c(\lambda - \lambda\theta \\ &\quad + 2\theta + 1)\Big)\Big]\Big/\Big[4(\lambda - \lambda\theta + \theta)(1 + \theta)^2\Big] \\ &\quad + \frac{(1 - \lambda)(\theta a + c)^2}{4(\lambda - \lambda\theta + \theta)(1 + \theta)}, \end{aligned} \tag{9.4}$$

$$V_0^F = \theta\pi_0^F + (1 - \theta)SW^F。 \tag{10}$$

4 最適市場進入時序

在這一節, 本文將分析廠商在各種進入時序下的報酬, 並進一步求出廠商最適的進入時序。根據 Hamilton and Slutsky (1990) 的 observable delay

臺灣大學學術期刊資料庫

表 1: 兩家廠商的報酬矩陣

	民營廠商	
公營廠商	第一期進入市場	第二期進入市場
第一期進入市場	(V_0^C, π_1^C)	(V_0^L, π_1^L)
第二期進入市場	(V_0^F, π_1^F)	(V_0^C, π_1^C)

game, 本文將探討三種廠商的進入時序: 當公營廠商選擇在第一期進入市場而民營廠商選擇在第二期進入市場時, 公營廠商爲領導者而民營廠商爲跟隨者 (我們以上標 L 表示此一均衡); 反之, 當民營廠商選擇第一期進入市場而公營廠商選擇第二期進入市場時, 民營廠商爲領導者而公營廠商爲跟隨者 (我們以上標 F 表示之); 當兩家廠商選擇相同時間進入市場 (即不論同時在第一期或在第二期進入市場) 時, 我們稱廠商進行 Cournot 數量競爭 (我們以上標 C 表示此一均衡)。接著, 我們將兩家廠商在各種進入時序下的報酬矩陣整理成表 1。

根據第 (5) 式至第 (10) 式, 我們得到在各種進入時序下公、民營廠商的報酬, 再利用報酬矩陣求出廠商最適的進入時序。首先, 我們討論民營廠商之最適進入時序。給定公營廠商選擇在第一期進入市場, 我們將民營廠商在第二期進入市場下的報酬與第一期進入市場下的報酬相減可得:

$$\begin{aligned}\pi_1^L - \pi_1^C = &\Big[\big(3a\theta^2\lambda - 3a\theta\lambda - 5a\theta^2 - 2a\theta - 4c\lambda - 3c + 4c\theta\lambda - 7c\theta\big)\\ &\big(a\theta^2 - a\theta^2\lambda + a\theta\lambda - c\theta - c\big)\Big]\Big/\Big[(1+3\theta+2\lambda-2\lambda\theta)^2\\ &(1+2\theta+\lambda-\lambda\theta)^2\Big] > 0, \quad \text{if} \quad \lambda < \lambda_0。\end{aligned} \tag{11}$$

上式中 $\lambda_0 \equiv -(a\theta^2 - c\theta - c)/(a\theta(1-\theta))$。

第 (11) 式告訴我們: 給定公營廠商選擇第一期進入市場下, 若民營廠商的外資持股低, 民營廠商會選擇在第二期進入市場。這是因爲公營廠商之目標函數中含有民營廠商留在本國之利潤, 公營廠商會減少自己之生產, 讓較有效率之民營廠商多生產, 這也讓民營廠商願意當追隨者。

接著, 我們討論給定公營廠商選擇第二期進入市場下, 民營廠商之最適進入時序。將民營廠商在第一期進入市場下的報酬與第二期進入市場下的

臺灣大學學術期刊資料庫

報酬相減可得:

$$\pi_1^F - \pi_1^C = \frac{(a\theta + c)^2(1 - \lambda + \lambda\theta)^2}{4(\lambda - \lambda\theta + \theta)(1 + \theta)(1 + 2\theta + \lambda - \lambda\theta)^2} > 0。 \quad (12)$$

這表示給定公營廠商選擇第二期進入市場下, 民營廠商必然會選擇在第一期進入市場。這是因爲民營廠商可享先進者優勢。[10]

接著, 我們討論公營廠商之最適進入時序。給定民營廠商選擇第一期進入市場下, 我們將公營廠商選擇在第二期進入市場下的報酬與第一期進入市場下的報酬相減後可得:

$$V_0^F - V_0^C = -\frac{(\theta a + c)(1 - \lambda + \lambda\theta)\Psi}{8(\lambda - \lambda\theta + \theta)(1 + \theta)(1 + 2\theta + \lambda - \lambda\theta)^2} > 0 \quad \text{if} \quad \lambda < \lambda_1。^{11} \quad (13)$$

第 (13) 式告訴我們: 給定民營廠商選擇第一期進入市場下, 若民營廠商的外資持股低, 公營廠商會選擇在第二期進入市場。

我們接著討論, 給定民營廠商選擇第二期進入市場下, 公營廠商之最適進入時序。我們將公營廠商在第一期進入市場下的報酬與第二期進入市場下的報酬相減後可得:

$$V_0^L - V_0^C = \frac{\left(a\theta^2 - a\theta^2\lambda + a\theta\lambda - c\theta - c\right)^2}{2(1 + 3\theta + 2\lambda - 2\lambda\theta)(1 + 2\theta + \lambda - \lambda\theta)^2} > 0。 \quad (14)$$

