

國立政治大學財政學系研究所

碩士學位論文

公共社會企業下的民營化政策與中立性



指導教授:翁堃嵐 博士

研究生:賴紫琳 撰

中 華 民 國 一 百 零 八 年 二 月

摘要

本文考慮公營廠商屬於公共社會企業(public social enterprises, 文後簡寫為 PSE), 即公營廠商目標函數不包含民營廠商利潤, 並建構一個包含考慮補貼政策的異質性混合寡占市場模型, 來探討民營化中立性定理以及最適的民營化政策。依據本文的研究結果顯示在公營廠商的目標屬於 PSE 模式下, (1) 不管是長期抑或是短期, 也無論是產品同質或異質模型, 民營化中立性定理均不成立。此一結果明顯異於傳統目標函數的模式下, 僅有在長期之下民營化中立性才會不成立的結果。(2) 在長期下最適民營化政策為「部分民營化」, 此一結果也明顯與傳統文獻, 不管是產品同質抑或是產品異質模型其均為完全國營化的政策。(3) 長期下, 當產品為同 (異) 質時, 最適補貼額為 0 (負)。此一結果與傳統模式下, 產品為同 (異) 質時, 最適補貼額為 0 (正) 有所不同。

關鍵詞：民營化中立性定理、混合寡占、補貼政策、廠商自由進出、公共社會企業

Abstract

This paper considers the case where the public firm belongs to public social enterprises (PSE); that is, the objective function of public firm does not include the profits of private firms. A differentiated mixed oligopolistic market model which considers the subsidy policy is constructed. We discuss the privatization neutrality theorem and the optimal privatization policy. The major findings are: supposed that the public firm belongs to the PSE model. (1) No matter whether it is long run or short run, or whether the product is homogeneous or heterogeneous, the privatization neutrality theorem does not hold. This result is obviously different from the traditional result for which privatization neutrality does not hold in the long run. (2) In the long run, the optimal privatization policy is “partial privatization”. This result is also clearly different from the traditional model for which is a fully state-owned policy. (3) In the long run, when the product is homogeneous (heterogeneous), the optimum subsidy is 0 (negative). This result is different from the traditional model in which when the product is homogeneous (heterogeneous), the optimal subsidy is 0 (positive).

Key words : Privatization neutrality theorem, mixed oligopoly model, subsidy policies, free entry and exit, public social enterprises

目錄

第一章 緒論.....	1
第二章 文獻回顧.....	2
第三章 基本模型.....	5
第四章 傳統模式.....	5
第 4.1 節 產品同質模型.....	5
第 4.2 節 產品異質模型.....	13
第 4.3 節 比較結果.....	19
第五章 PSE 模式.....	20
第 5.1 節 產品同質模型.....	20
第 5.2 節 產品異質模型.....	24
第 5.3 節 比較結果.....	30
第六章 結論.....	31
參考文獻.....	33



圖目錄

圖 1 傳統模式下，產品同質模型之補貼與民營化程度的關係.....	11
圖 2 傳統模式下，產品異質模型之替代程度與社會福利水準的關係.....	19
圖 3 PSE 模式下，產品異質模型之替代程度與社會福利水準的關係.....	30



表目錄

表 1 傳統模式下，產品同質模型之補貼與民營化程度的關係..... 31



第一章 緒論

為了彌補市場機能的不足，在國家發展初期常利用公營事業 (public enterprise) 達到政策與經濟發展的目標，以發展國家資本、促進經濟建設與便利人民生活為目的，依照企業方式經營，以事業養事業，以事業發展事業，並力求有盈無虧，增加國庫收入；一般而言，公營事業的定義為政府獨資經營者或政府與人民合資經營，政府資本超過百分之五十等。

然而隨著全球經濟自由化、國際化，民營化已成為推展自由化理念的政策工具，世界各國無不朝此方向邁進。起源於 1980 年代，經歷了油價的波動與美元的貶值，歐美國家各國財政赤字擴大，如 1979 年英國 33 個主要的國營企業，在政府提供 10 億英鎊的優惠貸款下，仍損失 5 億英鎊，造成政府與人民社會福祉的巨大損失，在這樣的背景下，同年英國大選，保守黨將公營事業民營化作為政治經濟改革的核心議題，結果獲得壓倒性的勝利，開始展開「民營化」活動，從石油業、航太業、電信業、旅館業、運輸業、自來水業、鋼鐵業等開始，希望在不增加人民稅賦負擔下，減少國營事業虧損帶來的財政赤字，並透過出售國營事業所得到的資金，進行其他公共投資¹。日後經濟情形的改善也驗證了民營化的成效；除了歐美國家，日本為了改善行政機構膨脹與效率的問題，也針對國鐵實施民營化，新加坡亦相當重視民營化，以電信業為例，除了開放民間參與，亦訂定「藏富於民」的目標，讓人民可以共同享有高獲利的營業成就，是眾多國家學習的對象。

我國自 1989 年起成立「行政院公營事業民營化推動專案小組」，以「修訂民營化相關法令」、「研擬解決民營化問題途徑」與「審議民營化執行方案」為三大主要任務，推動公營事業民營化，並訂定「公營事業移轉民營條例」及其施行細則、「公股股權管理及處分要點」等，以完備法制作業，希望能夠藉此提升企業經營績效，活絡市場競爭，

¹ 資料來源：潘偉華、俞慧芸(2000)，〈國際間推行民營化經驗的回顧〉，《公營事業評論技術報告》，第 7 期，頁 1-42。

改善公營事業的效率，促進民間投資，以減輕政府財政負擔，如中國石油化學公司、中國鋼鐵公司、台肥公司、陽明海運公司、彰化銀行、第一銀行等 39 家事業均陸續完成部分或全部民營化；目前台灣電力公司、台灣中油公司及台灣糖業公司等刻正規劃中²。

在國家發展經濟的目標之下，民營化的重要性日趨明顯，除了是國際潮流外，政府的智庫或學者亦紛紛著手深入研究，除了以實證研究探討績效與成果外，眾多文章則是著重於理論模型的分析與研究，期與現實生活更進一步連結，藉此討論公營廠商民營化後的社會福利水準是否提升、最適民營化政策為何、民營化政策如何與政府其他重要財政工具互相配合，以提升一國競爭力。

因此，本文將以理論模型深入探討，研究公營廠商民營化在長期與短期之下的經濟效果，嘗試改變過去傳統文獻對於公營廠商目標的設定，期與混合寡占模型的意義更為明確，並可進一步作為政策規劃的參據。

第二章 文獻回顧

自 White(1996) 提出在產品同質的混合寡占市場的模式下，政府透過補貼政策來矯正市場的扭曲，使得社會福利水準的高低與民營化政策無關，即文獻上所調的「民營化中立性定理 (Privatization neutrality theorem)」¹。在該篇文章之後，相關文獻如雨後春筍般出現來探討民營化中立性定理是否成立。

首先，某些文獻乃是在不同目標函數或不同競爭模式，探討民營廠商家數為外生給定的條件下民營化中立性定理是否成立。其中如 Poyago-Theotoky(2001) 利用特定函數來探討廠商決策順序的影響，該文發現無論是公營廠商與民營廠商進行 Cournot Nash 數量競爭的同時決策、抑或是公營廠商為 Stackelberg 的領導者，或是公民營廠商均以極大化利潤為目標函數，三種情形之利潤、產出及社會福利水準均相同；Myles(2002) 則以一般化的模型探討上述問題，也得到相同的結果；Kato and Tomaru(2007) 則探討民營廠

² 資料來源：國家發展委員會官方網站 <https://www.ndc.gov.tw/>

商的目標除了自身利潤以外，還包括其他外在因素（如其他廠商的收益或成本），他們在相同的最適補貼政策下亦可得到與 Poyago-Theotoky(2001) 相同的結果，這些文獻說明了民營化中立性定理的穩固性。Hamada(2018) 則是針對混合寡占市場下，改變公營廠商的目標函數，透過給予消費者剩餘、公民營廠商利潤函數以及政府補貼支出不同權重時，發現結果將有所不同，且在政府決策錯誤或採取差異性的補貼政策時，民營化中立性定理不一定成立。

除此之外，某些文獻則是著重於探討廠商家數並非外生給定的情形下，民營化中立性定理是否依然成立。其中如 Matsumura and Kanda(2005) 利用同質模型進行探討，藉由混合寡占市場的建構，得到短期應該部分民營化，長期則應完全國營化的結論，且若公營廠商的利潤為正，則混合寡占下的社會福利水準會高於純粹寡占下的社會福利水準；Wang and Chen(2010) 發現在成本有差異時，長期應該要部份民營化，且長期民營化程度較短期高；Wang et al.(2014) 則是探討國際貿易下的結果，發現當民營廠商家數很多時，若可實施進口關稅，則部份民營化較好；Cato and Matsumura(2012) 一文利用一般化的函數，討論長期模型之補貼政策與牌照稅政策的效果，發現僅使用補貼政策或僅使用牌照稅政策，民營化中立性定理並不成立，需搭配補貼政策與牌照稅政策，始可達到民營化中立性，且此時的社會福利水準亦可達到最佳水準；接著 Matsumura(2017) 又指出長期民營化中立性僅在設定產量下限(output floor) 時才會成立。

上述多數文章皆是以同質模型進行討論，然而亦有許多文獻著重異質寡占民營化政策，如 Anderson et al.(1997) ，該文利用 CES 效用函數，進行價格競爭，發現在短期時，廠商家數為外生給定，完全國有化是最佳民營化政策，在長期時，民營化將導致更多民營廠商進入市場，且若消費者偏好多樣性的程度較低時，民營化有助提高社會福利水準；Fujiwara(2007) 一文放寬效用函數的假設，建立一個更一般化的異質寡占模型，並且假設效用為二次函數，進行數量競爭 (quadratic subutility specification for love of variety and a quantity-setting game) ，結果發現短期的最適民營化政策與替代程度呈非單調性關係，長期的最適民營化政策則與替代程度呈單調性遞減關係，並指出長期之下，最適民營化

政策並非絕對是「完全國營化」；Ramani and Saha (2012) 亦透過異質寡占模型的設定，得到部分民營化可能並非最好的結果，而應取決於產品間的替代程度。

