

國立政治大學社會科學學院

財政研究所碩士論文

指導教授：王智賢 博士

廠商聯合行為與政府反托拉斯
之策略互動

Interaction between Joint Ventures and
the Antitrust Authority

研究生：林葦杭 撰

中華民國一〇一年六月

謝辭

政大，是我人生中首次出遠門求學的地方，而且一待就是七年，對於這塊依山傍水、人文薈萃之地，深厚的情感與回憶自是不言可喻。大學時期，挾著對自由的渴望，一頭栽進了課外活動的世界。在這過程中，我獲得了許多，但也失去了不少。在付出整整一年的重考代價後，如願回到這塊充滿熟悉卻又有些許陌生的地方，雖然依舊在同個環境中學習，但心態已迥異於從前，或許在一踏入研究所學習之門的當下，便已經意識到日後離開校園、踏入職場的不安全感。歷經了碩班兩年的磨練，對於未來的不確定感雖仍存在，但如今面對它的是一顆更堅強與成熟的心，不再是漫無目的的慌張，而是穩紮穩打為自己累積實力的信心。

無庸置疑，引領我順利走完研究所之路的最大恩人，就是指導教授-王智賢老師。自大學時期開始，無論在課業或生活方面，老師總是無私地和學生分享並給予建議，我也在那時就立定目標，考上財研所後，一定努力爭取成為老師的指導學生。而在這兩年碩士生涯中，課業的指導、論文的討論、助教工作的進行，在在都顯示出老師的包容與耐心、積極與嚴謹。我不敢說自己在學術上有多大成就，但絕對肯定的是，老師的身教和言教，已經為我指出了將來投入職場與社會的原則與堅持。此外，特別感謝翁堃嵐老師、黃亮洲老師，在口試時切中肯綮地給予我許多修正論文的建議，讓我得以重新審視整篇文章架構的缺失，在思考全文研究重點時也有了更明確的方向。

-----真情告白分隔線-----

突然之間要離開台北離開你們，我開始感到孤獨了……抓著最後一個暑假不停地和你們吃喝玩樂，好像要把一輩子的扣打都集中在這一兩個月內用完似的。政大校園裡的很多角落有我們踩過的無數腳印、政大周邊的餐館有我們講話過度興奮而噴過的無數口水，台北說大不大說小不小也是被我們徹頭徹尾玩過了一遭，但此時此刻就是覺得再怎麼聚會都嫌時間太少。常聽人家說大學

時期認識的朋友是一輩子的，但我卻覺得研究所這兩年交的朋友，無論是同學或學生或老師，感情都能在短時間內迅速加溫，並在即將離校時才發現，我是怎麼樣都不想離開你們啲 Q_Q。

研究所時接了助教這項任務，開啟我除了同屆友人以外的另一客群（笑），和學弟妹們的思考模式雖然常搭不上線，但只要看著你們笑鬧或認真，就讓我憶起從前的幼稚和瘋狂，熟悉感倍增呀也讓我更愛這群小朋友哩 >< 碩士生活單純再加上班級人數不多，朋友們密集接觸的機會也更頻繁，因此讓我有幸在短時間內認識了幾位至交，對你們我才能敞開心胸展現自己的喜怒哀樂，吃著垃圾食物說著垃圾話也是一種幸福喵 ((O^.^O)) 最最開心的是，和許多老師及助教們成了無所不談的好朋友，亦師亦友的最高境界我終於領悟到了，和你們分享食物分享心情分享八卦(竊笑)等等，一切的一切就是這麼自然又沒有壓力，突然之間我有了好多哥哥姊姊爸爸媽媽在照顧，是個幸福的小小研究生歐（打滾）>////<

獨立這段，紀念我們攜手度過這不簡單的七年。還有好多個七年我準備好了!!!!

關於爹地和媽咪，很難具體寫出對你們的感謝，那是很複雜的心情，有時氣憤有時無奈但最多時候還是感激，我會記得考上研究所時老爸激動的在電話中飆淚，老媽在我畢業典禮那周打了不知幾次電話表達無法參加的歉意（其實是被我勸阻 XD）並默默地擺了一個超級大紅包在我書桌上，背後寫了滿滿的字…果然不改職業病，但字跡依然很美:D 真心說，老媽你這兩三年好辛苦，我們兩個好像都迫於現實必須在短時間內突然堅強，別再擔心我了不然你會腦容量爆炸…。

謝辭真是落落長根本不知如何結束，那就先結尾在此吧~我愛政大!!