根據 (14) 式可知, 當民營廠商選擇第二期進入市場下, 公營廠商會選擇在第一期進入市場。[12]

---

[10]當 $\theta = 0$ 且 $\lambda = 1$時, 則 $\pi_1^F = \pi_1^C$。

[11]在第 (13) 式中, Ψ 與 λ_1 分別爲:

$$\Psi \equiv \left(\theta^3\lambda^2 - 2\theta^2\lambda^2 + \theta\lambda^2 - 5\theta^3\lambda + 2\theta^2\lambda + 3\theta\lambda + 4\theta^3 + 3\theta^2\right)a + \left(\theta^2\lambda^2 - 2\theta\lambda^2 - \theta^2\lambda + 2\theta\lambda + \lambda^2 - \lambda - 4\theta^2 - 9\theta - 4\right)c,$$

$$\lambda_1 \equiv -\Big[5a\theta^2 + 3a\theta + c\theta - c - \left(9a^2\theta^4 + 18a^2\theta^3 + 10ac\theta^3 + 20ac\theta^2 + 9a^2\theta^2 + 10ac\theta + 17c^2\theta^2 + 34c^2\theta + 17c^2\right)^{1/2}\Big] \Big/ \Big[2(\theta a + c)(1 - \theta)\Big]。$$

[12]當 $\lambda = \lambda_0 \equiv [-(a\theta^2 - c\theta - c)/(a\theta(1 - \theta))]$ 時, 則 $V_0^L = V_0^C$; 當 $\lambda \neq \lambda_0$ 時, 則 $V_0^L > V_0^C$。

臺灣大學學術期刊資料庫

接著, 我們將探討這兩家廠商如何選擇最適的進入時序。由 (11) 和 (13) 兩式, 我們得知 $V_0^F - V_0^C$ 與 $\pi_1^L - \pi_1^C$ 的值正負未定, 這表示廠商進入時序的選擇需視外資持股比例 λ、民營化程度 θ 與公營廠商生產成本 c 的大小而定。在 (11) 和 (13) 兩式中, 我們可以得知 λ_0 與 λ_1 的值決定於 θ 與c 的大小。以下我們將分別探討 c 與 θ 對 λ_0 與 λ_1 的影響, 並進一步得出 $V_0^F - V_0^C$ 與 $\pi_1^L - \pi_1^C$ 的大小。當公營廠商的生產成本爲0 ($c = 0$ 亦即公民營廠商具相同之生產成本) 時, 我們得出 $\lambda_0 < 0$ 與 $\lambda_1 < 0$, 亦即 $V_0^F - V_0^C < 0$ 與 $\pi_1^L - \pi_1^C < 0$。藉由 (12) 和 (14) 兩式, 因 $V_0^L - V_0^C > 0$ 與 $\pi_1^F - \pi_1^C > 0$, 利用報酬矩陣可知兩家廠商會選擇 Cournot 數量競爭。因此, 在公營廠商的生產成本亦爲0 (即兩家廠商成本對稱) 的情況下, 外資持股比例與民營化程度的變化對於最適進入時序的選擇並無影響。此一結果的經濟意涵如下。由於此時公營廠商的生產不再是無效率, 公營廠商就沒有減少自己產量讓較有效率之民營廠商多生產的誘因。在此一情境下, 民營廠商也沒有當跟隨者的誘因, 此二廠商都會搶當領導者, 市場回到 Cournot-Nash 均衡。我們將此一結果整理成下述命題。[13]

命題 1. 若公民營兩家廠商的生產成本爲對稱時, 不管外資持股比例與民營化程度的大小, 兩家廠商會選擇同時進入市場, 市場爲 Cournot 數量競爭。

由命題1的結果, 我們得知當公營廠商的生產成本亦爲零時, 只存在 Cournot 數量競爭的唯一解。我們想要問的是在 $c > 0$ (即公營廠商較無效率) 的設定下, 是否存在不同進入時序的均衡解。以下本文將探討在 $c > 0$ 的設定下, 公、民營廠商如何決定其最適進入市場時序。爲了更清楚的表現出廠商對進入時點的偏好, 我們用圖1來表示 $V_0^F - V_0^C$ 與 $\pi_1^L - \pi_1^C$ 的差異, 並進一步說明 θ 對 λ_0 與 λ_1 的影響, 以及相對應的均衡結果。圖1中的縱軸爲外資持股比例 λ, 而橫軸則爲民營化程度 θ, $D\theta_2$ 與 $E\theta_3$ 曲線分別爲 $\pi_1^L = \pi_1^C$ 與 $V_0^F = V_0^C$ 下的 θ 與 λ 的各種組合的連線, 這兩條曲線的左下 (右上) 方分別爲 $\pi_1^L - \pi_1^C$ 與 $V_0^F - V_0^C$ 均大 (小) 於0。

[13]當 $\theta = 0$ 且 $c = 0$ 時, 不管是何種進入市場模式 (Cournot 數量競爭、公營廠商爲領導者或公營廠商爲跟隨者), 其分析結果均指出民營廠商之產量爲0, 公營廠商將成爲市場

