*東吳經濟商學學報*　第八十期
（民國一〇二年三月）：1-25.

# 寡占廠商的目標選擇與數量競爭

林瑞益[*]　孫嘉宏[**]

## 摘　要

本研究建立兩階段賽局模型，探討一般化寡占廠商的目標選擇與數量競爭。寡占廠商先在賽局第一階段同時決定其個別目標為追求「利潤極大化」或是追求「收益極大化」；在賽局第二階段，廠商依其目標同時決定其個別產量。在線性的需求與相同成本下，本研究得到以下結果：⑴市場規模的大小為賽局均衡之關鍵因素。如果市場規模夠大，則所有廠商都追求「收益極大化」；當市場規模較小時，則所有廠商都追求「利潤極大化」；如果市場規模適中，則部份廠商追求「利潤極大化」，而其餘廠商追求「收益極大化」，而且選擇追求「利潤極大化」廠商的產量與利潤，低於選擇追求「收益極大化」廠商的產量與利潤。⑵對於社會福利與消費者剩餘而言，所有廠商都選擇追求「收益極大化」時，社會福利與消費者剩餘最高，然而，對廠商而言，卻是一個囚犯兩難的均衡結果。

**關鍵詞：**內生廠商目標、數量競爭、利潤極大化、收益極大化

[*] 聯繫作者：華梵大學工業工程與經營資訊學系副教授，聯絡地址：新北市 22301 石碇區華梵路 1 號（工管系）。電話：(02) 26632102 分機 4322。傳真：(02) 26633981。E-mail: rylin66@cc.hfu.edu.tw.

[**]東吳大學經濟學系助理教授。

# 壹、導論

個體經濟與產業經濟相關文獻上，對於廠商之行為分析，大多外生假設追求「利潤極大化」是所有廠商唯一的目標。一般而言，在市場競爭激烈的微利時代，企業無法長期忍受虧損，因此，企業圖存的決策，就會接近於追求利潤極大化之行為。除此之外，當企業從事與「利潤極大化」不一致之行為時（如慈善或社會公益活動），通常也代表企業已經達成預期的利潤水準。是故，以「利潤極大化」為目標來描述企業的經濟行為，是有其合理性的。

然而，由於現代企業多為所有權與經營權分離，企業經理人具有較高之決策自主權，經理人在考量自己本身之實質利益、公司文化與制度規範等因素後，其所做之決策經常會背離純粹追求「利潤極大化」之企業目標。亦即，現代企業經營除了追求利潤極大化之目標外，通常也伴隨著其他的目標，以求企業之永續經營（例如，收益、產量與市場佔有率極大化等）。

關於廠商追求「收益極大化」的觀念，主要是在 1960 年代左右，由於企業組織日益龐大（組織複雜度增加），且面對經營環境之不確定性，以及經營權與所有權分離的組織型態等因素，公司經理人可能追求「利潤極大化」之外的目標。例如，Baumol (1962) 與 Marris (1963) 認為，經理人目標應為：在最低獲利水準之下，追求「收益極大化」或廠商規模（或公司資產）之成長率極大化；後續亦有許多研究文獻針對廠商追求「收益極大化」此項議題加以探討（如 Williamson, 1966；Leland, 1972；Schaffer, 1989）。

高孔廉與劉德照 (1990) 研究台灣地區企業目標之優先順序發現，台灣與日本企業目標優先順序非常類似[1]，皆以「市場佔有率」為企業最優先之目標；而美國企業則將「市場佔有率」目標排序於第三名。Blinder (1993) 與 Tabeta and Wang (1996a, 1996b) 比較美國汽車製造商（通用、福特、克萊斯勒）與日本汽車製造商（豐田、日產、本田）在全球汽車市場之競爭，發現相當有趣的現象：日本汽車製造商通常會採取「收益極大化」目標，來與追求「利潤極大化」的美國汽車製造商競爭。這種現實世界的廠商行為，與傳統經濟理論認為追求「利潤極大化」是廠商唯一目標的假設有所出入。

其次，就所有權與經營權分離的現代企業而言，股東如何與經理人訂

定誘因契約(incentive contracts)，以及該契約對寡占市場之影響，則為管理授權理論文獻所關注之焦點(Vickers, 1985; Fershtman and Judd, 1987; Sklivas, 1987；Kaneda and Mastui, 2003)。上述研究皆假設股東與經理人訂定之誘因契約，為「利潤」與「收益」兩者之線性組合[2]，研究發現，由於管理授權具策略性替代(strategic substitutes)性質，所以經理人會偏離「利潤極大化」之目標，並較積極的強調「收益」此項誘因。Basu (1995)則以Fershtman and Judd (1987)的模型為基礎，探討雙占廠商內生化管理授權之議題，研究發現，聘僱經理人的廠商利潤（相對於沒有聘僱經理人的廠商利潤），如同Stackelberg模型之領導廠商，具有先發優勢(first-mover advantage)。

如前所述，現實社會中，廠商可能追求「利潤極大化」以外之其他目標；換言之，廠商是否可以利用追求「利潤極大化」以外的目標，來達成「利潤最大化」之目的?亦或是廠商極大化的目標是由模型內生決定的[3]。Blinder (1993)外生假設雙占廠商中一家廠商追求「收益極大化」，另外一家廠商追求「利潤最大化」，其研究發現：採取「收益極大化」廠商相對於「利潤極大化」廠商是有其策略優勢的（採取「收益極大化」廠商之利潤水準較高）；然而該文僅分析（利潤與收益）單一組合。Tabeta and Wang (1996b)、Mavrommati (2012)與 Rtischev (2012)則將廠商目標選擇予以內生化，並發現追求「利潤極大化」廠商，如果可以（內生）選擇廠商目標，則廠商會選擇「利潤極大化」以外的目標。然而，上述模型皆是侷限於討論雙占廠商在何種情形下會選擇不同的廠商目標[4]。亦即，上述分析結果如果延伸到多家競爭廠商時是否依然成立，則為本研究所欲探討之主題。

其次，本文將廠商目標選擇予以內生化之作法，亦可視為內生管理授權之特例[5]。具體而言，本文在一般化廠商家數之下，研究寡占廠商的目標選擇與數量競爭。寡占廠商先在賽局第一階段同時決定其個別目標為追求「利潤極大化」或是追求「收益極大化」，在賽局第二階段，廠商同時決定其個別產量。我們想要探討的幾個問題是：*1.* 所有廠商都選擇相同的目標，是否會是此賽局之均衡結果？ *2.* 此賽局是否存在兩群廠商選擇不同目標之均衡結果？ *3.* 如果兩群廠商選擇不同的目標，大多數廠商將追求「利潤極大化」，亦或是追求「收益極大化」？最後，我們將比較各種不同的廠商目標之下的廠商利潤，消費者剩餘，與社會福利。

研究發現，在線性的需求與相同成本下，此賽局之均衡結果為：當市場規模較小時，所有廠商都追求「利潤極大化」；當市場規模夠大時，所有廠商都追求「收益極大化」；當市場規模適中時，部份廠商追求「利潤極大化」，而其餘廠商追求「收益極大化」。其中的經濟直覺在於，當市場規模較小時，個別廠商逸離(deviate)原本「利潤極大化」目標，而選擇追求「收益極大化」時，個別廠商產量的增加，將導致原本飽和的市場供給過剩，進而使得市場價格大幅的下滑；亦即，在市場規模較小時，個別廠商逸離到「收益極大化」的成本（價格變動量乘以原來的產量），高於逸離的效益（產量變動量乘以新的價格）；所以，當市場規模較小時，所有廠商都追求「利潤極大化」是此賽局的均衡結果。反之，當市場規模夠大時，個別廠商逸離(deviate)原本「收益極大化」目標，而選擇追求「利潤極大化」時，個別廠商產量的降低，對規模夠大的市場需求影響有限，或是僅能微幅的提高市場價格；所以，當市場規模夠大時，所有廠商都追求「收益極大化」是此賽局的均衡結果。最後，如果市場規模適中，部份廠商將選擇追求「利潤極大化」，而其餘廠商選擇追求「收益極大化」。