葦杭(Amber) 謹誌

2012.06 于政大

國立政治大學100學年度碩士論文提要

研究所別：財政研究所

論文題目：廠商聯合行為與政府反托拉斯之策略互動

研究生：林葦杭

指導教授：王智賢

論文提要：

為了維護全球經濟的穩定與公平，近年來各國無不致力於反壟斷政策的執行，以期有效打擊卡特爾式的企業聯合行為。本文從三種不同的環境條件下，逐一探討採取聯合行為的廠商和反托拉斯政府之間的互動情況。透過本研究可發現，廠商在以利潤為優先考量下，來決定是否採取聯合結盟，以及合法或非法的合作型態。此外，為了朝全社會效率極大的目標邁進，本文針對三種環境設定下的均衡結果進行效率性的比較，得知其差異的成因在於政府和廠商報酬差異的大小。

關鍵詞：反托拉斯、卡特爾、聯合行為、租稅優惠、創新研發、R&D、資訊不對稱

Interaction between Joint Ventures and the Antitrust Authority

Abstract

In order to keep the stability and fairness of global economy, most of the authorities around the world have been fighting for cutting down cartels by implementing Antitrust/Competition Law. In this paper, we analyze the interaction between joint ventures and antitrust authorities in three different cases. And we find that profit always takes priority in firms' decision, no matter how the economic environment changes. Finally, in discussing social utility, we compare efficiency among the three cases, and reach our conclusion that the difference of government's and firm's return causes the efficiency or non-efficiency of those optimal strategies.

Keywords: Antitrust, Cartel, joint venture, tax incentives, innovative development, R&D, information asymmetry

目錄

第一章 前言	1
第一節 研究動機.....	1
第二節 文獻回顧.....	5
第三節 研究方法.....	10
第二章 模型設定	11
第一節 基本模型.....	11
第二節 延伸模型 1	20
第三節 延伸模型 2	27
第三章 效率性的探討	35
第一節 基本模型.....	35
第二節 延伸模型 1	37
第三節 延伸模型 2	38
第四章 結論與建議	41
參考文獻	43

表目錄

表 1 基本模型之貝氏 NASH 均衡	18
表 2 延伸模型 1 之貝氏 NASH 均衡	25
表 3 延伸模型 2 之貝氏 NASH 均衡	33
表 4 貝氏 NASH 均衡與效率性	39



圖目錄

圖 1	模型 1 的延伸型式賽局	13
圖 2	模型 1 的正規型式賽局	14
圖 3	延伸模型 1 的延伸型式賽局	20
圖 4	延伸模型 1 的正規型式賽局	21
圖 5	延伸模型 2 的延伸型式賽局	28
圖 6	延伸模型 2 的正規型式賽局	28



第一章 前言

第一節 研究動機

近年來，在以提升競爭力及獲利能力為前提下，許多企業常以聯合結盟做為主要的營運手段之一，此法固然可使廠商擴增營運規模、降低經營成本以達到利潤極大化的目標，但亦可能對某些特定產品市場造成進入障礙或不公平競爭的情況，因此政府勢必針對這樣的狀況採取管制措施。

在這樣的背景下，美國率先開啟反聯合壟斷之先聲，無論在法律制定或實際行動上，都扮演著積極的先驅者角色，因此當它通過反托拉斯法（Antitrust Law）後，世界各國的競爭法也如雨後春筍般地出現。¹ 為國際村的一員，台灣產業無可避免地難逃反托拉斯的法眼，指標性的事件為美國司法部從 2006 年底開始，對台灣奇美電、友達、華映及瀚宇彩晶等四家 DRAM 廠商在 2001 至 2006 年間涉嫌進行聯合操縱價格的反托拉斯法案件進行調查。² 美國，反托拉斯法隸屬於司法部門，因此該部門有充分權力去動用所有的偵查權與工具，針對申訴案件展開證據蒐集與調查。所以在美國的大動作偵查下，其中三家廠商於 2010 年 6 月底支付高達 3.15 億美元，相當於新台幣 100 億元的罰金，且部分經理人已前往美國服刑，例如奇美電子前總經理何昭陽赴美服刑十四個月；而堅持不認罪協商、力抗上訴的友達光電，在耗費近百億新台幣與美國司法部纏訟後，依然得面對公司高階主管遭美國限制出境的局面。

美國敲響了台灣反托拉斯案的第一記警鐘，正當台灣企業還在為這接踵而至的調查及訴訟程序忙得焦頭爛額之際，歐盟亦盯上這些企業，追隨而至的結果就

¹ 反托拉斯法又稱競爭法（Competition Law），目的是為了防止那些違反公平競爭原則的商業行為，例如企業意圖控制價格以壟斷市場。本法將某些被認為會傷害商業環境或消費者權益的行為認定為非法，政府設有特別部門負責監管與執行反托拉斯法。很多國家都有訂定類似反托拉斯法的規範，例如歐盟的歐盟競爭法（European Competition Law）、台灣的公平交易法。