臺灣大學學術期刊資料庫

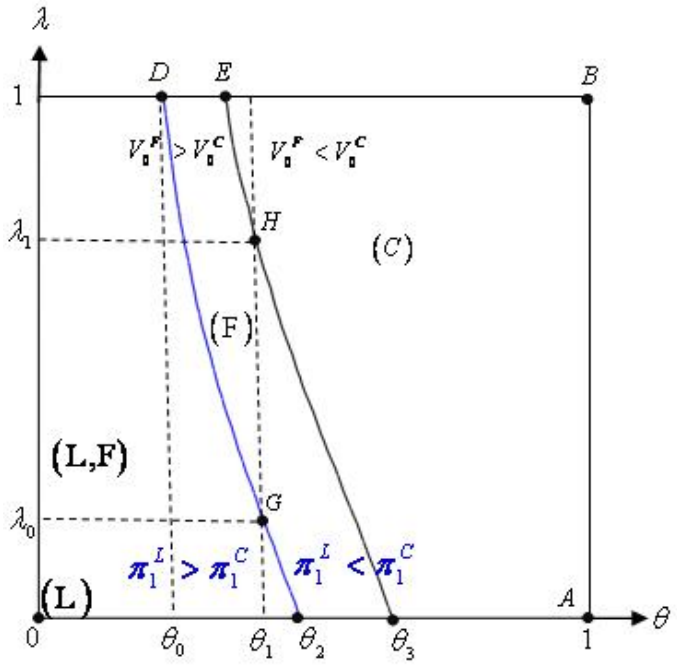


圖 1: 在 $c > 0$ 的設定下, 兩家廠商的最適進入時序選擇

在兩家廠商均爲純民營廠商 ($\theta = 1$) 且無外資 ($\lambda = 0$) 下, 亦即圖 1 中之 A 點, Hamilton and Slutsky (1990) 已經指出兩家廠商將選擇 Cournot 數量競爭。當兩家廠商均爲純民營廠商 ($\theta = 1$) 且廠商 1 爲純國外廠商 ($\lambda = 1$) 時, 亦即圖 1 中之 B 點。在該點, 我們得出 $V_0^F - V_0^C < 0$ 與 $\pi_1^L - \pi_1^C < 0$, 且因 $V_0^L - V_0^C > 0$ 與 $\pi_1^F - \pi_1^C > 0$, 利用報酬矩陣可知兩家廠商會選擇 Cournot 數量競爭。因此, 在民營化程度較大的情況下, 亦即圖 1 中 $\theta > \theta_3$ 的情況,[14] 外資持股比例的變化對於最適進入時序的選擇並無影響。此分析結果的經濟意涵如下。民營化程度大表示公營廠商較偏愛利潤, 兩家廠商均希望自己成爲領導廠商, 可以生產較多的產量進而提

上的唯一廠商 (參見 Matsumura and Ogawa (2010) 註腳 8)。此時, 市場不再是雙佔, 各種進入市場模式的討論也變得沒有意義。我們在分析最適進入市場模式中排除此一均衡。

[14]圖 1 的 θ_0 與 θ_2 分別是由 (11) 式中的 $\lambda_0 = 1$ 與 $\lambda_0 = 0$ 所求出相對應的值, θ_3 是由

臺灣大學學術期刊資料庫

高利潤。當兩家廠商都選擇當領導者, 根據 Hamilton and Slutsky (1990) 之設定, 市場回到 Cournot-Nash 均衡。我們將此一結果整理成下述命題。

命題 2. 在民營化程度較大的情況下, 外資持股比例對廠商最適進入時序毫無影響; 不管外資持股比例的大小, 兩家廠商會同時進入市場, 形成 Cournot 數量競爭。

然而, 當民營化程度爲中間值時, 外資持股比例的變化對於最適進入時序的選擇具有顯著的影響。根據圖 1, 我們得知到當 $\theta \in (\theta_0, \theta_3)$ 時, 兩家廠商的最適進入時序端視外資持股比例的大小而定。給定 $\theta = \theta_1$, 滿足 $\pi_1^L = \pi_1^C$ 下的 λ 爲 λ_0 (即圖 1 中之 G 點), 及滿足 $V_0^F = V_0^C$ 下的 λ 爲 λ_1 (即圖 1 中之 H 點)。因此, 當 $\lambda < \lambda_0$ 時, 因爲 $V_0^F - V_0^C > 0$、$V_0^L - V_0^C > 0$、$\pi_1^L - \pi_1^C > 0$ 與 $\pi_1^F - \pi_1^C > 0$, 利用報酬矩陣我們可得出: 公營廠商爲領導廠商 (L) 及公營廠商爲跟隨廠商 (F) 都可能是均衡; 當 $\lambda \in (\lambda_0, \lambda_1)$ 時, 因爲 $V_0^F - V_0^C > 0$、$V_0^L - V_0^C > 0$、$\pi_1^L - \pi_1^C < 0$ 與 $\pi_1^F - \pi_1^C > 0$, 我們可得出均衡爲公營廠商爲跟隨廠商 (F); 當 $\lambda > \lambda_1$ 時, 因爲 $V_0^F - V_0^C < 0$、$V_0^L - V_0^C > 0$、$\pi_1^L - \pi_1^C < 0$ 與 $\pi_1^F - \pi_1^C > 0$, 我們可得出兩家廠商將選擇 Cournot 數量競爭。上述結果顯示, 當 $\theta = \theta_1$ 時, 外資持股比例對廠商進入模式具顯著之影響。此一結果與 $\theta = 0$ 或 $\theta = 1$ 下之結果迥然不同。