然而過去文獻多數以 Matsumura (1998) 對於公營廠商目標函數的設定為基礎，假設為自身利潤與社會福利水準的加權平均，而忽略公營廠商的目標函數可能並非如此，因為一般而言，異質寡占的模型是假設公營廠商與民營廠商為競爭對手關係，此時公營廠商進行產量決策時，若仍考慮對手的利潤，似有部分不合理的假設，基於此，Chang et al.(2018) 改變公營廠商目標函數的設定，深入探討混合雙占市場下，價格控制與民營化的關係，發現最適民營化政策與價格控制相關，當價格定在較低（中、高）的水準時，最適民營化政策為部分民營化（完全民營化、完全公營化），該篇文章亦指出，若價格是由極大化社會福利水準內生決定，則最適民營化政策為「完全民營化」。

綜上所述，為更契合異質寡占模型設定的意義，本文是以 White (1996) 與 Fujiwara (2007) 等文延伸探討，並以 Matsumura(1998) 與 Chang et al.(2018) 對公營廠商目標函數的假設，建構一個包含考慮補貼政策的異質性混合寡占市場模型，來探討民營化中立性定理以及最適的民營化政策。並發現若公營廠商的目標屬於 PSE 模式下，不管是長期抑或是短期，也無論是產品同質或異質模型，民營化中立性定理均不成立。在長期下最適民營化政策為「部分民營化」，此一結果也明顯與傳統文獻，不管是產品同質抑或是產品異質模型其均為完全國營化的政策。長期下，當產品為同（異）質時，最適補貼額為 0（負）。此一結果與傳統模式下，產品為同（異）質時，最適補貼額為 0（正）有所不同。

以上為緒論與文獻回顧的部分，接著本文第三章將介紹基本模型設定，第四章針對傳統模型進行討論，即以 Matsumura(1998) 對公營廠商目標函數的設定為基礎，第五章將改變公營廠商目標函數的設定，以 Chang et al.(2018) 對公營廠商的目標設定為主，進行討論，第六章為本文結論。

第三章 基本模型

遵循 White(1996) 一文的設定，假設一封閉的經濟體系中存在政府、公營廠商與民營廠商三方，政府對於公營廠商與民營廠商均實施從量補貼政策。不同於 White (1996) 僅分析純粹寡占與混合寡占，本文在文後的第四章以及第五章分別採用 Matsumura (1998) 以及 Chang et al.(2018) 對於公營廠商目標函數設定。其中前者認為公營廠商的目標函數為社會福利水準與自身利潤的加權平均函數；後者則認為公營廠商目標函數應不包含民營廠商利潤，文後將前者稱之為傳統模式，後者簡稱為 PSE 模式。並以 Fujiwara (2007) 的模型架構為基礎，建構一個產品異質的混合寡占模型，分別探討長、短期之下的最適補貼政策及民營化政策以及其所對應的社會福利水準。

考慮混合寡占市場，市場中包含 1 家公營廠商與 n 家民營廠商，在市場上進行產品為同質或異質的數量競爭。基於混合寡占市場會存在數量的扭曲，本文假定政府為了矯正此一扭曲，因此會對每家廠商的每單位產出給予 s 的補貼。此 $n+1$ 家公、民營廠商則在給定的補貼 s 之下從事 Cournot 數量競爭。因而本模型可視為一個二階段賽局 (Two-stage game)，第一階段，政府決定最適補貼以極大化社會福利水準；第二階段，在給定政府補貼政策之下，公營廠商與民營廠商進行 Cournot 數量競爭，決定其最適生產策略，為了方便求解，本文將採取倒推法 (Backward induction) 來求導市場均衡以及政府的最適民營化政策。

第四章 傳統模式

假定在混合寡占市場下，公營廠商與民營廠商進行數量競爭時，公營廠商的目標函數為社會福利水準與自身利潤的加權平均函數。文後分別探討在產品同質與產品異質兩種情況。

第4.1節 產品同質模型

假設在市場上，存在 1 家公營廠商及 n 家民營廠商，其逆需求函數如下：

$$p = a - Q = a - \left(q_0 + \sum_{i=1}^n q_i \right) \quad (4-1)$$

a 為市場規模，產品 0 是由公營廠商所生產，產品 i 則為民營廠商所生產， Q 代表市場總產量，為公營廠商產量與市場上所有民營廠商產量的加總，即 $Q = q_0 + \sum_{i=1}^n q_i$ 。

此外，假設公營廠商的生產技術相同，生產成本為邊際成本遞增函數，分別如下所示：

$$C_0 = \frac{1}{2} q_0^2 + f \quad (4-2)$$

$$C_i = \frac{1}{2} q_i^2 + f \quad i = 1, \dots, n \quad (4-3)$$

其中 f 為固定成本。

在政府政策部分，為了矯正混合寡占市場數量過低的扭曲，假設政府提供每家廠商每單位產出補貼 s ，因此在給定 s ，公營廠商與民營廠商的利潤函數分別為：

$$\pi_0 = p q_0 - C_0 + s q_0 = \left(a - \left(q_0 + \sum_{i=1}^n q_i \right) \right) q_0 - \frac{1}{2} q_0^2 - f + s q_0 \quad (4-4)$$

$$\pi_i = p q_i - C_i + s q_i = \left(a - \left(q_0 + \sum_{i=1}^n q_i \right) \right) q_i - \frac{1}{2} q_i^2 - f + s q_i \quad i = 1, \dots, n \quad (4-5)$$

社會福利函數為：

$$W = CS + \pi_0 + \sum_{i=1}^n \pi_i - s(q_0 + \sum_{i=1}^n q_i) \quad (4-6)$$

其中消費者剩餘為 $CS = \frac{1}{2} Q^2$ 。其次，遵循 Matsumura (1998) 一文的設定，假設公營廠商的目標函數（令為 M^0 ）為極大化社會福利水準與利潤的加權平均，即為：

$$M^0 = \theta\pi_0 + (1 - \theta)W \quad (4-7)$$

文後以上標 0 代表傳統模式下的函數設定，係為與第五章做區隔，其中 θ 為公營廠商在民營化的過程中，釋出給民間的股權比重，亦即民營化程度，而 $(1 - \theta)$ 則為公營廠商關心社會福利水準的權重。民營廠商的目標函數則為極大化利潤。

接著，文後將分別探討短期與長期的均衡結果，透過兩階段賽局，求解最適補貼後，觀察民營化程度對政府補貼政策與廠商生產決策的影響。

壹、公民營廠商的產出決策

為求取市場均衡解，先求導公營廠商目標函數 (4-7) 與民營廠商目標函數 (4-5) 極大化的一階必要條件分別如下所示：

$$\frac{\partial M^0}{\partial q_0} = a - (\theta + 2)q_0 - \sum_{i=1}^n q_i + \theta s = 0 \quad (4-8)$$

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial q_i} = a - q_0 - \sum_{i=1}^n q_i - 2q_i + s = 0 \quad (4-9)$$

在民營廠商產量為對稱性的假設之下，令民營廠商的產出水準為 q_1 、公營廠商的產量為 q_0 。因此將 (4-8) 與 (4-9) 二式聯立可求解得公營廠商與民營廠商的產量分別為如下：

$$q_0^N = \frac{s(n + 2)\theta - ns + 2a}{(n + 2)\theta + n + 4} \quad (4-10)$$

$$q_1^N = \frac{a\theta + a + 2s}{(n + 2)\theta + n + 4} \quad (4-11)$$

文後以上標 N 代表 Cournot Nash 均衡。

接下來，文後將分別求導短期與長期市場均衡，即民營廠商可否自由進出市場的均衡，並探討民營化中立性定理及政府的最適民營化政策。

貳、短期均衡

為求解短期均衡，將 (4-10) 與 (4-11) 代入 (4-6) 社會福利函數中，可得社會福利水準如下所示：

$$W = \frac{1}{2} \frac{1}{((\theta + 1)n + 2\theta + 4)^2} \quad (4-12)$$

$$(-2f(\theta + 1)^2n^3 + ((a^2 - 2s^2 - 10f)\theta^2 + (2a^2 - 28f)\theta + a^2 - 2s^2 - 18f)n^2$$

$$+ ((3a^2 + 4as - 8s^2 - 16f)\theta^2 + (10a^2 - 56f)\theta + 7a^2 + 4as - 4s^2 - 48f)n$$

$$+ (8as - 8s^2 - 8f)\theta^2 + (8a^2 - 32f)\theta + 8a^2 - 32f)$$

接著，推導第一階段政府極大化社會福利水準下所決定的最適補貼如下：

$$s^* = \frac{a}{n + 2} \quad (4-13)$$

從上式中可得，最適補貼與民營化程度無關、與廠商家數呈反向關係，且與市場規模呈正向關係。

接著，將最適補貼 (4-13) 代入 (4-6) 社會福利函數與 (4-10)、(4-11) 公民營廠商產量，可得市場均衡之最適社會福利水準與最適產量，如下所示：

$$q_0^* = \frac{a}{n + 2} \quad (4-14)$$

$$q_1^* = \frac{a}{n + 2} \quad (4-15)$$

$$W^* = \frac{(n + 1)(a^2 - 2fn - 4f)}{2n + 4} \quad (4-16)$$

在此模式下，觀察 (4-16) 式，我們發現，透過最適補貼政策，民營化程度不會影響到社會的福利水準，此即所謂的「民營化中立性定理 (Privatization neutrality theorem)」。

本文將(4-14)、(4-15)及(4-16)式的同質短期均衡結果定義為 First Best。

此結果與過去文獻相符，廠商家數外生給定時，民營化中立性成立，此外由於本文假設成本為凸函數 (convex function)，因此實施補貼政策可發揮成本配置改善效果，讓原本生產過剩的公營廠商減產，另由於策略性替代的效果，使得民營廠商的產量增加，

最後導致公營廠商與民營廠商的產量達到一致，進而極小化總成本。

參、長期均衡

接下來，本文將分析長期均衡結果，在民營廠商可自由進出的經濟體系，廠商家數為內生決定，因此將 (4-10) 及(4-11) 代入(4-5) 民營廠商利潤函數中，由民營廠商利潤為零進行求解，如下所示：

$$\pi_{1(q_0=q_0^N, q_1=q_1^N)} = \frac{(-2(n+2)^2f + 3a^2)\theta^2 + ((-4n^2 - 24n - 32)f + 6a(a+2s))\theta - 2(n+4)^2f + 3(a+2s)^2}{2((n+2)\theta + n+4)^2} = 0 \quad (4-17)$$