² 台灣曾被控違反反托拉斯法的主要產業包括：DRAM、LCD、航空運輸、車燈、鋼鐵及石化。

是 2010 年 12 月初，裁定奇美電、友達、華映及瀚宇彩晶四家面板廠商因為聯合壟斷面板價格而裁罰高額罰款近 200 億元新台幣，其中又以奇美電被重罰約 120 億元屬最高額，嚴重影響公司該年獲利。由美國和歐盟對反托拉斯案的調查及執法手段可觀察到，此類案件的罰款及訴訟費用常是天價般的巨額數字，更有甚者可能使公司的管理階層必須面臨牢獄之災，這對企業而言，無疑是人才及獲利上的重大損失。

對於商業競爭行為的管制，美國有反托拉斯法、歐洲有歐盟競爭法，而台灣也有類似的法律規範，稱之為「公平交易法」。第 1 條載明本法的中心目標：「為維護交易秩序與消費者利益，確保公平競爭，促進經濟之安定與繁榮，特制定本法；...」。針對獨佔、結合、聯合行為，條文中也有相關規定，並設立「公平交易委員會」審理相關案件。³ 根據第 28 條：「公平交易委員會依法獨立行使職權，處理有關公平交易案件所為之處分，得以委員會名義行之。」可知，公平會為獨立機關，可依照檢舉或職權調查處理所有違反本法規定之情事。此外，在處理違反公平交易法之案件方面，政府和法院雙方分別有不同的權責分配：隸屬於行政院的公平會，負責的是行政及處分程序諸如實地調查、行政法規的執行以及罰則的判定，而法院負責訴訟程序也就是損害賠償責任的裁定。⁴

相較於歐美對壟斷性競爭行為的嚴厲裁罰，台灣政府執行公平交易法的態度較為寬鬆，誘使企業以苟且僥倖的心態遊走於法律邊緣。公平會偏重查緝不實廣告，或是民生用品的聯合行為，又，查緝對象多為中小型企業，因此與歐美反托拉斯的罰款額度相較，我國政府裁定的罰款金額就相對的小，難以達到殺雞儆猴之效。實際案例包括 2010 年全統隔熱紙公司因廣告誇大而遭罰 30 萬元、2011 年大買家因使用不當方式招攬客戶而遭罰 50 萬元，這樣的罰款數額對於相關企業僅能達到嚇阻效果，並無法真正杜絕類似行為再度發生。反觀一些大企業如電子科技代工廠，多為跨足全球的經營體，在國內雖然較不受到公平交易法所影

³ 全名為「行政院公平交易委員會」，簡稱公平會。

⁴ 公平交易法第 25、27、30-34 條。

響，於國外他們仍受子公司所在地之法律所規範，因此須考量因觸法所受之利益損害是否值得他們冒險挑戰反托拉斯法。

基於上述觀察，我們發現在管制企業聯合壟斷行為時，政府的執法態度是積極或消極、處罰程度是嚴厲或寬鬆，在在都牽動著企業從事卡特爾行為的誘因高低。因此我們想藉由賽局理論的架構，從政府和廠商兩方參賽者的互動決策過程，來分析此一現象的合理性。並由此基本模型，再根據外在環境條件的改變，進一步發展出延伸模型，分別探討企業在籌備合作案的階段對於其合法性已有完全資訊做出正確判斷、政府給予獎勵性的回饋這兩種狀況下，政府和廠商雙方的決策結果是否和原始模型有所差異。談到政府給予企業獎勵性的回饋，我國政府在 1960 至 1990 年間，為了獎勵投資、加速經濟的繁榮發展，特別訂定「獎勵投資條例」作為主要的產業政策之一，這段期間歷經了進口替代、出口擴張以及科技導向時期，獎勵投資條例在各個階段都扮演著重要角色。本政策的主要精神是對企業投資所得提供租稅獎勵，是一種直接的支援方式，目的在於刺激進一步的投資意願，達到社會總投資增加的效果，而實務上，獎勵投資的方式主要包括投資抵減與直接減免稅負。由於全球企業往高科技及創新的方向發展，因此政府對企業的租稅優惠便著重在研發投資抵減，期望透過租稅優惠的獎勵方式來鼓勵企業投資在研發領域，並往高科技產業發展；然而，對於企業的該筆投資是否確實用於研究發展領域，政府與企業的認定標準往往分歧，繼而引發許多爭議。為了釐清此筆花費的流向，政府投入更多人力、物力在查核工作上，卻可能引發企業的反彈，進而降低他們投資於研發活動的意願，而扼殺了原本研發投資抵減的美意以及總體經濟效益。所以，政府如何在「鼓勵企業投資研究發展項目」以及「監管企業合作經營模式」這兩路中取得平衡點，政府須有哪些具體考量，企業又該如何因應，這都是值得探討的議題。

此外，需特別說明的是，台灣和歐盟政府對於事業聯合行為之合法性的認定程序有所不同。在台灣方面，公平交易法規定，事業不得為聯合行為，但在某些特殊情形下，而有益於整體經濟與公共利益，經申請中央主管機關許可者，不在

