

市場結構與最適民營化政策

翁永和*

國立政治大學經濟系

羅鈺珊

倫敦大學大學學院經濟系

劉碧珍

國立台灣大學經濟系

關鍵詞: 民營化、市場結構、混合寡佔

JEL 分類代號: L13, L32, L44

* 聯繫作者: 翁永和, 國立政治大學經濟系, 台北市文山區 116 指南路二段 64 號。電話: (02) 2938-7417; 傳真: (02) 2939-0344; E-mail: yweng@nccu.edu.tw。本文初稿發表於 2001 年 9 月 29 日台大經濟系所舉辦之「紀念梁國樹教授第六屆學術研討會」中, 作者非常感謝與會專家教授們的寶貴建議以及兩位匿名評審教授之意見, 使本文更趨嚴謹。同時, 作者也感謝吳怡穎小姐在文書上的協助。文中任何錯誤, 由作者負完全責任。

摘 要

有別於過去建立在封閉混合寡佔模型之文獻,本文在加入外國廠商競爭且允許政府握有部份股權後發現,公營廠商部份民營化可提高社會福利,且社會福利極大之最適民營化程度受市場結構的不同而有異。在其他條件不變下,最適民營化程度將隨著本國廠商的加入而提高,但外國廠商的加入對最適民營化程度的影響則需視國內外廠商的相對數量多寡而定。此外,在公營獨佔的情況下,只要開放市場,無論是本國或外國民營廠商的加入,均可促使部份民營化的發生並提高社會福利。此一結果不僅說明了為何各國致力於「競爭政策」的同時,「民營化」也越普遍,且也進一步印證了競爭政策可以提昇社會福利的論點。最後,若以世界福利極大的觀點出發,其最適民營化的程度將高於以追求本國福利極大之下的民營化程度。

1. 前言

為了彌補市場機能的不足,或在國家發展初期利用公營事業完成階段性任務等因素,世界各國均普遍存在公營事業(public enterprise)。但自1980年代以後,全球經濟快速朝自由化發展,凸顯了公營事業受制於法令束縛及行政牽制,以及在政策保護之下缺乏競爭與生產效率不彰的缺點,使得全球興起了一股民營化(privatization)的熱潮。一般而言,公營事業民營化的方式主要包括讓售資產、委託民營或釋出股權等,其中股權釋出的方式不僅易於公司形態之事業移轉其所有權,更易於達成公司資本大眾化之目的,因而成為許多國家最常採用的民營化方式。當民眾所持有之股權超過百分之五十,或政府持股比例低於百分之五十時,則可稱之為民營事業(private enterprise)。

由英國經驗來看,自1979年柴契爾夫人組閣以來即大力推動公營事業民營化,其民營化的範圍遍及航太、電信、汽車、石油及運輸等行業。以電信業為例,英國電信股份有限公司(British Telecommunications)於1984年設立,概括承受英國電信的資產與業務,並以一次釋出50.2%的公股完成民營化。其後並分別於1991年及1993年分別再釋出25.9%與20.7%股份。¹而若以我國為例,自民國七十八年成立「公營事業民營化推動小組」並積極推動民營化政策至今,以股權釋出的方式先後完成18家公營事業移轉民營。由表1得知,在所有民營化公司之股權或董監事之結構裏,我們不難發現,所有民營化後之公司仍有相當比例之股權為政府所握有,而董監事席次也有相當比例之人選由公股代表所出任,且無論在股權或董監事席次比例上,政府對各民營化公司所握有者均有差異。因此我們不禁質疑為何政府仍欲握有民營化公司相當比例之股權?又為何政府對不同之民營化公司所握有之股權也有異?²故本文之主要目的在於探討政府應如何決定最適民營化程度?

¹ 有關台灣、日本與英國在電信事業民營化時之股權釋出方式、比例與時程之比較,請參閱鄭素珍(2001)。

² 事實上,除了單純的公營與民營企業外,由政府部門和私人部門所共同擁有的混合型企業(mixed enterprises),在北美、西歐及亞洲各國均已普遍存在,且民營化的過程中更使得混合型企業更加普遍。Eckel and Vining (1985)認為政府參與公民營混合企業的理由包括:(1)公民營混合企業受到市場和政治監督,可同時兼顧利潤與社會目標。相較於公營企業而言,公民營混合企業將

表 1 民營化後事業公股比例暨公股代表佔董監事席次比例

主管機關	事業名稱	剩餘公股比例	公股代表/董 事	公股代表/監 察 人
經濟部	中石化公司	15.73	2/8	1/4
	中國鋼鐵公司	40.32	5/9	1/3
	台肥公司	44.57	4/7	2/3
財政部	交通銀行	36.03	9/15	3/5
	農民銀行	45.12	9/15	3/5
	台開信託	36.71	4/9	1/3
	台灣人壽	25.44	3/7	1/2
	台灣產險	28.00	2/5	1/2
	華南銀行	38.15	7/15	3/5
	第一銀行	36.52	10/15	4/5
	台灣企銀	35.02	10/15	4/5
	彰化銀行	23.94	6/15	2/5
	中國產險公司	30.64	5/11	2/3
交通部	陽明海運	42.62	5/7	2/2
	台灣航業	27.12	4/7	2/2
退輔會	榮民氣體廠	39.82	3/7	1/2
高雄市政府	高雄銀行	48.86	8/11	3/3
台北市政府	台北銀行	45.21	15/15	3/3

資料來源: 行政院經建會部門計劃處, 90 年 1 月。

以及影響最適民營化程度之決定因素?

