DOI: 10.6277/TER.2015.431.2

寡占廠商的內生管理授權決策

孫嘉宏・林瑞益*

本研究建立「管理授權 — 誘因契約 — 數量競爭」的三階段賽局模型, 研究在一般化廠商家數下, 市場均衡時之管理授權型態。廠商擁有者在賽局第一階段同時決定是否要聘雇專業經理人, 而決定要聘雇專業經理人的廠商擁有者, 在賽局第二階段, 同時決定授權給經理人經營之誘因契約, 在賽局第三階段, 廠商擁有者與專業經理人, 依其個別目標同時決定其個別產量。在線性的需求與對稱的成本函數之下, 若市場上存在3家以上的廠商, 當聘僱經理人的成本較高、市場規模較小, 或是生產成本較高時, 所有廠商都「不聘雇經理人」; 當聘僱經理人的成本較低、市場規模較大, 或是生產成本較低時, 所有廠商都「聘雇經理人」; 當聘僱經理人的成本、市場規模, 或是生產成本適中時, 部份廠商「聘雇經理人」, 而其餘廠商「不聘雇經理人」, 在特定條件之下, 此混合授權型態中, 聘僱經理人廠商的均衡數量與利潤, 如同 Stackelberg 模型的數量領導者, 而不聘僱經理人廠商的均衡數量與利潤, 如同 Stackelberg 模型的數量跟隨者。

關鍵詞: 內生管理授權, Stackelberg, 均衡, 數量競爭
JEL 分類代號: L13, L21

1 導論

由於企業組織規模日益龐大, 且面對經營環境的不確定性, 使得管理決策程序愈趨複雜, 再加上企業對於分散風險與資金累積需求等項因素, 企業

*作者分別爲東吳大學經濟學系副教授與華梵大學工業工程與經營資訊學系副教授。孫嘉宏爲通訊作者。作者感謝本文審稿過程中, 責任編輯與兩位匿名評審委員, 以及台灣經濟學會2013年年會評論人吳芝文教授, 對本文初稿提出之寶貴建議與指正。

經濟論文叢刊 (*Taiwan Economic Review*), 43:1 (2015), 53–88。
國立台灣大學經濟學系出版

借重專業經理人的知識、經驗與創造力, 來組織與管理公司實有其必要性。因此, 早期多以私人所擁有的公司型態, 逐漸被大型且公開發行股權的公司所取代。理論上, 公司擁有者 (股東) 可以完全控制與監督專業經理人的決策, 然而由於公司股權可以在集中市場自由交易, 使得公司股權分散, 此外, 公司組織規模龐大與取得公司內部訊息的資訊不對稱等問題, 公司股東可能沒有能力、時間與意願來監督專業經理人, 使得現代企業多為所有權與管理權明顯分離之組織型態, 換言之, 股東擁有公司所有權, 但是公司控制權則掌握在專業經理人手中。

在所有權與管理權明顯分離之組織型態下, 由於專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股東利潤極大化之目標。[1] 因此, 公司擁有者與專業經理人如何透過誘因契約 (incentive contract) 的協議, 讓專業經理人履行極大化股東利潤, 以及公司擁有者是否可以透過授權非利潤極大化的誘因契約, 取得市場優勢與較高之利潤, 則為管理授權相關文獻所關注之焦點, 而此項誘因契約之內容, 通常為廠商利潤與其他重要目標, 如市場佔有率、總收益, 或是競爭對手利潤的組合。

Vickers (1985)、Fershtman and Judd (1987) 與 Sklivas (1987) 等研究, 假設誘因契約為經理人追求廠商利潤與總收益兩者線性組合之極大化, 研究結果發現, 管理授權將降低廠商之利潤, 其中的直覺在於, 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, 並積極的強調總收益此項誘因。[2] Fumas (1992) 與 Miller and Pazgal (2002) 則假設經理人之誘因契約為追求廠商自身利潤與對手廠商利潤兩

[1] 專業經理人的決策背離股東利潤極大化之目標, 此即管理授權文獻所謂之「代理問題 (agency problem)」。Jensen and Meckling (1976) 認為「代理問題」主要有二: 其一為過量的「非薪資好處 (Nonpecuniary benefit)」, 公司經理人支出更多的特權消費 (例如豪華辦公室、公司配車、俱樂部會員、非必要性的出差旅行); 其二為「過度投資 (overinvestment)」, 公司經理人為消化大量的閒置資金, 容易從事高風險, 但預期報酬率卻不一定較高的過度投資 (例如不當的購併或是多角化投資), 因而降低公司價值。

[2] Vickers (1985) 認為追求利潤極大化之既有廠商, 如果意圖以具侵略性的擴大產能方式來威脅或是阻絕新進廠商進入市場, 則此項威脅是不可信的, 因為一旦新進廠商決定進入市場, 既有廠商的最佳策略為包容 (accommodate) 新進廠商。然而, 對於採取管理授權之廠商, 由於經理人之薪資決定於廠商利潤與銷售額兩者, 因此經理人採取較具侵略性的擴大產能策略是可信的。

者線性組合之極大化, 並認爲經理人在考慮與對手利潤之相對績效時, 可能會提升廠商自身之利潤水準。Jansen, Lier, and Witteloostuijn (2007) 與 Ritz (2008) 則假設經理人之誘因契約, 爲追求廠商利潤與市場佔有率兩者線性組合之極大化, 研究結果發現, 無論是數量競爭或是價格競爭, 對廠商所有者而言, 採取利潤與市場佔有率線性組合之誘因契約, 將使得廠商利潤高於, 採取利潤與總收益兩者線性組合之誘因契約的利潤。

在管理授權相關文獻的應用部份, Barros (1995)、White (2001) 與 Heywood and Ye (2009) 將管理授權應用於混合寡占 (mixed oligopoly) 市場; Fauli-Oller and Motta (1996)、Ziss (2001)、Lambertini and Trombetta (2002) 與 Kräkel and Sliwka (2006) 探討管理授權對廠商採取水平合併誘因的影響; Zhang and Zhang (1997)、Barcena-Ruiz and Olaizola (2006) 與 Kopel and Riegler (2006) 研究管理授權與廠商研發支出的關係; Barcena-Ruiz and Casado-Izaga (2005) 探討管理授權對廠商區位選擇的影響; Baik and Lee (2012)、Choi and Lu (2012) 則研究管理授權對廠商內生進入市場時點的影響。

廠商「聘僱專業經理人」的決策, 必須考量聘僱與監督專業經理人的「代理成本」問題。Fama and Jensen (1983) 認爲, 現實世界存在不同所有權結構或不同組織經營形式 (如獨資、合夥與公開發行公司), 是取決於公司經營之成本與利益之間的均衡; 如果「聘僱專業經理人」所帶來的決策與風險分擔利益, 大於代理成本或聘雇成本, 則最適之組織型態爲「所有權與經營權分離」。亦即, 無論公司組織型態係採取「所有權與經營權分離」或是「所有權與經營權合併」之模式, 聘雇專業經理人才的成本, 將影響最佳組織型態的選擇。

在現實世界中, 不同的 (混合的) 管理授權組織型態也是普遍存在的。例如, 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形式。[3] 這些家族企業雖然符合上市、上櫃公司的規定, 但公

[3]李禮仲與鄧哲偉 (2003) 的研究報告指出: 財富前500 名企業中, 有 175 家爲家族企業, 其中超過了 40% 的美國上市公司是由家族控制公司 (如福特、杜邦、柯達、通用電器、摩托羅拉等公司)。在英國則有 75% 的企業是由家族擁有, 在印度、拉丁美洲、中東地區甚且有超過 95% 的企業是由家族所擁有。我國的經濟體系則有 80% 的中小型企業, 而中小型企業與家族經營又經常是密不可分的。

司最高的決策權, 無論是結構性或一般性經營決策, 主導權仍在經營家族手中; 亦或是經營家族成員不僅是公司董監事, 同時也是管理階層, 換言之, 多數台灣或是西方的家族企業, 經營權與所有權是沒有真正分離的 (詳見葉匡時等 (1996))。然而, 也有不少家族企業採取「所有權與經營權分離」的組織型態, 並引進外部董事, 以對公司管理階層進行客觀、獨立的監督, 成功地將家族企業轉型成公開上市發行的大財團 (例如, 英國卡博立 (Cadbury) 家族的巧克力食品企業、台灣的燦坤集團等)。

上述管理授權理論文獻多忽略聘僱經理人成本, 且多將管理授權決策視爲模型外生給定, Basu (1995) 首先透過內生的管理授權決策模型, 內生化廠商依序做數量決策的 Stackelberg 模型之均衡結果, 具體而言, Basu (1995) 證明, 當雙占廠商之間的生產成本與聘僱經理人成本較不對稱時, 一家廠商將聘僱經理人, 而另一家廠商將不聘僱經理人, 亦即出現混合的管理授權型態, 而此時聘僱經理人廠商的均衡數量與利潤, 如同 Stackelberg 模型的數量領導者, 具有先進者優勢 (first-mover advantage)。值得注意的是, Basu (1995) 特別強調, 在此內生管理授權決策模型中, 存在一個有趣的結果, 即便廠商之間的聘僱經理人成本是對稱的 (相同的), 依然可能存在內生的 Stackelberg 均衡 (混合授權型態), 而此時 Stackelberg 均衡存在的條件爲, 廠商之間的生產成本不對稱程度必須夠高。Tseng (2002) 則在外生的混合授權型態之下, 探討寡占模型中, 授權廠商家數變動, 對授權廠商的誘因契約與所有廠商均衡數量與利潤的影響。

本研究的賽局架構爲「管理授權 — 誘因契約 — 數量競爭」的三階段賽局模型, 所有的廠商擁有者先在賽局第一階段同時決定「聘雇經理人」或是「不聘雇經理人」; 而決定要「聘僱經理人」的廠商, 在賽局第二階段同時決定授權給經理人經營之誘因契約 (管理授權參數);[4] 在賽局第三階段, 廠商擁有者與專業經理人依其個別目標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管理授權決策, 是否會是此賽局之均衡結果? 2. 此賽局是否存在混合的管理授權決策之均衡結果? 3. 市場上的廠商家數、聘僱經理人的成本、市場規模與生產成本, 將如何

[4]廠商擁有者授權給經理人經營之誘因契約 (管理授權參數), 將決定廠商擁有者要求聘僱經理人之目標傾向於利潤極大化, 或是傾向於總收益極大化, 詳見第二節之模型設定。

影響廠商的管理授權決策? 4. 我們將比較各種不同的廠商管理授權之下, 廠商的利潤, 消費者剩餘, 與社會福利。

研究發現, 在線性的需求與對稱的成本函數之下, 此賽局之均衡結果取決於市場上的廠商家數、聘僱經理人成本、市場規模與生產成本。若市場上只存在兩家廠商, 當聘僱成本較低、生產成本較低, 或是市場規模較大時, 兩家廠商都將選擇「聘雇經理人」; 當聘僱成本較高、生產成本較高, 或是市場規模較小時, 兩家廠商都將選擇「不聘僱經理人」; 當聘僱成本、生產成本, 或是市場規模適中時, 兩家廠商都選擇「聘雇經理人」, 或是兩家廠商都選擇「不聘僱經理人」, 皆爲此賽局之均衡結果, 換言之, 在雙占模型之下, 不存在混合的管理授權均衡。

然而, 若市場上存在3家以上的廠商, 當聘僱經理人的成本、生產成本, 或是市場規模適中時, 混合的管理授權型態爲此賽局唯一的均衡結果, 亦即部分廠商將「聘雇經理人」, 而其餘廠商將「不聘雇經理人」。在誘因契約 (管理授權參數) 均衡的部份, 當市場規模愈大或是生產成本愈低時, 廠商愈有誘因極大化總收益, 而當市場上的廠商家數夠多時, 隨著廠商家數增加, 廠商愈沒有誘因極大化總收益。

如前所述, Basu (1995) 認爲, 當廠商之間的生產成本與聘僱經理人成本較不對稱時, 將出現混合的管理授權型態均衡 (內生的 Stackelberg 均衡)。實務上, 某些較具備技術性的新興產業, 廠商之間的生產成本 (生產技術) 與聘僱經理人成本較不對稱; 而某些較不具備技術門檻的傳統產業, 在進入產業成熟階段後, 廠商之間的生產成本 (生產技術) 與聘僱經理人成本是較對稱的。就聘僱經理人的決策部份, 某些產業多數廠商聘僱經理人, 而某些產業多數廠商不聘僱經理人, 然而, 大部分產業都是混合的管理授權型態。