求解可得在廠商可自由進出市場之均衡廠商家數 n^E 為：

$$n^E = \frac{1\sqrt{6}\sqrt{f}((\theta+1)a+2s) - 4\theta f - 8f}{2f(\theta+1)} \quad (4-18)$$

文後以上標 E 表示廠商自由進出市場下的均衡。

此時公營廠商、民營廠商產量與市場總產量為：

$$q_0^E = \frac{1}{\sqrt{6}} \frac{4f - \sqrt{6}\sqrt{f}s(1-\theta)}{(\theta+1)\sqrt{f}} \quad (4-19)$$

$$q_1^E = \frac{1}{3}\sqrt{f}\sqrt{6} \quad (4-20)$$

$$Q^E = q_0^E + n \cdot q_1^E = \frac{1}{\sqrt{6}} \frac{(\sqrt{6}\sqrt{f}a + s\sqrt{6}\sqrt{f} - 4f)}{\sqrt{f}} \quad (4-21)$$

從上式發現，公營廠商的產量與補貼呈反向關係³，因為雖然補貼提供誘因使公營廠商增產，但因為公營廠商同時受到民營廠商與民營化程度的影響，因此公營廠商的產量亦有可能會減少，在本模型的假設下，公營廠商的產量隨著補貼的增加而減少；民營廠商的產量與補貼及民營化程度均無關，市場總產量則與民營化程度無關，與 Matsumura and Kanda (2005)及 Fujiwara (2007) 所得結果相同，但與補貼呈正向關係，表示補貼增

³ $\frac{\partial q_0^E}{\partial s} = \frac{\theta-1}{\theta+1} < 0$

加，對社會總產量有正的影響。

接著，將 (4-19) 與 (4-20) 代入 (4-6) 社會福利函數中，推導第一階段政府極大化社會福利水準下所決定的補貼，此時社會福利水準如下所示：

$$W = \frac{1}{6} \frac{1}{(a\theta + a + 2s)(\theta + 1)^2} \left(-4 \sqrt{f((\theta + 1)a + 2s)^2 ((a - s)\theta^2 + \theta(2a + s) + a)} \sqrt{6} \right. \\ \left. + 3 \left(\left(a^2 - 2s^2 + \frac{2}{3}f \right) \theta^2 + \left(2a^2 + \frac{20}{3}f \right) \theta + a^2 - 2s^2 + \frac{10}{3}f \right) (a\theta + a + 2s) \right) \quad (4-22)$$

廠商可自由進出下的補貼則為如下所示：

$$s^E = -\frac{1\sqrt{6}\sqrt{f}\theta(1-\theta)}{3(\theta^2 + 1)} \quad (4-23)$$

此時補貼與民營化程度相關，且在部分民營化之下 ($0 < \theta < 1$ 的範圍內)，補貼為負，表示在長期之下，政府可能不會對廠商進行補貼，反而是對廠商課稅。此部分是因為在廠商可自由進入經濟體系時，常有「廠商過度進入市場 (excess entry)」⁴ 的情形發生，因此須透過固定成本或其他政府可利用的政策工具管控達到極大化社會福利水準的目標。值得一提的是，若完全公營 ($\theta = 0$) 或完全民營 ($\theta = 1$) 時，補貼為 0。

在廠商可自由進出市場下，民營化程度與補貼的關係如下圖所示，民營化程度較小時，隨著民營化程度的增加，補貼會下降 (稅率上升)，然而在民營化程度較大的時候，民營化程度的增加將會使得補貼上升 (稅率下降)。

⁴ 如 Matsumura and Kanda (2005)、Mankiw and Whinston (1986), Suzumura and Kiyono (1987), Lahiri and Ono (1988), Hirokawa and Sasaki (2000), Matsumura(2000), Ohkawa and Okamura (2003), and Futagami, Iwaisako and Okamura (2003) 所提。

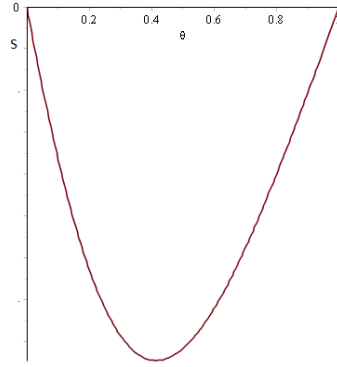


圖 1：傳統模式下，產品同質模型之補貼與民營化程度的關係

接著，再將 (4-23) 補貼代入 (4-6) 社會福利函數中，可得社會福利水準如下：

$$\begin{aligned}
 W^E = & \frac{1}{6(2\sqrt{6}\sqrt{f}\theta^2 + 3\theta^3a - 2\sqrt{6}\sqrt{f}\theta + 3\theta^2a + 3\theta a + 3a)(\theta^2 + 1)} \\
 & (-12\sqrt{6}\sqrt{f}a^2\theta^5 + 12\sqrt{6}f^{\frac{3}{2}}\theta^4 - 6\sqrt{6}\sqrt{f}a^2\theta^4 + 9a^3\theta^5 - 12\sqrt{6}f^{\frac{3}{2}}\theta^3 \\
 & - 30\sqrt{6}\sqrt{f}a^2\theta^3 + 9a^3\theta^4 + 18af\theta^5 + 20\sqrt{6}f^{\frac{3}{2}}\theta^2 - 18\sqrt{6}\sqrt{f}a^2\theta^2 + 18a^3\theta^3 \quad (4-24) \\
 & - 30af\theta^4 - 20\sqrt{6}\theta f^{\frac{3}{2}} - 18\sqrt{6}\sqrt{f}a^2\theta + 18a^3\theta^2 + 96af\theta^3 - 12\sqrt{6}\sqrt{f}a^2 \\
 & + 9a^3\theta + 9a^3 + 78fa\theta + 30af)
 \end{aligned}$$

此一結果與前面短期之下所獲致的結果並不相同，在民營化程度為外生給定時，實施補貼政策，民營化程度會影響到社會福利水準的大小，亦即民營化中立性不成立。此結果與預期相符，亦與 Matsumura(2012) 結果相同。

接著本文將進一步求解最適民營化政策為何，因此將社會福利水準 (4-24) 對 θ 微分，求解一階條件之最適民營化程度為：

$$\theta^* = 0 \quad (4-25)$$

輔助定理 1：長期之下，政府應該完全國營化，此結果與 Matsumura and Kanda(2005) 結論相同。這部分是因為民營化程度與民營廠商產量、市場總產量無涉，僅影響公營廠商的產量，且由於民營化程度的減少，將使得公營廠商因為更注重自己的利潤而增加產量

⁵，同時因為民營廠商家數與民營化程度呈正向關係，當民營化程度減少時，廠商家數將會減少⁶，但由於市場總產量與民營化程度無關，因此公營廠商產量增加的幅度必須與其他所有民營廠商產量總和減少的幅度相同。此時，若民營化程度減少，將可使生產的總成本下降，進而使得社會福利水準增加。此外，完全國營化時，公營廠商係以邊際成本訂價，此時可減少民營廠商過度進入市場對社會福利所造成的浪費。

最後，在解得最適民營化程度為 0 後，可得市場均衡如下所示：

$$s^* = 0 \quad (4-26)$$

$$q_0^* = \frac{2}{3}\sqrt{6}\sqrt{f} \quad (4-27)$$

$$q_1^* = \frac{1}{3}\sqrt{6}\sqrt{f} \quad (4-28)$$

$$n^* = \frac{1\sqrt{6}\sqrt{f}a - 8f}{2f} \quad (4-29)$$

$$W^* = \frac{1}{2}a^2 + \frac{5}{3}f - \frac{2}{3}a\sqrt{f}\sqrt{6} \quad (4-30)$$

由以上結果，我們發現，在長期之下，最適民營化政策為「完全國營化」，最適補貼為 0。

如同 Cato and Matsumura (2012) 一文，探討混合寡占與純粹寡占之民營化中立性，發現混合寡占下的最適補貼應小於純粹寡占下的最適補貼，此部分是因為雖然補貼提供民營廠商增加產量的誘因，有助提升社會福利水準，但另一方面，補貼使得民營廠商提高進入市場的誘因，導致「廠商過度進入市場」，反而對社會福利水準有損害，因此在這兩股力量下，影響方向並不確定。而本文設定模型得到的結果為最適補貼為 0，即兩股力量互相平衡與抵銷。除此之外，此時公營廠商的產量大於民營廠商的產量，因此透過補貼或民營化政策改善產量配置的效果不如短期。

⁵ $\left. \frac{\partial q_0^E}{\partial \theta} \right|_{s=0} = -\frac{2\sqrt{6}\sqrt{f}}{3} < 0$

⁶ $\frac{\partial n^E}{\partial \theta} = \frac{2}{(\theta+1)^2} > 0$

第4.2節 產品異質模型

沿用 Fujiwara(2007)的設定，假設市場上有 2 種產品，分別為異質性產品與同質性產品，在同質性產品部份，生產要素為勞動力，勞動市場為完全就業狀態，且勞動供給完全無彈性，1 單位的勞動供給可以生產一單位的同質性產品，換句話說，該同質性產品即為計價財；而在異質性產品部分，假設市場上有 $n+1$ 種種類，產品 0 是由公營廠商所生產及提供，而其他的 n 種則由民營廠商生產提供。因此，本文假設市場上具代表性個人的效用函數為：

$$u = a \left(q_0 + \sum_{i=1}^n q_i \right) - \frac{1-b}{2} \left(q_0^2 + \sum_{i=1}^n q_i^2 \right) - \frac{b}{2} \left(q_0 + \sum_{i=1}^n q_i \right)^2 + z \quad (4-31)$$

$$a, b > 0 \quad 1 \geq b$$

其中 a 為市場規模，下標 0 代表公營廠商，而下標 i 則代表民營廠商，其中 $i = 1, \dots, n$ ， q_0 代表公營廠商的產量， q_i 代表民營廠商的產量， $(1-b)$ 表示消費者偏好與替代程度的關係⁷， $b = 1$ 表示產品同質， $b \neq 1$ 則表示產品異質。 z 為計價財。