近幾年來, 從經濟的觀點來探討公營事業民營化之研究, 已逐漸受到重視。在模型設定上, 大部分之文獻選擇以公營與民營廠商同時存在之混合寡

因私人部門對利潤的要求, 使公司經營更有效率; 而相較於民營企業, 政府可藉其對公民營混合企業的決策影響力以促進生產過程或產品配置的公平性。(2) 公民營混合企業將可減少法令及其他單位(如政府勞工代表)對政府行為的限制。(3) 政府參與公民營混合企業只需部份投資, 可以減輕其財政負擔。此外, Eckel and Vermaelen (1986) 認為各國公民營混合企業存在的結構與目標多有不同, 如在法國與澳洲, 其目標多著重在實行政府政策; 在義大利, 雖然須兼顧政府政策, 但仍較傾向於利潤導向; 而在日本及印度, 政府與私人部門則傾向處於平等地位的合夥關係。

佔模型(mixed oligopoly model)為架構,而所研究的範圍多侷限在封閉經濟體系之下。其中De Fraja and Delbono (1989)分別針對公營獨佔、混合寡佔、單純寡佔以及公營廠商為市場領導者等四種不同市場結構加以比較其社會福利水準。³ Cremer, Marchand and Thisse (1989)則是探討政府應該如何以公營廠商做為政策工具來促進不完全競爭市場中的資源有效分配。而George and La Manna (1996)則在公、民營廠商生產成本不對稱之假設下,探討生產效率如何影響民營化或公營化之選擇。

至於將模型建構在開放經濟體系下者,首推Fjell and Pal (1996)一文。該文主要探討本國與外國民營廠商家數之變動對本國公營廠商產量與社會福利水準之影響,並評估外國併購本國廠商對本國福利與廠商利潤的影響。而Pal and White (1998)則進一步考慮生產補貼與關稅課徵,以探討民營化政策如何影響最適關稅與補貼水準的改變,以及在既定的貿易政策下,民營化對社會福利的影響。

由過去民營化的理論文獻中可以發現,無論是在封閉或開放經濟體系下,多只著重於公營廠商完全民營化(full privatization)之前與之後的相關變數的比較,鮮少討論政府仍握有相當比例股權之部份民營化(partial privatization)的情況。⁴ 雖然Matsumura (1998)在探討最適民營化的議題時,曾以政府透過持股比例來間接控制廠商的目標函數,並獲得公營廠商應部分民營化的結果,但該文侷限在封閉經濟體系下的雙佔模型,來說明純粹公營及純粹民營均非福利最大的最適解,因而忽略了外國廠商的存在以及廠商家數的多寡(即競爭程度)對政府決定最適民營化程度之影響。因此,本文將由Matsumura (1998)的概念與Fjell and Pal (1996)的模型出發,在開放經濟體系下,以混合寡佔模型之架構來分析最適民營化程度之決定,以及其與市場結構之關係。若就市場結構的考慮而言,本文可以說是Matsumura (1998)的一般化模型。

本文各章節安排如下:第二節主要在於說明模型架構,並探討廠商最適產量之決定以及民營化程度對廠商之生產以及其利潤之影響。第三節在於決定最適民營化的程度,並評估市場結構對其所造成之影響。第四節在於比

³ 在De Fraja and Delbono (1989)一文中,所謂混合寡佔意指市場上同時存在公營廠商與民營廠商,而單純寡佔則是指市場上只有民營廠商相互競爭,無公營廠商的存在。

⁴ 所謂完全民營化意指政府對該廠商完全不持有任何股權。

較不同市場結構下之福利水準。第五節探討本國政府以極大化世界福利為目標時之最適民營化程度, 並與第三節之結果作比較。最後, 第六節則為結論。

2. 基本模型

假設存在兩個國家, 一為本國, 一為外國; 其中本國擁有一家公營廠商 (public firm) 與 m 家本國民營廠商 (private firm), 而外國擁有 n 家民營廠商, 且兩國廠商所生產的產品互為同質並全數由本國消費。令本國公營廠商、每家本國民營廠商與外國民營廠商的產量分別為 q_0 、 q_i 與 q_j , 並假設本國的反需求函數為 :

$$p = a - Q, \quad (1)$$

其中 p 為市場價格, 而 $Q = q_0 + \sum_{i=1}^m q_i + \sum_{j=1}^n q_j$ 為市場上的總供給量。又令各廠商之成本函數相同且可表示如下:⁵

$$C(q_l) = F + \frac{1}{2}kq_l^2, \quad l = 0, i, j. \quad (2)$$

則邊際成本 (kq_l) 為產量 (q_l) 之遞增函數,⁶ 其中 $k \geq 0$ 為外生固定的成本係數, 當 k 值越大則生產效率越低。為簡化模型運算並凸顯公、民營廠商因所

⁵ 在實務上, 民營化的目的往往著重於生產效率的提昇, 亦即民營化廠商將比公營廠商在生產上更有效率。然而本文從公、民營廠商所追求目標之不同的角度切入來探討民營化的問題, 故假設所有廠商之成本結構 (生產效率) 相同。在成本結構上, 與本文有相同設定之文獻包括 Pal and White (1998), White (1996) 以及 Fjell and Pal (1996) 等。

⁶ 邊際成本遞增為本文與過去論及民營化文獻 [Cremer, Marchand and Thisse (1989)、De Fraja and Delbono (1989)、White (1996) 和 Fjell and Pal (1996) 等] 之關鍵性的假設。若生產的邊際成本為固定時, 產品由公營廠商獨自生產並不會增加社會總生產成本, 甚至在邊際成本遞減之下, 獨占廠商可以降低總生產成本。因此在公營廠商以追求社會福利極大為目標時, 公營廠商將會生產在價格等於邊際生產成本之處而囊括整個市場產量, 而其他國內、外民營廠商則將退出市場。然而在邊際成本遞增的假設之下, 由其他廠商來分擔產量可以降低公營廠商及社會總生產成本, 提高本國福利, 因此在邊際成本遞增的假設之下, 由純粹公營廠商供應所有市場的需求將不再是最適政策。

追求之目標不同而造成生產行為之差異, 本文與過去之文獻相同, 將固定成本假設為零 ($F = 0$)。⁷ 因此本國公營廠商、本國民營廠商與外國民營廠商的利潤函數可分別表示如下:

$$\pi_0 = pq_0 - \frac{1}{2}kq_0^2, \quad (3)$$

$$\pi_i = pq_i - \frac{1}{2}kq_i^2, \quad i = 1, 2, 3 \dots m, \quad (4)$$

$$\pi_j = pq_j - \frac{1}{2}kq_j^2, \quad j = 1, 2, 3 \dots n. \quad (5)$$

假設國內外各民營廠商以追求利潤 (π_i 與 π_j) 極大為目標; 而公營廠商之目標則是追求本國社會福利 (W) 之極大:

$$W = CS + \pi_0 + \sum_{i=1}^m \pi_i, \quad (6)$$

其中 $CS = \int_0^Q p(x)dx - pQ$ 表本國消費者剩餘, π_0 與 $\sum_{i=1}^m \pi_i$ 則分別代表本國公營廠商之利潤與本國民營廠商利潤之加總, 並分別以 (3) 與 (4) 式衡量之。