本研究可視爲 Basu (1995) 與 Tseng (2002) 模型之延伸, 分析在一般化廠商家數之下, 且廠商的生產成本與聘僱經理人成本對稱時, 寡占廠商之內生管理授權決策。綜合言之, 本文模型不僅符合實際社會的寡占市場, 本文之研究結果, 將可解釋在對稱的生產成本與聘僱經理人成本之下, 上述部份廠商選擇聘僱專業經理人, 而部分廠商選擇不聘僱專業經理人之實際社會現象, 以及內生化 Stackelberg 均衡。具體而言, 本文證明, 當以廠商家

數代表的市場競爭程度較高時, 如果聘僱經理人的成本、市場規模, 或是生產成本相對適中, 即便在完全對稱的生產成本與聘僱經理人成本之下, 混合的管理授權型態, 仍是所有經濟個體 (廠商) 理性行爲之結果。

本文在對稱模型下, 內生化混合的管理授權型態之概念, 相似於 Matsuyama (2000)、Matsuyama (2002) 與 Amir, García, and Knauff (2010) 提出之對稱賽局下的內生異質 (endogenous heterogeneity; endogenous inequality) 與打破對稱 (symmetry-breaking) 之概念。值得注意的是, 在對稱模型之下推得不對稱的均衡結果, 應是更爲有趣的研究發現, 而非限縮研究範圍, 舉例來說, Amir, García, and Knauff (2010) 一般化具有以下兩種特性之對稱賽局: 參賽者之間的決策爲策略性替代 (strategic substitutes)、參賽者的報酬函數在對角線 (參賽者選擇相同決策時), 存在非凹性轉折 (concavity-destroying kink), Amir, García, and Knauff (2010) 證明, 在此種對稱賽局之下, 參賽者的反應函數在對角線將存在跳躍, 因此將只存在不對稱均衡。此種對稱模型推得不對稱均衡的概念, 即爲內生化異質 (打破對稱), 就商業策略、產業經濟、勞動經濟、經濟發展的角度而言, 可用於解釋現實社會中, 相似條件的經濟個體 (國家), 卻有著不同的 (異質的) 經濟表現之實際現象。

最後, 在市場均衡的福利分析方面, 研究發現, 所有廠商都選擇「聘雇經理人」時, 市場的價格與廠商利潤, 低於所有廠商都選擇「不聘雇經理人」時, 市場的價格與廠商利潤。對於社會福利與消費者剩餘而言, 如果所有廠商都選擇「聘雇經理人」, 廠商之間的競爭最爲激烈, 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。

本文除第1節導論外, 第2節說明模型之基本假設, 第3節分析內生化廠商管理授權之下, 此模型之均衡結果與社會福利, 第4節則爲結論。

2 模型設定

假設市場上有 $n \geq 2$ 家廠商生產同質產品, 而市場 (反) 需求函數爲 $p = a - Q$, 其中 p 爲市場價格, Q 爲 n 家廠商的總產量, 而 a 爲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, 皆爲規模報酬固定的生產技術, 任一家廠商之單位 (邊際) 生產成本爲 $c > 0$。本文假設市場規模夠大 $(a > c)$, 此假設條件保證在所有的廠商管理授權選擇之下, 任一家廠商的均衡數量與均衡利潤皆爲正, 換言之, 市場由 n 家廠商共同服務。

賽局架構爲, 所有的廠商擁有者先在賽局第一階段, 以利潤極大化爲目標, 同時個別決定其管理授權決策 $t_i \in \{D, ND\}$, 其中 $t_i = D$ 代表廠商 i 選擇「聘雇經理人」, 而 $t_i = ND$ 代表廠商 i 選擇「不聘雇經理人」, 假設選擇要「聘僱經理人」之廠商, 需支付聘雇經理人之固定成本 K; 在賽局第二階段, 選擇要「聘僱經理人」之廠商擁有者, 同時決定授權給經理人經營之誘因契約 (管理授權參數) $\alpha_i \in [0, 1]$; 具體而言, 假設廠商擁有者與經理人簽訂之誘因契約, 爲追求廠商利潤與總收益兩者線性組合之極大化:[5]

$$R_i = \alpha_i \pi_i + (1 - \alpha_i)\, s_i = [a - Q - \alpha_i c]\, q_i, \tag{1}$$

其中, R_i 是廠商 i 的經理人在賽局第三階段之目標函數, 而 $\pi_i = (p - c) \cdot q_i$ 與 $s_i = p \cdot q_i$ 分別爲廠商 i 的利潤與總收益。當管理授權參數 $\alpha_i = 0$ 時, 廠商 i 擁有者要求聘僱經理人之目標爲極大化總收益; 當管理授權參數 $\alpha_i = 1$ 時, 廠商 i 擁有者要求聘僱經理人之目標爲極大化利潤; 當 $\alpha_i \in (0, 1)$ 時, 廠商 i 擁有者要求聘僱經理人之目標爲利潤與總收益的線性組合, 而 α_i 愈高, 代表要求聘僱經理人之目標愈傾向於利潤

[5]如前所述, Jansen, Lier, and Witteloostuijn (2007) 與 Ritz (2008) 研究發現, 對廠商所有者而言, 採取利潤與市場佔有率線性組合之誘因契約, 將使得廠商利潤高於, 採取利潤與總收益兩者線性組合之誘因契約的利潤。本研究關於經理人的誘因契約, 仍然採取廠商利潤與總收益兩者線性組合, 其理由如下: 本文之研究目的, 並非比較不同種類的誘因契約, 對廠商利潤之影響; 其次, 本文在一般化的廠商家數之下, 內生化廠商擁有者的管理授權誘因, 以及誘因契約 (管理授權參數), 爲了使模型是能夠處理、分析的 (tractable), 模型設定上必須有所取捨, 因而本研究亦延續 Basu (1995) 之假設, 採取相對容易處理之, 廠商利潤與總收益兩者線性組合誘因契約之模型設定; 此外, 廠商利潤與總收益兩者線性組合的誘因契約, 仍然是晚近相關文獻中, 常見之模型設定 (如 Kopel and Riegler (2006)、van Witteloostuijn, Jansen, and Lier (2007)、Heywood and Ye (2009) 與 Heywood and Wang (2014)); 最後, 本文將證明, 廠商利潤與總收益兩者線性組合的誘因契約, 將可解釋 (內生化) Stackelberg 均衡與實務上的混合授權型態。本文另於附錄1, 補充討論兩家廠商之下, 經理人之誘因契約爲, 追求廠商利潤與市場佔有率兩者線性組合之極大化模型, 以供讀者參閱。作者感謝本文審稿過程中, 責任編輯與某位匿名評審委員, 對此問題所提出之寶貴建議與指正。

極大化。在賽局第三階段, 廠商擁有者與經理人在已知那些廠商授權給經理人經營, 及其管理授權參數 α_i 之下, 依其個別目標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)」。

在「外生的聘僱經理人成本」模型裡, 主理人與代理人 (principal-agent) 問題之相關研究, 大致可分爲: 在資訊不對稱 (asymmetric information) 的架構下, 探討獨占 (或獨占性競爭) 市場, 廠商擁有者的最適契約設計, 此類文獻不考慮廠商之間的策略互動, 而經理人的薪資由模型內生決定, 亦即廠商擁有者設計最適契約, 以解決資訊不對稱所產生之代理問題 (如 Ross (1973) 與 Mirrlees (1976)); 另一類文獻 (如 Vickers (1985)、Fershtman and Judd (1987)、Sklivas (1987) 與 Basu (1995)), 則在寡占市場的架構下, 探討廠商之間的策略互動, 對廠商擁有者授權給經理人的誘因契約之影響, 除了 Basu (1995) 之外, 此類文獻多忽略了實務上廠商擁有者內生的管理授權誘因, 而將管理授權視爲既定, 本文則延續 Basu (1995) 之研究動機, 探討廠商擁有者的管理授權決策, 相對應的, 爲了內生化廠商擁有者的管理授權決策, 模型的設定上必須有所限制, 因此本文亦延續 Basu (1995) 之外生聘僱經理人成本的模型設定。

其次, 本文同樣可以依循 Basu (1995) 之推論邏輯, 內生化廠商聘僱經理人成本。具體而言, 假設賽局架構爲: 廠商擁有者在賽局第一階段同時決定是否要聘雇專業經理人, 而決定要聘雇經理人的廠商擁有者, 支付給經理人的薪資爲 $A_i + B_i R_i$, 其中 A_i 與 B_i 爲選擇變數, R_i 爲經理人之目標函數 (誘因契約); 在賽局第二階段, 決定要聘雇經理人的廠商擁有者, 同時決定授權給經理人經營之誘因契約; 在賽局第三階段, 廠商擁有者與專業經理人, 依其個別目標同時決定其個別產量。在此模型設定下, 對經理人而言, 極大化薪資 $A_i + B_i R_i$, 等同於極大化目標函數 R_i, 若假設 Y_i 代表外生的經理人保留所得, 而外生的 X_i 代表對廠商擁有者而言, 聘僱經理人所節省的時間之利益, 則在經理人的參與限制 (participation constraints) 均衡條件下: $A_i + B_i R_i \geq Y_i$, 經理人之均衡薪資等於其保留所得: $A_i + B_i R_i = Y_i$, 亦即經理人的參與限制是約束的 (binding)。因此, 內生的廠商聘僱經理人 (均衡) 成本爲: $K_i^* = Y_i - X_i = (A_i^* + B_i^* R_i) - X_i$, 其中經理人

的保留所得 Y_i, 與聘僱經理人所節省的時間之利益 X_i, 皆爲模型之外生變數, 內生的 R_i 爲經理人之目標函數。換言之, 選擇聘僱經理人的廠商擁有者, 選擇 A_i^* 與 B_i^* 使其滿足 $(A_i^* + B_i^* R_i) = Y_i$, 在此設定之下, 聘僱經理人之成本 K_i^* 爲模型之內生變數, 且等於外生之 $Y_i - X_i$。此外, 因爲本文假設廠商用同樣的生產技術 (生產成本) 生產同質產品, 若本文進一步假設 $Y_i = Y$、$X_i = X\ \forall i \in \{1, 2, \cdots, n\}$, 則廠商聘僱經理人成本亦將相同: $K_i^* = K = Y - X\ \forall i \in \{1, 2, \cdots, n\}$, 換言之, 即便內生化聘僱經理人成本, 在此對稱模型中, 聘僱經理人成本依然是對稱的 (相同的)。[6]

3 分析

在不失一般性之下, 所有廠商在賽局第三階段, 可分爲兩群選擇不同管理授權決策之廠商; 假設第一群共有 l 家廠商, 第二群共有 m 家廠商, 而 $l, m \in \{0, 1, 2, \cdots, n\}$, 且 $l + m = n$。當 $l, m \neq 0$ 時, 所有廠商選擇兩種管理授權決策; 當 $l = 0$ 或 $m = 0$ 時, 所有廠商選擇相同的管理授權決策。

令 (D, D) 表示兩群廠商都選擇聘雇經理人、(ND, ND) 表示兩群廠商都選擇不聘雇經理人; (D, ND) 表示第一群廠商選擇聘雇經理人, 而第二群廠商選擇不聘雇經理人; (ND, D) 表示第一群廠商選擇不聘雇經理人, 而第二群廠商選擇聘雇經理人。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, 則市場需求函數可表示爲: $p = a - (Q^l + Q^m)$。

若第一群廠商選擇聘僱經理人, 而第二群廠商選擇不聘僱 (D, ND), 此時, 在賽局第三階段, 兩群廠商之目標函數可以分別表示爲:

$$\begin{aligned} R_i^l &= \alpha_i^l \pi_i^l + \left(1 - \alpha_i^l\right) s_i^l = \left[a - \left(Q^l + Q^m\right) - \alpha_i^l c\right] q_i^l, \\ &\qquad \text{for} \quad i = 1, 2, \cdots, l, \\ \pi_i^m &= \left[a - \left(Q^l + Q^m\right) - c\right] q_i^m, \quad \text{for} \quad i = 1, 2, \cdots, m。 \end{aligned} \tag{2}$$