此限。⁵ 換句話說，欲發展聯合行為的事業，必須事先提出聯合申請案，經主管機關受理審查後，若函復許可，此聯合行為才屬合法；反之，若事業不提出申請，依法即不得為聯合行為，若仍違反規定而逕行聯合行為者，皆屬違法。⁶ 而在歐盟方面，歐盟競爭法規定，事業間協議、事業團體決議與一致性行為，係足以影響歐盟會員國間交易，且以妨礙、限制或扭曲歐盟共同市場競爭為效果或目的者，與共同市場不相容，應予禁止。⁷ 但若該行為有助於改善商品之生產或分配、促進技術或經濟進步，並確保消費者能享受其利益時，前項規定得被歐盟執委會宣告不適用，即給予其豁免權。⁸ 由前述台灣和歐盟法規可得知，公平法第 14 條採取的為事先申請機制，歐盟法第 81 條則以事後判斷為基礎。



⁵ 公平交易法第 14 條第一項。

⁶ 公平交易法第 35 條第一項、第 41 條。

⁷ 歐盟競爭法第 101 條（原第 81 條）第一項。

⁸ 歐盟競爭法第 101 條（原第 81 條）第三項。

第二節 文獻回顧

歷來文獻研究上，陸續有許多探討卡特爾企業組織和反托拉斯政府機構之相關文章。首先，我們須對卡特爾組織有基本的認識：Levenstein and Suslow (2006) 透過實證分析來尋求以下問題的答案：(1) 卡特爾有可能成功嗎？(2) 若成功，則可維持多久？(3) 卡特爾會造成什麼影響？(4) 什麼情況下會使卡特爾瓦解？實證結論為，許多卡特爾的確存在且維持了一段時間，平均是五年，但有些僅維持不到一年便瓦解，也有許多卡特爾可維持五到十年，甚至數十年。除了價格以外，卡特爾還能影響非價格變數，包括廣告、創新、投資、進入障礙以及集中度。卡特爾偶而因為欺騙或缺乏有效監控而瓦解，但它所面臨最大的挑戰是在因應瞬息萬變的經濟環境下，如何加入共謀協定 (collusive agreement) 並做出調整。藉由組織化架構的發展，卡特爾擁有更大的彈性去適應不斷轉變的情況而存活下來。在這種情況下產生的協議結果通常是價格戰的爆發。複雜且精密的卡特爾組織也可以發展多面向的策略來彼此互相監控，以阻止欺騙行為及各式各樣可能提高進入障礙的干涉手段。

有關競爭法規的修訂對企業經營方式的影響部分：Neven (2002) 分析在歐洲競爭法中的事前通報機制被撤銷後，會如何影響廠商加入反競爭協議的意願，以及政府如何調整事後監管機制來因應之。結論為，若事後監管機制的型態依然不變，則廠商減少採用合法優惠協議，但也使得非法限制協議被更廣泛地採用；若將事前監管機制撤銷，則事後監管機制必須重新修正，也就是要提高限制協議的罰款及查緝率，並更加仔細嚴格地調查受理案件。Barros (2003) 建立模型來分析歐洲競爭法改革後，如何影響企業簽訂合作契約的型態。基於活絡企業競爭的目標，改革的重點是將事前通報機制修改為事後調控制度，如此就能使企業在合作經營上有更大的自由空間。結果顯示改革實施後，在合法性的判定上將有更高的不確定性，這促使廠商遵循更保守傳統的常規並減少限制協議的數量。⁹

⁹ 限制協議 (restrictive agreement) 是反競爭行為 (anti-competitive behavior) 的主要形式之一，

Growitsch *et al.* (2012) 認為在歐洲競爭法改革之後，新體制會影響企業在非法或合法、創新或非創新合作方式之間的取捨，並形成更強的法律約束力。¹⁰ 觀察這些影響所帶來的效應，的確達到抑制企業從事非法壟斷的目標，卻也阻礙了創新型企業的發展。另一方面，作者推論得到最適競爭法的制定方式為，在最低的強制執行成本下，最大化罰款的額度。

關於廠商和政府對訊息的掌握程度方面：Shavell (1993) 認為企業如果有充分訊息來源，則私人自我管制的方法是可行的，但企業若面臨資訊取得的困難且耗費成本時，政府就必須出面以公權力進行管制。Polinsky (2006) 研究在違法者的財產狀況是私有訊息時的最適罰款及最適查緝率如何制定。¹¹ 此私有訊息必須在耗費一定的查緝成本後，才可由官方的強制執行權力所取得。推論得到財產申報不實下的最適罰款等於一般違法行為下的罰款除以查緝率，所以此最適罰款水準通常超過一般違法行為的罰款水準；最適查緝率為正值，隨著查緝成本的降低而升高，而且當該成本夠低時，最適查緝率等於一。若最適查緝率小於一，則會出現一些虛報個人財產水準並有能力負擔此違法行為下之罰金的人，同時因查緝成本的存在，所以最適罰款的警示作用及處罰效果將會減弱。