為了達到民營化之目的, 政府採民間釋股的方式使此一公營廠商成為政府與民間共同擁有股權之公民營混合廠商 (mixed enterprise)。令民間擁有的股權比例為 θ (即民營化程度為 θ , 且 $0 \leq \theta \leq 1$), 則政府擁有 $(1 - \theta)$ 比例之股權。當 $\theta = 0$ 時, 此公司為純粹公營廠商 (或稱完全公營廠商); 而 $\theta = 1$ 時, 則為純粹民營廠商 (或稱完全民營廠商)。由於公營廠商進行部份民營化後, 廠商為政府與民間持股人所共同擁有, 故此家公民營混合廠商的決策行為須兼顧政府與民間持股人的目標。令該廠商營運之決策權受持股比重而定, 因此公民營混合廠商的目標函數 (T) 可表示為:

$$T = (1 - \theta)W + \theta\pi_0,$$

亦即為社會福利 (W) 與廠商利潤 (π_0) 的加權平均。當民間持股比重 (θ) 越

⁷ 在相關文獻裡, 假設固定成本為零者包括 Pal and White (1998), White (1996) 以及 Fjell and Pal (1996) 等。

大(即民營化程度越高),則此公民營混合廠商越傾向以追求利潤為目標;反之,若政府持股比重 $(1 - \theta)$ 越大(即民營化程度越小),則此公民營混合廠商越著重於追求社會福利。

以下將以一個完全訊息的兩階段賽局 (two-stage game) 來探討政府如何決定最適民營化的程度,以及市場結構對民營化程度的影響。其決策過程如下: 假設政府可以完全決定民營化程度,則在第一階段中,政府依照社會福利極大的目標決定釋出官股比例 (θ) ; 又在既定之最適民營化程度下,廠商在第二階段進行數量 (Cournot) 競爭以決定各家廠商產量 (q_0, q_i, q_j) 。為求出子賽局完全均衡 (subgame perfect equilibrium), 本文將採逆導法 (backward induction), 由最後一階段往回求解。

在既定之民營化程度下, 廠商進行產量競爭, 其中公民營混合廠商以追求福利與利潤的加權平均 (T) 之極大為目標, 而國內外各民營廠商以追求利潤 $(\pi_i$ 與 $\pi_j)$ 極大為目標, 因此將 T 、 π_i 、 π_j 分別對 q_0 、 q_i 、 q_j 做偏微分並聯立求解可得:

$$q_0 = \frac{a[(1 - \theta)n + k + 1]}{H}, \quad (7)$$

$$q_j = \frac{a(k + \theta)}{H}, \quad (8)$$

$$q_i = \frac{a(k + \theta)}{H}, \quad (9)$$

其中 $H = k^2 + (m + n + \theta + 2)k + \theta m + n + \theta + 1$ 。⁸ 所以, 在其他變數固定下, 民營化程度高低對廠商產量之影響可表示如下:

⁸ 本文為公營與民營廠商同時存在之混合寡佔模型, 其廠商之產量水準有別於完全民營廠商之傳統寡佔模型。為了明瞭兩者之區別, 我們可針對廠商在這兩種模型下之一階條件加以比較。在混合寡佔模型下, 部分公營廠商之一階條件為: $\partial T/\partial q_0 = (1 - \theta) \cdot \partial W/\partial q_0 + \theta \cdot \partial \pi_0/\partial q_0 = (1 - \theta) [\partial CS/\partial q_0 + \partial(\sum_{i=1}^m \pi_i)/\partial q_0] + \partial \pi_0/\partial q_0 = 0$; 而在單純寡佔模型下, 純粹民營廠商之一階條件為: $\partial \pi_0/\partial q_0 = 0$ 。比較兩者之一階條件得知, 前者之部分公營廠商較後者多考量了其對消費者的福利以及對本國廠商利潤的衝擊(亦即 $[\partial CS/\partial q_0 + \partial(\sum_{i=1}^m \pi_i)/\partial q_0]$), 而此一考量則是以政府握有之股權 $(1 - \theta)$ 作為權數。此外, 若將後者之一階條件代入前者可得 $\partial T/\partial q_0|_{\partial \pi_0/\partial q_0=0} = (1 - \theta) [\partial CS/\partial q_0 + \partial(\sum_{i=1}^m \pi_i)/\partial q_0]$ 。由於 $\partial CS/\partial q_0 > 0$, $[\partial(\sum_{i=1}^m \pi_i)/\partial q_0] < 0$ 且 $\partial CS/\partial q_0 > |\partial(\sum_{i=1}^m \pi_i)/\partial q_0|$, 因此 $\partial T/\partial q_0|_{\partial \pi_0/\partial q_0=0} > 0$, 亦即表示在混合寡佔之下, 部分公營廠商的產量水準將大於單純寡佔之下民營廠商的產量。

$$\frac{\partial q_0}{\partial \theta} = -\frac{a(1+n)(1+k)(1+k+m+n)}{H^2} < 0,$$

$$\frac{\partial q_i}{\partial \theta} = \frac{\partial q_j}{\partial \theta} = \frac{a(1+n)(1+k)}{H^2} > 0.$$