[6]作者感謝本文審稿過程中, 責任編輯與某位匿名評審委員, 對此模型設定所提出之寶貴建議與指正。

在二階條件滿足的情況下, 透過個別廠商目標函數極大化的一階條件, 可得兩群廠商的均衡數量與利潤:

$$q_i^l = \frac{a - c\left[(n+1)\alpha_i^l - \left(\sum_{j=1}^{l}\alpha_j^l + m\right)\right]}{n+1},$$

$$q_i^m = \frac{a - c\left[(l+1) - \sum_{j=1}^{l}\alpha_j^l\right]}{n+1}。 \tag{3}$$

$$\pi_i^l = \left(\frac{a - c\left[(l+1) - \sum_{j=1}^{l}\alpha_j^l\right]}{n+1}\right) \times \left(\frac{a - c\left[(n+1)\alpha_i^l - \left(\sum_{j=1}^{l}\alpha_j^l + m\right)\right]}{n+1}\right) - K,$$

$$\pi_i^m = (p-c)q_i^m = \left(\frac{a - c\left[(l+1) - \sum_{j=1}^{l}\alpha_j^l\right]}{n+1}\right)^2 。 \tag{4}$$

回到賽局的第二階段, 第一群廠商的擁有者選擇管理授權參數 α_i^l 以極大化利潤, 將數學式 (4) 中的 π_i^l 對其管理授權參數 α_i^l 微分, 且令其為0, 可得一階條件:[7]

$$-a(n-1) + c\left[-(n+1)\alpha_i^l + n(l+1) + m - (n-1)\sum_{j=1}^{l}\alpha_j^l\right] = 0, \quad \text{for} \quad i = 1, 2, \cdots, l。 \tag{5}$$

由數學式 (5) 可知:

$$\alpha_i^l = \left\{-a(n-1) + c\left[n(l+1) + m - (n-1)\sum_{j=1}^{l}\alpha_j^l\right]\right\} \Big/ [c(n+1)], \quad \forall\, i = 1, 2, \cdots, l。$$

[7]此時, 二階條件亦是滿足的: $\partial^2\pi_i^l/\partial(\alpha_i^l)^2 = -2nc < 0$。

因此, 第一群廠商內所有廠商最適的管理授權參數相同, 亦即 $\alpha_i^l = \alpha$, $\forall\, i = 1, 2, \cdots, l$:

$$\alpha = \frac{-a(n-1) + c(nl + n + m)}{c(nl + n - l + 1)} = \frac{-a(n-1) + c(nl + 2n - l)}{c(nl + n - l + 1)}。 \tag{6}$$

我們進一步假設 $a < lc + (2cn)/(n-1)$, 此條件保證 $0 < \alpha < 1$。[8] 由數學式 (6) 對 l 的一階導數, 可知:

$$\frac{\partial \alpha}{\partial l} = \frac{(a-c)(n-1)^2}{c(nl + n - l + 1)^2} > 0。 \tag{7}$$

由數學式 (7) 可知, 選擇管理授權的廠商家數愈多, 則其管理授權參數 α 將愈大, 代表利潤的權重愈高, 因此, 所有廠商都聘雇經理人時 $(l = n)$ 的管理授權參數, 大於部份廠商聘雇經理人, 而其餘廠商不聘雇經理人時 $(l < n)$ 的管理授權參數。[9] 其中的經濟直覺在於,「聘雇經理人」之目標式可視爲邊際成本爲 $\alpha c < c$ 時之廠商利潤目標式, 因此選擇「聘雇經理人」廠商之產量, 將高於選擇「不聘雇經理人」廠商之產量。然而, 隨著選擇「聘雇經理人」廠商家數增加時, 將導致市場總產量上升與市場價格下跌, 反而不利於廠商之利潤, 此時管理授權參數扮演著調節 (降低) 選擇「聘雇經理人」廠商產量之功能, 換言之, 當選擇「聘雇經理人」廠商家數增加時, 廠商擁有者將透過對經理人誘因契約中, 強調追求利潤的重要性 (α 上升), 來降低聘僱經理人的產量決策, 以避免市場總產量大幅上升與市場價格大幅下跌。

將數學式 (6) 代回數學式 (3)、(4) 與市場需求函數, 可得個別廠商均衡產量 (q_i^l、q_i^m) 與利潤 (π_i^l、π_i^m)、均衡總產量 Q 與市場價格 p。相似的推論方法可求得另外三種管理授權組合 (D, D)、(ND, ND)、(ND, D) 之下的均衡解。我們將四種管理授權組合下, 賽局第二階段的均衡解整理如表2:

[8] 由數學式 (6) 可知, 分母是大於分子的, 而當 $a < lc + (2cn)/(n-1)$ 時, 分子爲正。

[9] 此部份之研究結果, 相似於 Tseng (2002)。

表 2: 兩群廠商在賽局第二階段之均衡解

	(D, D)	(D, ND)	(ND, D)	(ND, ND)
q_i^l	$\frac{n(a-c)}{(n^2+1)}$	$\frac{n(a-c)}{nl+m+1}$	$\frac{(a-c)}{nm+l+1}$	$\frac{a-c}{n+1}$
q_i^m	$\frac{n(a-c)}{(n^2+1)}$	$\frac{(a-c)}{nl+m+1}$	$\frac{n(a-c)}{nm+l+1}$	$\frac{a-c}{n+1}$
Q	$\frac{n^2(a-c)}{n^2+1}$	$\frac{(nl+m)(a-c)}{nl+m+1}$	$\frac{(nm+l)(a-c)}{nm+l+1}$	$\frac{n(a-c)}{n+1}$
p	$\frac{a+n^2c}{n^2+1}$	$\frac{a+(nl+m)c}{nl+m+1}$	$\frac{a+(nm+l)c}{nm+l+1}$	$\frac{a+nc}{n+1}$
π_i^l	$\frac{n(a-c)^2}{(n^2+1)^2}-K$	$\frac{n(a-c)^2}{(nl+m+1)^2}-K$	$\frac{(a-c)^2}{(nm+l+1)^2}$	$\frac{(a-c)^2}{(n+1)^2}$
π_i^m	$\frac{n(a-c)^2}{(n^2+1)^2}-K$	$\frac{(a-c)^2}{(nl+m+1)^2}$	$\frac{n(a-c)^2}{(nm+l+1)^2}-K$	$\frac{(a-c)^2}{(n+1)^2}$
α_i	$\frac{-a(n-1)+c(n+1)n}{c(n^2+1)}$	$\frac{-a(n-1)+c(nl+n+m)}{c(nl+n-l+1)}$	$\frac{-a(n-1)+c(nm+l+n)}{c(nm+l+1)}$	—

註: D 表示廠商選擇「聘雇經理人」, ND 表示廠商選擇「不聘雇經理人」。

我們定義 $x(t_1, t_2)$ 爲兩群廠商管理授權決策分別爲 t_1 與 t_2 時, 變數 x 之均衡解。比較表 2 中四種管理授權組合下之總產量, 可知:

$$Q(D, D) - Q(D, ND) = \frac{m(n-1)(a-c)}{\left(n^2+1\right)(nl+m+1)} > 0,$$

$$Q(D, ND) - Q(ND, ND) = \frac{l(n-1)(a-c)}{(n+1)(nl+m+1)} > 0。 \tag{8}$$

$$q_i^l(D, ND) - q_i^m(D, ND) = \frac{(n-1)(a-c)}{nl+m+1} > 0。 \tag{9}$$

由數學式 (8) 可知, 當兩群廠商都選擇「聘雇經理人 (D, D)」時, 總產量 (市場價格) 最高 (最低); 當兩群廠商選擇不同的管理授權決策時 (即 (D, ND) 與 (ND, D) 組合), 總產量與市場價格次之; 當兩群廠商都選擇「不聘雇經理人 (ND, ND)」時, 總產量 (市場價格) 最低 (最高)。此外, 由數學式 (9) 可知, 當兩群廠商選擇不同管理授權決策時, 選擇「聘雇經理人」廠商之個別產量, 高於選擇「不聘雇經理人」廠商之個別產量。

下列輔助定理 1 指出, 混合授權型態與 Stackelberg 模型, 在特定條件之下的等價性 (參見附錄 2)。

輔助定理 1. 若市場上存在 n 家廠商, 其中 $l = 1$ 家廠商爲數量領導者 (leader) 先決定數量, 而其餘 $m = n - 1$ 家廠商爲數量跟隨者 (follower) 後

表 3: 兩群廠商在賽局第一階段的利潤矩陣

1/2	D	ND
D	$\left(\frac{n(a-c)^2}{(n^2+1)^2}-K,\ \frac{n(a-c)^2}{(n^2+1)^2}-K\right)$	$\left(\frac{n(a-c)^2}{(nl+m+1)^2}-K,\ \frac{(a-c)^2}{(nl+m+1)^2}\right)$
ND	$\left(\frac{(a-c)^2}{(nm+l+1)^2},\ \frac{n(a-c)^2}{(nm+l+1)^2}-K\right)$	$\left(\frac{(a-c)^2}{(n+1)^2},\ \frac{(a-c)^2}{(n+1)^2}\right)$

決定數量, 則此 Stackelberg 模型, 數量領導者與數量跟隨者的均衡數量分別爲: $q^l = (a-c)/2$ 與 $q_i^m = (a-c)/(2n)$, 而均衡利潤分別爲: $\pi^l = (a-c)^2/(4n)$ 與 $\pi_i^m = (a-c)^2/(4n^2)$。此時, Stackelberg 模型中數量領導者的均衡數量與利潤, 如同混合授權型態之下, 聘僱經理人廠商的均衡數量與 (未扣除聘僱經理人成本 K 之前) 利潤; 而數量跟隨者的均衡數量與利潤, 如同不聘僱經理人廠商的均衡數量與利潤。

在依序決定數量的 Stackelberg 寡占模型下, 若市場上存在一家優勢廠商 (dominant firm) 爲數量領導者, 而其餘廠商爲數量跟隨者, 則兩群廠商的均衡數量, 等同於混合授權組合 (D, ND) 之下的 q_i^l 與 q_i^m, 換言之, 混合授權型態中, 聘僱經理人廠商的均衡數量與利潤, 如同 Stackelberg 模型的數量領導者, 而不聘僱經理人廠商的均衡數量與利潤, 如同 Stackelberg 模型的數量跟隨者。

回到賽局的第一階段, 我們定義 $\pi_i[t_1(l), t_2(m)]$ 爲第 i 群廠商中 (其中 $i = 1, 2$), 個別廠商在兩群廠商分別有 l 家與 m 家, 且其管理授權決策分別爲 t_1 與 t_2 時之利潤水準, 我們將兩群廠商中個別廠商之利潤矩陣整理如表 3:

我們接著討論此賽局之均衡結果。

Case 1. 所有廠商都「聘雇經理人 (D, D)」

如果所有廠商都選擇「聘雇經理人 (D, D)」爲此賽局之均衡結果, 則必須滿足所有廠商皆沒有誘因逸離 (deviate) 到「不聘雇經理人 (ND)」之條件, 具體而言, 給定其他 $n-1$ 家廠商選擇「聘雇經理人」, 任一個別廠商選擇「聘雇經理人 (D)」之利潤水準, 必須大於或等於選擇「不聘雇經理人

(ND)」之利潤水準:

$$\pi_1[D(l), D(m)] \geq \pi_1[ND(1), D(n-1)] = \pi_2[D(n-1), ND(1)]。$$

將 (l, m) 與 $(1, n-1)$ 分別代入 $\pi_1[D(l), D(m)]$ 與 $\pi_1[ND(l), D(m)]$, 並利用 $l + m = n$ 之條件可得:

$$\begin{aligned}
&\pi_1[D(l), D(m)] - \pi_1[ND(1), D(n-1)] \\
&\quad = \frac{\left(n^3 - n^2 + 2n - 1\right)(n-1)^2(a-c)^2}{\left(n^2+1\right)^2\left(n^2-n+2\right)^2} - K \\
&\quad = K_{DD} - K \geq 0 \ \text{ if and only if } \ K \leq K_{DD},
\end{aligned} \tag{10}$$

其中, $K_{DD} = [(n^3-n^2+2n-1)(n-1)^2(a-c)^2]/[(n^2+1)^2(n^2-n+2)^2] > 0, \forall n \geq 2$, K_{DD} 可解釋爲: 在不考慮聘雇成本下, 給定其他 $n-1$ 家廠商選擇「聘雇經理人 (D)」, 任一個別廠商選擇聘雇經理人, 相較於選擇不聘雇經理人之利益。當聘雇經理人的成本較低時 $(K \leq K_{DD})$, 所有廠商都「聘雇經理人 (D, D)」, 是此賽局的均衡結果。此外, 分別計算 K_{DD} 對應於 a 與 c 的一階導數, 可知:

$$\frac{\partial K_{DD}}{\partial a} = \frac{2(a-c)\left(n^3-n^2+2n-1\right)(n-1)^2}{\left(n^2+1\right)^2\left(n^2-n+2\right)^2} > 0。$$

$$\frac{\partial K_{DD}}{\partial c} = \frac{-2(a-c)\left(n^3-n^2+2n-1\right)(n-1)^2}{\left(n^2+1\right)^2\left(n^2-n+2\right)^2} < 0。$$