有關反托拉斯政策對卡特爾組織的抑制效果部分：Frezal (2006) 研究不同型態的審計政策在阻斷卡特爾組織方面的效果。以查核時間來看，標準隨機且定期的政策 (a stationary policy) 比簡單決定性但非定期的政策 (a simple non stationary and deterministic policy) 更有效，尤其在反托拉斯罰款額度偏低的時候，此結果更明顯。¹² 而以審計經費來看，要在審計預算偏低的情況下有效抑制卡特爾行

具體而言就是濫用在市場中的優勢地位，簽訂具有限制競爭意涵的卡特爾協議，例如限制價格和產量的協議。

¹⁰ 改革之後，針對企業合作案的生效條件，從原本必須事先送交議會審定，轉變為自我評價機制，也就是由企業自行認定合法性後，若符合法律則該合作案便生效。改革目的雖然是為了鼓勵企業創新，但也可能引發壟斷式合作的弊端，因此政府便加強監管措施，即設定更嚴厲的法律約束力。

¹¹ 也就是不實申報個人財產下的最適罰款金額及查緝率。

¹² 標準隨機且定期的政策是指長期穩定的控制，而簡單決定性但非定期的政策則是指每週期中不定時的突擊性查核。

為，則反托拉斯機構需拉長審計時間，一期一期規律且不斷地進行，以拖延產業獲取共謀利益的時間並提高其脫離聯合組織的動機，最終達到瓦解卡特爾之目的。在管制聯合行為方面，自美國提出寬恕政策（Leniency Programs）後，許多國家也開始在競爭法中採用類似的規範制度。¹³ Feess and Walzl (2003) 建立一模型去分析並比較歐盟和美國的合作寬恕制度（Corporate Leniency Programs），發現同樣在主動向政府通報的制度下，集體聯合壟斷比單獨壟斷更能使國家的預期罰款收入提高，對於不法行為的嚇阻效果也可能更高。Aubert *et al.* (2006) 指出反托拉斯政府為了舉發卡特爾成員的共謀合約（collusive agreements）而訂定寬恕制度，可有效地揭發卡特爾參與者，甚至進一步阻止共謀壟斷行為的發生。此外，說明獎勵機制（reward programs）實施對象不同時，對卡特爾的抑制效果有何差異，在獎勵企業方面，其效果比寬恕制度來得強而有力，但是獎勵程度必須夠高才有明顯效果；在獎勵個人方面，當個人的舉發獎金愈高，則企業的共謀獲利愈少，此外，雇主為了防止員工洩漏公司機密，會付出更多成本例如給員工金錢上的補償以使他們保持緘默，此筆花費對於廠商就是獲利上的損失，這當然就再一次證明獎勵制度的確能發揮其抑制效果。¹⁴

在罰款額度的設定方面，王銘勇（2006）認為在寬恕減免責任制度下，應設定更高的罰鍰額度，建議以營業額總數一定比例做為罰鍰上限標準之一及罰鍰數額標準，以發揮此制度的最大效能。張麗卿（2007）也認為，公平會的罰鍰制度應本著「彈性而有效率」的原則來訂定，也就是以企業的營業額作為計算標準，並在考量不正當競爭行為對於市場影響程度的前提下來增減罰款額度。計算得到的罰款倍率型態，其組成因子除了類似前述營業額概念之廠商獲利額度以外，也包含廠商或政府誤判機率以及租稅優惠額度。

¹³ 反壟斷政策中的寬恕制度旨在藉由法律責任的減免，吸引卡特爾成員主動投案並揭發其他公司的違法情事，此制度有多種類型，但共同的先決要件有三：提出申請、提出有效訊息、全力配合反壟斷機關的查緝行動。

¹⁴ 獎勵機制是針對情報提供者或告密者給予正向的鼓勵回饋，例如提供獎金來鼓勵大眾檢舉不法情事。

由於研究發展（Research and Development，簡稱 R&D）領域的發展程度，可視為國家進步程度的指標之一，所以各國政府多以租稅優惠的方式鼓勵企業投資於研發，以期能提高整體經濟環境的競爭力。Bozeman and Link (1985) 提到美國長年以來在租稅法規中設計各式各樣的特殊條款來刺激產業在 R&D 領域的發展水準，現今，為了鼓勵合資企業（joint venture）將重心放在研發領域，政府便開始思考如何制定一些法案來鬆綁反托拉斯法的限制。原因在於，藉由個人廠商來刺激產業 R&D 和藉由合資企業來刺激其 R&D 的發展，顯然合資企業會得到更好的激勵效果。Swenson (1992) 先說明前人文獻對租稅減免在 R&E 支出的有效性分析，結果多為減免政策會使 R&E 支出增加。¹⁵ 然而，減免政策造成的影響力會相當程度地被淨營運損失及低成長機會所減弱；另外結果也顯示債務重整活動會造成 R&E 支出的減少。Metcalf (2006) 認為租稅誘因（tax incentives）是美國政府能源稅政策的重點之一，在研究聯邦政府的能源稅政策後，發現租稅誘因很難在經濟效率或重分配的基礎下被合理化，尤其是針對生產和投資的租稅抵減，可能是許多鼓勵再生能源科技研發的做法中，較昂貴、代價較高的做法。洪燕忠 (2008) 在討論創新投入對技術效率的影響時，發現 R&D 的投入須超過一定門檻比例，該投入才能有效地提升技術效率，而資料也顯示國內企業對創新投入的比例仍顯不足。