在市場均衡的福利分析方面，研究發現，當市場規模夠大時，所有廠商都選擇追求「收益極大化」時，廠商之間的競爭最為激烈，從而總產量最高、市場價格最低；因此，社會福利與消費者剩餘也最高。然而，對廠商而言，卻是一個囚犯的兩難之均衡結果。當市場規模適中時，則市場上存在兩種廠商目標，如果追求「收益極大化」的廠商家數超過所有廠商家數的一半時，也是一個囚犯的兩難之均衡結果。

本文除第一節導論外，第二節說明模型之基本假設，第三節分析內生化廠商目標時，此模型之均衡結果與福利分析，第四節則為結論。

## 貳、模型設定

假設市場上有 $n \geqq 2$ 家廠商生產同質產品，而市場（反）需求函數為 $p = a - Q$，其中 $p$ 為市場價格，總產量 $Q$ 為 $n$ 家廠商個別產量 $q_i$ 的加總 $(Q = \sum_{i=1}^{n} q_i)$，而 $a$ 為消費者之最高願付價格，亦代表市場規模。在供給面方面，我們假設所有廠商的生產技術相同，皆為規模報酬固定的生產技術，

任一家廠商之單位（邊際）生產成本為 $c > 0$，且假設消費者願付價格或市場規模夠大 ($a \geqq c$)，以保證所有的廠商願意提供生產。

模型主要建構在寡占廠商「目標選擇」與「數量競爭」的兩階段動態賽局之上。賽局架構為，所有廠商先在賽局第一階段同時決定其個別目標 $t_i \in \{P,R\}$，其中 $t_i = P$ 代表廠商 $i$ 目標為追求「利潤極大化」，而 $t_i = R$ 代表廠商 $i$ 目標為追求「收益極大化」；在賽局第二階段，所有廠商同時決定其個別產量 $q_i \in [0,\infty)$。我們以由後向前的歸納法(backward induction)求解此賽局之「子賽局完善 Nash 均衡(subgame perfect Nash equilibrium)」。

## 參、分析

所有廠商在賽局第二階段，皆已得知所有寡占廠商在賽局第一階段的「目標選擇」。因此，在賽局第二階段可分為兩群選擇相同目標的廠商，其中第一群共有 $l$ 家廠商，第二群共有 $m$ 家廠商，而 $l,m \in \{0,1,2,...,n\}$，且 $l + m = n$。當 $l, m \neq 0$ 時，兩種目標皆有廠商選擇；當 $l = 0$ 或 $m = 0$ 時，則所有廠商選擇相同目標。

令 $(P, P)$ 表示兩群廠商同時選擇追求「利潤極大化」、$(R, R)$ 表示兩群廠商同時選擇追求「收益極大化」；$(P, R)$ 表示第一群廠商追求「利潤極大化」，第二群廠商追求「收益極大化」；$(R, P)$ 表示第一群廠商追求「收益極大化」，第二群廠商追求「利潤極大化」。令 $Q^l = \sum_{i=1}^{l} q_i^l$ 與 $Q^m = \sum_{i=1}^{m} q_i^m$ 分別代表第一群與第二群廠商的總產量，且 $Q = Q^l + Q^m$，則市場需求函數可表示為：

$$p = a - Q = a - (Q^l + Q^m) = a - (\sum_{i=1}^{l} q_i^l + \sum_{i=1}^{m} q_i^m). \tag{1}$$

如果兩群廠商在第一階段同時選擇追求「利潤極大化」$(P, P)$ 為其目標，則兩群廠商中個別廠商之目標函數，可以表示為：

$$\begin{cases} \pi_i^l = (p-c)q_i^l = \left[a-(Q^l+Q^m)-c\right]q_i^l, \ i=1,2,...,l \\ \pi_i^m = (p-c)q_i^m = \left[a-(Q^l+Q^m)-c\right]q_i^m, \ i=1,2,...,m \end{cases}. \tag{2}$$

如果兩群廠商同時選擇追求「收益極大化」$(R, R)$ 為其目標，則個別廠商之目標函數，可以表示為：

$$\begin{cases} s_i^l = pq_i^l = \left[a-(Q^l+Q^m)\right]q_i^l,\ i=1,2,...,l \\ s_i^m = pq_i^m = \left[a-(Q^l+Q^m)\right]q_i^m,\ i=1,2,...,m \end{cases}. \tag{3}$$

底下茲以目標組合 $(P, R)$ 為例：第一群廠商選擇追求「利潤極大化」，而第二群廠商選擇追求「收益極大化」為目標為例，說明賽局第二階段均衡解之求解過程。此時，兩群廠商之目標函數，可以表示為：

$$\begin{cases} \pi_i^l = (p-c)q_i^l = [a-Q-c]q_i^l,\ i=1,2,...,l \\ s_i^m = pq_i^m = [a-Q]q_i^m,\ i=1,2,...,m \end{cases}. \tag{4}$$

個別廠商之目標函數對其產量微分，且令其為零，可得一階條件：

$$\begin{cases} a-Q-c-q_i^l = 0,\ i=1,2,...,l \\ a-Q-q_i^m = 0,\qquad i=1,2,...,m \end{cases} \tag{5}$$

分別對數學式⑸中，兩群廠商的一階條件加總，可得[6]：

$$\begin{cases} la-lQ-lc-Q^l = 0 \\ ma-mQ-Q^m = 0 \end{cases}. \tag{6}$$

利用 $Q=Q^l+Q^m$ 的關係，將數學式⑹中的兩式相加，可得：

$$Q = \frac{a(l+m)-lc}{l+m+1}. \tag{7}$$

將數學式⑺代回數學式⑴、⑵與⑸可以得到：

$$p = a-Q = \frac{a+lc}{l+m+1}. \tag{8}$$

$$\pi_i^l = \left( \frac{a+lc}{l+m+1} - c \right)^2 = \left( \frac{a-mc-c}{l+m+1} \right)^2. \tag{9}$$

$$\pi_i^m = (p-c)q_i^m = \frac{(a+lc)(a-mc-c)}{(l+m+1)^2}. \tag{10}$$

$$q_i^l = a - Q - c = \frac{a-mc-c}{l+m+1}. \tag{11}$$

$$q_i^m = a - Q = \frac{a+lc}{l+m+1}. \tag{12}$$

$$Q^l = \sum\nolimits_{i=1}^{l} q_i^l = \frac{l(a-mc-c)}{l+m+1}. \tag{13}$$

$$Q^m = \sum\nolimits_{i=1}^{m} q_i^m = \frac{m(a+lc)}{l+m+1}. \tag{14}$$

相似的推論方法可求得另外三種目標組合 $(P, P)$、$(R, P)$、$(R, R)$ 在賽局第二階段之均衡解。我們將四種目標組合下的均衡解整理如下列表 1：