故民營化程度提高將使公民營混合廠商之產量下降, 而國內外民營廠商之產量提高。其中公民營混合廠商產量下降之原因有二: 其一為民營化程度提高將使公民營混合廠商較著重於利潤之追求(即較偏向以邊際收益等於邊際成本之準則決定其產量), 而輕忽社會福利之追求(即較遠離價格等於邊際成本之準則決定產量), 故公民營混合廠商之產量隨著民營化程度之提高而下降。其二為國內外民營廠商產量之提高而替代公民營混合廠商之市場佔有率, 因而使其產量更進一步下降。⁹ 若就市場總產量而言, 國內外民營廠商產量增加的幅度 $[m \cdot (\partial q_i / \partial \theta) + n \cdot (\partial q_j / \partial \theta)]$ 小於公民營混合廠商減少之幅度 $(\partial q_0 / \partial \theta)$, 使得市場的總供給量下降而產品價格提高。

再者, 將(7)–(9)式分別代入 p 、 Q 、 π_0 、 π_i 與 π_j 中, 則其結果可表示如下:

$$p = \frac{a(k+1)(k+\theta)}{H}, \quad (10)$$

$$Q = \frac{a[(m+n+1)k + \theta m + n + 1]}{H}, \quad (11)$$

$$\pi_0 = \frac{a^2[(1-\theta)n + k + 1][(k + 2\theta + 1)k - (1-\theta)nk + 2\theta]}{2H^2}, \quad (12)$$

$$\pi_i = \pi_j = \frac{a^2(k+\theta)^2(k+2)}{2H^2}. \quad (13)$$

又由(7)和(10)式可以算出公民營混合廠商之價格(p)與邊際成本($mc_0 = kq_0$)的差額為:

⁹ 若以數學之觀點而言, 我們可將民營化程度對公民營混合廠商產量之影響改寫成 $\partial q_0 / \partial \theta = [-a(1+n)(1+k)^2/H^2] + m[-a(1+n)(1+k)/H^2] + n[-a(1+n)(1+k)/H^2]$, 其中等式右邊第一項代表因所追求之目標較偏向於利潤導向而造成產量下降之幅度; 第二與第三項分別代表受到本國與外國民營廠商產量提高而造成其產量下降(或被替代)之幅度。

$$p - mc_0 = p - kq_0 = \frac{a[(1+k)\theta - (1-\theta)nk]}{H}.$$

因此我們可以利用以下之輔理與圖 1 來說明民營化程度 (θ)、外國廠商家數 (n) 與 ($p - mc_0$) 之間的關係:

輔理 (1) 當 $n = 0$ 且 $\theta = 0$ 時, $p - mc_0 = 0$; (2) 當 $n \neq 0$ 且 $\theta = 0$ 時, $p - mc_0 < 0$; (3) 當 $n \neq 0$ 且 $0 \leq \theta \leq 1$ 時, 若 $\theta < nk/(nk + k + 1)$, 則 $p < mc_0$; 反之, 若 $\theta > nk/(nk + k + 1)$, 則 $p > mc_0$ 。

由此輔理可以整理而得以下定理:

定理 1 在封閉混合經濟且純粹公營的情況下, 公營廠商將在 $p = mc_0$ 之處生產; 而在加入外國廠商後, 純粹公營廠商將在 $p < mc_0$ 之處生產; 但在開放的混合經濟體系之下, 可藉由民營化程度的提高, 使得此公民營混合廠商生產在 $p > mc_0$ 之處。

此一定理之經濟涵義可解釋如下: 由於公營廠商追求社會福利極大, 因此將依邊際消費者剩餘等於邊際生產者利潤來決定產量, 故在沒有國外廠商 ($n = 0$) 且純粹公營 ($\theta = 0$) 的情況下, 公營廠商會生產在 $p = mc_0$ 之處的產量。¹⁰ 此外, 由純粹公營廠商的一階條件可以看出, 外國廠商之產量對消費者剩餘的提升正好抵銷其對公營廠商利潤的減少效果, 因此公營廠商產量的決定不會受到外國廠商產量的影響。¹¹ 故在外國廠商加入時, 其所增加的產量將使得產品的均衡價格下降, 以致於純粹公營廠商實際上是生產在 $p < mc_0$ 的地方。¹² 然而當公營廠商開放部份民營時, 因民間持股人對公司利潤的要求, 使得該廠商的產量減少、邊際成本下降。雖然國內外民營廠商之產量會增加, 但兩者增加之幅度卻小於公營廠商產量下降之幅度, 使得

¹⁰ 此一論點也受到 De Fraja and Delbono (1989) 所認同。

¹¹ 我們可由純粹公營廠商之一階條件推得其反應函數為 $q_0 = (a - \sum_{i=1}^m q_i)/(k+1)$, 由該式可知, 公營廠商產量的決定不會受到外國廠商產量的影響。然而當需求函數為非線性時, 此一結果將有必要做修正。

¹² 若存在外國廠商且純粹公營廠商仍以追求社會福利極大為目標, 則由一階條件可得公營廠商的反應函數為 $q_0 = a - \sum_{i=1}^m q_i - mc_0$ 。又將 (1) 式代入可得 $p + \sum_{j=1}^n q_j = mc_0$, 故 $p < mc_0$ 。