因此, 當市場規模 a 愈大, 或是生產的邊際成本 c 愈低時, K_{DD} 愈高, 這代表了在一個既定的聘雇經理人成本 K 之下, 所有廠商都「聘雇經理人 (D, D)」的均衡條件 $K \leq K_{DD}$, 愈容易滿足。因爲聘雇經理人的成本 K、市場規模 a, 與生產的邊際成本 c, 皆爲此模型的外生變數, 且在 $a > c$ 的條件下, K_{DD} 爲 a 與 c 的嚴格單調函數, 透過反函數定理 (Inverse function theorem), 可分別求得 a 與 c 的兩個臨界值 a_{DD} 與 c_{DD}, 而當 $a \geq a_{DD}$ 與 $c \leq c_{DD}$ 時, 所有廠商都「聘雇經理人 (D, D)」, 是此賽局的均衡結果。[10] 我們將上述推論結果整理爲下列命題:

[10]其中 $a_{DD} = c + [(n^2+1)(n^2-n+2)\sqrt{K}]/[(n-1)\sqrt{n^3-n^2+2n-1}]$, 而

命題 1. 在其他條件不變之下, 當聘雇經理人的成本 K 較低 ($K \leq K_{DD}$)、市場規模 a 較大 ($a \geq a_{DD}$), 或是生產的邊際成本 c 較低 ($c \leq c_{DD}$) 時, 所有廠商都「聘雇經理人 (D, D)」, 是此賽局的均衡結果。

其中的經濟直覺在於, 在給定其他 $n-1$ 家廠商的管理授權決策之下, 若個別廠商決定從選擇「聘雇經理人 (D)」逸離到「不聘雇經理人 (ND)」, 則其產量將從邊際收益等於邊際成本為 αc 時的產量, 減少至邊際收益等於邊際成本為 c 時的產量, 進而使得逸離後整個產業的總產量 (市場價格) 降低 (上升)。

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。個別廠商利潤的變動可表示為:

$$\Delta\pi = \underbrace{q'' \cdot \Delta p + K}_{(+)} + \underbrace{(p' - c) \cdot \Delta q}_{(-)}, \tag{11}$$

其中 $\Delta p > 0$、$\Delta q < 0$。由數學式 (11) 可知, 個別廠商從選擇「聘雇經理人 (D)」逸離到「不聘雇經理人 (ND)」, 廠商的產量降低 ($\Delta q < 0$), 整個產業的產量降低, 而市場價格上升 ($\Delta p > 0$)。所以對個別廠商而言, 逸離後利潤減少了 $(p' - c) \cdot (-\Delta q)$, 這是選擇逸離到「不聘雇經理人」的成本 (壞處); 相對的, 選擇逸離到「不聘雇經理人」, 可節省 K 的聘僱成本, 且因為逸離後市場價格的上升, 個別廠商利潤將增加 $q'' \cdot \Delta p$, 這些是選擇逸離到「不聘雇經理人」的效益 (好處)。

當聘雇經理人的成本 K 較低時 ($K \leq K_{DD}$), 逸離到「不聘雇經理人」的效益低, 因此, 所有廠商都選擇「聘雇經理人 (D, D)」, 是此賽局的均衡結果。此外, 當市場規模 a 愈大 ($a \geq a_{DD}$)、生產成本 c 愈低 ($c \leq c_{DD}$)

$c_{DD} = a - [(n^2+1)(n^2-n+2)\sqrt{K}]/[(n-1)\sqrt{n^3 - n^2 + 2n - 1}]$。又, $a \geq a_{DD}$ 與數學式 (6) 保證 $0 < \alpha < 1$ 之假設條件 $a < c(3n-1)/(n-1)$ 加以合併, 可以得到市場規模範圍: $c + [(n^2+1)(n^2-n+2)\sqrt{K}]/[(n-1)\sqrt{n^3 - n^2 + 2n - 1}] \leq a < (c(3n-1))/(n-1)$, 因此, 只要聘雇經理人的成本: $0 \leq K < [4n^2c^2(n^3-n^2+2n-1)]/[(n^2+1)^2(n^2-n+2)^2]$, 則 $a_{DD} \leq a < c(3n-1)/(n-1)$。後文 (N, N) 與 (D, N) 兩種情形與此同理。

時, 價格加碼 $(p' - c)$ 愈高, 逸離到「不聘雇經理人」的成本愈高, 廠商愈有誘因選擇「聘雇經理人 (D)」。

將表 2 中的 $\alpha_i(D, D) = \alpha$ 分別對 a、c 與 n 微分, 可知:

$$\frac{\partial \alpha}{\partial a} = \frac{-(n-1)}{c\left(n^2+1\right)} < 0。$$
$$\frac{\partial \alpha}{\partial c} = \frac{a(n-1)}{c^2\left(n^2+1\right)} > 0。$$
$$\frac{\partial \alpha}{\partial n} = \frac{(a-c)\left(n^2-2n-1\right)}{c\left(n^2+1\right)^2} < 0 \quad \text{if} \quad n = 2, \quad \text{and}$$
$$\frac{\partial \alpha}{\partial n} > 0 \quad \text{if} \quad n \geq 3。$$

引伸定理 1. 當市場規模 a 愈大, 或是生產成本 c 愈低時, 均衡的管理授權參數愈小 (愈傾向於總收益極大化); 若市場上廠商家數夠多時 $(n \geq 3)$, 隨著廠商家數 n 增加, 均衡的管理授權參數愈大 (愈傾向於利潤極大化)。

當市場規模 a 愈大、生產成本 c 愈低時, 價格加碼愈高, 廠商愈有誘因極大化總收益。當市場上廠商家數夠多時, 整個產業的產量大, 隨著廠商家數 n 增加, 價格加碼降低, 廠商愈沒有誘因極大化總收益。

Case 2. 所有廠商都「不聘雇經理人 (ND, ND)」

如果所有廠商都選擇「不聘雇經理人 (ND, ND)」爲此賽局之均衡結果, 則必須滿足所有廠商皆沒有誘因逸離到「聘雇經理人 (D)」之條件, 具體而言, 給定其他 $n-1$ 家廠商都選擇「不聘雇經理人 (ND)」, 任一家廠商選擇「不聘雇經理人 (ND)」之利潤水準, 必須大於或等於選擇「聘雇經理人 (D)」之利潤水準:

$$\pi_1[ND(l), ND(m)] \geq \pi_1[D(1), ND(n-1)] = \pi_2[ND(n-1), D(1)]。$$

將 (l, m) 與 $(1, n-1)$ 分別代入 $\pi_1[ND(l), ND(m)]$ 與 $\pi_1[D(l), ND(m)]$

可得:

$$
\begin{aligned}
&\pi_1[ND(l), ND(m)] - \pi_1[D(1), ND(n-1)] \\
&\quad = K - \frac{(n-1)^2(a-c)^2}{4n(n+1)^2} \\
&\quad = K - K_{NN} \geq 0 \ \text{ if and only if } \ K \geq K_{NN}, \qquad (12)
\end{aligned}
$$

其中, $K_{NN} = [(n-1)^2(a-c)^2]/[4n(n+1)^2] > 0, \forall n \geq 2$, K_{NN} 可解釋爲: 在不考慮聘雇成本下, 給定其他 $n-1$ 家廠商選擇「不聘雇經理人 (ND)」, 任一個別廠商選擇聘雇經理人, 相較於選擇不聘雇經理人之利益。當聘雇經理人的成本較高時 ($K \geq K_{NN}$), 所有廠商都「不聘雇經理人 (ND, ND)」, 是此賽局的均衡結果。分別計算 K_{NN} 對應於 a 與 c 的一階導數, 可知:

$$
\frac{\partial K_{NN}}{\partial a} = \frac{(a-c)(n-1)^2}{2n(n+1)^2} > 0。
$$

$$
\frac{\partial K_{NN}}{\partial c} = \frac{-(a-c)(n-1)^2}{2n(n+1)^2} < 0。
$$

因此, 當市場規模 a 愈小, 或是生產的邊際成本 c 愈高時, K_{NN} 愈低, 換言之, 在一個既定的聘雇經理人成本 K 之下, 所有廠商都「不聘雇經理人 (ND, ND)」的均衡條件 $K \geq K_{NN}$, 愈容易滿足, 我們將上述推論結果整理爲下列命題:[11]

命題 2. 在其他條件不變之下, 當聘雇經理人的成本 K 較高 ($K \geq K_{NN}$)、市場規模 a 較小 ($a \leq a_{NN}$), 或是生產的邊際成本 c 較高 ($c \geq c_{NN}$) 時, 所有廠商都「不聘雇經理人 (ND, ND)」, 是此賽局的均衡結果。

若個別廠商決定從選擇「不聘雇經理人 (ND)」逸離到「聘雇經理人 (D)」, 則其產量將增加, 在數量競爭之下, 其他 $n-1$ 家廠商的產量將減少,

[11] 同理, 透過反函數定理, 可分別求得 a 與 c 的兩個臨界值 $a_{NN} = c + [2(n+1)\sqrt{nK}]/(n-1)$ 與 $c_{NN} = a - [2(n+1)\sqrt{nK}]/(n-1)$, 當 $a \leq a_{NN}$ 與 $c \geq c_{NN}$ 時, 所有廠商都「不聘雇經理人 (ND, ND)」, 是此賽局的均衡結果。

最終將使得整個產業的產量增加, 市場價格下降。個別廠商利潤的變動可表示爲:

$$\Delta\pi = \underbrace{q' \cdot \Delta p - K}_{(-)} + \underbrace{(p'' - c) \cdot \Delta q}_{(+)}, \tag{13}$$

其中 $\Delta p < 0$、$\Delta q > 0$。因爲市場價格的下降, 使得原本產量 q' 之下的利潤減少 $q' \cdot (-\Delta p)$, 此外, 廠商將增加聘僱成本 K, 這是選擇逸離到「聘雇經理人 (D)」的成本 (壞處); 相對的, 因爲個別廠商產量的增加, 利潤將增加 $(p'' - c) \cdot \Delta q$, 這是選擇逸離到「聘雇經理人 (D)」的效益 (好處)。當聘雇經理人的成本 K 較高時 $(K \geq K_{NN})$, 逸離到「聘雇經理人」的成本高; 當市場規模 a 較小 $(a \leq a_{NN})$、生產成本 c 較高 $(c \geq c_{NN})$ 時, 價格加碼 $(p'' - c)$ 愈低, 逸離到「聘雇經理人」的效益低, 此時所有廠商都「不聘雇經理人 (ND, ND)」, 是此賽局的均衡結果。

比較 K_{NN} 與 K_{DD}, 可知: 當市場上存在兩家廠商 $(n = 2)$ 時, $K_{NN} < K_{DD}$ (參見附錄 3)。我們可以得到下列引伸定理 2。

引伸定理 2. 當市場上存在兩家廠商時, (1) 若 $K < K_{NN}$, 則所有廠商都「聘雇經理人 (D, D)」是此賽局唯一的均衡結果; (2) 若 $K > K_{DD}$, 則所有廠商都「不聘雇經理人 (ND, ND)」是此賽局唯一的均衡結果; (3) 若 $K_{NN} \leq K \leq K_{DD}$, 則所有廠商都「聘雇經理人 (D, D)」, 以及所有廠商都「不聘雇經理人 (ND, ND)」皆爲此賽局的均衡結果。

引伸定理 2 指出了 Basu (1995) 雙占模型的一項限制問題, 亦即, 當市場上只有兩家廠商, 且聘僱經理人成本與生產成本完全對稱 (相同) 時, 不存在混合的管理授權均衡型態。此外, 附錄1 討論兩家廠商之下, 經理人之誘因契約爲, 追求廠商利潤與市場佔有率兩者線性組合之極大化模型, 研究結果亦發現, 此模型之結論, 相似於本文經理人誘因契約爲, 追求廠商利潤與總收益兩者線性組合之極大化模型, 亦即, 當市場上只有兩家廠商, 且聘僱經理人成本與生產成本相同時, 不存在混合的管理授權均衡型態。