此外，令 p_0 、 p_i 分別代表公營廠商與民營廠商所生產的產品價格，因此可以藉由上述效用函數，求導效用極大化的一階條件，求得公營廠商與民營廠商產品的逆需求函數，分別如下所示：

$$p_0 = a - (1-b)q_0 - b \left(q_0 + \sum_{i=1}^n q_i \right) \quad (4-32)$$

$$p_i = a - (1-b)q_i - b \left(q_0 + \sum_{i=1}^n q_i \right) \quad i = 1, \dots, n \quad (4-33)$$

⁷與 Fujiwara(2007)不同的是，Fujiwara 以 $(\beta - r)$ 刻劃消費者偏好與替代程度的關係，其中 $\beta > r$ ，且 $\beta = r$ 表示產品同質， $\beta \neq r$ 則表示產品異質。為簡化模型，本文以 $(1-b)$ 刻劃消費者偏好與替代程度的關係，以 1 為標準，用以判斷產品替代程度，以及屬同質產品過異質產品。

成本函數⁸的設定則與第 4.1 節相同，且本節亦加入補貼政策，因此在給定補貼 s 之下，公營廠商與民營廠商的利潤函數分別為：

$$\begin{aligned}\pi_0 &= p_0 q_0 - C_0 + s q_0 \\ &= \left(a - (1 - b) q_0 - b \left(q_0 + \sum_{i=1}^n q_i \right) \right) q_0 - \frac{1}{2} q_0^2 - f + s q_0\end{aligned}\quad (4-34)$$

$$\begin{aligned}\pi_i &= p_i q_i - C_i + s q_i \\ &= \left(a - (1 - b) q_i - b \left(q_0 + \sum_{i=1}^n q_i \right) \right) q_i - \frac{1}{2} q_i^2 - f + s q_i\end{aligned}\quad (4-35)$$

$i = 1, \dots, n$

在社會福利函數部分，不同於 Fujiwara(2007) 以消費者剩餘加計廠商利潤表示社會福利水準⁹，本文係以經濟體系中的效用與成本表示，爰設定為代表性消費者的效用扣除成本¹⁰。此外，雖考慮補貼政策，但僅對廠商的利潤函數發生策略性效果，而在經濟體系當中，則為廠商與政府間的金錢的移轉，故社會福利函數（令為 W ）可表示為：

$$\begin{aligned}W &= u - C_0 - \sum_{i=1}^n C_i \\ &= a \left(q_0 + \sum_{i=1}^n q_i \right) - \frac{1-b}{2} \left(q_0^2 + \sum_{i=1}^n q_i^2 \right) - \frac{b}{2} \left(q_0 + \sum_{i=1}^n q_i \right)^2 - \left(\frac{1}{2} q_0^2 + f \right) - \sum_{i=1}^n \left(\frac{1}{2} q_i^2 + f \right)\end{aligned}\quad (4-36)$$

接著與第 4.1 節相同，遵循 Matsumura (1998) 一文的設定，假設公營廠商的目標函數（令為 M^0 ）為極大化社會福利水準與利潤的加權平均函數，即為：

$$M^0 = \theta \pi_0 + (1 - \theta) W \quad (4-37)$$

與第 4.1 節相同， θ 為民營化程度， $(1 - \theta)$ 則為公營廠商關心社會福利水準的權重。

⁸不同於 Fujiwara(2007) 假設公民營廠商邊際成本固定且相同，本文係假設廠商生產成本為一遞增函數，固定成本相同且為正。

⁹ Fujiwara(2007) 對於社會福利函數的設定為 $W = CS + \pi_0 + \sum_{i=1}^n \pi_i$ ，其中 $CS = u - p_0 q_0 - \sum_{i=1}^n p_i q_i$ 。

¹⁰ 本文係考慮在異質模型中，消費者剩餘不易刻劃，爰透過另一種描述社會福利的方式呈現，值得注意的是，後續的計算結果均與 Fujiwara(2007) 設定的社會福利模式結果相同。

接著，文後將分別求導短期與長期市場均衡結果，並探討民營化中立性定理及政府的最適民營化政策。

壹、公民營廠商產出決策

與第 4.1 節方法相同，先求導公營廠商目標函數 (4-37) 與民營廠商目標函數 (4-35) 極大化的一階必要條件，分別如下所示：

$$\frac{\partial M^0}{\partial q_0} = a - (\theta + 2)q_0 - b \sum_{i=1}^n q_i + s\theta = 0 \quad (4-38)$$

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial q_i} = a - bq_0 + (-3 + b)q_i - b \sum_{i=1}^n q_i + s = 0 \quad (4-39)$$

在民營廠商產量為對稱性的假設之下，令民營廠商的產出水準為 q_1 、公營廠商的產量為 q_0 。因此將 (4-38) 與 (4-39) 二式聯立，可求解得公營廠商與民營廠商的產量，分別列式如下：

$$q_0^N = \frac{(-s(n-1)\theta + ns + a)b - 3\theta s - 3a}{b^2n - (\theta + 2)(n-1)b - 3\theta - 6} \quad (4-40)$$

$$q_1^N = \frac{(s\theta + a)b - (\theta + 2)(a + s)}{b^2n - (\theta + 2)(n-1)b - 3\theta - 6} \quad (4-41)$$

貳、短期均衡

與第 4.1 節方法相同，為求解短期均衡，將 (4-40) 與 (4-41) 代入 (4-6) 社會福利函數中，推導第一階段政府極大化社會福利水準下所決定得最適補貼如下：

$$s^* = \frac{a}{bn + 2} \quad (4-42)$$

與第 4.1 節相同，補貼與民營化程度無關、與廠商家數呈反向關係、與市場規模呈正向關係。此外補貼與替代程度呈反向關係¹¹，補貼隨著替代程度的增加而減少，使得

¹¹ $\frac{\partial s^*}{\partial b} = \frac{-an}{(bn+2)^2} < 0$

廠商生產的成本相對提高。

接著將最適補貼代入，可得最適產量及社會福利水準，如下所示：

$$q_0^* = \frac{a}{bn + 2} \quad (4-43)$$

$$q_1^* = \frac{a}{bn + 2} \quad (4-44)$$

$$W^* = \frac{(n + 1)(-2bfn + a^2 - 4f)}{2bn + 4} \quad (4-45)$$

本文將(4-43)、(4-44)及(4-45)式的異質短期均衡結果定義為 First Best。由以上結果可以發現，在最適補貼政策之下，無論產品同質或異質，民營化程度均不會影響到社會的福利水準，然而，社會福利水準會隨著替代程度增加而下降¹²，因為替代程度對消費者而言是用來可以消費多樣性的財貨，若替代程度增加，產品同質性提高，則此時消費者將少了消費多樣性的好處，另一方面，對廠商而言，替代程度的增加代表市場競爭越激烈，使得廠商獨占力量 (monopoly power) 變小，因此對生產者亦有不利的影響，導致整體社會福利水準會因替代程度的增加而下降。

參、長期均衡

與第 4.1 節方法相同，在長期之下，民營廠商可自由進出經濟體系，其均衡條件由民營廠商利潤為零時決定，求解可得在廠商可自由進出市場之均衡廠商家數 n^E 為：

$$n^E = \frac{1\sqrt{6}(f(b - \theta - 2)a + s(b\theta - b - 2)) + f((-2\theta - 4)b + 6\theta + 12)}{2f(b - \theta - 2)b} \quad (4-46)$$

此時公營廠商、民營廠商與市場總產量為：

$$q_0^E = \frac{-1\sqrt{6}(\sqrt{6}s\sqrt{f}\theta - \sqrt{6}s\sqrt{f} - 2bf + 6f)}{6(b - \theta - 2)\sqrt{f}} \quad (4-47)$$

¹² $\frac{\partial W_1}{\partial b} = -\frac{1(n+1)na^2}{2(bn+2)^2} < 0$

$$q_1^E = \frac{1}{3}\sqrt{f}\sqrt{6} \quad (4-48)$$

$$Q^E = q_0^E + n \cdot q_1^E = \frac{1}{\sqrt{6}} \frac{(\sqrt{6}\sqrt{f}a + s\sqrt{6}\sqrt{f} + 2bf - 6f)}{\sqrt{f}} \quad (4-49)$$

從上式可以發現，公營廠商的產量則與補貼呈反向關係¹³、民營廠商的產量與補貼及民營化程度無關，市場總產量與民營化程度無關，但與補貼呈正向關係；此部分與第 4.1 節同質的結果均相同。

接著，推導第一階段政府極大化社會福利水準下所決定的補貼，因此將 (4-47) 與 (4-48) 代入 (4-36) 社會福利函數，並求取其一階條件，整理可得補貼如下：

$$s^E = \frac{\sqrt{6}\sqrt{f}((b^2 - 4b - 1)\theta^2 + (b^3 - 6b^2 + 13b - 4)\theta - 2b^2 + 6b - 4)}{(6b^2 - 12b - 6)\theta^2 + (-12b^2 + 36b - 24)\theta + 12b - 24} \quad (4-50)$$

由上式可以發現，在民營廠商可自由進出市場下，補貼與民營化程度相關，此時社會福利水準如下：

$$W^E = \frac{1}{12(b^2\theta^2 - 2b^2\theta - 2b\theta^2 + 6b\theta - \theta^2 + 2b - 4\theta - 4)b} \\ (+28b^3f\theta - 24a^2 - 6a^2\theta^2 + 12a^2b - 24a^2\theta - 28b^2f - 25f\theta^2 \\ + 88bf + 188bf\theta + 36a^2b\theta - 116b^2f\theta + 50b^2f\theta^2 - 36bf\theta^2 - b^4f\theta^2 \\ - 12b^3f\theta^2 - 100\theta f - 100f + 2\sqrt{6}ab^3\theta^2\sqrt{f} - 4\sqrt{6}ab^3\theta\sqrt{f} \\ - 14\sqrt{6}ab^2\theta^2\sqrt{f} + 32\sqrt{6}ab^2\theta\sqrt{f} + 18\sqrt{6}ab\theta^2\sqrt{f} - 68\sqrt{6}ab\theta\sqrt{f} \\ - 28\sqrt{6}ab\sqrt{f} + 40\sqrt{6}a\theta\sqrt{f} + 4\sqrt{6}ab^2\sqrt{f} + 10\sqrt{6}a\theta^2\sqrt{f} + 40\sqrt{6}a\sqrt{f} \\ + 6a^2b^2\theta^2 - 12a^2b^2\theta - 12a^2b\theta^2) \quad (4-51)$$