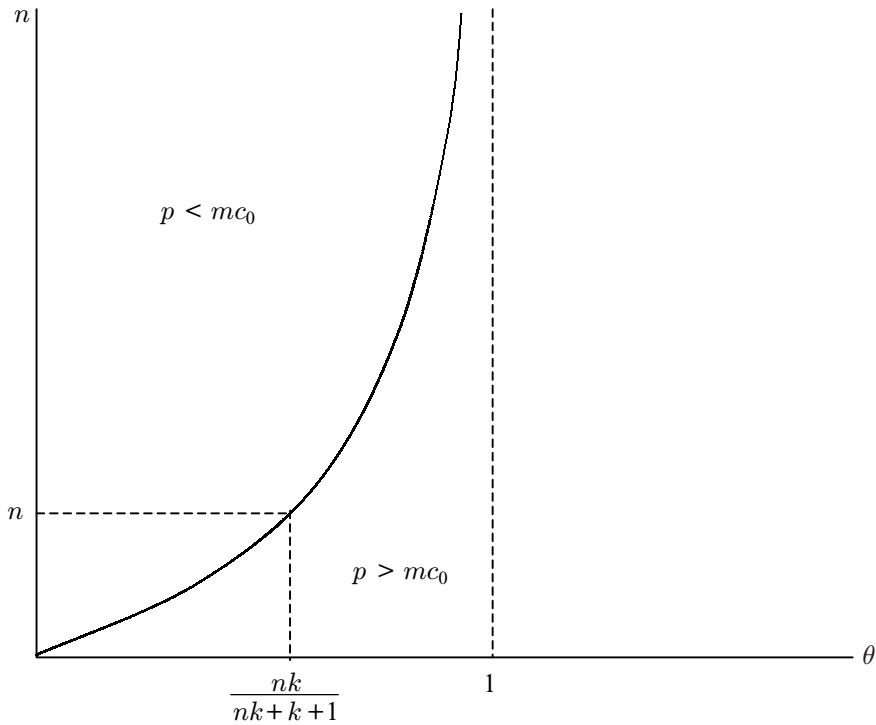


圖 1 θ 、 n 與 $(p - mc_0)$ 之關係

市場之總產量下降, 價格上升。最後, 當公營廠商民營化程度達到一定的水準 ($\theta > nk/(nk + k + 1)$) 時, 此公民營混合廠商將在價格高於邊際成本的地方生產。

此外, 分別就 (12) 與 (13) 式對 θ 做偏微分, 則民營化程度的改變對各廠商利潤的影響可表示如下:

$$\frac{\partial \pi_0}{\partial \theta} = \frac{a^2(1+k)(1+n)}{H^3} \{ (n - \theta n + 1 - \theta)k^2 + (n^2 - \theta n^2 + mn - \theta mn - \theta m + 2n - 3\theta n + 2 - 2\theta)k - \theta m + n - 2\theta n + 1 - \theta \}, \quad (12a)$$

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial \theta} > 0, \quad \frac{\partial \pi_j}{\partial \theta} > 0.$$

所以公民營混合廠商之民營化程度提高將使國內外民營廠商之利潤上升, 然而對該公民營混合廠商之利潤的影響方向卻不確定。若將 (12a) 式以 $\theta = 0^+$

衡量可得：

$$\left. \frac{\partial \pi_0}{\partial \theta} \right|_{\theta=0^+} = \frac{a^2(n+1)(k+1)[(n+1)k^2 + (n^2 + mn + 2n + 2)k + n + 1]}{H^3} > 0. \quad (12b)$$

因此我們可得以下定理：

定理 2 在純粹公營下，微量民營化有提高公營廠商利潤之功能。然而在既定之民營化程度下，進一步提高民營化程度並不一定會提高公民營混合廠商之利潤。

此一定理的經濟涵義可解釋如下：在純粹公營下進行微量民營化將減少公營廠商產量，降低其生產的邊際成本並提高產品價格，將有助於改善公營廠商過度生產在 $p < mc$ 的情形，因此，民營化使得公營廠商利潤增加。¹³ 然而，若民營化程度達到相當水準後，進一步提高民營化程度將使公營廠商產量減少的幅度更加顯著，其對利潤的負面影響將超過產品價格上升與邊際成本降低的好處，因而使得公營廠商的利潤不增反減。¹⁴

3. 最適民營化程度的決定

在瞭解民營化程度對廠商產量之影響後，我們將問題移至最適民營化程度之決定的探討上，並分析其影響因素。由於本文假設政府可單獨決定公營廠商的民營化程度，則在政府追求社會福利極大的目標下，將(10)–(13)代入(6)式並對 θ 微分，因此本國公營廠商最適民營化程度可表示如下：¹⁵

¹³ 在封閉雙佔模型架構下，Fershtman (1990) 獲得民營化程度的提高將減少公民營混合廠商之利潤的結果，此與本文在開放國外民營廠商加入，並將民營廠商家數擴展之後的結果有異。

¹⁴ 由(12a)式可求得當 $\theta \gtrless [(1+n)k^2 + (n^2 + 2n + nm + 2)k + n + 1]/[(1+n)k^2 + (n^2 + 3n + mn + m + 2)k + 2n + 1]$ 時， $\partial \pi_0 / \partial \theta \lesseqgtr 0$ 。

¹⁵ 由於二階條件結果過於複雜，為簡化說明，將 $m = 1$ 及 $n = 1$ 代入可得 $\partial^2 W / \partial \theta^2 = -4a^2(k+1)\{[k^4 + 2k^3(4-\theta) + 12k^2(2-\theta) + k(23-19\theta) - 6\theta + 3]/[k^2 + (4+\theta)k + 2\theta + 2]^4\}$ 。由上式可知，只要 k 值不要太小，即可滿足社會福利極大的二階條件。因此，若將國內外廠商家數 (m 、 n) 擴展後，只要 k 值不要太小，亦應能滿足社會福利極大化之二階條件。

$$\theta^* = \frac{(n^2 + mn + m)k}{(n+1)k^2 + (n^2 + mn + m + 3n + 2)k + 2n + 1}. \quad (14)$$

由上式可知, $0 < \theta^* < 1$ 。因此我們可得以下定理:

定理 3 若以追求社會福利極大為目標, 則公營事業應部份開放民營。

根據前一節之分析得知, 隨著民營化程度逐漸提高, 產品價格上漲, 消費者剩餘下跌, 本國民營廠商利潤增加, 而本國公營廠商利潤則是先增後降。在純粹公營 ($\theta = 0$) 下, 微量民營化將使本國公營與民營廠商之利潤均增加, 且兩者增加之幅度大於消費者剩餘減少之幅度, 使本國福利提高, 因此社會福利極大之處不存在於純粹公營之情況下。¹⁶ 反之, 在純粹民營 ($\theta = 1$) 下, 微量減少民間持股比例使本國民營廠商利潤下降, 而本國消費者剩餘與公民營混合廠商之利潤均上升, 且兩者上升之幅度大於本國民營廠商利潤下降之幅度, 使本國福利提高, 因此社會福利極大也不處在於純粹民營之情況。¹⁷ 所以, 完全公營或完全民營均非社會福利極大, 故最適民營化程度必然介於 0 與 1 之間。¹⁸ 此一結果說明了為何現實社會的民營化釋股中, 政府仍持有相當比例之股份的原因。