以下 Case 3 之分析, 假設市場上存在三家以上的廠商 $(n \geq 3)$。

Case 3. 兩群廠商分別「聘雇經理人 (D)」與「不聘雇經理人 (ND)」

如果分別有 l^* 與 m^* 家廠商「聘雇經理人 (D)」與「不聘雇經理人 (ND)」

爲此賽局之均衡結果, 則必須滿足原本「聘雇經理人 (D)」的廠商, 沒有誘因逸離到「不聘雇經理人 (ND)」; 且原本「不聘雇經理人 (ND)」的廠商, 沒有誘因逸離到「聘雇經理人 (D)」:

$$\pi_1\left[D\left(l^*\right), ND\left(m^*\right)\right] \geq \pi_2\left[D\left(l^*-1\right), ND\left(m^*+1\right)\right]。 \tag{14}$$

$$\pi_2\left[D\left(l^*\right), ND\left(m^*\right)\right] \geq \pi_1\left[D\left(l^*+1\right), ND\left(m^*-1\right)\right]。 \tag{15}$$

將 (l^*, m^*) 與 (l^*-1, m^*+1) 分別代入數學式 (14) 之 $\pi_1[D(l), ND(m)]$ 與 $\pi_2[D(l), ND(m)]$, 並將 (l^*, m^*) 與 (l^*+1, m^*-1) 分別代入數學式 (15) 之 $\pi_2[D(l), ND(m)]$ 與 $\pi_1[D(l), ND(m)]$, 並利用 $m^* = n - l^*$ 之條件, 可得:

$$\begin{aligned}
&\pi_1\left[D\left(l^*\right), ND\left(m^*\right)\right] - \pi_2\left[D\left(l^*-1\right), ND\left(m^*+1\right)\right] \\
&\quad = \frac{(n-1)^2\left(nl^{*2}+2l^*-l^{*2}-1\right)(a-c)^2}{\left(nl^*+n-l^*+1\right)^2\left(nl^*-l^*+2\right)^2} - K \\
&\quad = K_{DN}^1 - K \geq 0 \quad \text{if and only if} \quad K \leq K_{DN}^1,
\end{aligned} \tag{16}$$

$$\begin{aligned}
&\pi_2\left[D\left(l^*\right), ND\left(m^*\right)\right] - \pi_1\left[D\left(l^*+1\right), ND\left(m^*-1\right)\right] \\
&\quad = K - \frac{(n-1)^2\left(nl^{*2}+2nl^*+n-l^{*2}\right)(a-c)^2}{\left(nl^*+n-l^*+1\right)^2\left(nl^*+2n-l^*\right)^2} \\
&\quad = K - K_{DN}^2 \geq 0 \quad \text{if and only if} \quad K \geq K_{DN}^2,
\end{aligned} \tag{17}$$

其中, $K_{DN}^1 = [(n-1)^2(nl^{*2}+2l^*-l^{*2}-1)(a-c)^2]/[(nl^*+n-l^*+1)^2(nl^*-l^*+2)^2] > 0, \forall n \geq 3$、$K_{DN}^2 = [(n-1)^2(nl^{*2}+2nl^*+n-l^{*2})(a-c)^2]/[(nl^*+n-l^*+1)^2(nl^*+2n-l^*)^2] > 0, \forall n \geq 3$, 且 $K_{DN}^2 < K_{DN}^1, \forall n \geq 3$ and $l^* \in \{1, 2, \cdots, n-1\}$ (參見附錄3)。因此, 當市場上存在3家以上的廠商 $(n \geq 3)$ 時, 如果聘雇經理人的成本相對適中 $(K_{DN}^2 \leq K \leq K_{DN}^1)$, 則兩群廠商分別選擇不同的管理授權策略 (D, ND) 是此賽局之均衡結果。分別計算 K_{DN}^1 與 K_{DN}^2 對 a 與 c 的一階導數, 可知:

$$\frac{\partial K_{DN}^1}{\partial a} = \frac{2(a-c)(n-1)^2\left(nl^{*2}-l^{*2}+2l^*-1\right)}{\left(nl^*+n-l^*+1\right)^2\left(nl^*-l^*+2\right)^2} > 0。$$

$$\frac{\partial K_{DN}^{1}}{\partial c}=\frac{-2(a-c)(n-1)^{2}\left(nl^{*2}-l^{*2}+2l^{*}-1\right)}{(nl^{*}+n-l^{*}+1)^{2}\,(nl^{*}-l^{*}+2)^{2}}<0。$$
$$\frac{\partial K_{DN}^{2}}{\partial a}=\frac{2(a-c)(n-1)^{2}\left(nl^{*2}-l^{*2}+2nl^{*}+n\right)}{(nl^{*}+n-l^{*}+1)^{2}\,(nl^{*}-l^{*}+2n)^{2}}>0。$$
$$\frac{\partial K_{DN}^{2}}{\partial c}=\frac{-2(a-c)(n-1)^{2}\left(nl^{*2}-l^{*2}+2nl^{*}+n\right)}{(nl^{*}+n-l^{*}+1)^{2}\,(nl^{*}-l^{*}+2n)^{2}}<0。$$

因爲在 $a>c$ 的條件下, K_{DN}^{1} 與 K_{DN}^{2} 皆爲 a 與 c 的嚴格單調函數, 且 $K_{DN}^{2}<K_{DN}^{1}$, 透過反函數定理, 可分別求得 a 與 c 的兩個臨界值 a_{DN}^{1}、a_{DN}^{2} 與 c_{DN}^{1}、c_{DN}^{2}, 其中 $a_{DN}^{1}<a_{DN}^{2}$ 而 $c_{DN}^{2}<c_{DN}^{1}$, 而當 $a_{DN}^{1}\leq a\leq a_{DN}^{2}$ 與 $c_{DN}^{2}\leq c\leq c_{DN}^{1}$ 時, 兩群廠商分別選擇不同的管理授權策略 (D, ND) 是此賽局之均衡結果 (參見附錄3)。我們將上述推論結果, 整理爲下列命題:

命題 3. 在其他條件不變之下, 當市場上存在三家以上的廠商 $(n\geq 3)$ 時, 如果聘僱經理人的成本 K、市場規模 a, 或是生產成本 c 相對適中 ($K_{DN}^{2}\leq K\leq K_{DN}^{1}$、$a_{DN}^{1}\leq a\leq a_{DN}^{2}$ 與 $c_{DN}^{2}\leq c\leq c_{DN}^{1}$), 部份廠商將「聘雇經理人」, 而其餘廠商將「不聘雇經理人」, 亦即, 兩群廠商分別選擇不同的管理授權策略 (D, ND) 是此賽局之均衡結果。

綜合引伸定理2與命題3可知, 此賽局模型的均衡管理授權型態, 取決於以廠商家數代表的市場競爭程度, 當廠商家數較少時 $(n=2)$, 個別廠商的產量 q、市場佔有率 q/Q 與利潤 π 都相對較高, 這使得個別廠商是否聘僱經理人的聘僱決策, 將造成相對較大之廠商利潤變動。因此, 在給定對手聘僱經理人之下, 個別廠商選擇不聘僱經理人, 唯有當聘僱成本 K 夠高, 或是市場規模 a 夠低與生產成本 c 夠高, 使得價格加碼夠低, 但在此條件 (參數範圍) 之下, 給定個別廠商不聘雇經理人, 對手廠商也沒有誘因聘僱經理人了 (對手廠商的最適反應爲不聘僱經理人); 相對的, 在給定對手不聘僱經理人之下, 個別廠商選擇聘僱經理人, 唯有當聘僱成本 K 夠低, 或是市場規模 a 夠高與生產成本 c 夠低, 使得價格加碼夠高, 但在此條件 (參數範圍) 下, 給定個別廠商聘雇經理人, 對手廠商也沒有誘因不聘僱經理人了 (對手廠商的最適反應爲聘僱經理人)。[12]

[12]如果某一個策略組合是此賽局之均衡結果, 則所有參賽者都必須滿足, 彼此對彼此做

若市場競爭程度較高 (存在三家以上的廠商), 當聘僱經理人的成本、生產成本, 或是市場規模相對適中時, 此模型將存在混合的管理授權型態。其中的關鍵在於, 當廠商家數夠多時, 個別廠商的產量 q、市場佔有率 q/Q 與利潤 π 都相對較低, 此時個別廠商的聘僱決策, 造成之廠商利潤變動幅度相對較小, 如果聘僱經理人的成本 K、市場規模 a, 或是生產成本 c 相對適中, 部份廠商將「聘雇經理人」, 而其餘廠商將「不聘雇經理人」, 亦即混合的管理授權型態。此外, 我們可以驗證 $\partial\alpha^l/\partial a < 0$、$\partial\alpha^l/\partial c > 0$、$\partial\alpha^l/\partial l > 0$, 這代表了當市場規模 a 愈大、生產成本 c 愈低, 或是聘僱經理人的廠商家數 l 愈少時, 廠商愈有誘因極大化總收益。

我們接著討論均衡的唯一性, 分別比較聘僱經理人成本 K 的四個臨界值、市場規模 a 的四個臨界值, 與生產成本 c 的四個臨界值 (參見附錄3), 可知:

輔助定理 2. 若市場上存在三家以上的廠商 ($n \geq 3$), 則 $K_{DD} \leq K^2_{DN} < K^1_{DN} \leq K_{NN}$、$a_{NN} \leq a^1_{DN} < a^2_{DN} \leq a_{DD}$、$c_{DD} \leq c^2_{DN} < c^1_{DN} \leq c_{NN}$。

綜合命題1、命題2、命題3與輔助定理2, 可以得到下述命題。

命題 4. 在其他條件不變之下, 若市場上存在3家以上的廠商 ($n \geq 3$), 則: (1) 當聘雇經理人的成本 K 較低 ($K < K_{DD}$)、市場規模 a 較大 ($a > a_{DD}$), 或是生產成本 c 較低 ($c < c_{DD}$) 時, 所有廠商都聘雇經理人 (D, D) 是此賽局唯一的均衡結果; (2) 當聘雇經理人的成本 K 較高 ($K > K_{NN}$)、市場規模 a 較小 ($a < a_{NN}$), 或是生產成本 c 較高 ($c > c_{NN}$) 時, 所有廠商都不聘雇經理人 (ND, ND) 是此賽局唯一的均衡結果; (3) 當聘雇經理人的成本 K、市場規模 a, 或是生產成本 c 相對適中時 ($K^2_{DN} \leq K \leq K^1_{DN}$、$a^1_{DN} \leq a \leq a^2_{DN}$ 與 $c^2_{DN} \leq c \leq c^1_{DN}$), 兩群廠商分別選擇不同的管理授權決策 (D, ND) 是此賽局唯一的均衡結果。

因爲 $K^2_{DN} < K^1_{DN}$、$a^1_{DN} < a^2_{DN}$ 與 $c^2_{DN} < c^1_{DN}$ 的混合授權均衡條件, 與聘雇經理人的廠商家數 l^* 無關, 這代表了 $1 \leq l^* \leq n-1$, 我們可以得到下列引伸定理:

最適反應之 Nash 均衡條件。

引伸定理 3. 當聘雇經理人的成本 K、市場規模 a, 或是生產成本 c 相對適中時, 存在唯一的混合管理授權型態 (D, ND), 而此時大部分的廠商聘僱經理人, 或是大部分的廠商不聘僱經理人, 都可能是此賽局之均衡結果。

Tseng (2002), 在外生的混合授權型態之下, 探討寡占模型中, 授權廠商家數變動, 對授權廠商的誘因契約與所有廠商均衡數量與利潤的影響。相較於 Tseng (2002), 本文除了內生化混合的管理授權型態, 亦探討廠商家數變動對廠商管理授權決策的影響, 研究發現, 內生化的混合管理授權型態, 將受到以廠商家數代表的市場競爭程度之影響; 本文並發現當出現混合的管理授權型態時, 大部分的廠商聘僱經理人, 或是大部分的廠商不聘僱經理人, 都可能是此賽局之均衡結果, 這或許可以解釋, 某些產業多數廠商聘僱經理人, 而某些產業多數廠商不聘僱經理人之實際現象。最後, 值得注意的是, Tseng (2002) 預期, 若管理授權決策由模型內生決定, 所有廠商都將選擇聘僱經理人, 而本文則內生化混合的管理授權型態, 其中的關鍵在於, Tseng (2002) 忽略了廠商聘僱經理人之成本。[13]