綜觀上述文獻，多數是用實證和理論的方式討論政府實施競爭法規後，廠商經營策略的轉變以及對卡特爾組織的抑制效果，即設定政府為外生的環境決定者，廠商則是內生的政策反應者。目前，尚無專文深入探討當廠商事前判斷正確或政府給予租稅優惠這兩種情況下，廠商和政府的策略性互動過程及結果，也就是將政府和廠商都設定為經濟環境變動下的內生反應者，並進一步探究雙方的決

¹⁵ 1981 年美國國會立法，針對研究與實驗（Research and Experimentation，簡稱 R&E）給予租稅減免（tax credit）的優惠，旨在鼓勵美國企業進行更多以科技為基礎的研究計劃，而這也是它與 R&D 租稅優惠的主要差異，也就是更重視科技運用方面的研究發展。

策變動過程。¹⁶ 此外，對於聯合行為的管制，多數文獻皆以寬恕政策為討論主軸，甚少從租稅減免的角度來探討政府管制效果；即使談到租稅減免，主題也多集中於研究發展的激勵效果，而非卡特爾的抑制成效。



¹⁶ 也就是，政府如何決定是否查緝、廠商又如何決定是否加入聯合組織。

第三節 研究方法

本文依據 Growitsch *et al.* (2012) 所設定的理論模型為基礎，但不同於該文以期望效用及資訊充分的角度來發展出決策理論 (decision theory) 模型，我們採用的是政府和廠商兩方參賽者，在資訊不對稱且不同的環境設定 — 廠商事前判斷的正確性、政府給予租稅優惠 — 之前提下，分析其策略性互動的結果，即策略性賽局 (strategic game) 模型，並採用貝氏 Nash 均衡的概念做為分析的基礎。¹⁷ 在政府的獎勵政策方面，Aubert *et al.* (2006) 提及的獎勵機制，該獎勵是針對訊息揭發者所給予，目的是鼓勵檢舉聯合壟斷的行為；而本文的政府獎勵措施則是針對創新性的廠商給予租稅優惠，目的是激勵廠商在研發領域有投資及革新性的發展，並降低廠商參與卡特爾組織的動機。本文討論架構依序如下：第一章為前言、第二章為基本模型及延伸模型的設定、第三章為前一章均衡結果之效率性的探討，第四章為結論。

¹⁷ 特別說明在貝氏 Nash 均衡中，「N (Nature)」所代表的意義：以圖 1 為例，N 表示自然、先天的情況下，其結果或原型態的不同，例如 s 和 $1-s$ 。換言之，像外在環境這樣的客觀條件，是在「自然」的情況下經過機率分配決定其所面臨的外在環境參數。

第二章 模型設定

本文模型設定以 Growitsch *et al.* (2012) 的理論模型為參考基礎，將該文獻的決策模式轉換為賽局的策略互動形式，並進一步發展出以下三個模型。基本模型為原始條件下，廠商和政府的策略互動情況；接著，在修改部分的原始條件後，發展出延伸模型 1 和延伸模型 2，分別代表在廠商判斷正確、政府實施獎勵投資政策這兩種條件下，政府和廠商的策略互動結果。

第一節 基本模型

由主要參考文獻 Growitsch *et al.* (2012) 的延伸形式賽局圖可看出，政府和廠商之間是資訊充分的狀態。然而，這樣的情況不合常理，因為如果政府可以知道廠商確實的結盟決策時，就可以清楚地判斷廠商的結盟決策是屬於合法或是非法，而不應有該文章中假設政府有一定的誤判機率發生。因此，我們討論的基本模型便假設政府和廠商之間存在著資訊不對稱，也就是，政府無法於事前判斷廠商結盟的合法性，因此政府存有合法結盟誤判為非法結盟的可能。¹⁸

假設社會中存在一風險中立的廠商，我們令其為參賽者 1；政府負有監管企業的責任，令其為參賽者 2。參賽者 1 的決策前提有三種：第一種是 (A_c 前)，也就是事前已確定為非法合作的情況下，和競爭對手廠商合作；第二種是 (A_c 前)，在無法確認是否合法（但事實上是合法的），而先假設合法的情況下，和對手合作，但此時廠商有 s 的機率誤判合作案為非法而從事違法合作，稱之為 (A_c 後)， $1-s$ 的機率正確判斷合作案為合法，稱為 (A_c 後)，並且 $s \in (0,1)$ ；第三種 (NA) 則是不與其他廠商合作。若參賽者 1 決定在 (A_c 前) 或 (A_c 後) 的情況下和其他廠商合作時，參賽者 2 再決定是否對參賽者 1 進行查緝