此一結果的經濟意涵如下。根據前述的設定, 我們得知社會福利爲 $SW = CS + \pi_0 + (1-\lambda)\pi_1 = \int_0^Q p(y)dy - cq_0 - \lambda pq_1$。我們可將社會福利

(13) 式中的 $\lambda_1 = 0$ 所求出相對應的值, 我們將這些值整理如下:

$$\theta_0 = \frac{c}{a-c}, \quad \theta_2 = \frac{c+\sqrt{4ac+c^2}}{2a},$$

$$\theta_3 = \left\{ \left[\left(486a^2c + 504ac^2 - 27a^3 + 64c^3 + 6\sqrt{-3ac\left(1656ac^2 - 135a^2c + 432a^3 + 272c^3\right)}\right)^{\frac{2}{3}} + \left(84ac + 9a^2 + 16c^2\right) \right] \Big/ \left[12a \left(486a^2c + 504ac^2 - 27a^3 + 64c^3 + 6\sqrt{-3ac\left(1656ac^2 - 135a^2c + 432a^3 + 272c^3\right)}\right)^{\frac{1}{3}} \right] \right\} - \frac{(3a-4c)}{12a}。$$

臺灣大學學術期刊資料庫

函數拆解成三部分: 第一項爲消費者總效用, 第二項爲生產成本, 第三項爲外資所分配到的利潤, 簡稱外資利潤。若公營廠商在第一期進入市場, 公營廠商可以利用先進者的優勢, 策略性選擇一個較低的產量, 其目的就是減少生產成本以提升社會福利。在此一「讓利」的行爲下, 民營廠商會偏好在第二期進入市場擔任跟隨者。值得注意的是, 當廠商 0 爲一家純民營廠商且爲領導廠商時, 由於此時廠商 0 的目標函數爲極大化自身利潤, 不再有上述減少自己產量的「讓利」誘因。在此一情境下, 廠商 1 也失去當跟隨者的誘因。此二廠商都會搶當領導者, 市場均衡變成 Cournot 數量競爭。[15]

另一方面, 公營廠商也可能選擇在第二期進入市場, 讓自己成爲跟隨廠商。其目的就是讓較具有生產效率的民營廠商當領導廠商以生產較多的產量, 此舉非但有利於民營廠商的利潤及也有利於社會福利。

綜合上述, 公營廠商不論爲領導廠商 (L) 或跟隨廠商 (F) 均會減少產量, 以減少生產成本並進而提升社會福利。因此, 當公營廠商民營化達 $\theta = \theta_1$ 且外資持股比例相對較小時 (即圖 1 中 $\lambda < \lambda_0$ 的情況), 因爲民營廠商之利潤大都屬內資所有, 外資對社會福利的影響有限, 所以公營廠商有減產來降低生產成本的誘因, 故公營廠商爲領導廠商 (L) 及公營廠商爲跟隨廠商 (F) 均可能爲均衡解。[16]

---

[15]當公營廠商爲領導者時, 公營廠商目標函數極大化一階條件可表示成:

$$\frac{dV_0\left(q_0, q_1\left(q_0\right)\right)}{dq_0} = \frac{\partial V_0}{\partial q_0} + \frac{\partial V_0}{\underset{(+\text{ or } -)}{\partial q_1}} \frac{\partial q_1}{\underset{(-)}{\partial q_0}}。$$

上式可拆成二項: 第一項爲兩家廠商爲 Cournot 數量競爭時的一階條件, 第二項爲若公營廠商爲領導者時民營廠商的產量變化對公營廠商目標函數 $[(\partial V_0/\partial q_1)(\partial q_1/\partial q_0)]$ 的影響。當民營化程度等於 0 時, 由於 $(\partial V_0/\partial q_1) > 0$ 且兩家廠商爲策略性替代 $(\partial q_1/\partial q_0) < 0$, 式中第二項爲負, 這表示相較於 Cournot 數量競爭時, 公營廠商爲領導者時其均衡產量較小。這是因爲公營廠商可以利用先進者的優勢, 策略性選擇一個較低的產量, 其目的就是減少生產成本以提升社會福利。反之, 當民營化程度等於 1 時, 由於 $(\partial V_0/\partial q_1) < 0$ 且 $(\partial q_1/\partial q_0) < 0$, 式中第二項爲正, 這表示相較於 Cournot 數量競爭時, 公營廠商爲領導者時其均衡產量較大。其原因是此時公營廠商的目標函數變爲極大化自身利潤, 不再有上述減少自己產量的誘因, 故公營廠商會生產較多的產量以提升利潤。