表 1.　兩群廠商在賽局第二階段之均衡解

| | $(P, P)$ | $(P, R)$ | $(R, P)$ | $(R, R)$ |
|---|---|---|---|---|
| $q_i^l$ | $\frac{a-c}{l+m+1}$ | $\frac{a-mc-c}{l+m+1}$ | $\frac{a+mc}{l+m+1}$ | $\frac{a}{l+m+1}$ |
| $q_i^m$ | $\frac{a-c}{l+m+1}$ | $\frac{a+lc}{l+m+1}$ | $\frac{a-lc-c}{l+m+1}$ | $\frac{a}{l+m+1}$ |
| $Q^l$ | $\frac{l(a-c)}{l+m+1}$ | $\frac{l(a-mc-c)}{l+m+1}$ | $\frac{l(a+mc)}{l+m+1}$ | $\frac{la}{l+m+1}$ |
| $Q^m$ | $\frac{m(a-c)}{l+m+1}$ | $\frac{m(a+lc)}{l+m+1}$ | $\frac{m(a-lc-c)}{l+m+1}$ | $\frac{ma}{l+m+1}$ |
| $Q$ | $\frac{(l+m)(a-c)}{l+m+1}$ | $\frac{a(l+m)-lc}{l+m+1}$ | $\frac{a(l+m)-mc}{l+m+1}$ | $\frac{a(l+m)}{l+m+1}$ |
| $p$ | $\frac{a+(l+m)c}{l+m+1}$ | $\frac{a+lc}{l+m+1}$ | $\frac{a+mc}{l+m+1}$ | $\frac{a}{l+m+1}$ |
| $\pi_i^l$ | $(\frac{a-c}{l+m+1})^2$ | $(\frac{a-mc-c}{l+m+1})^2$ | $\frac{(a+mc)(a-lc-c)}{(l+m+1)^2}$ | $\frac{a[a-(l+m+1)c]}{(l+m+1)^2}$ |
| $\pi_i^m$ | $(\frac{a-c}{l+m+1})^2$ | $\frac{(a+lc)(a-mc-c)}{(l+m+1)^2}$ | $(\frac{a-lc-c}{l+m+1})^2$ | $\frac{a[a-(l+m+1)c]}{(l+m+1)^2}$ |

(*) $P$ 表示廠商選擇追求「 利潤極大化 」，$R$ 表示廠商選擇追求「 收益極大化 」。

我們定義 $\chi_i(t_1, t_2)$ 為第 $i = 1, 2$ 群廠商，在兩群廠商選擇目標分別為 $(t_1, t_2)$ 時，變數 $\chi$ 之均衡解。比較四種目標組合下總產量與利潤之大小，由表 1 可知：

$$\pi_2(P,R)-\pi_1(P,R)=\frac{(a-mc-c)(l+m+1)c}{(l+m+1)^2}>0.$$

$$q_2(P,R)-q_1(P,R)=\frac{(l+m+1)c}{(l+m+1)}>0.$$

$$Q(R,R)\geq \max\{Q(P,R),Q(R,P)\}\geq \min\{Q(P,R),Q(R,P)\}\geq Q(P,P).$$

$$p(P,P)\geq \max\{p(P,R),p(R,P)\}\geq \min\{p(P,R),p(R,P)\}\geq p(R,R).$$

$$\pi_i(P,P)-\pi_i(R,R)=\frac{(l+m-1)ac+c^2}{(l+m+1)^2}>0.$$

由上式可知：當兩群廠商在追求目標不同時（即 $(P, R)$ 與 $(R, P)$ 組合），選擇追求「收益極大化」廠商之產量與利潤，皆高於選擇「利潤極大化」廠商之產量與利潤[7]。其次，當兩群廠商皆選擇「收益極大化 $(R, R)$」時的產量最高，選擇不同目標組合 $(R, P)$ 或 $(P, R)$ 時的產量次之，而兩群廠商皆選擇「利潤極大化 $(P, P)$」時的產量最低；從而兩群廠商皆選擇「收益極大化」時的市場價格，低於兩群廠商皆選擇追求「利潤極大化」時的市場價格。其次，兩群廠商皆追求「收益極大化」時的廠商利潤，低於兩群廠商皆選擇追求「利潤極大化」時的廠商利潤。

此外，由表 1 可知，四種目標組合下之市場價格，以所有廠商都選擇「利潤極大化」之市場價格 $p(P, P)$ 為最高，因此只要消費者最高願付價格（市場規模）較低，或是市場規模介於 $c \le a \le \min\{(m+1)c, (l+1)c\}$，則只有 $(P, P)$ 一種目標組合之廠商利潤大於零（或是只有 $(P, P)$ 一種均衡結果）；如果消費者最高願付價格適中 $\min\{(m+1)c, (l+1)c\} \le a \le (l+m+1)c$，則可能的均衡結果為 $(P, R)$ 或 $(R, P)$ 組合。因此，以下之分析除了涉及討論 $(R, R)$ 目標組合，假設市場規模較高，或是介於 $a > (n+1)c = (l+m+1)c$ 外；其他的目標組合分析，其市場規模之範圍則依上述假設條件來處理[8]。

回到賽局的第一階段，我們定義 $\pi_i[t_1(l), t_2(m)]$ 為第 $i$ 群廠商中個別廠商（其中 $i = 1, 2$），在兩群廠商分別有 $(l, m)$ 家，且其選擇目標分別為 $(t_1, t_2)$ 時之利潤水準。我們將兩群個別廠商之利潤矩陣整理如下列表 2 所示：

表 2.　兩群廠商在賽局第一階段的利潤矩陣

| 1\2 | $P$ | $R$ |
|---|---|---|
| $P$ | $\frac{(a-c)^2}{(l+m+1)^2}, \frac{(a-c)^2}{(l+m+1)^2}$ | $\frac{[a-(m+1)c]^2}{(l+m+1)^2}, \frac{(a+lc)[a-(m+1)c]}{(l+m+1)^2}$ |
| $R$ | $\frac{(a+mc)[a-(l+1)c]}{(l+m+1)^2}, \frac{[a-(l+1)c]^2}{(l+m+1)^2}$ | $\frac{a[a-(l+m+1)c]}{(l+m+1)^2}, \frac{a[a-(l+m+1)c]}{(l+m+1)^2}$ |

(*) $P$ 表示廠商選擇追求「利潤極大化」，$R$ 表示廠商選擇追求「收益極大化」。

我們接著討論此賽局之均衡結果。

**Case 1. 所有廠商都追求「利潤極大化 $(P, P)$」**

如果所有廠商都選擇追求「利潤極大化 $(P, P)$」為此賽局之均衡結果，則必須滿足所有廠商皆沒有誘因逸離(deviate)到追求「收益極大化 $(R)$」之條件。具體而言，如果賽局之均衡結果為所有廠商都選擇「利潤極大化」，則任意給定 $n-1$ 家廠商選擇追求「利潤極大化」時，剩下的一家廠商選擇追求「利潤極大化 $(P)$」之利潤水準，必須大於或等於選擇追求「收益極大化 $(R)$」之利潤水準。以數學式表示為：

$$\pi_1[P(l),P(m)] \geq \pi_1[R(1),P(n-1)] = \pi_2[P(n-1),R(1)]\ .$$

將 $(l, m)$ 與 $(1, n-1)$ 分別代入 $\pi_1[P(l), P(m)]$ 與 $\pi_1[R(l), P(m)]$ 可得：

$$\begin{aligned}\pi_1[P(l),P(m)] - \pi_1[R(1),P(n-1)] &= \frac{(a-c)^2}{(n+1)^2} - \frac{(a-2c)(a+cn-c)}{(n+1)^2} \\ &= \frac{c[-a(n-1)+c(2n-1)]}{(n+1)^2} \genfrac{}{}{0pt}{}{\geq}{<} 0, \text{ if } a \genfrac{}{}{0pt}{}{\leq}{>} \frac{(2n-1)c}{n-1}.\end{aligned} \tag{15}$$