¹⁸ 往後，延伸模型 1 和延伸模型 2 也沿用此假設。

的動作。¹⁹ 然而，政府和廠商之間存在資訊不對稱的情形，因此參賽者 2 無法得知參賽者 1 確實為 (A_c 前) 或 (A_c 後)。

在計算廠商和政府的報酬之前，先假設政府對違法廠商將處以利潤的 f 倍之罰款。²⁰ 廠商報酬為扣除罰款 $f\pi$ 後的廠商利潤，政府報酬為消費者剩餘 cs 、廠商報酬和罰款收入 $f\pi$ 的總和再扣掉查核成本 d 。²¹ 在 (A_c 前) 的情況下，當參賽者 2 決定對參賽者 1 進行查核 (D) 時，將有 q 的機率誤判而未對參賽者 1 進行處罰， $q \in (0,1)$ ，此時參賽者 1 的報酬為 π_c 、參賽者 2 的報酬為 $cs_c + \pi_c - d$ ；有 $1-q$ 的機率判斷正確並進而祭出懲罰 P ，對參賽者 1 罰款 f 倍，因此參賽者 1 的報酬為 $(1-f)\pi_c$ 、參賽者 2 的報酬為 $cs_c + (1-f)\pi_c + f\pi_c - d$ 。相反地，當參賽者 2 不進行查核 (ND) 時，參賽者 1 的報酬為 π_c 、參賽者 2 的報酬為 $cs_c + \pi_c$ 。同理，在 (A_c 後) 的情形下，參賽者 1 和參賽者 2 的報酬皆與 (A_c 前) 的結果相同，因此不再複述。在 (A_i 後) 的情況下，參賽者 1 的報酬為 π_i 、參賽者 2 的報酬為 $cs_i + \pi_i$ 。而在 (NA) 的情形下，參賽者 1 和參賽者 2 的報酬皆標準化為 0。為了使模型表達更完整，我們將所有符號作出明確定義如下：

1：廠商，參賽者 1。

2：政府，參賽者 2。

c ：(相關變數的下標) 具有獨佔、壟斷目的之合作，屬於違法情況。

i ：(相關變數的下標) 具有研究發展、創新目的之合作，屬於合法情況。

f ：政府對違法廠商的罰款倍數，也就是對廠商利潤科以 f 倍的罰金。

d ：政府進行查緝行動時的查核成本，包括人事、器材、交通等支出。

s ：原本是合法的合作案，但廠商卻誤判其是非法合作的機率；

¹⁹ 非法合作：此指廠商之間違反公平交易法規定的不當合作行為。

²⁰ f 為罰款倍數，也就是對廠商利潤 π 處以 f 倍的罰金。

²¹ 在政府報酬中，之所以納入消費者剩餘，是因為政府重視人民的選票支持，另一方面，又納入廠商報酬，是因為政府也重視企業的經濟發展。而此處假設政府對人民和企業的重視程度一樣。