[16]延續註腳 15 的分析, 當外資持股相對較小 $(\lambda < \lambda_0)$ 時, 此時因爲 $(\partial V_0/\partial q_1) > 0$ 且 $(\partial q_1/\partial q_0) < 0$, 所以公營廠商有減產來降低生產成本的誘因。反之, 當外資持股相對較大 $(\lambda > \lambda_1)$ 時, 由於 $(\partial V_0/\partial q_1) < 0$ 且 $(\partial q_1/\partial q_0) < 0$, 因此公營廠商不再有減產的誘因, 故公營廠商會生產較多的產量來提升 V_0。

臺灣大學學術期刊資料庫

再者, 當外資持股比例爲中間值時 (即圖 1 中 $\lambda \in (\lambda_0, \lambda_1)$ 的情況), 由於民營廠商的利潤會有較大的比例被外資拿走, 外資持股的增加會導致公營廠商利用先進者的優勢選擇較低產量的「讓利」誘因減少, 也使得民營廠商甘願在市場擔任跟隨者之誘因降低, 故民營廠商會偏好在第一期進入市場, 讓自己成爲領導廠商並且生產較多的產量以提升利潤, 導致公營廠商爲領導廠商 (L) 無法成爲一個均衡解。相反的, 若公營廠商選擇在第二期進入市場, 讓自己成爲跟隨廠商並且生產較少之產量, 此舉不但能減少生產成本進而提高社會福利, 也有利於民營廠商的利潤, 故民營廠商爲領導廠商且公營廠商爲跟隨廠商 (F) 爲最適進入時序的唯一解。

最後, 當外資持股比例很大時 (即圖 1 中 $\lambda > \lambda_1$ 的情況), 大部分的市場利潤歸外資所有, 公營廠商已無減產以提高民營廠商產量的誘因。因此, 會選擇在第一期進入市場; 同理, 民營廠商也會較偏好在第一期進入市場, 故兩家廠商均希望自己成爲領導廠商, 市場形成 Cournot 數量競爭。

我們將此一結果整理成下述命題:

命題 3. 在民營化程度爲中間值的情況下, 隨著外資持股比例的變化, 其最適的進入時序可能爲「先後進入市場」或者爲「同時進入市場」。

命題 3 的結果非常有趣。在考慮兩家廠商均爲純民營廠商下, 由命題 2 的結果, 我們知道不管外資持股的高低, 其最適進入時序的結果必然爲 Cournot 數量競爭。這顯示外資持股對最適進入時序毫無影響。此外, 在一家純公營與一家純民營廠商的設定下, Amir and Feo (2014) 指出不論民營廠商爲國內或國外廠商時, 公營廠商爲領導廠商或爲跟隨廠商均可能爲均衡解。之後, Kawasaki, Ohkawa, and Okamura (2020) 更進一步指出不管外資持股的高低, 其最適的進入時序也是「先後進入市場」。上述這兩篇文獻的結果均指出在一家純公營與一家純民營廠商的設定下, 外資持股的變化對廠商之進入時序毫無影響。然而, 本文在考慮「部分民營化程度」的情況下, 由命題 3 的分析結果可知隨著外資持股比例之增加, 均衡進入時序依序會由公營廠商爲領導廠商或跟隨廠商, 演變成公營廠商必然爲一跟隨廠商, 再演變成 Cournot 數量競爭。由此可見, 在考慮「部分民營化程度」的情況下, 外資持股的變化對廠商之進入時序具有相當顯著的影響。

臺灣大學學術期刊資料庫

最後, 在圖 1 中我們可以得到當 $\theta < \theta_0$ 時, 不管外資持股比例的大小, 因爲 $V_0^F - V_0^C > 0$、$V_0^L - V_0^C > 0$、$\pi_1^L - \pi_1^C > 0$ 與 $\pi_1^F - \pi_1^C > 0$, 我們利用報酬矩陣可得出兩家廠商將選擇先後進入市場, 即同時存在公營廠商爲領導廠商 (L) 及公營廠商爲跟隨廠商 (F) 兩種均衡解。此一結果的經濟意涵如下。民營化程度小表示公營廠商較偏愛社會福利, 若公營廠商在第一期進入市場, 公營廠商可以利用先進者的優勢, 策略性選擇一個較低的產量, 其目的就是減少生產成本以提升社會福利。若此, 民營廠商也會因公營廠商的減產而獲利, 選擇在第二期進入市場。

另一方面, 公營廠商也可能選擇在第二期進入市場, 讓自己成爲跟隨廠商。這樣做可以讓較具有生產效率的民營廠商當領導廠商以生產較多的產量, 此舉非但有利於民營廠商的利潤及也有利於社會福利。

綜合上述, 公營廠商不論爲領導廠商 (L) 或跟隨廠商 (F) 均會減少產量, 進而減少生產成本並且提升社會福利, 故公營廠商爲領導廠商 (L) 或公營廠商爲跟隨廠商 (F) 均可能爲均衡解。由此可知, 不論外資持股是高是低都不會影響公營廠商減產的誘因, 這也說明只要民營化程度低, 不論外資持股程度的高低, 公營廠商不論是領導者或跟隨者都可能是均衡。我們將此一結果整理成下述命題。