此外, 應該加以說明的是, 在 Case 3 之下, 均衡的聘雇經理人廠商家數 (l^*) 是此賽局模型內生的均衡結果, 而 K^1_{DN} 與 K^2_{DN} 皆爲 l^* 的函數, 當 $l^* = 1$ 時, $K^1_{DN} = K_{NN}$; 而當 $l^* = n - 1$ 時, $K^2_{DN} = K_{DD}$。由輔助定理2可知, 在任何給定的 $l^* \in (1, n-1)$ 之下, 參數 K 在數線上可以分割爲五段, 如果 $K_{DD} < K < K^2_{DN}$ 或是 $K^1_{DN} < K < K_{NN}$, 則此賽局模型將不存在所有廠商都「聘雇經理人 (D, D)」、所有廠商都「不聘雇經理人 (ND, ND)」、及此對應的 l^* 家廠商聘雇經理人, 而其餘 $m^* = n - l^*$ 家廠商不聘雇經理人之均衡結果。

輔助定理 1 證明, 在依序決定數量的 Stackelberg 寡占模型下, 若市場上存在一家優勢廠商爲數量領導者, 而其餘廠商爲數量跟隨者, 則兩群廠商的均衡數量, 等同於混合授權組合 (D, ND) 之下的 q_i^l 與 q_i^m。結合輔助定理 1 與上述引伸定理 3, 可知:

引伸定理 4. 當聘雇經理人的成本 K、市場規模 a, 或是生產成本 c 相對適中時, 存在唯一的混合管理授權型態 (D, ND), 當存在一家廠商聘僱經

[13] 如同本文命題4 指出, 在其他條件不變之下, 當聘雇經理人的成本 K 較低時 $(K < K_{DD})$, 所有廠商都聘雇經理人 (D, D) 是此賽局唯一的均衡結果。

理人 ($l^* = 1$), 而其餘 $m^* = n - 1$ 家廠商不聘雇經理人之混合授權均衡型態時, 聘僱經理人廠商的均衡數量與利潤, 如同 Stackelberg 模型的數量領導者, 而不聘僱經理人廠商的均衡數量與利潤, 如同 Stackelberg 模型的數量跟隨者。

本研究可視爲 Basu (1995) 與 Tseng (2002) 模型之延伸, 在 Basu (1995) 的推論之下, 當廠商之間的生產成本與聘僱經理人成本較不對稱時, 將出現混合的管理授權型態均衡 (內生的 Stackelberg 均衡)。本文則證明, 當廠商家數夠多時 ($n \geq 3$), 如果聘僱經理人的成本、市場規模, 或是生產成本相對適中, 即便在完全對稱的生產成本與聘僱經理人成本之下, 混合的管理授權型態 (內生的 Stackelberg 均衡), 仍是所有經濟個體 (廠商) 理性行爲之結果。

在內生化 Stackelberg 均衡的相關文獻上, von Stengel (2010) 從內生的廠商進入市場時點 (endogenous timing) 方向切入,[14] 並提出一個有趣的矛盾 (puzzle): 在對稱賽局中, 跟隨者在依序賽局下的報酬, 將低於其在同時賽局下的報酬, 或是高於依序賽局下先進者的報酬, 因此, 文獻上常見之依序決策且具有先進者優勢之 Stackelberg 模型, 若要內生化廠商的進入市場時點, 唯有賽局本身具備不對稱性 (不對稱賽局)。相較於 von Stengel (2010), 本文從內生的廠商管理授權決策方向切入, 在對稱模型下內生化 Stackelberg 均衡, 而此研究發現, 亦可視爲解決上述 von Stengel (2010) 所提出之有趣矛盾。

此外, 爲了與 Basu (1995) 之不對稱模型做比較, 本研究另於附錄4, 補充討論寡占市場中3家廠商的成本不對稱模型, 以供讀者參閱。就寡占模型的廠商家數, 與選擇授權或不授權的廠商家數而言, 此模型是本研究 (正文) 的特例 (special case); 就成本不對稱的角度而言, 本研究是其特例。研究發現, 在此3家廠商的成本不對稱模型中, 第一家廠商授權, 而第二與第

[14]內生化進入市場時點的賽局架構, 是在原本的基本賽局之前, 加入一個延伸賽局, 雙占廠商先在延伸賽局同時宣告 (決定) 其在基本賽局中決策的期別, 在基本賽局開始之前, 兩家廠商可觀察到對手在延伸賽局的決定, 而後再依據延伸賽局的結果, 決定基本賽局的決策順序。具體而言, 如果兩家廠商都宣告在基本賽局的第一期或第二期做決策, 則基本賽局爲同時賽局; 若任一家廠商宣告在基本賽局的第一期做決策, 而另一家廠商宣告在基本賽局的第二期做決策, 則基本賽局爲依序賽局。

三家廠商不授權 (D, ND, ND) 之混合授權均衡的充分條件爲: 第一家廠商聘僱經理人的成本 K_1 較低, 而第二與第三家廠商聘僱經理人的成本 K_2 與 K_3 較高。

若3家廠商的聘僱經理人成本相同 $(K_1 = K_2 = K_3 = K)$, 則當第一家廠商的生產成本 c_1 較低, 而第二與第三家廠商的生產成本 c_2 與 c_3 較高時, 混合授權 (D, ND, ND) 仍然是此賽局之均衡結果。若3家廠商的聘僱經理人成本與生產成本皆相同 $(K_1 = K_2 = K_3 = K$、$c_1 = c_2 = c_3 = c)$, 則此模型將回歸至本研究 Case 3, 如同命題3所證明, 在其他條件不變之下, 當聘僱經理人的成本 K、市場規模 a, 或是生產成本 c 相對適中 $(K_{DN}^2 \le K \le K_{DN}^1$、$a_{DN}^1 \le a \le a_{DN}^2$ 與 $c_{DN}^2 \le c \le c_{DN}^1)$, 則混合授權 (D, ND, ND) 是此賽局之均衡結果。此外, 必須再次說明的是, 若市場上存在兩家廠商 $(n = 2)$, 則當 $K_1 = K_2 = K$、$c_1 = c_2 = c$ 時, 不存在混合授權 (D, ND) 均衡。

最後, 我們做市場均衡的福利分析。由表2可知:

$$\pi_i(ND, ND) = \frac{(a-c)^2}{(n+1)^2} > \frac{n(a-c)^2}{\left(n^2+1\right)^2} - K = \pi_i(D, D)。$$

因此, 當聘雇經理人的成本較低、市場規模較大, 或是生產成本較低時, 所有廠商都將「聘雇經理人」, 然而對個別廠商而言, 此結果卻是一個囚犯的兩難 (prisoner's dilemma) 之均衡結果。因爲, 如果廠商可以選擇合作, 大家都選擇「不聘雇經理人」, 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。

我們接著比較消費者剩餘 (consumer surplus) 與社會福利 (social welfare), 我們定義社會福利爲所有廠商利潤與消費者剩餘的加總。由表2可知, 當所有廠商都「聘雇經理人 (D, D)」時, 整個產業的產量最高, 市場價格最低, 因此消費者剩餘也最高。其次, 所有廠商都「聘雇經理人 (D, D)」時, 廠商之間的競爭最爲激烈, 從而總產量最高, 因此, 當聘僱成本夠低時, 社會福利也最高。[15]

[15]消費者剩餘: $\int_0^{Q^*}(a-Q)dQ - p^*Q^*$ 是均衡價格的嚴格遞減函數 (均衡總產量的嚴格遞增函數); 此外, 在線性的市場需求函數, 與固定的邊際生產成本之下, 社會福利函數等於, 消費者總效用扣除總生產成本與總聘僱成本: $\int_0^{Q^*}(a-Q)dQ - cQ^* - l^*K$, 其中,

在政策意涵方面, 就政府或社會規劃者 (social planner) 之立場而言, 或許可以透過諸如提升高階經理人之市場供給 (像是透過開放或是放寬外國高階經理人之聘雇限制), 以降低廠商聘雇經理人的成本, 使得所有廠商都選擇「聘雇經理人」, 如此將可提升社會福利與消費者剩餘。

4 結論

本研究建立「管理授權 — 誘因契約 — 數量競爭」的三階段賽局模型, 研究在一般化廠商家數之下, 市場均衡時之管理授權型態。追求利潤極大化的廠商擁有者, 在賽局第一階段同時決定是否要「聘僱經理人」; 而決定要「聘僱經理人」的廠商, 在賽局第二階段同時決定授權給經理人經營之誘因契約 (管理授權參數); 在賽局第三階段, 廠商擁有者與專業經理人依其個別目標同時決定其個別產量。

在線性的需求與對稱的成本函數之下, 研究發現, 當市場上只有兩家廠商時, 不存在混合的管理授權均衡型態。若市場上存在3家以上的廠商時, 此模型將存在混合的管理授權均衡型態, 具體而言, 當聘僱成本較低、生產成本較低, 或是市場規模較大時, 所有廠商都將選擇「聘僱經理人」; 當聘僱成本較高、生產成本較高, 或是市場規模較小時, 所有廠商都將選擇「不聘僱經理人」; 當聘僱成本、生產成本, 或是市場規模適中時, 部份廠商將選擇聘僱經理人, 而其餘廠商將選擇不聘僱經理人。換言之, 在一般化的廠商家數之下, 本文的研究結果將可解釋現實社會中, 部份廠商選擇聘僱專業經理人, 而部分廠商沒有選擇聘僱專業經理人之實際情形, 並內生化 Stackelberg 均衡。在管理授權參數均衡部份, 當市場規模愈大、生產的邊際成本愈低, 或是聘僱經理人的廠商家數愈少時, 廠商愈有誘因選擇極大化總收益。

綜合言之, 本文爲內生 Stackelberg 均衡與實務上的混合授權, 提供另一個面向的解釋, 當市場競爭程度較高時, 如果聘僱經理人的成本、市場規模, 或是生產成本相對適中, 部份廠商將「聘雇經理人」, 而其餘廠商將「不

$\int_0^{Q^*}(a-Q)dQ-cQ^*$ 是均衡總產量的嚴格遞增函數 (隨著總產量上升, 增加的消費者效用, 一定大於增加的生產成本), 因此, 若聘僱成本夠低, 所有廠商都「聘雇經理人 (D, D)」, 總產量最高, 社會福利也最高。

聘雇經理人」, 在特定條件之下, 此混合授權型態中, 聘僱經理人廠商的均衡數量與利潤, 如同 Stackelberg 模型的數量領導者; 不聘僱經理人廠商的均衡數量與利潤, 如同 Stackelberg 模型的數量跟隨者。

附錄1: 兩家廠商之下, 經理人之誘因契約為, 追求廠商利潤與市場佔有率兩者線性組合之極大化模型

如果兩家廠商都選擇「不聘雇經理人 (ND, ND)」, 則在生產成本不對稱之下, 兩家廠商在賽局第三階段的均衡利潤分別爲:

$$\pi_1 = \frac{(a - 2c_1 + c_2)^2}{9}, \quad \pi_2 = \frac{(a - 2c_2 + c_1)^2}{9}。$$

如果廠商1選擇「聘雇經理人 (D)」, 而廠商2選擇「不聘雇經理人 (ND)」, 且經理人的誘因契約爲, 追求廠商利潤與市場佔有率兩者線性組合之極大化:

$$M_i = \left(a - q_i - q_j - c_i\right) q_i + \alpha_i \frac{q_i}{q_i + q_j}。$$

則在賽局第三階段, 兩家廠商的一階條件分別爲:

$$\frac{\partial M_1}{\partial q_1} = (a - c_1 - 2q_1 - q_2) + \frac{\alpha_1 q_2}{(q_1 + q_2)^2} = 0,$$
$$\frac{\partial \pi_2}{\partial q_2} = a - c_2 - q_1 - 2q_2 = 0。$$

由於上述一階條件, 不存在分析解 (analytical solution), 我們透過隱函數定理 (implicit function theorem), 求解出 $\partial q_1/\partial\alpha_1$ 與 $\partial q_2/\partial\alpha_1$, 並將之代入賽局第二階段, 求解管理授權參數均衡的一階條件 (詳細推論過程可參見 Jansen, Lier, and Witteloostuijn (2007)):

$$\frac{\partial \pi_1}{\partial \alpha_1} = (a - c_1 - 2q_1 - q_2)\frac{\partial q_1}{\partial \alpha_1} - q_1 \frac{\partial q_2}{\partial \alpha_1} = 0。$$

在賽局第二階段, 廠商1的管理授權參數均衡、兩家廠商的均衡數量與利

潤分別為:

$$\alpha_1 = \frac{(a-2c_1+c_2)(3a-2c_1-c_2)^2}{16(a+2c_1-3c_2)},$$
$$q_1 = \frac{(a-2c_1+c_2)}{2},\quad q_2 = \frac{(a+2c_1-3c_2)}{4},$$
$$\pi_1 = \frac{(a-2c_1+c_2)^2}{8},\quad \pi_2 = \frac{(a+2c_1-3c_2)^2}{16}。$$