與第 4.1 節長期結果相同，在產品異質時，民營廠商可自由進出市場的情況下，即便實施補貼政策，民營化程度會影響到社會福利水準的大小。接著為求解最適民營化政策，因此將社會福利水準 (4-51) 對 θ 微分，求解一階條件之最適民營化程度為：

¹³ $\frac{\partial q_0^E}{\partial s} = \frac{-1(1-\theta)}{2+\theta-b} < 0$

$$\theta^* = 0 \quad (4-52)$$

輔助定理 2：無論產品為同質或異質，在長期之下，民營化中立性定理不成立，且最適民營化政策均為「完全國營化」。

此時，市場均衡如下所示：

$$s^* = \frac{1}{6}\sqrt{6}\sqrt{f}(1-b) \quad (4-53)$$

$$q_0^* = \frac{1\sqrt{6}(b-5)\sqrt{f}}{6(b-2)} \quad (4-54)$$

$$q_1^* = \frac{1}{3}\sqrt{f}\sqrt{6} \quad (4-55)$$

$$n^* = \frac{1\sqrt{6}ab\sqrt{f} - 2\sqrt{6}a\sqrt{f} - 2bf + 10f}{2f(b-2)b} \quad (4-56)$$

$$W^* = \frac{1\sqrt{6}ab^2\sqrt{f} - 7\sqrt{6}ab\sqrt{f} + 10\sqrt{6}a\sqrt{f} + 3ba^2 - 7b^2 - 6a^2 + 22fb - 25f}{6b(b-2)} \quad (4-57)$$

由以上可以發現，最適補貼與替代程度呈反向關係¹⁴，而公營廠商的最適產量則與替代程度呈正向關係¹⁵、民營廠商的最適產量與替代程度無關、社會福利水準則與替代程度呈反向關係。

社會福利水準與替代程度關係圖如下所示，當產品替代程度由 0 開始逐漸增加時，社會福利水準將會大幅度下降，但在產品接近同質（替代程度 $b \rightarrow 1$ ）時，社會福利水準最小。

¹⁴ $\frac{\partial s^*}{\partial b} = -\frac{1}{6}\sqrt{6}\sqrt{f} < 0$;

¹⁵ $\frac{\partial q_0^*}{\partial b} = \frac{1\sqrt{6}\sqrt{f}}{2(b-2)^2} > 0$

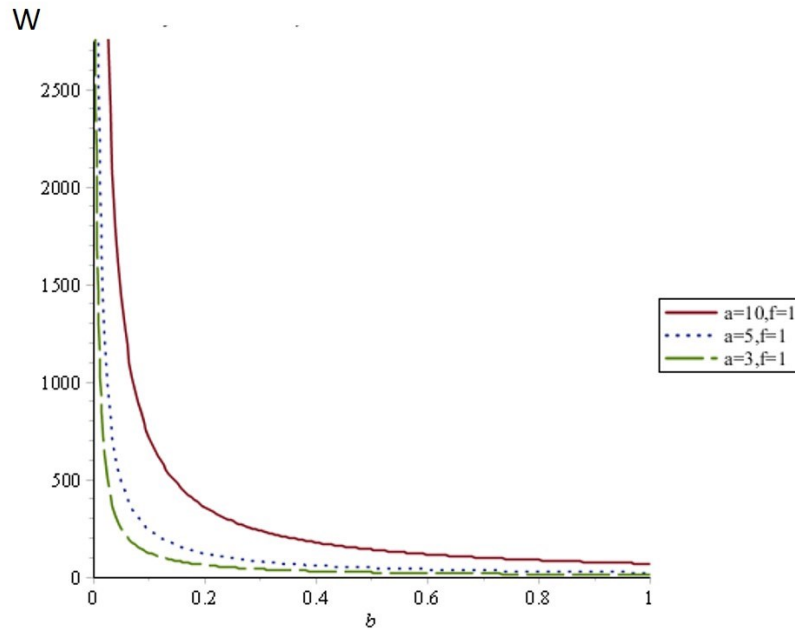


圖 2：傳統模式下，產品異質模型之替代程度與社會福利水準的關係

第4.3節 比較結果

傳統模型下，公營廠商的目標函數為極大化社會福利水準與廠商利潤的加權平均，此時無論產品同質或異質，在短期時，民營化中立性定理成立，民營化程度不會影響到社會的福利水準。

然而長期之下，結果與短期並不相同，無論產品同質或異質，民營化中立性定理均不成立¹⁶，且最適民營化政策為「完全國營化」，公營廠商將透過邊際成本訂價，極大化社會福利水準。然而在民營化程度與補貼均為內生決定時，若產品同質，則此時最適補貼為 0；若產品異質，則此時最適補貼為正，此部分是因為在產品異質時，政府有動機多關心消費者喜歡多樣性產品的偏好，因此如可實施補貼政策，將有助提高廠商增產的誘因，進而提高社會福利水準，然而產品若為同質，則此時政府沒有關心消費者偏好的程度的誘因，因此政府可能會選擇不補貼，而係透過完全國營化，藉由邊際成本訂價決

¹⁶本文的結果與 Matsumura and Kanda (2005)及 Matsumura (2012)結果相同。Matsumura and Kanda (2005)一文，發現長期之下最適民營化政策為「完全國營化」，而 Matsumura (2012)則發現在長期之下，單一補貼政策或單一牌照稅政策並無法維持民營化中立性，然而若可同時實施補貼政策與牌照稅政策，則此時民營化中立性成立，可將市場均衡矯正回 First best。

定產量與價格，極大化社會福利水準。值得一提的是，將 4.2 節的替代程度 $b=1$ 代入模型中，亦可得到與 4.1 節相同的結果。

第五章 PSE 模式

不同於第四章假定公營廠商的目標函數為社會福利水準與自身利潤的加權平均函數，本章沿用 Chang et al.(2018) 一文對於公營廠商目標函數設定，假設公營廠商的目標函數僅包含本身利潤與消費者剩餘，此時，將該公營廠商定義為「公共社會企業(Public social enterprises)」。

PSE 模式僅改變公營廠商的目標函數，其餘公營廠商的需求函數、成本函數、利潤函數等均與第四章設定相同，因此本章不再贅述。其中公營廠商的目標函數將設定如下所示：

$$M^P = \theta\pi_0 + (1 - \theta)\left(W - \sum_{i=1}^n \pi_i\right) \quad (5-1)$$

文後以上標 p 代表 PSE 模式，係為與第四章作區分， θ 則與前一章假設相同，為公營廠商在民營化的過程中，釋出給民間的股權比重，亦即民營化程度，而 $(1 - \theta)$ 則為公營廠商關心社會福利水準的權重。

接著將仿照第四章的方式，分別探討在產品同質與產品異質兩種情況。

第5.1節 產品同質模型

壹、公營廠商的產出決策

與第四章方法相同，但公營廠商的目標函數則改為 (5-1)。因此為求取市場均衡解，先求導公營廠商目標函數 (5-1) 與民營廠商目標函數 (4-5) 極大化的一階必要條件，分別如下所示：

$$\frac{\partial M^P}{\partial q_0} = a - (\theta + 2)q_0 - \theta \sum_{i=1}^n q_i + s\theta = 0 \quad (5-2)$$

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial q_i} = a - q_0 - \sum_{i=1}^n q_i - 2q_i + s = 0 \quad (5-3)$$

與第四章相同，在民營廠商產量為對稱性的假設之下，令民營廠商的產出水準為 q_1 、公營廠商的產量為 q_0 。因此將 (5-2) 與 (5-3) 二式聯立，求解得公營廠商與民營廠商的產量，分別如下所示：

$$q_0^N = \frac{1(-an + 2s)\theta + a(n + 2)}{2(n + \theta + 2)} \quad (5-4)$$

$$q_1^N = \frac{1a\theta + a + 2s}{2(n + \theta + 2)} \quad (5-5)$$

貳、短期均衡

與前面方法相同，為求解短期均衡，將 (5-4) 與 (5-5) 代入 (4-6) 社會福利函數中，推導第一階段政府極大化社會福利水準下所決定的補貼，整理可得補貼如下：

$$s^r = \frac{1}{2} \frac{a(n\theta^2 + 2\theta^2 + n)}{n^2 + 2n\theta + 2\theta^2 + n} \quad (5-6)$$

文後以上標 r 代表僅考慮補貼政策下的均衡。

接著，將補貼 (5-6) 代入 (4-6) 社會福利函數中，得社會福利水準如下：

$$w^r = \frac{-8fn^3 - (\theta + 1)(a^2\theta - 3a^2 + 16f)n^2 + ((2a^2 - 16f)\theta^2 + (4a^2 - 16f)\theta + 2a^2 - 8f)n + 4\theta^2(a^2 - 4)}{8n^2 + (16\theta + 8)n + 16\theta^2} \quad (5-7)$$

命題 1：在 PSE 模式下，民營化中立性定理不成立。

此結果明顯異於傳統模式，本文接著將進一步求解最適民營化程度，因此將 (5-7) 對 θ 微分，求解一階條件之最適民營化程度為：

$$\theta^* = 1 \quad (5-8)$$

在最適民營化程度為 1 (完全民營化) 的情形下，求解市場均衡如下：

$$s^* = \frac{a}{n+2} \quad (5-9)$$

$$q_0^* = \frac{a}{n+2} \quad (5-10)$$

$$q_1^* = \frac{a}{n+2} \quad (5-11)$$

$$W^* = \frac{(n+1)(a^2 - 2fn - 4f)}{2n+4} \quad (5-12)$$

命題 2：在 PSE 模式下，雖然民營化中立性定理不成立，但同時採行最適補貼政策與最適民營化政策，可將市場均衡結果矯正回 First Best。

比較傳統模式與 PSE 模式下的短期均衡，我們可以發現，傳統模式下民營化中立性定理成立，而在 PSE 模式下雖然民營化中立性定理不成立，但在同質模型下，同時採行最適民營化政策之下，可透過完全民營化，將市場矯正回傳統同質短期所定義的 First Best，使得市場均衡的補貼、公營廠商產量、民營廠商產量以及社會福利水準皆與傳統模式結果相同。