由數學式(15)可知，市場規模較小[9]或是 $a \leq (2n-1)c/(n-1)$ 時，所有廠商都選擇「利潤極大化 $(P, P)$」為此賽局之均衡結果；反之，如果市場規模 $a > (2n-1)c/(n-1)$ 時，則所有廠商都選擇「利潤極大化 $(P, P)$」，不會是此賽局之均衡結果。其次，市場規模的臨界點 $(2n-1)c/(n-1)$，會隨著廠商家數 $n$（邊際生產成本 $c$）的增加而隨之遞減（遞增）（當 $n\rightarrow\infty$，$(P, P)$ 為此賽局均衡結果之條件為 $c \leq a \leq 2c$）；這項結果顯示：所有廠商都選擇「利潤極大化」之條件為：市場規模要夠小、參與市場競爭的廠商家數夠多，或是廠商邊際生產成本夠大。另外，當 $n = 2$ 時 $(P, P)$ 為賽局均衡結果之條件為 $c \leq a \leq 3c$，這項結果則與 Tabeta and Wang (1996b)分析結果相同。綜合以上分析，我們可以得到下列命題：

命題 *1.* 市場規模較小或是 $a \leq (2n-1)c/(n-1)$ 時，所有廠商都選擇「利潤極大化 $(P, P)$」是此賽局的均衡結果。

任意給定其他 $n-1$ 家廠商選擇「利潤極大化 $(P)$」的目標，若剩下的一

家廠商決定從選擇追求「利潤極大化 $(P)$」逸離到追求「收益極大化 $(R)$」，則其產量將從邊際收益等於邊際成本 $(c \geq 0)$ 時的產量，增加至邊際收益為零時的產量；此外，因為在數量競爭之下，廠商之間的決策為「策略性替代」，其他 $n-1$ 家廠商的產量將減少。由表 1 可知，最終將使得整個產業的產量增加，從而市場價格下降。

令 $\pi = (p-c)q$ 代表個別廠商的利潤，$q'(q'')$、$Q'(Q'')$、$p'(p'')$ 分別代表逸離前（逸離後）之個別廠商產量、產業總產量、市場價格，而 $\Delta q = q''-q'$、$\Delta Q = Q''-Q'$、$\Delta p = p''-p'$ 分別代表個別廠商產量的變動、產業總產量的變動、市場價格的變動。因此，個別廠商逸離後的利潤變動可表示為：

$$\Delta\pi = \underbrace{q' \cdot \Delta p}_{(-)} + \underbrace{(p''-c) \cdot \Delta q}_{(+)}, \tag{16}$$

其中 $\Delta p < 0$，$\Delta q > 0$。由數學式(16)可知，個別廠商從選擇追求「利潤極大化」逸離到追求「收益極大化」，因為市場價格的下降，將使得原本產量 $(q')$ 之下的利潤減少 $|q' \cdot \Delta p|$，這是選擇追求「收益極大化」的成本；相對的，因為逸離後個別廠商的產量將增加，將使得利潤增加 $(p''-c) \cdot \Delta q$，這是選擇追求「收益極大化」的效益。由數學式(15)可知，市場規模較小或是 $a \leq (2n-1)\,c/(n-1)$ 時，當 $n-1$ 家（大多數）廠商都追求「利潤極大化」時，若個別廠商決定從選擇追求「利潤極大化」，逸離到追求「收益極大化」，則廠商逸離的效益會小於的逸離成本 $((p''-c) \cdot \Delta q \leq |q' \cdot \Delta p|)$ [10]。是故，個別廠商一定會選擇追求「利潤極大化」。因此，市場規模較小或是 $a \leq (2n-1)c/(n-1)$ 時，所有廠商都追求「利潤極大化 $(P, P)$」，會是此賽局的均衡結果。

**Case 2. 所有廠商都追求「收益極大化(*R, R*)」**

如果所有廠商都選擇追求「收益極大化 $(R, R)$」為此賽局之均衡結果（此時假設 $a \geq (n+1)c$），則必須滿足任一家廠商皆沒有誘因逸離到追求「利潤極大化」之條件 $(P)$，具體而言，給定其他 $n-1$ 家廠商都選擇追求「收益極大化」，剩下的一家廠商選擇追求「收益極大化 $(R)$」之利潤水準，必須大於或等於選擇追求「利潤極大 $(P)$」之利潤水準。以數學式表示

為：

$$\pi_1[R(l), R(m)] \geq \pi_1[P(1), R(n-1)] = \pi_2[R(n-1), P(1)] \,.$$

將 $(l, m)$ 與 $(1, n-1)$ 分別代入 $\pi_1[R(l), R(m)]$ 與 $\pi_1[P(l), R(m)]$ 可得：

$$\pi_1[R(l), R(m)] - \pi_1[P(1), R(n-1)]$$

$$= \frac{c(na-a-cn^2)}{(n+1)^2} - \frac{(a-cn)^2}{(n+1)^2} = \frac{c[a(n-1)-cn^2]}{(n+1)^2} \underset{<}{\geq} 0, \text{ if } a \underset{<}{\geq} \frac{cn^2}{n-1}. \tag{17}$$

由數學式⒄可知，函數 $\pi_1[R(1), R(m)] - \pi_1[P(1), R(n-1)]$ 為 $a$ 的遞增函數；因此 $\pi_1[R(l), R(m) \geq \pi_1[P(1), R(n-1)$，若且唯若 $a \geq cn^2/(n-1)$。所以，當市場規模較大或是 $a \geq cn^2/(n-1)$ 時，所有廠商都選擇「收益極大化 $(R, R)$」為此賽局之均衡結果。其次，市場規模的臨界點 $a \geq cn^2/(n-1)$，會隨著廠商家數 $n$（邊際生產成本 $c$）的增加而隨之遞增。其次，若市場僅有雙占廠商 $(n = 2)$ 且存在 $(R, R)$ 目標組合之均衡結果，則市場規模應為 $a \geq 4c$；此項結果亦與 Tabeta and Wang (1996b) 分析結果相同。綜合以上分析，我們可以得到下列命題。

*命題 2.* 當市場規模較大或是 $a \geq cn^2/(n-1)$時，所有廠商都追求「收益極大化 $(R, R)$」，是此賽局的均衡結果。

若個別廠商決定從選擇追求「收益極大化 $(R)$」逸離到追求「利潤極大化 $(P)$」，則其產量將減少，在數量競爭之下，其他 $n-1$ 家廠商的產量將增加，最終將使得整個產業的產量減少，市場價格上升（參見表 1）。因此，個別廠商逸離後的利潤變動可表示為：

$$\Delta\pi = \underbrace{q'' \cdot \Delta p}_{(+)} + \underbrace{(p'-c) \cdot \Delta q}_{(-)}, \tag{18}$$

其中，$\Delta p > 0$、$\Delta q < 0$。由數學式⒅可知，個別廠商從選擇追求「收益極大化」逸離到追求「利潤極大化」，因為市場價格的增加，將使得新產量 $(q'')$ 之下的利潤增加 $q'' \cdot \Delta p$ 這是選擇追求「利潤極大化」的效益；相