命題 4. 在民營化程度較小的情況下, 不管外資持股比例的大小, 同時存在公營廠商爲領導廠商 (L) 及公營廠商爲跟隨廠商 (F) 兩種均衡解。

此一結果可解釋實務上的一些現象。例如: 在鋼鐵業與石油產業的實際市場運作中, 早期的中國鋼鐵與台灣中油均爲民營化程度較小的公營廠商, 我們也不難發現不管外資持股的變化, 中國鋼鐵與台灣中油均具備先制定產品價格的能力, 其它民營廠商再據此決定其對應的產品價格, 這可視爲廠商選擇先後進入市場的一個實例。值得一提的是, 當廠商 0 爲一家純公營廠商且無外資時, 亦即圖 1 中的原點, Pal (1998) 已經指出公營廠商必然爲領導廠商 (L)。[17]

[17] Pal (1998) 指出公營廠商爲跟隨廠商時公營廠商的產量爲 0, 不符雙佔之假設。因此, 該文指出公營廠商爲領導廠商是最適進入時序的唯一解。

臺灣大學學術期刊資料庫

5 最適市場進入時序下的社會福利

本文的主要目的是探討「外資持股比例」對最適進入時序的影響, 同時也分析「外資持股比例」對最適廠商進入時序下之社會福利的影響。藉由本文的分析, 我們可以清楚推論在不同市場狀況下政府應採行何種的產業政策, 以提升本國的社會福利。

因此, 此節中我們想探討本文結果的政策意涵。由命題3的結果, 我們得知在民營化程度爲中間值 (如 $\theta = \theta_1$) 且外資持股比例相對較小 ($\lambda < \lambda_0$) 時, 其均衡爲同時存在公營廠商爲領導廠商 (L) 及公營廠商爲跟隨廠商 (F) 等均衡。當外資持股比例爲中間值 ($\lambda \in (\lambda_0, \lambda_1)$) 時, 其均衡爲唯一且公營廠商爲跟隨廠商 (F)。當外資持股比例相對較大 ($\lambda > \lambda_1$) 時, 其均衡必然爲 Cournot 數量競爭。因此, 我們感興趣的是在 $\theta = \theta_1$ 的設定下, 外資持股如何影響最適廠商進入時序下之社會福利。

爲了更清楚的表現出社會福利的變化, 我們用圖2來表示命題3中最適廠商進入時序下其相對應的社會福利, 並且進一步說明其政策意涵。圖2中的縱軸爲社會福利, 橫軸則爲外資持股比例 λ。ADG、BE 與 HI 曲線分別反應公營廠商爲跟隨廠商、公營廠商爲領導廠商以及公營廠商與民營廠商從事 Cournot 數量競爭下之福利, 分別以 SW^F、SW^L 與 SW^C 表示。當 $\lambda < \lambda_0$ 時, 由於均衡爲同時存在公營廠商爲領導廠商 (L) 及公營廠商爲跟隨廠商 (F), 故相對應的社會福利可能是 SW^F (即圖2中 AD 線) 或 SW^L (即圖2中 BE 線)。當 $\lambda \in (\lambda_0, \lambda_1)$ 時, 均衡爲公營廠商爲跟隨廠商 (F), 其相對應的社會福利爲 SW^F (即圖2中 DG 線)。當 $\lambda > \lambda_1$ 時, 均衡爲兩家廠商將選擇 Cournot 數量競爭, 其相對應的社會福利爲 SW^C (即圖2中 HI 線)。

根據圖2, 我們可以得到當 $\lambda < \lambda_0$ 時, 社會福利可能是 SW^F (即圖2中之 AD 線) 或 SW^L (即圖2中之 BE 線)。因此, 外資持股比例對最適廠商進入時序下之社會福利的影響可產生以下二種情況:

第一種情況是當 $\lambda < \lambda_0$, 公營廠商爲跟隨廠商 (F) 之均衡。由圖2, 我們得到隨著外資持股的增加, 最適的進入時序下的福利線爲 ADGHI。若此, 外資持股比例的增加必然會減少本國的社會福利, 故最適外資持股比例必然爲0。此一分析結果與傳統文獻指出在其它條件不變下, 增加外資