參、長期均衡

與前面方法相同，在長期之下，民營廠商可自由進出經濟體系，其均衡條件由民營廠商利潤為零時決定，求解可得在廠商可自由進出市場之均衡廠商家數 n^E 為：

$$n^E = \frac{1\sqrt{6}\sqrt{f}((\theta+1)a+2s)-(4\theta+8)f}{4f} \quad (5-13)$$

此時公營廠商、民營廠商與市場總產量為：

$$q_0^E = \frac{1}{12} \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{f}} (a\sqrt{6}\sqrt{f}(1-\theta) + 4\theta f) \quad (5-14)$$

$$q_1^E = \frac{1}{3} \sqrt{6}\sqrt{f} \quad (5-15)$$

$$Q^E = q_0^E + n \cdot q_1^E = Q^E = \frac{1}{\sqrt{6}} \frac{(\sqrt{6}\sqrt{f}a + s\sqrt{6}\sqrt{f} - 4f)}{\sqrt{f}} \quad (5-16)$$

比較靜態分析結果與第四章相同，值得一提的是，PSE 模式下的市場總產量與傳統模式下的總產量相同，接著推導第一階段政府極大化社會福利水準下所決定的補貼如下所示：

$$s^E = 0 \quad (5-17)$$

此時，在民營廠商可自由進出市場下所決定的補貼與民營化程度無關，亦為最適補貼，此時社會福利水準為：

$$W^E = \frac{4\sqrt{6}(\theta^2 - 3\theta - 2)\sqrt{f}(\theta + 1)a - 3(\theta + 1)\left(\left(a^2 + \frac{8}{3}f\right)\theta^2 - \left(2a^2 + \frac{32}{3}f\right)\theta - 3a^2 - \frac{8}{3}f\right)}{24(\theta + 1)} \quad (5-18)$$

由上式可以發現，在 PSE 模式下，廠商可自由進出市場時，民營化中立性定理仍不成立，與第四章獲致之結果相同。

接著再將社會福利水準 (5-18) 式對 θ 微分，求解最適民營化程度如下所示：

$$\theta^* = \frac{3a^2 - 2a\sqrt{6}\sqrt{f} - 16f}{3a^2 - 8f} \quad (5-19)$$

命題 3：在長期下，PSE 模式之最適民營化政策為「部分民營化」。

在產品同質時，傳統模式下，長期最適民營化政策為「完全國營化」，然而在 PSE 模式下，長期最適民營化政策則為「部分民營化」，此結果明顯異於傳統文獻。這部分可能是因為在 PSE 模式時，公營廠商並不考慮民營廠商的利潤，且相對而言，關心自己利潤的比重會增加，進而提高政府民營化的誘因。

此時市場均衡如下所示：

$$q_0^* = \frac{4\sqrt{f}(\sqrt{6}a\sqrt{f} + 4f)\sqrt{6}}{3(3a^2 - 8f)} \quad (5-20)$$

$$q_1^* = \frac{1}{3}\sqrt{6}\sqrt{f} \quad (5-21)$$

$$n^* = \frac{-2f^{\frac{3}{2}}\sqrt{6}a + 3\sqrt{6}a^2\sqrt{f} + 9a^3 - 9fa^2 - 36af + 32f^2}{3a^2f - 8f^2} \quad (5-22)$$

$$W^* = \frac{1}{6(3a^2 - 8f)^3(-\sqrt{6}a\sqrt{f} + 3a^2 - 12f)} \quad (5-23)$$

$$\left(4266f^{\frac{3}{2}}\sqrt{6}a^7 - 16848f^{\frac{5}{2}}\sqrt{6}a^5 + 29568f^{\frac{7}{2}}\sqrt{6}a^3 - 405\sqrt{f}\sqrt{6}a^9 - 19456f^{\frac{9}{2}}\sqrt{6}a \right. \\ \left. + 243\left(a^2 - \frac{8}{3}f\right)^3\left(a^4 + 2fa^2 - \frac{40}{3}f^2\right) \right)$$

以上我們可以發現，在長期之下，產品同質時，無論是傳統模式或是 PSE 模式，最適補貼均為零，但兩者的最適民營化政策並不同，傳統模式之最適民營化政策為「完全國營化」，而 PSE 模式之最適民營化政策則為「部分民營化」。

第5.2節 產品異質模型

壹、公民營廠商的產出決策

為求取市場均衡解，先求導公營廠商目標函數 (5-1) 與民營廠商目標函數 (4-35) 式極大化的一階必要條件，分別如下所示：

$$\frac{\partial M^P}{\partial q_0} = a - (\theta + 2)q_0 - \theta b \sum_{i=1}^n q_i + s\theta = 0 \quad (5-24)$$

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial q_i} = a - bq_0 - (-3 - b)q_i - b \sum_{i=1}^n q_i + s = 0 \quad (5-25)$$

在民營廠商產量為對稱性的假設之下，令民營廠商的產出水準為 q_1 、公營廠商的產量為 q_0 。因此將 (5-24) 與 (5-25) 二式聯立，可求解得公營廠商與民營廠商的產量，分別列式如下：

$$q_0^N = \frac{((an + s)\theta - a(n - 1))b - 3s\theta - 3a}{b^2n\theta - (\theta + 2)(n - 1)b - 3\theta - 6} \quad (5-26)$$

$$q_1^N = \frac{(bs - a - s)\theta + ab - 2a - 2s}{b^2n\theta - (\theta + 2)(n - 1)b - 3\theta - 6} \quad (5-27)$$

貳、短期均衡

與前面方法相同，為求解短期均衡，將 (5-26) 與 (5-27) 代入社會福利函數 (4-6) 中，推導第一階段政府極大化社會福利水準下所決定得補貼，整理可得補貼如下所示：

$$s^r = \frac{a \left((b^3 - 5b^2 + 5b + 1)n + (b - 3)^2\theta^2 - n(b - 4)(b - 1)^2\theta - 2n(b - 2) \right)}{(b(b - 1)^2n^2 + (b^3 - 4b^2 + b + 2)n + 2(b - 3)^2\theta^2 + ((-4b^2 + 4b)n^2 + 8n)\theta + 4n(bn - b + 2))} \quad (5-28)$$

接著將 (5-28) 補貼代入 (4-6) 社會福利函數中，得：

$$w^r = \frac{-8fn^3 - (\theta + 1)(a^2\theta - 3a^2 + 16f)n^2 + ((2a^2 - 16f)\theta^2 + (4a^2 - 16f)\theta + 2a^2 - 8f)n + 4\theta^2(a^2 - 4f)}{8n^2 + (8 + 16\theta)n + 16\theta^2} \quad (5-29)$$

與第 5.1 節結果相同，在 PSE 模式下，短期時，無論產品為同質或異質，民營化中立性定理均並不成立。

本文接著再求解最適民營化程度，結果如下所示：

$$\theta^* = 1 \quad (5-30)$$

此時市場均衡如下所示：

$$s^* = \frac{a}{bn + 2} \quad (5-31)$$

$$q_0^* = \frac{a}{bn + 2} \quad (5-32)$$

$$q_1^* = \frac{a}{bn + 2} \quad (5-33)$$

$$W^* = \frac{(n + 1)(-2bf n + a^2 - 4f)}{2bn + 4} \quad (5-34)$$

由以上結果可以發現，替代程度與社會福利水準、補貼、產量皆呈反向關係，此部分與傳統模式之短期均衡結果相同。

此外，與產品同質的結果相同，PSE 模式下，最適民營化政策均為「完全民營化」，在異質模型下，政府可藉由完全民營化，將市場矯正回傳統異質短期所定義的 First Best，此時市場均衡之補貼、公營廠商產量、民營廠商產量以及社會福利水準皆與傳統模式所得結果相同。

參、長期均衡

與前面方法相同，在長期之下，民營廠商可自由進出經濟體系，其均衡條件由民營廠商利潤為零時決定，求解可得在廠商可自由進出市場之均衡廠商家數 n^E 為：

$$n^E = \frac{1}{2} \frac{\sqrt{6} \sqrt{f((b-\theta-2)a + s(b\theta - \theta - 2))^2 + ((-2b+6)\theta - 4b + 12)f}}{(-2 + (b-1)\theta)fb} \quad (5-35)$$

此時公營廠商、民營廠商與市場總產量為：

$$q_0^E = \frac{1}{6} \frac{\sqrt{6}(\sqrt{6}a\sqrt{f}\theta - \sqrt{6}a\sqrt{f} + 2bf\theta - 6\theta f)}{(b\theta - \theta - 2)\sqrt{f}} \quad (5-36)$$

$$q_1^E = \frac{1}{3} \sqrt{f}\sqrt{6} \quad (5-37)$$

$$Q^E = q_0^E + n \cdot q_1^E = \frac{1}{\sqrt{6}} \frac{(\sqrt{6}\sqrt{f}a + s\sqrt{6}\sqrt{f} + 2bf - 6f)}{\sqrt{f}} \quad (5-38)$$

比較靜態分析結果均與前面相同，值得一提的是，PSE 模式下的市場總產量與傳統模式下的總產量相同。接著推導第一階段政府極大化社會福利水準下所決定的補貼如下所示：

$$s^E = \frac{1}{6} \sqrt{f}\sqrt{6}(b-1) \quad (5-39)$$

此時，在 $0 \leq b < 1$ 下，補貼為負，表示應對產出課稅，以降低「超額進入市場」下所造成的損害，接著，將 (5-39) 代入(4-36) 社會福利函數計算得社會福利水準如下：

$$\begin{aligned}
W^E &= \frac{1}{12} \frac{1}{(b\theta - \theta - 2)^2 b} \\
&(-3b^4 f \theta^2 - 4b^3 f \theta^2 + 20b^3 f \theta - 40\sqrt{6}a\sqrt{f}\theta + 24a^2 + 6a^2 b^2 + 6a^2 \theta^2 - 12a^2 b + 24a^2 \theta \\
&- 12b^2 f + 21f\theta^2 - 56bf + 12\theta^2 a^2 b^2 - 24\theta^2 a^2 b - 12\theta a^2 b^2 - 40\sqrt{6}a\sqrt{f} - 20bf\theta \\
&+ 38b^2 f \theta^2 - 68bf\theta^2 - 20b^2 f \theta - 4\sqrt{6}ab^2\sqrt{f} - 10\sqrt{6}a\theta^2\sqrt{f} + 28\sqrt{6}ab\sqrt{f} + 4\sqrt{6}ab^3\theta^2\sqrt{f} \\
&- 2\sqrt{6}ab^3\theta\sqrt{f} - 22\sqrt{6}ab^2\theta^2\sqrt{f} + 4\sqrt{6}ab^2\theta\sqrt{f} + 36\sqrt{6}ab\theta^2\sqrt{f} + 14\sqrt{6}ab\theta\sqrt{f} + 84\theta f \\
&+ 84f)
\end{aligned} \tag{5-40}$$