對的，因為逸離後個別廠商的產量將下降，將使得利潤減少$|(p'-c)\cdot\Delta q|$，這是選擇追求「利潤極大化」的成本。由數學式(17)可知，當 $n-1$ 家（大多數）廠商都追求「收益極大化」時，唯有當市場規模夠大 ($a\geq cn^2/(n-1)$)，使得選擇逸離到追求「利潤極大化」的成本大於逸離的效益 ($|(p'-c)\cdot\Delta q|\geq q''\cdot\Delta p$)，則原來追求「收益極大化」的個別廠商，不會選擇逸離到追求「利潤極大化」。是故，當市場規模夠大時 $a\geq cn^2/(n-1)$ 所有廠商都追求「收益極大化 $(R, R)$」，是此賽局的均衡結果。

**Case 3. 兩群廠商分別追求「利潤極大化($P$)」與「收益極大化($R$)」**

如果分別有 $l^*$ 與 $m^*$ 家廠商追求「利潤極大化 ($P$)」與「收益極大化 ($R$)」為此賽局之均衡結果（此時假設 $a\geq(m+1)c$），則必須滿足原本追求「利潤極大化 ($P$)」的個別廠商，沒有誘因選擇逸離到追求「收益極大化 ($R$)」；且原本追求「收益極大化 ($R$)」的個別廠商，沒有誘因選擇逸離到追求「利潤極大化」。分別以數學式表示如下：

$$\pi_1[P(l^*),R(m^*)]\geq\pi_2[P(l^*-1),R(m^*+1)]=\pi_1[R(m^*+1),P(l^*-1)]. \quad (19)$$

$$\pi_2[P(l^*),R(m^*)]\geq\pi_1[P(l^*+1),R(m^*-1)]=\pi_2[R(m^*-1),P(l^*+1)]. \quad (20)$$

將 $(l^*, m^*)$ 與 $(l^*-1, m+1)$ 分別代入數學式(19)之 $\pi_1(P, R)$ 與 $\pi_2(P, R)$，並將 $(l^*, m^*)$ 與 $(l^*+1, m^*-1)$ 分別代入數學式(20)之 $\pi_2(P, R)$ 與 $\pi_1(P, R)$ 可得：

$$\pi_1[P(l^*),R(m^*)]-\pi_2[P(l^*-1),R(m^*+1)]=\frac{c[-(n-1)a+c(nm+2n-m-1)]}{(n+1)^2}. \quad (21)$$

$$\pi_2[P(l^*),R(m^*)]-\pi_1[P(l^*+1),R(m^*-1)]=\frac{c[(n-1)a-(nm+n-m)c]}{(n+1)^2}. \quad (22)$$

數學式(21)與(22)分別為市場規模 $a$ 之遞減函數與遞增函數，所以：分別有 $l^*$ 與 $m^*$ 家廠商追求「利潤極大化 ($P$)」與「收益極大化 ($R$)」為此賽局之均衡結果，市場規模必須滿足下列條件：

$$\frac{(nm+n-m)c}{n-1} \le a \le \frac{(nm+2n-m-1)c}{n-1}. \tag{23}$$

比較市場規模之上、下界限，與 $a \ge (m+1)c$ 三者之大小關係可以得知：

$$\frac{(nm+2n-m-1)c}{n-1} - \frac{(nm+n-m)c}{n-1} = c \ge 0. \tag{24}$$

$$\frac{(nm+2n-m-1)c}{n-1} - (m+1)\,c = \frac{nc}{(n-1)} \ge 0. \tag{25}$$

$$\frac{(nm+n-m)c}{n-1} - (m+1)\,c = \frac{1}{(n-1)} \ge 0\,. \tag{26}$$

綜合數學式(23)~(26)可知，如果市場存在 $(P, R)$ 目標組合之均衡結果 ($m \in \{1, 2, \cdots n-1\}$)，則市場規模必須介於 $\frac{(nm+n-m)c}{n-1} \le a \le \frac{(nm+2n-m-1)c}{n-1}$ 。其次，市場規模的上、下界限，皆會隨著廠商家數 $n$ 或選擇「收益極大化」均衡廠商家數 $m^*$ 的增加而隨之增加。例如，當均衡結果為 ($l^* = n-1, m^* = 1$) 時（$n-1$ 廠商追求「利潤極大化 $(P)$」，而只有一家廠商 $m^* = 1$ 追求「收益極大化 $(R)$」)，則市場規模應介於 $(2n-1)c/(n-1) \le a \le (3n-2)c/(n-1)$（此市場規模的下限值為命題 1 之市場規模上限）；當均衡結果為 ($l^* = 1, m^* = n-1$) 時，則市場規模應介於 $(n^2-n+1)c/(n-1) \le a \le cn^2/(n-1)$（此市場規模的上限值為命題 2 之市場規模下限）。其次，若市場僅有雙占廠商 ($n = 2$) 且存在 $(P, R)$ 目標組合之均衡結果 ($l^* = 1, m^* = 1$)，則市場規模應介於 $3c \le a \le 4c$；此項結果亦與 Tabeta and Wang (1996b) 分析結果相同。

此外，計算 $\pi_2(P, R) - \pi_1(P, R)$，可知：

$$\pi_2(P,R) - \pi_1(P,R) = \frac{(a-m^*c-c)c}{l^*+m^*+1} > 0.$$

我們將上述推論結果，整理為下列命題：

命題 3. 當市場規模適中或是介於 $\frac{(nm+n-m)c}{n-1} \le a \le \frac{(nm+2n-m-1)c}{n-1}$ 時，分別有 $l^*$ 與 $m^* \in \{1, 2,...,n-1\}$ 家廠商追求「利潤極大化 $(P)$」與「收益極大化 $(R)$」為此賽局之均衡結果。此時，追求「收益極大化 $(R)$」廠商的均衡利潤高於追求「利潤極大化 $(P)$」廠商的均衡利潤[11]。

綜合命題 1~命題 3 之均衡結果發現，市場規模愈大（小）則會有愈多（少）家廠商會選擇「收益極大化 $(R)$」。得到這項結果也相當符合直覺。因為所有廠商在採取同時數量競爭時，個別廠商之反應函數具有策略性替代的特性，且個別廠商除了在廠商目標選擇可能不同外，其餘的條件完全相同；而選擇收益極大化廠商之目標式，可視為邊際成本為零時之廠商利潤目標式，其產量將大於選擇利潤極大化廠商之產量，此時如果市場規模夠大，則內生化廠商目標選擇時，選擇收益極大化目標的廠商，如同 Stackelberg 模型之領導廠商，會比選擇利潤極大化目標的廠商，有較高產量與利潤水準。

最後，我們做市場均衡的福利分析。首先比較四種目標組合下廠商的利潤水準；由上述表 1 分析已知，所有廠商都追求「利潤極大化 $(P, P)$」之利潤水準，會大於所有廠商都追求「收益極大化 $(R, R)$」之利潤水準 ($\pi_i(P, P) \ge \pi_1(R, R), i = 1, 2$)。其次，比較所有廠商都追求「利潤極大化 $(P, P)$」之利潤水準，與廠商追求不同目標組合 $(P, R)$ 時之利潤水準；由表 1 並利用 $l = n-m$ 之關係，可以得知：

$$\pi_1(P,R) = \frac{(a-mc-c)^2}{(n+1)^2} < \pi_1(P,P) = \frac{(a-c)^2}{(n+1)^2}. \tag{27}$$

$$\begin{aligned}\pi_2(P,R) - \pi_2(P,P) &= \frac{(a+lc)\left[a-(m+1)c\right]}{(n+1)^2} - \frac{(a-c)^2}{(n+1)^2} \\ &= \frac{(n-2m+1)ac - \left[(n-m)(m+1)+1\right]c^2}{(n+1)^2}.\end{aligned} \tag{28}$$

$$\frac{\partial\left[\pi_2(P,R)-\pi_2(P,P)\right]}{\partial m}=\frac{-[2a+(n-2m-1)c]c}{(n+1)^2}$$
$$=\frac{-\{[a+(n-m)c]+[a-(m+1)c]\}c}{(n+1)^2}\leq 0. \tag{29}$$