因此, 如果一家廠商選擇「聘雇經理人」, 而另一家廠商選擇「不聘雇經理人」, 則「聘僱經理人」廠商的均衡數量與利潤, 如同 Stackelberg 模型的數量領導者, 而「不聘僱經理人」廠商的均衡數量與利潤, 如同 Stackelberg 模型的數量跟隨者。

如果兩家廠商都選擇「聘雇經理人 (D, D)」, 則在賽局第三階段, 兩家廠商的一階條件分別為:

$$\frac{\partial M_1}{\partial q_1} = (a-c_1-2q_1-q_2) + \frac{\alpha_1 q_2}{(q_1+q_2)^2} = 0,$$
$$\frac{\partial M_2}{\partial q_2} = (a-c_2-q_1-2q_2) + \frac{\alpha_2 q_1}{(q_1+q_2)^2} = 0。$$

透過隱函數定理, 求解出 $\partial q_1/\partial\alpha_1$、$\partial q_2/\partial\alpha_1$、$\partial q_1/\partial\alpha_2$ 與 $\partial q_2/\partial\alpha_2$, 並將之代入賽局第二階段, 求解管理授權參數均衡的一階條件:

$$\frac{\partial \pi_1}{\partial \alpha_1} = (a-c_1-2q_1-q_2)\frac{\partial q_1}{\partial \alpha_1} - q_1\frac{\partial q_2}{\partial \alpha_1} = 0,$$
$$\frac{\partial \pi_2}{\partial \alpha_2} = (a-c_2-q_1-2q_2)\frac{\partial q_2}{\partial \alpha_2} - q_2\frac{\partial q_1}{\partial \alpha_2} = 0。$$

由於賽局第二階段的一階條件相當複雜, 本研究延續 Jansen, Lier, and Witteloostuijn (2007) 之假設條件, 令兩家廠商生產成本相同 $(c_1 = c_2 = c)$, 且假設存在對稱均衡 $(\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha$、$q_1 = q_2 = q)$, 則可得在賽局第二階段, 兩家廠商的均衡利潤:

$$\pi_1 = \pi_2 = \frac{\left(10-\sqrt{2}\right)(a-c)^2}{98} \cong 0.0876(a-c)^2。$$

回到賽局第一階段, 在兩家廠商生產成本, 與聘僱經理人成本相同條件之下, 個別廠商之利潤矩陣如表1:

表1: 兩家廠商在賽局第一階段的利潤矩陣

1\2	D	ND
D	$\left(0.0876(a-c)^2-K,\ 0.0876(a-c)^2-K\right)$	$\left(\frac{(a-c)^2}{8}-K,\ \frac{(a-c)^2}{16}\right)$
ND	$\left(\frac{(a-c)^2}{16},\ \frac{(a-c)^2}{8}-K\right)$	$\left(\frac{(a-c)^2}{9},\ \frac{(a-c)^2}{9}\right)$

由表 1 之利潤矩陣可以得知: (1) 若 $K \leq K_{DD} = 0.025(a-c)^2$, 則兩家廠商都「聘雇經理人 (D, D)」, 是此賽局的均衡結果; (2) 若 $K \geq K_{NN} = 0.014(a-c)^2$, 則兩家廠商都「不聘雇經理人 (ND, ND)」, 是此賽局的均衡結果。

又因爲 $K_{DD} > K_{NN}$, 我們可以得知: (1) 若 $K < K_{NN}$, 則兩家廠商都「聘雇經理人 (D, D)」是此賽局唯一的均衡結果; (2) 若 $K > K_{DD}$, 則兩家廠商都「不聘雇經理人 (ND, ND)」是此賽局唯一的均衡結果; (3) 若 $K_{NN} \leq K \leq K_{DD}$, 則兩家廠商都「聘雇經理人 (D, D)」, 以及兩家廠商都「不聘雇經理人 (ND, ND)」皆爲此賽局的均衡結果。

附錄2: Stackelberg 寡占模型

在賽局第二階段, 個別跟隨廠商之目標函數可以表示爲:

$$\pi_i^m = (a - Q - c)q_i^m, \quad \text{for} \quad i = 1, 2, \cdots, m。$$

在二階條件滿足的情況下, 將個別廠商之目標函數對其數量微分, 且令其爲0, 可得一階條件:

$$q_i^m = a - Q - c, \quad \text{for} \quad i = 1, 2, \cdots, m。$$

因此, 在賽局第二階段的均衡是對稱的 $(q_i^m = q^m)$, 透過個別跟隨廠商利潤極大化的一階條件, 可求得第二階段之均衡數量: $q_i^m = q^m = (a - q^l - c)/(m+1)$。回到賽局第一階段, 領導廠商利潤極大化之一階條件可表示爲:

$$a - Q - c - q^l\left(1 - \frac{m}{m+1}\right) = 0。$$

求解此一階條件可知, 數量領導者的均衡數量爲: $q^l = (a-c)/2$, 數量跟隨者的均衡數量則爲: $q_i^m = (a-c)/(2(m+1)) = (a-c)/(2n)$, 而數量領導者與數量跟隨者的均衡利潤分別爲: $\pi^l = (a-c)^2/(4n)$ 與 $\pi_i^m = (a-c)^2/(4n^2)$。

將 $(l=1, m=n-1)$ 代入表2混合授權型態 (D, ND) 之下的 q_i^l、q_i^m、π_i^l 與 π_i^m, 可得聘僱經理人與不聘雇經理人廠商的均衡數量與利潤: $q_i^l = (a-c)/2$、$q_i^m = (a-c)/(2n)$、$\pi_i^l = (a-c)^2/(4n) - K$ 與 $\pi_i^m = (a-c)^2/(4n^2)$。

附錄3: 四個臨界值的比較

首先比較 K_{DD} 與 K_{NN}, 求解 $K_{NN} - K_{DD}$, 可知:

$$K_{NN} - K_{DD} = \frac{f(n)(n-1)^3(a-c)^2}{4n(n+1)^2\left(n^2+1\right)^2\left(n^2-n+2\right)^2},$$

其中 $f(n) = n^7 - n^6 + 2n^5 - 10n^4 + n^3 - 17n^2 - 4n - 4$, 因此 $\text{sign}[K_{NN} - K_{DD}] = \text{sign}[f(n)]$。因爲當 $n \geq 2$ 時, $f(n)$ 爲 n 的嚴格遞增函數, 將 $n = 2$ 與 $n = 3$ 分別代入 $f(n)$, 可知 $f(n=2) = -104 < 0$, $f(n=3) = 992 > 0$。因此, 當 $n = 2$ 時, $K_{NN} < K_{DD}$, 而當 $n \geq 3$ 時, $K_{NN} > K_{DD}$。另外, 透過反函數定理可知 $a_{NN} - a_{DD} = \int a'_{NN}(K)dK - \int a'_{DD}(K)dK = \int(1/K'_{NN}(a_{NN}))dK - \int(1/K'_{DD}(a_{DD}))dK$, 因爲當 $n = 2$ 時, $K'_{NN}(a_{NN}) - K'_{DD}(a_{DD}) < 0$; 而當 $n \geq 3$ 時, $K'_{NN}(a_{NN}) - K'_{DD}(a_{DD}) > 0$, 因此當 $n = 2$ 時, $a_{NN} > a_{DD}$; 而當 $n \geq 3$ 時, $a_{NN} < a_{DD}$。同理, $c_{NN} - c_{DD} = \int(1/K'_{NN}(c_{NN}))dK - \int(1/K'_{DD}(c_{DD}))dK$, 因爲當 $n = 2$ 時, $K'_{NN}(c_{NN}) - K'_{DD}(c_{DD}) > 0$; 而當 $n \geq 3$ 時, $K'_{NN}(c_{NN}) - K'_{DD}(c_{DD}) < 0$, 因此當 $n = 2$ 時, $c_{NN} < c_{DD}$; 而當 $n \geq 3$ 時, $c_{NN} > c_{DD}$。

此外, 求解 $K_{DN}^1 - K_{DN}^2$, 可知:

$$K_{DN}^1 - K_{DN}^2 = \frac{g(n, l^*)(n-1)^2(a-c)^2}{(nl^* + n - l^* + 1)^2(nl^* - l^* + 2)^2(nl^* - l^* + 2n)^2},$$

其中 $g(n, l^*) = -4n(n+1) + 3l^{*2}(n-1)^2(n+1) + 2l^{*3}(n-1)^3$, 因此 $\text{sign}[K_{DN}^1 - K_{DN}^2] = \text{sign}[g(n, l^*)]$。因爲 $g(n, l^*)$ 爲 l^* 的嚴格遞增函數,

將 l^* 的極小值 ($l^* = 1$) 代入 $g(n, l^*)$, 可知 $g(n, l^* = 1) = 5n^3 - 13n^2 - n + 1 > 0, \forall n \geq 3$, 因此, $K_{DN}^1 > K_{DN}^2, \forall n \geq 3$。此外, 我們可以驗證, 當 $l^* = 1$ 時, $K_{DN}^1 = K_{NN}$; 而當 $l^* = n - 1$ 時, $K_{DN}^2 = K_{DD}$。透過反函數定理可知 $a_{DN}^1 - a_{DN}^2 = \int (1/K_{DN}^{1'}(a_{DN}^1))dK - \int (1/K_{DN}^{2'}(a_{DN}^2))dK$, 因此當 $n \geq 3$ 時, $K_{DN}^{1'}(a_{DN}^1) > K_{DN}^{2'}(a_{DN}^2)$ 且 $a_{DN}^1 < a_{DN}^2$。同理, $c_{NN} - c_{DD} = \int (1/K_{DN}^{1'}(c_{DN}^1))dK - \int (1/K_{DN}^{2'}(c_{DN}^2))dK$, 因此當 $n \geq 3$ 時, $K_{DN}^{1'}(c_{DN}^1) < K_{DN}^{2'}(c_{DN}^2)$ 且 $c_{DN}^1 > c_{DN}^2$。相似的推論方法可以得知: $K_{DD} \leq K_{DN}^2 < K_{DN}^1 \leq K_{NN}$、$a_{NN} \leq a_{DN}^1 < a_{DN}^2 \leq a_{DD}$ 與 $c_{DD} \leq c_{DN}^2 < c_{DN}^1 \leq c_{NN}$。

附錄4: 三家廠商成本不對稱模型

如果3家廠商都選擇「不聘雇經理人 (ND, ND, ND)」, 則3家廠商在賽局第二階段之均衡利潤分別爲:

$$\pi_1 = \frac{1}{16}(a - 3c_1 + c_2 + c_3)^2,$$
$$\pi_2 = \frac{1}{16}(a - 3c_2 + c_1 + c_3)^2,$$
$$\pi_3 = \frac{1}{16}(a - 3c_3 + c_1 + c_2)^2。$$

如果第一家廠商選擇「聘雇經理人 (D)」, 而其餘兩家廠商選擇「不聘雇經理人 (ND, ND)」, 則在賽局第二階段, 第一家廠商的管理授權參數均衡 α_1, 以及3家廠商之均衡利潤分別爲:

$$\alpha_1 = (6c_1 - c_2 - c_3 - a)\,/\,(3c_1)。$$
$$\pi_1 = \frac{1}{12}(a - 3c_1 + c_2 + c_3)^2 - K_1,$$
$$\pi_2 = \frac{1}{36}(a - 5c_2 + 3c_1 + c_3)^2。$$
$$\pi_3 = \frac{1}{36}(a - 5c_3 + 3c_1 + c_2)^2。$$

如果第一與第二家廠商選擇「聘雇經理人 (D, D)」, 而第三家廠商選擇「不聘雇經理人 (ND)」, 則在賽局第二階段, 第一與第二家廠商的管理

授權參數均衡 α_1、α_2, 以及3家廠商之均衡利潤分別爲:

$$\alpha_1 = (9c_1 - 3c_2 - c_3 - a) \,/\, (4c_1)\,,$$
$$\alpha_2 = (9c_2 - 3c_1 - c_3 - a) \,/\, (4c_2)\,。$$
$$\pi_1 = \frac{3}{64}\,(a - 5c_1 + 3c_2 + c_3)^2 - K_1,$$
$$\pi_2 = \frac{3}{64}\,(a - 5c_2 + 3c_1 + c_3)^2 - K_2,$$
$$\pi_3 = \frac{1}{64}\,(a - 7c_3 + 3c_1 + 3c_2)^2\,。$$