與預期結果相同，民營化中立性不成立，社會福利水準與民營化程度相關，此時最適民營化程度為：

$$\theta^* = \frac{-6a\sqrt{6}(b-3)\sqrt{f} + (6b-12)a^2 + 8f(b-5)}{\sqrt{6}a(b-3)(b-5)\sqrt{f} + (6b-12)a^2 - 4f(b^2-4b+7)} \tag{5-41}$$

由上式，我們發現，產品異質時，在 PSE 模式之下，最適民營化政策為「部分民營化」，此結果與傳統模式之「完全國營化」的結果並不相同。

此時市場均衡如下所示：

$$\begin{aligned}
q_0^* = & \frac{1}{6} \left(\sqrt{f} \left(-162a^7b^3 + 1458a^7b^2 - 3888a^7b + 162\sqrt{6}a^4b^5f^{\frac{3}{2}} - 3528\sqrt{6}a^4b^4f^{\frac{3}{2}} + 672\sqrt{6}a^2b^5f^{\frac{5}{2}} \right. \right. \\
& + 26928\sqrt{6}a^4b^3f^{\frac{3}{2}} - 9408\sqrt{6}a^2b^4f^{\frac{5}{2}} - 96012\sqrt{6}a^4b^2f^{\frac{3}{2}} + 52416\sqrt{6}a^2b^3f^{\frac{5}{2}} + 172350\sqrt{6}a^4bf^{\frac{3}{2}} \\
& - 148224\sqrt{6}a^2b^2f^{\frac{5}{2}} + 213792\sqrt{6}a^2bf^{\frac{5}{2}} - 81\sqrt{6}a^6b^4\sqrt{f} + 1269\sqrt{6}a^6b^3\sqrt{f} - 7047\sqrt{6}a^6b^2\sqrt{f} \\
& + 16821\sqrt{6}a^6b\sqrt{f} + 136890a^5f + 424800a^3f^2 + 136320af^3 - 8960\sqrt{6}f^{\frac{7}{2}} + 20352\sqrt{6}bf^{\frac{7}{2}} \\
& + 128\sqrt{6}b^5f^{\frac{7}{2}} - 1536\sqrt{6}b^4f^{\frac{7}{2}} + 7168\sqrt{6}b^3f^{\frac{7}{2}} - 128700\sqrt{6}a^4f^{\frac{3}{2}} - 17152\sqrt{6}b^2f^{\frac{7}{2}} - 135360\sqrt{6}a^2f^{\frac{5}{2}} \\
& - 13230\sqrt{6}a^6\sqrt{f} - 54a^5b^5f + 2052a^5b^4f - 1152a^3b^5f^2 - 20250a^5b^3f + 19008a^3b^4f^2 - 1152ab^5f^3 \\
& + 14592ab^4f^3 + 86130a^5b^2f - 121248a^3b^3f^2 - 174528a^5bf + 379872a^3b^2f^2 - 73344ab^3f^3 \\
& \left. \left. - 609120a^3bf^2 + 190080ab^2f^3 - 248064abf^3 + 32400a^7 \right) \right)
\end{aligned} \tag{5-42}$$

$$\begin{aligned}
& / \left((4\sqrt{6}a\sqrt{f} - 3a^2 - 8f)(b - 2)(\sqrt{6}ab^2\sqrt{f} - 8\sqrt{6}ab\sqrt{f} + 15\sqrt{6}a\sqrt{f} + 6a^2b - 4b^2f - 12a^2 + 16bf \right. \\
& - 28f) \left(3\sqrt{6}\sqrt{f}a^2b^2 - 15\sqrt{6}\sqrt{f}a^2b + 4\sqrt{6}f^{\frac{3}{2}}b^2 + 27\sqrt{6}\sqrt{f}a^2 - 12\sqrt{6}f^{\frac{3}{2}}b + 9a^3b - 18ab^2f + 8\sqrt{6}f^{\frac{3}{2}} \right. \\
& \left. \left. - 18a^3 + 54abf - 72af \right) \right) \\
q_1^* = & \frac{1}{3} \sqrt{f} \sqrt{6}
\end{aligned} \tag{5-43}$$

$$\begin{aligned}
n^* = & - \frac{1}{(4\sqrt{6}a\sqrt{f} - 3a^2 - 8f)bf(b - 2)(\sqrt{6}ab^2\sqrt{f} - 8\sqrt{6}ab\sqrt{f} + 15\sqrt{6}a\sqrt{f} + 6a^2b - 4b^2f - 12a^2 + 16bf - 28f)} \\
& \left(-270a^4b^2f + 504a^2b^3f^2 + 837a^4bf - 2472a^2b^2f^2 + 5640a^2bf^2 - 36f^2a^2b^4 + 27fa^4b^3 + 1848\sqrt{6}f^{\frac{5}{2}}a \right. \\
& + 1191\sqrt{6}f^{\frac{3}{2}}a^3 + 36\sqrt{6}\sqrt{f}a^5 - 810a^4f - 5172a^2f^2 - 32b^4f^3 + 256b^3f^3 - 960b^2f^3 + 1792bf^3 + 24\sqrt{6}f^{\frac{5}{2}}ab^4 \\
& + 3\sqrt{6}f^{\frac{3}{2}}a^3b^4 - 240\sqrt{6}f^{\frac{5}{2}}ab^3 - 78\sqrt{6}f^{\frac{3}{2}}a^3b^3 + 1008\sqrt{6}f^{\frac{5}{2}}ab^2 + 486\sqrt{6}f^{\frac{3}{2}}a^3b^2 + 9\sqrt{6}\sqrt{f}a^5b^2 - 2064\sqrt{6}f^{\frac{5}{2}}ab \\
& \left. - 1266\sqrt{6}f^{\frac{3}{2}}a^3b - 36\sqrt{6}\sqrt{f}a^5b + -1568f^3 \right)
\end{aligned} \tag{5-44}$$

$$\begin{aligned}
W^* = & \frac{1}{6} \frac{1}{(4\sqrt{6}a\sqrt{f} - 3a^2 - 8f)^2 b ((b - 2)(\sqrt{6}ab^2\sqrt{f}ab\sqrt{f} + 15\sqrt{6}a\sqrt{f} + 6a^2b - 4b^2f - 12a^2 + 16bf - 28f))} \\
& \frac{1}{(3\sqrt{6}\sqrt{f}a^2b^2 - 15\sqrt{6}\sqrt{f}a^2b + 4\sqrt{6}f^{\frac{3}{2}}b^2 + 27\sqrt{6}\sqrt{f}a^2 - 12\sqrt{6}f^{\frac{3}{2}}b + 9a^3b - 18ab^2f + 8\sqrt{6}f^{\frac{3}{2}} - 18a^3 + 54abf - 72af)}
\end{aligned} \tag{5-45}$$

$$\begin{aligned}
& (+29264544\sqrt{6}f^{\frac{7}{2}}a^7 + 19044396\sqrt{6}f^{\frac{5}{2}}a^6 + 2976750\sqrt{6}f^{\frac{3}{2}}a^8 + 82620\sqrt{6}fa^{10} + 301056\sqrt{6}f^{\frac{11}{2}} + 10530a^7b^6f^2 \\
& - 15552a^5b^7f^3 - 48114a^9b^4f + 30942a^7b^5f^2 + 198720a^5b^6f^3 - 57600a^3b^7f^4 + 427194a^9b^3f - 1386234a^7b^4f^2 \\
& - 201312a^5b^5f^3 + 521856a^3b^6f^4 - 24576ab^7f^5 - 1554714a^9b^2f + 9004932a^7b^3f^2 - 6252336a^5b^4f^3 - 1060992a^3b^5f^4 \\
& + 190464ab^6f^5 + 2558790a^9bf - 26489106a^7b^2f^2 + 37507968a^5b^3f^3 - 5556096a^3b^4f^4 - 454656ab^5f^5 + 38326122a^7bf^2 \\
& - 97533504a^7b^2f^3 + 36101376a^3b^3f^4 - 672768ab^4f^5 + 127154016a^5bf^3 - 86921856a^3b^2f^4 + 6057984ab^3f^5 \\
& + 102681216a^3bf^4 - 13928448ab^2f^5 + 14807040abf^5 - 324f^2a^7b^7 + 972fa^9b^5 - 11664a^{11} + 45176976\sqrt{6}f^{\frac{7}{2}}a^4b^2 \\
& + 26624\sqrt{6}f^{\frac{11}{2}}b^4 + 24743394\sqrt{6}f^{\frac{5}{2}}a^6b^2 + 3246804\sqrt{6}f^{\frac{3}{2}}a^8b^2 + 72171\sqrt{6}fa^{10}b^2 - 56072880\sqrt{6}f^{\frac{7}{2}}a^4b - 350208\sqrt{6}f^{\frac{11}{2}}b^3 \\
& - 33927174\sqrt{6}f^{\frac{5}{2}}a^6b - 4986279\sqrt{6}f^{\frac{3}{2}}a^8b - 129276\sqrt{6}fa^{10}b + 793600\sqrt{6}f^{\frac{11}{2}}b^2 + 9648384\sqrt{6}f^{\frac{9}{2}}a^2 - 795648\sqrt{6}f^{\frac{11}{2}}b \\
& + 15840\sqrt{6}f^{\frac{7}{2}}a^4b^7 + 1404\sqrt{6}f^{\frac{5}{2}}a^6b^7 - 164880\sqrt{6}f^{\frac{7}{2}}a^4b^6 - 24786\sqrt{6}f^{\frac{5}{2}}a^6b^6 - 324\sqrt{6}f^{\frac{3}{2}}a^8b^6 + 274032\sqrt{6}f^{\frac{7}{2}}a^4b^5 \\
& + 2048\sqrt{6}f^{\frac{11}{2}}b^7 - 5346\sqrt{6}f^{\frac{5}{2}}a^6b^5 - 3807\sqrt{6}f^{\frac{3}{2}}a^8b^5 + 2968416\sqrt{6}f^{\frac{7}{2}}a^4b^4 - 15360\sqrt{6}f^{\frac{11}{2}}b^6 + 1473012\sqrt{6}f^{\frac{5}{2}}a^6b^4 \\
& + 138834\sqrt{6}f^{\frac{3}{2}}a^8b^4 + 1215\sqrt{6}fa^{10}b^4 - 18137376\sqrt{6}f^{\frac{7}{2}}a^4b^3 + 37888\sqrt{6}f^{\frac{11}{2}}b^5 - 9012708\sqrt{6}f^{\frac{5}{2}}a^6b^3 - 1008774\sqrt{6}f^{\frac{3}{2}}a^8b^3 \\
& - 16524\sqrt{6}fa^{10}b^3 - 20661888\sqrt{6}f^{\frac{9}{2}}a^2b - 7849728\sqrt{6}f^{\frac{9}{2}}a^2b^3 + 18409344\sqrt{6}f^{\frac{9}{2}}a^2b^2 + 20736\sqrt{6}f^{\frac{9}{2}}a^2b^7 - 170880\sqrt{6}f^{\frac{9}{2}}a^2b^6 \\
& + 385152\sqrt{6}f^{\frac{9}{2}}a^2b^5 + 1072896\sqrt{6}f^{\frac{9}{2}}a^2b^4 + 1458\sqrt{6}a^{11}b^3 - 8748a^{11}b^2 + 17496a^{11}b - 1577556a^9f - 22191246a^7f^2 \\
& - 69010704a^5f^3 - 51062400a^3f^4 - 6343680af^5)
\end{aligned}$$