由數學式(28)、(29)可知，函數 $\pi_2(P,R)-\pi_2(P,P)$ 為 $a$ $(m)$ 的遞增（遞減）函數。其次，由數學式(28)等式之分子項可知，如果追求「收益極大化」的廠商家數 $m\geq(n+1)/2$ 時，函數 $\pi_2(P,R)-\pi_2(P,P)\leq 0$；亦即，如果有超過一半以上的廠商追求「收益極大化」，則追求「收益極大化」廠商的利潤水準，小於追求「利潤極大化」廠商的利潤水準。因此，追求「收益極大化」的廠商家數 $m$ 應小於 $n/2$，$\pi_2(P,R)$ 才可能有機會大於 $\pi_2(P,P)$。另外，由上述分析可知，市場若存在 $(P,R)$ 組合均衡之市場規模條件為 $\frac{(nm+n-m)c}{n-1}\leq a\leq\frac{(nm+2n-m-1)c}{n-1}$；我們以市場規模的上界限代入數學式(28)，並求解選擇「收益極大化」的廠商家數 $m$，可以得到：

$$\pi_2(P,R)-\pi_2(P,P)\underset{<}{\overset{\geq}{}}0,\ if\ m\underset{>}{\overset{\leq}{}}\frac{1-2n+\sqrt{3n(n^2-1)+1}}{(n-1)}. \tag{30}$$

下列表 3 呈現，$\pi_2(P,R)-\pi_2(P,P)\geq 0$ 時，廠商總家數、選擇「收益極大化」的廠商家數 $m$（僅取正整數），以及選擇「收益極大化」的廠商家數占廠商總家數之比率關係 $m/n$：

表 3. 選擇收益極大化廠商家數占廠商總家數比率 $(\pi_2(P,R)\geq\pi_2(P,P))$

| $n$ | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $m$ | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 |
| $m/n$ | 0.50 | 0.33 | 0.50 | 0.40 | 0.33 | 0.43 | 0.38 | 0.33 | 0.30 | 0.36 | 0.33 | 0.31 | 0.29 | 0.33 |

由表 3 可知，在不同目標組合 $(P,R)$ 均衡下，追求「收益極大化」廠商之利潤水準，大於所有廠商都追求「利潤極大化」之利潤水準 $(\pi_2(P,R)-\pi_2(P,P)\geq 0)$，則追求「收益極大化」的廠商家數，至少應少於全部所有廠

商家數一半以下，而且選擇「收益極大化」廠商家數占廠商總家數比率 $m/n$，會隨著所有廠商家數的上升而逐漸降低。

綜合命題2、命題3與上述利潤分析結果，可以得到下列命題：

命題 *4.* 當市場規模較大或是 $a \geq cn^2/(n-1)$ 時，所有廠商都追求「收益極大化 $(R, R)$」，是一個囚犯的兩難(prisoner's dilemma)之均衡結果。當市場規模適中或是介於 $\frac{(nm+n-m)c}{n-1} \leq a \leq \frac{(nm+2n-m-1)c}{n-1}$ 時，如果追求「收益極大化」的廠商家數 $m$，超過所有廠商家數一半以上，也是一個囚犯的兩難之均衡結果。

當市場規模夠大時 $(a \geq cn^2/(n-1))$，所有廠商都追求「收益極大化」是此賽局之均衡結果，然而對個別廠商而言，此結果卻是一個囚犯的兩難之均衡結果；因為，如果廠商可以選擇合作，大家都選擇追求「利潤極大化」，此時整個產業的產量低、市場價格高，所有廠商的利潤都將提高。然而，如同命題1所指出，此時由於市場規模夠大 $(a \geq cn^2/(n-1))$，任一家廠商會有誘因逸離到追求「收益極大化」。因此，當市場規模夠大時，此賽局之均衡結果是囚犯兩難之均衡結果。

當市場規模適中或是介於 $\frac{(nm+n-m)c}{n-1} \leq a \leq \frac{(nm+2n-m-1)c}{n-1}$ 時，其均衡結果為分別有 $l^*$ 與 $m^* \in \{1, 2, \cdots, n-1\}$ 家廠商追求「利潤極大化 $(P)$」與「收益極大化 $(R)$」；如果追求「收益極大化」的廠商家數 $m$，超過所有廠商家數一半以上時，雖然其利潤水準大於在此均衡下追求「利潤極大化」廠商的利潤水準 $(\pi_2(P, R) - \pi_1(P, R) \geq 0)$；但是仍然小於所有廠商都追求「利潤極大化 $(P, P)$」時廠商的利潤水準 $(\pi_2(P, R) - \pi_2(P, P) \leq 0)$；所以，當市場規模適中，追求「收益極大化」的廠商家數 $m$，超過所有廠商家數一半以上時，不同目標組合的均衡結果 $(P, R)$，也是一個囚犯的兩難之均衡結果。

其次，當市場上只存在兩家廠商時 $(n = 2)$，由表3與命題3得知，如果市場規模介於 $3c \leq a \leq 4c$，則均衡結果為：一家廠商追求「利潤極大化 $(P)$」，而另一家廠商追求「收益極大化 $(R)$」，而且追求「收益極大化」廠商的利潤水準，是大於所有廠商都追求「利潤極大化 $(P, P)$」時廠商的利潤水準。

綜合命題1、2與上述分析，可以得到下列引伸定理：

**引伸定理** *1.* 當市場上只存在兩家廠商時，如果市場規模較小 ($c \leq a \leq 3c$)，則均衡結果為：兩家廠商都追求「利潤極大化 $(P, P)$」。如果市場規模夠大 ($a > 4c$)，則兩家廠商都追求「收益極大化 $(R, R)$」，是一個囚犯的兩難之均衡結果。如果市場規模較小 ($3c < a \leq 4c$)，則均衡結果為：一家廠商追求「利潤極大化 $(P)$」，而另一家廠商追求「收益極大化 $(R)$」；但不是一個囚犯的兩難的均衡結果。

引伸定理 1 之結果與前述文獻 Tabeta and Wang (1996b)、Rtischev (2012) 與 Mavrommati (2012)[12] 分析雙占廠商內生化目標選擇之均衡結果是一致的；亦即，可以得到：如果市場規模夠大，則廠商會選擇利潤最大化以外的目標；如果市場規模適中時，則雙占廠商會採取不同的目標來競爭，而且採取「收益極大化」廠商之利潤水準，會大於兩家廠商都追求「利潤極大化」時廠商之利潤水準；所以，市場規模適中時，一家廠商追求「利潤極大化」，而另一家廠商追求「收益極大化」，不是一個囚犯的兩難的均衡結果。但是本研究結果則更為一般化。

我們接著比較消費者剩餘(consumer surplus)與社會福利(social welfare, SW)。定義社會福利為所有廠商利潤與消費者剩餘的加總，由表 1 可知，當所有廠商都追求「收益極大化」時，整個產業的產量最高，也因此社會福利最高[13]；此外，當所有廠商都追求「收益極大化」時，市場價格最低，這代表了消費者剩餘最高。