此外, De Fraja and Delbono (1989) 一文指出, 當公營廠商為市場領導者 (Stackelberg leader) 時, 本國福利水準將會優於在 Cournot 競爭下的水準。若本文在此不採用 Cournot 競爭而假設公民營混合廠商為市場領導者的競爭型態時, 則第一階段民營化之最適解將是 $\theta = 0$, 亦即公營廠商仍然維持純粹公營而不需進行民營化。此一結果乃因公營廠商在擁有領導者的優勢時, 其所能達到之目標函數值 (即社會福利水準) 將是廠商所有可能競爭型態之最大者, 因此純粹公營 ($\theta = 0$) 將是最適解。反之, 當此一公營廠商沒有領導者的優勢, 而與其他民營廠商相同都是追隨者時 (亦即 Cournot 的競爭型態), 根據次佳理論 (Second-best theory) 的觀點, 純粹公營廠商所能達到之社會福

¹⁶ 我們可求得, $\partial CS/\partial\theta|_{\theta=0^+} < 0$, $\partial\pi_0/\partial\theta|_{\theta=0^+} > 0$, $\partial(m\pi_i)/\partial\theta|_{\theta=0^+} > 0$ 且 $|\partial CS/\partial\theta|_{\theta=0^+}| < [\partial\pi_0/\partial\theta|_{\theta=0^+} + \partial(m\pi_i)/\partial\theta|_{\theta=0^+}]$ 。

¹⁷ 我們可求得, $\partial CS/\partial\theta|_{\theta=1^-} > 0$, $\partial\pi_0/\partial\theta|_{\theta=1^-} > 0$, $\partial(m\pi_i)/\partial\theta|_{\theta=1^-} < 0$ 且 $|\partial(m\pi_i)/\partial\theta|_{\theta=1^-}| < (\partial\pi_0/\partial\theta|_{\theta=1^-} + \partial CS/\partial\theta|_{\theta=1^-})$ 。

¹⁸ 由於 Matsumura (1998) 乃建立在封閉經濟的雙佔模型下, 因此若將 $m = 1$ 與 $n = 0$ 代入 (14) 式中即可得該文之最適民營化的結果, 故本文為 Matsumura (1998) 之一般化模型。

利水準將不再是極大, 所以純粹公營 ($\theta = 0$) 不再是最適政策。然而, 在此時之 Cournot 的競爭型態下, 政府仍可透過部分民營化來達到與市場領導者相同之社會福利水準。亦即在 Cournot 競爭下, 政府採行最適民營化之後的廠商產量、利潤、產品價格、消費者剩餘以及社會福利水準將與純粹公營廠商為市場領導者的水準相同。¹⁹

此外, 由第 (14) 式亦可看出, 最適民營化程度受到市場結構所影響。以下分別就國、外內廠商家數之多寡對最適民營化程度之影響作分析。

$$\frac{\partial \theta^*}{\partial m} = \frac{k(n+1)(k+1)[(n+1)k+2n+1]}{(n+1)k^2 + (n^2 + mn + m + 3n)k + 3k + 3n + 2} > 0. \quad (14a)$$

上式之結果表示, 當本國廠商家數增加時, 民營化程度應進一步提高。此乃因本國廠商家數增加時, 不僅市場總產量增加, 且廠商間之競爭更加激烈, 使得產品價格越趨近邊際成本, 因而部分取代了公營廠商調整價格與增加產量的角色, 降低了公營的重要性。此外, 由於公營廠商較民營廠商不具生產效率, 增加民營化程度將促使生產由效率低的公營廠商移轉到效率高的民營廠商, 因此也提升了社會之生產效率。²⁰ 故在其他變數固定下, 當本國廠商家數增加時, 最適民營化程度應提高。

$$\frac{\partial \theta^*}{\partial n} = \frac{k(1+k)[(n^2+2n)k - m + 2n^2 + 2n]}{(n+1)k^2 + (n^2 + mn + m + 3n)k + 3k + 3n + 2} \begin{matrix} \geq 0, \\ \leq 0, \end{matrix}$$

if $m \begin{matrix} \leq \\ \geq \end{matrix} (2n + 2n^2 + 2nk + n^2k).$ (14b)

上式之結果表示, 當外國廠商家數增加時, 民營化程度是否應提高或降低, 須視本國廠商家數之多寡而定。其原因在於外國民營廠商加入時, 雖然使本國消費者剩餘增加, 但也降低了本國廠商的利潤並將之移轉至國外廠商手中。此外, 由定理 1 得知, 公營廠商在計算全國福利時並未考慮外國廠商的

¹⁹ 此一結論與 Brander and Spencer (1985) 中的論點相同, 亦即在 Cournot 競爭下本國政府可透過最適出口補貼來達到與本國廠商為 Stackelberg leader 時相同的福利水準。由此可知, 只要政府利用宣示效果並確實執行, 使公營廠商保持領導者的地位, 則不須實行民營化政策即可達到同樣效果。

²⁰ 因為 $mc = kq$, 而 $q_0 > q_i = q_j$, 所以 $mc_0 > mc_i = mc_j$, 公民營混合廠商以較民營廠商高的邊際生產成本生產, 顯示生產較無效率。

利潤函數與產量, 故在外國廠商加入時, 將使得公營廠商因低估市場產量而超額生產在無效率之點, 導致資源的扭曲。當本國廠商家數相對少時 ($m < 2n + 2n^2 + 2nk + n^2k$), 外國廠商的加入對本國民營廠商利潤衝擊較小, 因此政府應增加民營化程度以降低資源扭曲。但是當本國廠商家數相對多時 ($m > 2n + 2n^2 + 2nk + n^2k$), 外國廠商的加入對本國廠商衝擊較大, 亦即利潤外移幅度較大。此時政府應減少民營化程度, 增加公營廠商的市場佔有率以降低利潤外移的幅度。

綜合以上的市場結構對最適民營化程度的分析, 可以得到以下定理:

定理 4 本國廠商家數增加, 最適民營化程度應越高。但外國民營廠商家數的增加卻不一定應提高最適民營化程度。

由以上分析可知, 本國民營廠商家數增加將使民營化程度增加, 但外國廠商家數增加除了有增加民營化程度的正效果, 另一方面, 其亦有為防止本國民營廠商利潤被移轉而使本國公營廠商減少民營化程度的負效果, 因此本國民營廠商家數改變對民營化程度的影響將較外國廠商大。²¹

4. 不同市場結構下之福利水準比較

將(14)式代入(10)–(13)式, 之後再代回(6)式中可得最適民營化程度下之福利水準:

$$W^* = \frac{a^2}{2A} \left\{ (1+m)k^2 + [(m+n)^2 + 2(n+1) + 3m]k + 2n + 1 \right\}, \quad (15)$$

其中 $A = k^3 + (2m + 2n + 3)k^2 + [(m + 2n + 3)m + (n + 4)n + 3]k + 2n + 1$ 。因此我們可將其在各種不同市場結構之下所得到的最適民營化程度與其所對應之福利水準加以彙總成表 2, 其中 $(1, m, n)$ 分別表示市場上存在一家公營廠商、 m 家本國民營廠商及 n 家外國民營廠商。由於最適民營化程度與福利水準隨市場結構 (m 及 n 之值) 不同而改變, 且在不同市場結構下來比較

²¹ 若從數學的觀點, 我們可推得 $|\partial\theta^*/\partial m| > |\partial\theta^*/\partial n|$ 。

表 2 不同市場結構之下的最適民營化程度與社會福利水準

市場結構	θ^*	W^*
(1, m, n)	$\frac{(n^2+m+mn)k}{(n+1)k^2+(n^2+m+mn+3n+2)k+2n+1}$	$\frac{1}{2} a^2 \frac{1+km^2+n^2k+2nkm+2n+k^2+mk^2+2k+3km}{n^2k+2nk^2+4nk+2nkm+2n+k^3+2mk^2+3k^2+km^2+3k+3km+1}$
(1, m, 0)	$\frac{mk}{k^2+2k+km+1}$	$\frac{1}{2} a^2 \frac{1+km^2+k^2+mk^2+2k+3km}{k^3+2mk^2+3k^2+km^2+3k+3km+1}$
(1, 0, n)	$\frac{n^2k}{n^2k+nk^2+3nk+2n+k^2+2k+1}$	$\frac{1}{2} a^2 \frac{1+n^2k+2nk+2n+k^2+2k}{n^2k+2nk^2+4nk+2n+k^3+3k^2+3k+1}$
(1, 0, 0)	0	$\frac{1}{2} \frac{a^2}{1+k}$
(1, 1, 0)	$\frac{k}{k^2+3k+1}$	$\frac{1}{2} a^2 \frac{2k^2+6k+1}{k^3+5k^2+7k+1}$
(1.0.1)	$\frac{k}{2k^2+6k+3}$	$\frac{1}{2} (k^2 + 5k + 3) \frac{a^2}{k^3+5k^2+8k+3}$

最適民營化程度與福利水準之高低, 其數學運算極為複雜, 因此以下之分析將在 $m = n$ 之假設下作討論。由表 2 之結果並經比較可得其關係如下:

$$\theta^*(1, m, n) > \theta^*(1, m, 0) > \theta^*(1, 0, n) > \theta^*(1, 0, 0) = 0,$$

$$W(1, m, n) \geq W(1, m, 0) > W(1, 0, n) > W(1, 0, 0).$$

因此我們可得以下定理:

定理 5 當國內只允許存在一家廠商時, 以社會福利的觀點應該採完全公營的方式。但在此時, 只要市場開放, 無論是本國或外國民營廠商之加入, 本國社會福利水準都將提高, 且此時的公營廠商應該採部份民營方式, 而最適民營化程度應隨著民營廠商家數之增加而提高。

當國內只允許一家廠商時, 由於公營廠商生產在市場價格等於邊際成本之處, 因此可避免如民營廠商獨佔時, 以市場價格大於邊際成本來決定產量而造成的社會無謂損失 (dead-weight loss), 故政府應使該廠商以完全公營之型態經營。然而, 若允許民營廠商進入市場, 則因市場產量的增加, 產品價格越趨近邊際成本, 使得公營廠商維持市場產量的重要性降低; 此外, 由於公營廠商較民營廠商不具生產效率,²² 因此部份民營化將促使生產由效率低的公

²² 因為邊際成本 (mc_l) 為 kq_l , 其中 $l = 0, i, j$ 。在既定之 θ 下, $q_0 > q_i = q_j$, 所以 $mc_0 > mc_i =$

營廠商移轉到效率高的民營廠商。但在新加入的廠商為外國廠商的情況下, 因為有避免利潤外移的考量, 最適民營化程度將較新加入的廠商為本國廠商時低。

同理, 因為市場競爭程度與整個社會生產效率的提升, 本國福利也將隨著新廠商的加入而提高。但因外國廠商會瓜分本國廠商的利潤並將之移轉到國外, 而削減了福利提升的程度, 因此若在已存在本國民營廠商的情況下開放外國廠商進入市場, 則當本國廠商家數較多時, 外國廠商的加入所造成的消費者剩餘增加可能小於本國廠商利潤下降的幅度, 因而使本國福利下降。但我們亦可發現, 若隨著國內外民營廠商的不斷加入, 競爭越趨激烈, 最適民營化程度及社會福利將不斷提高。此結果不僅說明了為何各國致力於「競爭政策」的同時, 「民營化」也越普遍, 且也印證了競爭政策可以提昇社會福利的觀點。

5. 追求世界福利極大之下的最適民營化政策

在上述論述中, 我們是以本國福利為著眼點, 並假設本國政府可以全權決定民營化政策。在本節中, 我們將以世界的觀點來探討世界福利極大的民營化政策。由於本文假設這個世界只存在本國與外國等兩個國家, 因此世界福利 (W_T) 可表示為本國福利 (W) 與外國廠商利潤的加總, 亦即:

$$W_T = W + \sum_{j=1}^n \pi_j = CS + \pi_0 + \sum_{i=1}^m \pi_i + \sum_{j=1}^n \pi_j. \quad (16)$$