由以上可以發現，補貼與民營廠商的產量與替代程度無關，社會福利水準則與替代程度呈反向關係。

社會福利水準與替代程度關係圖如下所示，與第 4.2 節結果類似，社會福利水準與替代程度關係圖如下所示，當產品替代程度由 0 開始逐漸增加時，社會福利水準將會大幅度下降，但在產品接近同質（替代程度 $b \rightarrow 1$ ）時，社會福利水準最小。

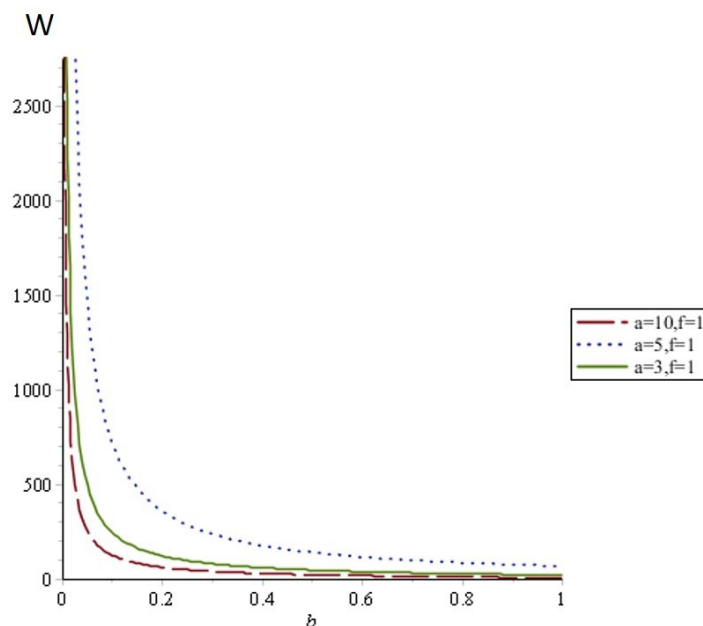


圖 3：PSE 模式下，產品異質模型之替代程度與社會福利水準的關係

第5.3節 比較結果

在 PSE 模式下，公營廠商完全不考慮民營廠商的利潤，此時不管是長期抑或是短期，也無論是產品同質或異質模型，民營化中立性定理均不成立。

在短期時，本文的結果與 Chang et al.(2018)的結果類似，該篇文章發現若價格是由極大化社會福利水準所決定，則此時的最適民營化政策為「完全民營化」。本文亦得類似結果，然而在求出此結果後，本文進一步求解在最適民營化政策之下，配合補貼政策的市場均衡為何，結果發現在 PSE 模式下可透過完全民營化配合補貼政策，將市場矯正回 First Best。

而在長期之下，結果與短期並不相同，無論產品同質或異質，最適民營化政策均為「部分民營化」。在民營化程度與補貼均為內生決定時，若產品同質，則此時最適補貼為 0 (與傳統模式相同)；若異質模型時，則此時最適補貼為負 (亦即應課稅)。因為在 PSE 模式下，雖然補貼政策有助於鼓勵廠商多生產，進而提高消費者剩餘，但另一方面，由於在 PSE 模式時，相對於傳統模式，公營廠商關心自身利潤的比重較高，為了獲取較大

的市場佔有率，此時政府亦可能會採取負的補貼政策（即課稅），讓公營廠商可以賺取較大的利潤，並抑制民營廠商生產。因此對於應實施補貼政策、課稅政策或無須實施，結果並不確定。但產品的異質性越高，實施課稅政策的可能性將提高，以保護公營廠商的利潤。值得一提的是，將第 5.2 節的替代程度 $b=1$ 代入模型中，亦可得到與第 5.1 節相同的結果。

第六章 結論

過去探討民營化中立性的文獻，大多著重在政府與廠商間策略的互動以及補貼政策的使用，而忽略了公營廠商與民營廠商為競爭對手的關係，使得雙方進行數量競爭時，公營廠商仍將對手的利潤完全納入自己的目標函數中，但是在現實中，這樣的模型設定是不合理的。

本文沿用 Chang et al.(2018) 一文對於公營廠商目標函數設定，考慮公營廠商屬於公共社會企業，並建構一個包含補貼政策的混合寡占市場模型，來探討民營化中立性定理以及最適的民營化政策。綜合比較第四章與第五章結果整理如下表：

表 1：傳統模式與 PSE 模式之長短期結果綜合比較表

		同質	異質
傳統模式	短期	中立性成立	中立性成立
	長期	中立性不成立 1. 最適民營化政策為完全國營化 2. 最適補貼為 0	中立性不成立 1. 最適民營化政策為完全國營化 2. 應對產出補貼
PSE 模式	短期	中立性不成立 1. 最適民營化政策為完全民營化 2. 透過補貼政策配合民營化政	中立性不成立 1. 最適民營化政策為完全民營化 2. 透過補貼政策配合民營化政

		策，可將結果矯正回 First Best	策，可將結果矯正回 First Best
	長期	中立性不成立 1. 最適民營化政策為部分民營化 2. 最適補貼為 0	中立性不成立 1. 最適民營化政策為部分民營化 2. 應對產出課稅

依據本文的研究結果顯示在公營廠商的目標屬於 PSE 模式下，(1) 不管是長期抑或是短期，也無論是產品同質或異質模型，民營化中立性定理均不成立。此一結果明顯異於傳統目標函數的模式下，僅有在長期之下民營化中立性才會不成立的結果。(2) 在長期下最適民營化政策為「部分民營化」，此一結果也明顯與傳統文獻，不管是產品同質抑或是產品異質模型其均為完全國營化的政策。(3) 長期下，當產品為同 (異) 質時，最適補貼額為 0 (負)。此一結果與傳統模式下，產品為同 (異) 質時，最適補貼額為 0 (正) 有所不同。



參考文獻

- Anderson, S.P., de Palma, A. and Thisse, J.F., (1997), “Privatization and efficiency in a differentiated industry,” *European Economic Review*, Vol.41, pp. 1635-1654.
- Cato, S. and Matsumura, T., (2012), “Long-Run Effects of Tax Policies in a Mixed Market,” *Finanz Archiv*, Vol.69, pp.215-240.
- Chang, C. W., Wu, D. R. and Lin, Y. S., (2018), “Price control and privatization in a mixed duopoly with a public social enterprise,” *Journal of Economics*, Vol.124, pp. 57–73.
- Fujiwara, K., (2007), “Partial Privatization in a Differentiated Mixed Oligopoly,” *Journal of Economics*, Vol.99, pp.51-65.
- Hamada, K., (2018), “Privatization Neutrality Theorem: When a Public Firm Pursues General Objectives,” *Japanese Economic Review*, Vol.69, pp.59-68.
- Kato, S. and Tomaru, Y., (2007), “Mixed oligopoly, privatization, subsidization, and the order of firms' moves: Several types of objectives,” *Economics Letters*, Vol.96, pp.287-292.
- Matsumura, T., (1998), “Partial Privatization in Mixed Duopoly,” *Journal of Public Economics*, Vol.70, pp.473-483.
- Matsumura, T. and Kanda, O., (2005), “Mixed Oligopoly at Free Entry Markets,” *Journal of Economics*, Vol.84, pp.27-48.
- Matsumura, T. and Okumura, Y., (2017), “Privatization Neutrality Theorem in Free Entry Markets,” *The B.E. Journal of Theoretical Economics*, Vol.17, pp. 2194-6124.
- Myles, G., (2002), “Mixed oligopoly, subsidization and the order of firms' moves: an irrelevance result for the general case,” *Economics Bulletin*, Vol.12, pp.1-6.
- Poyago-Theotoky, J., (2001), “Mixed oligopoly, subsidization and the order of firms' moves: an irrelevance result,” *Economics Bulletin*, Vol.12, pp.1-5.
- Ramani, V. and Saha, B., (2012), “Optimal Privatization and Entry in a Differentiated Mixed

Oligopoly,” *Indian Institute of Management Udaipur Research Paper*, No. 2012-2171274.

Wang, L.F.S. and Chen T.L., (2010), “Do cost efficiency gap and foreign competitors matter concerning optimal privatization policy at the free entry market?,” *Journal of Economics*, Vol.100, pp. 33-49.

Wang, L.F.S., Lee, J.Y. and Hsu, C.C., (2014), “Privatization, foreign competition, and social efficiency of free entry,” *International Review of Economics & Finance*, Vol.31, pp. 138-147.

White, M.D., (1996), “Mixed oligopoly, privatization and subsidization,” *Economics Letters*, Vol.53, pp.189-195.