*命題 5.* 所有廠商都追求「收益極大化」時，社會福利與消費者剩餘最高。

對於社會福利與消費者剩餘而言，所有廠商都選擇追求「收益極大化」時，廠商之間的競爭最激烈，從而總產量最高、市場價格最低，因此，社會福利與消費者剩餘也最高。

## 肆、結論

本研究探討寡占廠商的目標選擇與數量競爭。寡占廠商先在賽局第一階段同時決定其個別目標為追求「利潤極大化」或是追求「收益極大化」，

在賽局第二階段，廠商同時決定其個別產量。

在線性的需求與相同成本下，我們發現，市場規模是影響均衡廠商目標選擇之關鍵因素；如果市場規模夠大，則所有廠商都追求「收益極大化」，是此賽局的均衡結果。當市場規模較小時，則所有廠商都追求「利潤極大化」是此賽局的均衡結果。如果市場規模適中，則市場上存在兩種廠商目標，均衡結果為部份廠商追求「利潤極大化」，而其餘廠商追求「收益極大化」。對於社會福利與消費者剩餘而言，所有廠商都選擇追求「收益極大化」時，廠商之間的競爭最激烈，從而總產量最高、市場價格最低，因此，社會福利與消費者剩餘也最高，然而，對廠商而言，卻是一個囚犯的兩難之均衡結果。

另外，本研究為了簡化模型分析，假設廠商生產之產品是同質的，而且亦假設廠商之策略選擇為單一期賽局(one-shot game)。因此，在爾後之研究可以朝向底下兩個方向努力。首先，如果將廠商生產之產品修改為異質的，則廠商數量競爭結果，不但可以與廠商做價格競爭結果相互比較，也由於價格競爭時廠商間具有策略性互補的特性（廠商採取價格競爭時，比廠商採取數量競爭時更為激烈），則寡占廠商的賽局均衡結果，是否可能得到與Mavrommati (2012)相同之結果：所有廠商皆選擇「利潤極大化」？則有待進一步之驗證。其次，在實務上，新進入市場的廠商或企業，由於缺乏品牌知名度或是爭取既有品牌之忠誠顧客，有可能會為了贏得短期先機，先降價而損失利潤以求市場佔有率或收益的提升，等待市場逐漸穩固後，再求「利潤極大化」；亦即，廠商目標選擇的決策，可能是多期而非單一期的。不過，將研究模型修改為重複賽局模型，不僅涉及廠商間可能存在相互勾結的問題，也必需考慮時間價值因素，這都是有待努力的方向。

# 附　　註

1. 日本企業之前三名目標為：市場佔有率(market share)、投資報酬率(return on investment)及新產品比率(ratio of new products)。美國企業之前三名目標為：投資報酬率、提高股票價格(share price increase)及市場佔有率。
2. Jansen *et al*. (2007)文章分析廠商目標為追求利潤與市場佔有率兩種目標之線性組合。但是由於數學分析較為複雜，而且兩種目標單位不同（線性組合權重之意義亦不同），故本論文不予以討論。
3. 本論文可能並不適用於所有權與營運權真正（完全）分離之企業；誠如一位審查意見所言:「股東通常無法參與經營決策，實質上並無法把「利潤最大化」與「收益最大化」目標做為策略一般的任意選擇。」然而，本論文應可適用於家族企業，或是所有權與營運權並未真正（完全）分離之企業組織型式。葉匡時等(1996)、李禮仲與鄧哲偉(2002)的研究報告皆指出：無論是在台灣或是西方社會中，家族企業或家族公司仍然是相當普遍的企業組織型式。尤其是我國的經濟體系有 80% 的中小型企業，而中小企業與家族經營又經常是密不可分的；這些家族企業雖然符合上市上櫃公司的規定，但公司最高的決策權、主導權仍掌握在經營家族手中；亦或是經營家族成員不僅是董、監事，也是管理階層。因此，本論文應可適用於家族企業的組織型式。相當感謝評審委員指出此項問題。
4. Tabeta and Wang (1996b)與 Mavrommati (2012)兩篇論文最大差異之處為：前者分析雙占廠商採取同時數量競爭；後者則為雙占廠商先後數量競爭並考慮產品為替代或互補關係時之均衡結果。其次，Mavrommati (2012)與 Rtischev (2012)兩篇論文結果則大致相同；但是前者比後者多分析價格競爭時目標選擇組合之均衡結果。另外，Tabeta and Wang 的研究認為，日本企業會採取收益極大化為其目標之四大原因包括：⑴廠商需不斷擴展規模，以保持終身聘雇系統制度與升遷管道之暢通；⑵廠商的持續成長，有助於僱用較年輕之員工，降低勞動力之平均年齡與薪資；⑶較低的獲利壓力與再投資稅率，有助於企業追求成長；⑷企業在行政手段上的引導與控制，有助於企業追求收益極大化；但以上四點原因皆是屬於企業組織內部因素之考量。
5. 本研究分析重點僅限於廠商目標為追求「利潤極大化」或追求「收益（銷售額）極大化」兩種，主要是參考管理授權文獻，企業擁有者對於專業經理人之目標函數Ω之誘因契約 (incentive contract)，為利潤與收益兩者之線性組合 $\Omega = \alpha\pi + (1-\alpha)s$，其中 $\pi$ 與 $s$ 分別代表廠商的利潤與收益，$\alpha$ 代表企業擁有者在追求利潤極大化之下，所決定之管理決策參數，當 $\alpha = 0$ 意指企業擁有者要求經理人目標為收益極大化；$\alpha = 1$ 指企業擁有者與經理人目標一致，皆為追求利潤極大化。因此，本文所

定義之「內生廠商目標」，可視為管理授權模型之特例；文獻上關於管理授權理論模型之分析，亦多侷限於雙占廠商之研究；Fershtman and Judd (1987)與 Kaneda and Mastui (2003)兩篇論文雖將管理授權模型一般化至 $n$ 家廠商，但是並未將管理授權視為（內生）決策之策略變數。

*6.* 由數學式(5)可知，二階條件亦是滿足的：$\partial^2\pi_i^l / \partial(q_i^l)^2 = \partial^2 s_i^m / \partial(q_i^m)^2 = -2 < 0$。

*7.* 兩群廠商在追求目標不同時 $(P, R)$，選擇追求收益極大化廠商之產量高於選擇追求利潤極大化廠商之產量，這項結果也相當符合直覺。因為追求收益極大化廠商之目標式，可視為邊際成本為零時之廠商利潤目標式（或是管理授權之誘因契約要求經理人追求收益極大化）。因此，內生化廠商目標選擇時，選擇收益極大化目標的廠商，如同 Stackelberg 模型之領導廠商，會比選擇利潤極大化目標的廠商，有較高產量與利潤水準。

*8.* 當所有廠商皆選擇收益極大化目標時，其市場價格最低，且市場價格須大於或等於邊際成本，廠商方有意願提供生產；因此，消費者最高願付價格或市場規模應滿足 $a \geq (n+1)c$ 之條件。其次一位評審委員建議：「採用一致的標準範圍來對待 $a$」，其實也是不錯的觀點。作者原先在論文初稿時，確實假設 $a > (n+1)c$。然而，如此一來將嚴格限縮個別廠商逸離之條件（尤其是 $(P, P)$ 之目標組合），並得出與目前版本不同的結果（例如，在 $a > (n+1)c$ 的假設條件下，命題 1 應修改為：$(P, P)$ 不會是此賽局的均衡結果）。因此，除了 $(R, R)$ 目標組合對於市場規模要求最為嚴格外，如果將其他目標組合也一致嚴格要求，應該是沒有必要的。