在第一階段追求世界福利極大的目標下, 將(10)–(13)式代入(16)式並對 θ 微分, 則世界福利極大之下的最適民營化程度 (θ_T) 可表示如下:

$$\theta_T = \frac{(n^2 + m + mn + 2n + nk)k}{(n+1)k^2 + (n^2 + m + mn + 2n + 2)k + 1}. \quad (17)$$

由上式可知, $0 < \theta_T < 1$, 亦即表示在追求世界福利極大為目標下, 本國之公

mc_j , 亦即表示公民營混合廠商之邊際生產成本比民營廠商者高, 顯示其生產較無效率。

營廠商仍應部分開放民營。比較 (14) 式與 (17) 式得知, $\theta_T > \theta^*$, 因此我們可以得到以下定理:

定理 6 以追求世界福利極大之最適民營化程度將比追求本國福利極大之最適民營化程度高。

此一定理的經濟涵意可解釋如下: 在第三節的討論中我們指出, 外國廠商的存在雖然有使產量增加而增加本國消費者剩餘的正面效果, 但亦有使本國利潤外移的負面效果, 因此維持國內市場份額以避免利潤外移為公營廠商的功能之一。但當政府以追求世界福利極大為目標時, 因必須兼顧外國廠商的利潤, 本國政府利用公營廠商來防止利潤外移的誘因將下降, 民營化程度也將因此提高。此外, 由於民營化程度的提高, 將使得公民營混合廠商產量減少, 而國內外民營廠商產量增加。因為前者產量減少之幅度大於後者增加之幅度, 使得總產量減少, 市場價格上升, 而本國福利則因消費者剩餘的降低以及利潤外移的雙重影響而下降。

6. 結論

一般探討民營化的理論文獻均建立在封閉混合寡佔模型上, 當廠商家數很多時, 完全民營化會增加社會福利, 但在廠商家數很少時, 完全民營化卻反而會降低社會福利。而本文則在加入外國廠商競爭且允許政府握有部份股權後發現, 政府與民間所共同經營之公民營混合廠商可能生產在價格小於邊際成本處。然而隨著政府股權之釋出, 民營化程度的提高, 此公民營混合廠商將可能生產在價格大於邊際成本之處。此外, 微量民營化有提高公營廠商利潤之功能, 然而在既定之民營化程度下, 進一步提高民營化並不一定會提高公民營混合廠商之利潤。再者, 部份民營化可提高社會福利, 且社會福利極大之最適民營化程度受市場結構的不同而有異。在其他條件不變下, 最適民營化程度將隨著本國廠商的加入而提高, 但外國廠商的加入對最適民營化程度的影響則需視國內外廠商的相對數量多寡而定。此外, 在公營獨佔的情況下只要開放市場, 無論是本國或外國民營廠商的加入, 均可促使部份民營化的發生並提高社會福利。此一結果不僅說明了為何各國致力於「競爭政策」

的同時,「民營化」也越普遍,且也進一步印證了競爭政策可以提昇社會福利的論點。最後,若以世界福利極大的觀點出發,其最適民營化的程度將高於以追求本國福利極大之下的民營化程度。

參考文獻

- 鄭素珍(2001),「台灣、日本與英國電信事業民營化之比較」,《自由中國之工業》,91(3), 61-95。
- Brander, J. A. and B. J. Spencer (1985), "Export Subsidies and International Market Share Rivalry," *Journal of International Economics*, 18, 83-100.
- Cremer, H., M. Marchand, and J.-F. Thisse (1989), "The Public Firm as an Instrument for Regulating an Oligopolistic Market," *Oxford Economic Papers*, 41, 283-301.
- De Fraja, G. and F. Delbono (1989), "Alternative Strategies of a Public Enterprise in Oligopoly," *Oxford Economic Papers*, 41, 302-311.
- Eckel, C. C. and A. R. Vining (1985), "Elements of a Theory of Mixed Enterprise," *Scottish Journal of Political Economy*, 32, 82-94.
- Eckel, C. C. and T. Vermaelen (1986), "Internal Regulation: The Effects of Government Ownership on the Value of the Firm," *Journal of Law and Economics*, 29, 381-404.
- Fershtman, C. (1990), "The Interdependence between Ownership Status and Market Structure: The Case of Privatization," *Economica*, 57, 319-328.
- Fjell, K. and D. Pal (1996), "A Mixed Oligopoly in the Presence of Foreign Private Firm," *Canadian Journal of Economics*, 29, 737-743.
- George, K. and M. La Manna (1996), "Mixed Duopoly, Inefficiency, and Public Ownership," *Review of Industrial Organization*, 11, 853-860.
- Matsumura, Toshihiro (1998), "Partial Privatization in Mixed Duopoly," *Journal of Public Economics*, 70, 473-483.
- Pal, D. and M. White (1998), "Mixed Oligopoly, Privatization and Strategic Trade Policy," *Southern Economic Journal*, 65, 264-281.
- White, M. (1996), "Mixed Oligopoly, Privatization and Subsidization," *Economics Letters*, 53, 189-195.

THE OPTIMAL DEGREE OF PRIVATIZATION AND MARKET STRUCTURE

Yungho Weng*

Department of Economics
National Chengchi University

Yu-Shan Lo

Department of Economics
University College London

Bih Jane Liu

Department of Economics
National Taiwan University

Keywords: Privatization, Market structure, Mixed oligopoly

JEL classification: L13, L32, L44

* Correspondence: Yungho Weng, Department of Economics, National Chengchi University, Taipei 116, Taiwan. Tel: (02) 2938-7417; Fax: (02) 2939-0344; E-mail: yweng@nccu.edu.tw.

ABSTRACT

This paper constructs a mixed oligopoly model, in which a state-owned firm competes with both domestic and foreign private firms, in order to examine the optimal degree of privatization under different market structures. It shows that partial privatization is optimal as long as domestic or foreign private firms exist. The optimal degree of privatization increases if the number of domestic private firms increases. However, an increase in the number of foreign private firms may decrease or increase the optimal degree, depending on the relative numbers of domestic and foreign private firms. Finally, we provide a theoretical explanation for the popularity of privatization after competition policy is implemented.