臺灣大學學術期刊資料庫

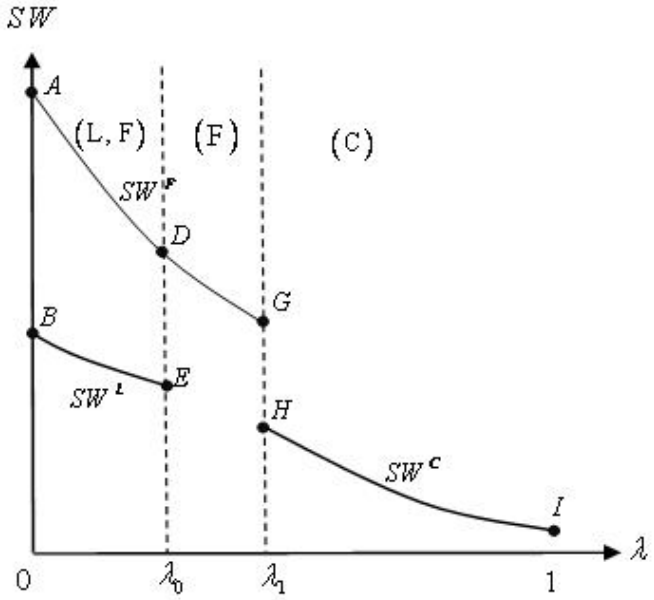


圖 2: 在民營化程度爲中間值的情況下, 最適廠商進入時序下的社會福利

持股 (無償) 必然會導致社會福利之下降的結果相同。此乃因外資持股增加會導致更多之本國利潤流向外資, 造成福利損失。

第二種情況是當 $\lambda < \lambda_0$, 公營廠商爲領導廠商 (L) 之均衡。由圖 2, 我們得到隨著外資持股的增加, 最適的進入時序下的福利線爲 BEDGHI: 從公營廠商爲領導廠商 (即圖 2 中 BE 線) 變成公營廠商爲跟隨廠商 (即圖 2 中 DG 線), 最後變成兩家廠商將選擇 Cournot 數量競爭 (即圖 2 中 HI 線)。比較 BE 線與 DG 線之相對位置, 我們發現當外資持股由小於 λ_0 增加爲大於 λ_0, 因爲進入時序之均衡會由公營廠商爲一領導者變爲追隨者, 此一進入模式之改變, 會導致社會福利從 BE 跳增爲 DG。簡而言之, 當外資持股比例在 λ_0 附近時, 外資持股比例提高有可能會使本國社會福利不降反升。根據上述的分析結果, 最適外資持股比例爲 $\lambda^* = \lambda_0$ (爲了確保社會福利從 BE 跳增爲 DG, 政府可以制定一個最適的 λ^* 些微高於 λ_0,

臺灣大學學術期刊資料庫

即 $\lambda^* = \lambda_0 + \varepsilon, \varepsilon > 0$)。我們將此一結果整理成下述命題。[18]

命題 5. 在民營化程度爲中間值的情況下, 隨著外資持股的增加, 可能使得本國社會福利不降反升。

爲了極大化社會福利, 公營廠商不論爲領導廠商 (L) 或跟隨廠商 (F) 均會減少產量, 以減少生產成本並進而提升社會福利。因此, 當外資持股比例相對較小時 (即圖 2 中 $\lambda < \lambda_0$ 的情況), 因爲民營廠商之利潤大都屬內資所有, 外資對社會福利的影響有限, 所以公營廠商有減產來降低生產成本的誘因, 故公營廠商爲領導廠商 (L) 及公營廠商爲跟隨廠商 (F) 均可能爲均衡解, 其相對應的社會福利可能是 SW^F (即圖 2 中之 AD 線) 或 SW^L (即圖 2 中之 BE 線)。

再者, 當外資持股比例爲中間值時 (即圖 2 中 $\lambda \in (\lambda_0, \lambda_1)$ 的情況), 由於民營廠商的利潤會有較大的比例被外資拿走, 外資持股的增加會導致公營廠商利用先進者的優勢選擇較低產量的誘因減少, 也使得民營廠商甘願在市場擔任跟隨者之誘因降低, 故民營廠商會偏好在第一期進入市場, 讓自己成爲領導廠商並且生產較多的產量以提升利潤, 導致公營廠商爲領導廠商 (L) 將無法成爲一個均衡解。相反的, 若公營廠商選擇在第二期進入市場, 讓自己成爲跟隨廠商並且生產較少之產量, 此舉不但能減少生產成本進而提高社會福利, 也有利於民營廠商的利潤, 故民營廠商爲領導廠商且公營廠商爲跟隨廠商 (F) 爲最適進入時序的唯一解, 其相對應的社會福利爲 SW^F (即圖 2 中 DG 線)。

綜合上述, 當 $\lambda < \lambda_0$ 且市場存在公營廠商爲領導廠商 (L) 之均衡時, 根據圖 2, 我們發現當外資持股由小於 λ_0 增加爲大於 λ_0, 因爲進入時序之均衡會由公營廠商爲一領導者變爲追隨者, 此一進入模式之改變, 會導致社會福利從 BE 跳增爲 DG。外資持股比例提高必然會使本國社會福利不降反升。

[18]若本國政府能對民營廠商在不同進入時序下課徵差別定額稅 T 使得民營廠商的利潤分別變爲 $\pi_1^L - T^L$、$\pi_1^F - T^F$ 與 $\pi_1^C - T^C$。在差別定額稅滿足 $T^L - T^C > \pi_1^L - \pi_1^C > 0$ 及 $T^C - T^F > \pi_1^C - \pi_1^F > 0$ 的條件下, 我們可得出公營廠商爲跟隨廠商 (F) 是最適進入時序的唯一解, 此時會得到一個相對較高的社會福利水準。此一稅制雖然不影響廠商之生產效率, 但卻能排除複均衡的情況並提升本國的社會福利。

臺灣大學學術期刊資料庫

值得一提的是, 此一結果或可解釋實務上的一些現象。例如: 目前台灣銀行業爲公民營銀行並存且存在部分民營化特徵, 隨著外資持股的引入, 公股銀行從原本是傳統銀行的領導廠商變成數位金融市場的跟隨廠商, 此一進入模式之改變, 若出現命題 5 之情況有可能會提升本國的社會福利。因此, 此開放政策除了有助於較有生產效率的民營銀行成爲市場上的領導者外, 也可能提升本國的社會福利。