*9.* 本研究所討論的之市場規模 $(a)$ 變動，是指不同國家或地區市場規模之差異；而不是指某地區需求之變動。感謝評審委員指出此項問題。

*10.* 由表 1 可知，當所有廠商都追求「利潤極大化」時，市場價格最高或總產量最低。此時若有一家廠商決定從選擇追求「利潤極大化 $(P)$」逸離到追求「收益極大化 $(R)$」，在市場規模較小或 $a \leq (2n-1)c/(n-1)$ 時，會造成市場價格較大幅度的下降（$\Delta p$ 較大），但卻僅略為提高該廠商的產量（$\Delta q = q'' - q'$ 較小）；其次，由廠商追求「利潤極大化」的一階條件可知 $p'' - c = q''$（參見數學式(5)）；因此，個別廠商逸離的效益會小於逸離的成本 $(p'' - c) \cdot \Delta q \leq |q' \cdot \Delta p|$。相似的推論也可應用於其他情形，於此不再贅述。

*11.* 在「子賽局完善 Nash 均衡」定義之下，只需考慮個別逸離(unilateral deviation)之可能性，並不需要考慮集體逸離(group deviation)之可能性。其次，一位評審委員提及之「如果採 R 廠商利潤大於採 P 廠商利潤，則採用 P 策略者將改用 R 策略，兩群廠商數目會有所流動，直到採用任一策略的利潤相等為止」，此概念則是對「子賽局完善 Nash 均衡」定義之進一步精煉 (refinement)，應可做為未來之研究方向建議，感謝評審委員的寶貴意見。

12. Mavrommati (2012)的均衡結果取決於廠商成本 ($c$)，與本論文均衡結果取決於市場規模 ($a$)，兩者均是可行的（但方向相反）。舉例來說，本論文命題 1 均衡結果 $(P, P)$ 取決於市場規模 $a \le (2n-1)c/(n-1)$，可改寫為 $c \ge (n-1)a/(2n-1)$。其次，Mavrommati (2012)為雙占Stackelberg模型；其研究結果為：在數量競爭時，只存在 $(P, R)$（低成本時）與 $(P, P)$（高成本時）兩種均衡；在價格競爭時，只存在 $(P, P)$ 均衡。該研究在數量競爭時，為本論文之部分結果。另外，Mavrommati (2012)的研究結果如果延伸到寡占廠商競爭時，是否有所不同，則有待進一步之驗證。

13. 由於 $p = a - Q$，所以社會福利 $\mathrm{SW} = \sum_{i=1}^{n}(p-c)q_i + Q^2/2 = (a-c-Q)Q + Q^2/2$；由此可以推知：社會福利為總產量 $Q$ 之遞增函數($\partial \mathrm{SW}/\partial Q = a-c-Q > 0$)。由表 1 比較不同目標組合時之總產量可以得知：所有廠商都追求「收益極大化 ($R$)」時社會福利最高；不同目標組合之社會福利次之；所有廠商都追求「利潤極大化 ($P$)」時社會福利最低。

# 參考文獻

李禮仲、鄧哲偉(2002)，「公司治理對家族企業的效益」，財團法人國家政策研究中心國政分析，財經（析）091-029 號。

高孔廉、劉德照(1990)，「企業目標優先順序之比較研究」，*管理評論*，第九卷，頁 195-209。

葉匡時、黃振聰、劉韻僖、彭信衡(1996)，「公司上市的原因與上市過程的組織變革」，*管理評論*，第十五卷，頁 15-36。

Basu, K. (1995), “Stackelberg equilibrium in oligopoly: An explanation based on managerial incentives.” *Economics Letters*, 49, No.4, pp.459-464.

Baumol, W. (1962), “On the theory of the expansion of the firm.” *American Economic Review*, 52, pp. 1078-87.

Blinder, A. S. (1993), “A simple note on the Japanese firm.” *Journal of the Japanese and International Economies*, 7, No.3, pp.238-255

Fershtman, C. and K. L. Judd (1987), “Equilibrium incentives in oligopoly.” *American Economic Review*, 77, No.5, pp.927-940.

Jansen, T., A. Van Lier, and A. Van Witteloostuijn (2007), “A note on strategic delegation: the market share case.” *International Journal of Industrial Organization*, 25, No.3, pp.531-539.

Kaneda, M. and A. Mastui (2003), “Do profit maximizers maximize profit? Divergence of objective and result in oligopoly.” mimeo, University of Tokyo, available at http://www.e.u-tokyo.ac.jp/matsui/profit50.pdf.

Leland, H. E. (1972), “The dynamics of a revenue maximizing firm.” *International Economic Review*, 13, No.2, pp.376-85.

Marris, R. (1963), “A Model of the ’Managerial’ Enterprise.” *Quarterly Journal of Economics*, 77, No. 2, pp.185-209.

Mavrommati, A. (2012), “The dynamics of a revenue maximizing firm.” *Economics Bulletin*, 32, No. 2, pp.843-853.

Rtischev, D. (2012), “Strategic commitment to pursue a goal other than profit in a Cournot duopoly.” *Gakushuin Economic Papers*, 49, No.2, pp.133-142.

Schaffer, M. E. (1989), “*Are profit m*aximizers the best survivors?” *Journal of Economic Behavior and Organization*, 12, No.1, pp.29-45.

Sklivas, S. D. (1987), “The strategic choice of managerial incentives.” *RAND Journal of Economics*, 18, No.3, pp.452-458.

Tabeta, N. and R. Wang (1996a), “Relative revenue-maximizing strategy under Cournot duopolistic competition: The Case of US-Japan bilateral auto-trade." *SABRE Working Papers Series*, pp.8-96.

Tabeta, N. and R. Wang (1996b), "Who will be the winner when a profit- maximizer meets a revenue-maximizer? − the case of US-Japan auto trade." *SABRE Working Papers Series*, available at http://www3.ntu.edu.sg/nbs/sabre/working_papers/19-96.pdf.

Vickers, J. (1985),"Delegation and the theory of the firm." *Economic Journal*, 95, pp.138-147.

Williamson, J. (1966), "Profit, growth, and sales maximization." *Economica*, 33, No.129, pp.1-16.

*Soochow Journal of Economics and Business*
No.80 (March 2013)：1-25.

# Endogenous objective and quantity competition in an oligopoly model

**Ruey-Yih Lin*　Chia-Hung Sun****

## Abstract

This paper investigates objective choice and quantity competition in a generalized oligopoly model. The model herein is a two-stage game. In the first stage, oligopoly firms simultaneously and independently choose their respective objective (either profit maximization or revenue maximization). Then, in the second stage, they compete in quantity according to their objective. With linear demand functions and linear production cost functions, the results are as follows: First, the market size plays a crucial role in equilibrium outcome. When the market size is large (small) enough, all firms choose the same objective to maximize their respective revenue (profit). When the market size is moderate, some firms choose profit maximization, while the remaining firms choose revenue maximization. And the profit of the firms choosing profit maximization will be less than that of the firms choosing revenue maximization. Second, when all firms choose revenue maximization, social welfare and consumer surplus are both maximized, while it is a prisoner's dilemma outcome.

**Keywords:** Endogenous objectives; Quantity competition; Profit maximization; Revenue maximization

* Corresponding author, Associate Professor, Department of Industrial Engineering and Management Information, Huafan University. Address: No. 1, Huafan Rd. Shihding District, New Taipei City, 22301, Taiwan. Tel.: +886-2-26632102, ext. 4322. E-mail: rylin66@cc.hfu.edu.tw.

** Assistant Professor, Department of Economics, Soochow University.