如果第一與第三家廠商選擇「聘雇經理人 (D, D)」, 而第二家廠商選擇「不聘雇經理人 (ND)」, 則在賽局第二階段, 第一與第三家廠商的管理授權參數均衡 α_1、α_3, 以及3家廠商之均衡利潤分別爲:

$$\alpha_1 = (9c_1 - c_2 - 3c_3 - a) \,/\, (4c_1)\,,$$
$$\alpha_3 = (9c_3 - 3c_1 - c_2 - a) \,/\, (4c_3)\,。$$
$$\pi_1 = \frac{3}{64}\,(a - 5c_1 + c_2 + 3c_3)^2 - K_1,$$
$$\pi_2 = \frac{1}{64}\,(a - 7c_2 + 3c_1 + 3c_3)^2\,,$$
$$\pi_3 = \frac{3}{64}\,(a - 5c_3 + 3c_1 + c_2)^2 - K_3。$$

如果3家廠商都選擇「聘雇經理人 (D, D, D)」, 則在賽局第二階段, 3家廠商的管理授權參數均衡 α_1、α_2、α_3, 以及均衡利潤分別爲:

$$\alpha_1 = (12c_1 - 3c_2 - 3c_3 - a) \,/\, (5c_1)\,,$$
$$\alpha_2 = (12c_2 - 3c_1 - 3c_3 - a) \,/\, (5c_2)\,,$$
$$\alpha_3 = (12c_3 - 3c_1 - 3c_2 - a) \,/\, (5c_3)\,。$$
$$\pi_1 = \frac{3}{100}\,(a - 7c_1 + 3c_2 + 3c_3)^2 - K_1,$$
$$\pi_2 = \frac{3}{100}\,(a - 7c_2 + 3c_1 + 3c_3)^2 - K_2,$$
$$\pi_3 = \frac{3}{100}\,(a - 7c_3 + 3c_1 + 3c_2)^2 - K_3。$$

回到賽局的第一階段, 我們討論存在一家廠商聘僱經理人, 而另外兩家廠商不聘雇經理人之混合授權均衡 (D, ND, ND) 的可能性。[16] 給定其他兩家廠商的聘僱經理人決策, 任一個別廠商沒有誘因逸離的條件可表示爲:

$$
\begin{aligned}
K_1 \leq & \left(a^2 - 6ac_1 - 6c_1c_2 - 6c_1c_3 + 9c_1^2 + 2ac_2 + 2c_2c_3 + c_2^2\right.\\
& \left.+2ac_3 + c_3^2\right)/48,\\
K_2 \geq & \left(-11a^2 - 66ac_1 + 330c_1c_2 - 66c_1c_3 - 99c_1^2 + 110ac_2\right.\\
& \left.+110c_2c_3 - 275c_2^2 - 22ac_3 - 11c_3^2\right)/576,\\
K_3 \geq & \left(-11a^2 - 66ac_1 - 66c_1c_2 + 330c_1c_3 - 99c_1^2 - 22ac_2\right.\\
& \left.+110c_2c_3 - 11c_2^2 + 110ac_3 - 275c_3^2\right)/576\text{。}
\end{aligned}
$$

換言之, 如果第一家廠商聘僱經理人的成本 K_1 較低, 而第二與第三家廠商聘僱經理人的成本 K_2 與 K_3 較高, 則混合授權 (D, ND, ND) 是此賽局之均衡結果。

若 3 家廠商的聘僱經理人成本相同 $(K_1 = K_2 = K_3 = K)$, 且 $c_2 = c_3 = c$, 則任一個別廠商沒有誘因逸離的條件可表示爲:

$$
\begin{aligned}
& c_1 \leq \frac{23a - 20c - 4a\sqrt{33} + 4c\sqrt{33}}{3},\\
& c_2 = c_3 = c \geq \frac{17a + 15c_1 - 3a\sqrt{33} + 3c_1\sqrt{33}}{32}\text{。}
\end{aligned}
$$

換言之, 即便聘僱經理人的成本相同, 如果第一家廠商的生產成本 c_1 較低, 而第二與第三家廠商的生產成本 c_2 與 c_3 較高, 則混合授權 (D, ND, ND) 亦是此賽局之均衡結果。

若 3 家廠商的聘僱經理人成本與生產成本皆相同 $(K_1 = K_2 = K_3 =$

[16] 相似的推論過程, 可求得兩家廠商聘僱經理人, 而一家廠商不聘雇經理人之混合授權均衡 (D, D, ND) 條件。

K、$c_1 = c_2 = c_3 = c$), 則任一個別廠商沒有誘因逸離的條件可表示為:

$$\frac{11}{576}(a-c)^2 = K_{DN}^2 \leq K \leq K_{DN}^1 = \frac{1}{48}(a-c)^2,$$
$$c + 4\sqrt{3}\sqrt{K} = a_{DN}^1 \leq a \leq a_{DN}^2 = c + \frac{24}{11}\sqrt{11}\sqrt{K},$$
$$a - \frac{24}{11}\sqrt{11}\sqrt{K} = c_{DN}^2 \leq c \leq c_{DN}^1 = a - 4\sqrt{3}\sqrt{K}。$$

換言之, 如果聘僱經理人的成本 K、市場規模 a, 或是生產成本 c 相對適中 ($K_{DN}^2 \leq K \leq K_{DN}^1$、$a_{DN}^1 \leq a \leq a_{DN}^2$ 與 $c_{DN}^2 \leq c \leq c_{DN}^1$), 則混合授權 (D, ND, ND) 是此賽局之均衡結果。

參考文獻

李禮仲與鄧哲偉 (2003), "公司治理對家族企業的效益,"《國家政策論壇》, 92, 191–195。(Lee, Lawrence L. and Che-Wei Teng (2003), "The Benefit of Corporate Governance in Family-owned Businesses," *National Policy Forum*, 92, 191–195.)

葉匡時, 黃振聰, 劉韻僖, 與彭信衡 (1996), "公司上市的原因與上市過程的組織變革,"《管理評論》, 15, 15–36。(Yeh, Kuang-S, Jen-Jsung Huang, Yun-Shi Liu, and Hsin-Hen Peng (1996), "Motivations and Organizational Change Processes of Corporations' Initial Public Offerings in Taiwan," *Management Review*, 15, 15–36.)

Amir, Rabah, Filomena García, and Malgorzata Knauff (2010), "Symmetry-Breaking in Two-player Games via Strategic Substitutes and Diagonal Nonconcavity: A Synthesis," *Journal of Economic Theory*, 145, 1968–1986.

Baik, Kyung Hwan and Jong Hwa Lee (2012), "Endogenous Timing in Contests with Delegation," *Economic Inquiry*, 50, 1–12.

Barcena-Ruiz, Juan Carlos and F. Javier Casado-Izaga (2005), "Should Shareholders Delegate Location Decisions?" *Research in Economics*, 59, 209–222.

Barcena-Ruiz, Juan Carlos and Norma Olaizola (2006), "Cost-saving Production Technologies and Strategic Delegation," *Australian Economic Papers*, 45, 141–157.

Barros, Fatima (1995), "Incentive Schemes as Strategic Variables: An Application to a Mixed Duopoly," *International Journal of Industrial Organization*, 13, 373–386.

Basu, Kaushik (1995), "Stackelberg Equilibrium in Oligopoly: An Explanation Based on Managerial Incentives," *Economics Letters*, 49, 459–464.

Choi, Kangsik and Yuanzhu Lu (2012), "A Note on Endogenous Timing with Strategic Delegation: Unilateral Externality Case," *Bulletin of Economic Research*, 64, 253–264.

Fama, Eugene F. and Michael C. Jensen (1983), "Separation of Ownership and Control," *Journal of Law and Economics*, 26, 327–349.

Fauli-Oller, Ramon and Massimo Motta (1996), "Managerial Incentives for Takeover," *Journal of Economics and Management Strategy*, 5, 497–515.

Fershtman, Chaim and Kenneth L. Judd (1987), "Equilibrium Incentives in Oligopoly," *American Economic Review*, 77, 927–940.

Fumas, Vicente Salas (1992), "Relative Performance Evaluation of Management: The Effects on Industrial Competition and Risk Sharing," *International Journal of Industrial Organization*, 10, 473–489.

Heywood, John S. and Zheng Wang (2014), "Strategic Delegation under Spatial Price Discrimination," *Papers in Regional Science*, forthcoming.

Heywood, John S. and Guangliang Ye (2009), "Delegation in a Mixed Oligopoly: The Case of Multiple Private Firms," *Managerial and Decision Economics*, 30, 71–82.

Jansen, Thijs, Arie van Lier, and Arjen van Witteloostuijn (2007), "A Note on Strategic Delegation: The Market Share Case," *International Journal of Industrial Organization*, 25, 531–539.

Jensen, Michael C. and William H. Meckling (1976), "Theory of the Firm: Managerial Behavior-agency Cost and Ownership Structure," *Journal of Financial and Economics*, 3, 305–360.

Kopel, Michael and Christian Riegler (2006), "R&D in a Strategic Delegation Game Revisited: A Note," *Managerial and Decision Economics*, 27, 605–612.

Kräkel, Matthias and Dirk Sliwka (2006), "Strategic Delegation and Mergers in Oligopolistic Contests," *Journal of Economics and Business*, 58, 119–136.

Lambertini, Luca and Marco Trombetta (2002), "Delegation and Firms' Ability to Collude," *Journal of Economic Behavior and Organization*, 47, 359–373.

Matsuyama, Kiminori (2000), "Endogenous Inequality," *Review of Economic Studies*, 67, 743–759.

——— (2002), "Explaining Diversity: Symmetry-breaking in Complementarity Games," *American Economic Review*, 92, 241–246.

Miller, Nolan and Amit Pazgal (2002), "Relative Performance as a Strategic Commitment Mechanism," *Managerial and Decision Economics*, 23, 51–68.

Mirrlees, James A. (1976), "The Optimal Structure of Incentives and Authority within an Organization," *Bell Journal of Economics*, 7, 105–131.

Ritz, Robert A. (2008), "Strategic Incentives for Market Share," *International Journal of Industrial Organization*, 26, 586–597.

Ross, Stephen A. (1973), "The Economic Theory of Agency: The Principal's Problem," *American Economic Review*, 63, 134–139.

Sklivas, Steven D. (1987), "The Strategic Choice of Managerial Incentives," *RAND Journal of Economics*, 18, 452–458.

Tseng, Mei-Chiun (2002), "Managerial Incentives and Heterogeneous Firms," *Small Business Economics*, 18, 313–316.

van Witteloostuijn, Arjen, Thijs Jansen, and Arie van Lier (2007), "Bargaining over Managerial Contracts in Delegation Games: Managerial Power, Contract Disclosure and Cartel Behavior," *Managerial and Decision Economics*, 28, 897–904.

Vickers, John (1985), "Delegation and the Theory of the Firm," *Economic Journal*, 95, 138–147.

von Stengel, Bernhard (2010), "Follower Payoffs in Symmetric Duopoly Games," *Games and Economic Behavior*, 69, 512–516.

White, Mark D (2001), "Managerial Incentives and the Decision to Hire Managers in Markets with Public and Private Firms," *European Journal of Political Economy*, 17, 877–896.

Zhang, Jianbo and Zhentang Zhang (1997), "R&D in a Strategic Delegation Game," *Managerial and Decision Economics*, 18, 391–398.

Ziss, Steffen (2001), "Horizontal Mergers and Delegation," *International Journal of Industrial Organization*, 19, 471–492.

投稿日期: 2014年2月14日, 接受日期: 2014年8月25日

Endogenous Delegation Decisions in an Oligopoly Model

Chia-Hung Sun

Department of Economics, Soochow University

Ruey-Yih Lin

Department of Industrial Engineering and Management Information, Huafan University

This study investigates a three-stage game of delegation choice, incentive contract choice, and subsequent quantity choice with a general number of firms. Profit-maximizing owners of firms choose whether to delegate or not to delegate in the first stage, and those firms that choose to delegate decide their incentive contract in the second stage. In the third stage, the owners or managers compete in quantity according to their respective objectives. With linear demand functions and symmetric cost functions, we show that if there are more than three firms in the market and the cost of hiring a manager and production costs are relatively high, or the market size is relatively small, then all firms choose not to delegate. If the costs of hiring a manager and production cost are relatively low, or the market size is relatively large, then all firms choose to delegate. If the cost of hiring a manager, production costs, or the market size is relatively moderate, then some firms choose to delegate, while the others choose not to delegate. In this case, the subgame perfect Nash equilibrium will coincide with the Stackelberg solution.

Keywords: endogenous delegation, Stackelberg solution, quantity competition

JEL classification: L13, L21