6 結論與延伸討論

在廠商如何選擇最適進入時序的議題中, 現有文獻著重於「民營化程度」可能的影響, 鮮少討論「外資持股比例」對進入時序的影響。本文的目的是指出外資持股比例對廠商進入時序的重要性。我們發現混合雙佔中之公營廠商是完全公營或高度公營化時, 外資持股比例之多寡完全不影響廠商之進入時序; 當混合雙佔中之公營廠商是完全民營或高度民營化時, 外資持股比例之變化也是完全不影響廠商之進入時序。有趣的是當公營廠商民營化程度介於中間值時, 外資持股比例卻對廠商進入時序有顯著之影響。詳而言之, 當民營化程度爲中間值時, 隨著外資持股持續增加, 其最適的進入時序從「公營廠商爲領導廠商或爲跟隨廠商」都可能是均衡解, 演變成「公營廠商爲跟隨廠商」是最適進入時序的唯一解, 再演變成「Cournot 數量競爭」成爲最適進入時序的均衡解。此一結果與 Hamilton and Slutsky (1990) 假設兩家廠商均爲純民營廠商且爲純國內廠商之結果不同。此外, 其它條件不變下, 外資持股增加會使得國內廠商的利潤流向外資持股人, 必然導致本國社會福利的下降。但因本文假設廠商進入時序是內生決定, 外資持股比例的增加會改變廠商的進入時序, 就可能使本國社會福利不降反升。

爲了簡化分析, 本文在模型設定上作了許多假設, 如兩家廠商生產同質產品、公營廠商沒引入外資持股, 及廠商進行 Cournot 競爭等。若能放寬這些假設或將模型作其它面向之延伸, 例如: 考慮兩家廠商生產異質產品、公營廠商引入外資持股或廠商進行 Bertrand 競爭等。這些延伸可使得我們對最適進入市場時序之內涵與影響有更深一層的認知。

臺灣大學學術期刊資料庫

參考文獻

Amir, Rabah and Giuseppe De Feo (2014), "Endogenous Timing in a Mixed Duopoly," *International Journal of Game Theory*, 43(3), 629–658.

Din, Hong-Ren and Chia-Hung Sun (2016), "Combining the Endogenous Choice of Timing and Competition Version in a Mixed Duopoly," *Journal of Economics*, 118(2), 141–166.

——— (2018), "Endogenous Timing in Vertically-Related Markets," *The B. E. Journal of Theoretical Economics*, 18(2).

Hamilton, Jonathan H. and Steven M. Slutsky (1990), "Endogenous Timing in Duopoly Games: Stackelberg or Cournot Equilibria," *Games and Economic Behavior*, 2(1), 29–46.

Kawasaki, Akio, Takao Ohkawa, and Makoto Okamura (2020), "Endogenous Timing Game in a Mixed Duopoly with Partial Foreign Ownership and Asymmetric Increasing Marginal Costs," *Australian Economic Papers*, 59(2), 71–87.

Lu, Yuanzhu (2006), "Endogenous Timing in a Mixed Oligopoly with Foreign Competitors: the Linear Demand Case," *Journal of Economics*, 88(1), 49–68.

Matsumura, Toshihiro (1998), "Partial Privatization in Mixed Duopoly," *Journal of Public Economics*, 70(3), 473–483.

——— (2003), "Stackelberg Mixed Duopoly with a Foreign Competitor," *Bulletin of Economic Research*, 55(3), 275–287.

Matsumura, Toshihiro and Akira Ogawa (2010), "On the Robustness of Private Leadership in Mixed Duopoly," *Australian Economic Papers*, 49(2), 149–160.

Pal, Debashis (1998), "Endogenous Timing in a Mixed Oligopoly," *Economics Letters*, 61(2), 181–185.

Sun, Chia-Hung (2013), "Combining the Endogenous Choice of Price/Quantity and Timing," *Economics Letters*, 120(3), 364–368.

投稿日期: 2022年1月31日, 接受日期: 2022年8月12日

臺灣大學學術期刊資料庫

Endogenous Timing in a Mixed Duopoly with Partial Foreign Ownership and Partial Privatization

Ray-Yun Chang

Department of Economics, Chinese Culture University

Hong Hwang

Department of Economics, National Taiwan University and RCHSS, Academia Sinica

Considering partial privatization of a public firm, this paper investigates the impacts of foreign ownership on endogenous timing in a mixed duopoly. We find that if the degree of privatization is high (low), the equilibrium is Cournot competition (public leadership or private leadership), irrespective of the foreign ownership ratio of the private firm. Nevertheless, if the degree of privatization is at an intermediate level, the equilibrium becomes sensitive to the degree of foreign ownership, changing from either public leadership or private leadership to private leadership, and finally to Cournot competition. Moreover, to our surprise, social welfare may increase with the foreign ownership. This result stands in stark contrast to previous literature, which asserts that foreign ownership always lowers social welfare.

Keywords: endogenous timing, partial foreign ownership, partial privatization, mixed duopoly, Stackelberg model
JEL classification: D43, H42, L33

臺灣大學學術期刊資料庫

臺灣大學學術期刊資料庫