因此， $1-s$ 就代表廠商未誤判的機率。

q ：政府誤判的機率；因此， $1-q$ 就代表政府未誤判的機率。

P ：政府對廠商祭出懲罰，科以罰金；而 NP 就表示政府未對廠商做出懲罰。

D ：政府有查緝的動作；而 ND 就表示政府無查緝的動作

cs_c ：廠商非法合作下消費者獲得的利益；

同理， cs_i 為廠商合法合作下的消費者剩餘。

π_c ：廠商在非法合作下所獲得的利益；

同理， π_i 為廠商合法合作下獲得的利益。

$cs_c + \pi_c$ ：非法合作案存在下的整體社會福利；

同理， $cs_i + \pi_i$ 為合法合作案存在下的整體社會福利。

綜合上述的設定，模型 1 的賽局如圖 1 所示。

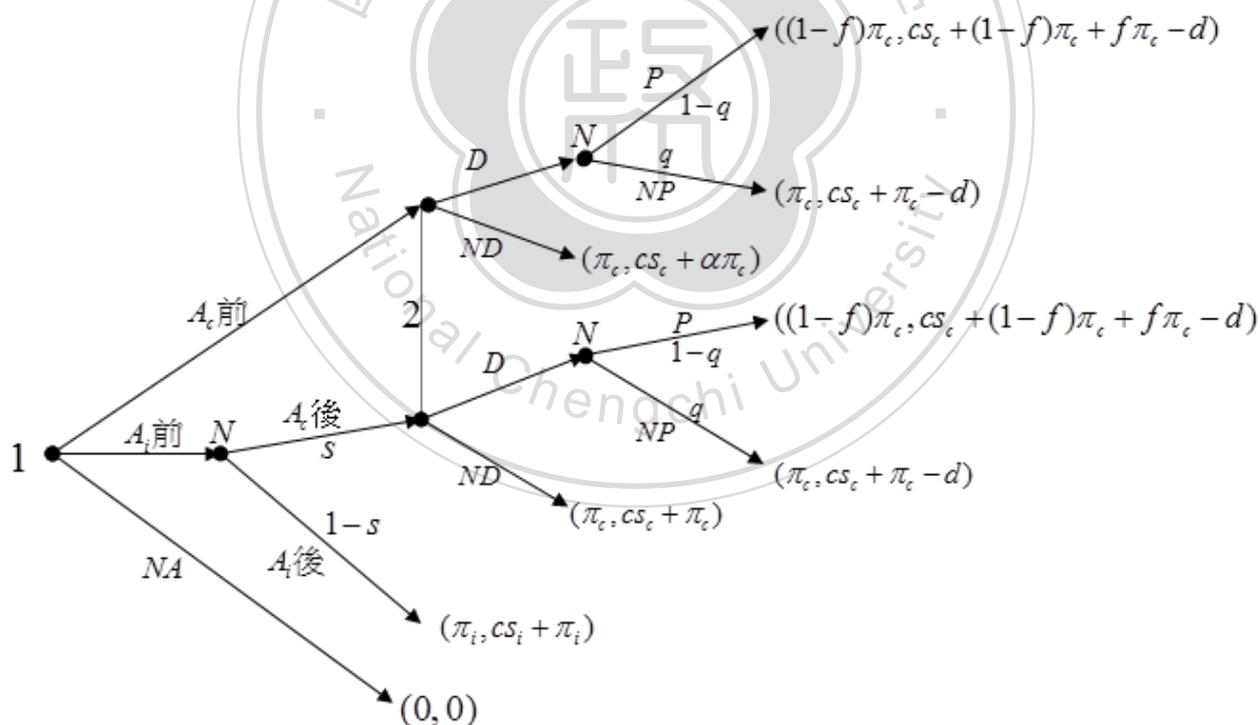


圖 1 模型 1 的延伸型式賽局

底下我們以貝氏 Nash 均衡討論各種均衡的情況。²² 由圖 1 我們可以將此賽局轉換為圖 2 的正規賽局形式。

		參賽者 2	
		<i>D</i>	<i>ND</i>
參賽者 1	<i>A_c</i> 前	(1) <i>A₁, B₁</i>	(2) <i>A₂, B₂</i>
	<i>A_i</i> 前	(3) <i>A₃, B₃</i>	(4) <i>A₄, B₄</i>
	<i>NA</i>	(5) 0,0	(6) 0,0

圖 2 模型 1 的正規型式賽局

圖 2 中，各數學符號定義如下：

$$A_1 \equiv (1-q)(1-f)\pi_c + q\pi_c$$

$$B_1 \equiv (1-q)[cs_c + (1-f)\pi_c + f\pi_c - d] + q(cs_c + \pi_c - d) = cs_c + \pi_c - d$$

$$A_2 \equiv \pi_c$$

$$B_2 \equiv cs_c + \pi_c$$

$$A_3 \equiv s[(1-q)(1-f)\pi_c + q\pi_c] + (1-s)\pi_i$$

$$\begin{aligned} B_3 &\equiv s\{(1-q)[cs_c + (1-f)\pi_c + f\pi_c - d] + q(cs_c + \pi_c - d)\} + (1-s)(cs_i + \pi_i) \\ &= s(cs_c + \pi_c - d) + (1-s)(cs_i + \pi_i) \end{aligned}$$

$$A_4 \equiv s\pi_c + (1-s)\pi_i$$

$$B_4 \equiv s(cs_c + \pi_c) + (1-s)(cs_i + \pi_i)$$

同時為求分析的合理性，我們也作了以下假設：

$f > 0$ ， $d > 0$ ， $s \in (0, 1/2)$ ， $q \in (0, 1)$ ， $cs_i > cs_c$ ， $\pi_c > \pi_i > 0$ ， $cs_i + \pi_i > cs_c + \pi_c$ ，需特別說明的是，廠商聯合壟斷下會造成消費者福利的損失，因此 $cs_i > cs_c$ ；又，勾結壟斷的合作方式將使廠商獲得巨額的非非法利益，因此 $\pi_c > \pi_i > 0$ ；而從政府角度來看，非法合作案愈少，將使整體社會福利愈高，因此 $cs_i + \pi_i > cs_c + \pi_c$ 。

²² 此處將「貝氏 Nash 均衡」簡稱為 BNE。

在上述假設下，我們開始進行推導分析。

1. 單純的貝氏 Nash 均衡²³

分別檢驗圖 2 的六個策略組合，得知 $(A_c \text{ 前}, ND)$ 和 (NA, D) 為 Pure BNE 如下圖陰影部份所示。²⁴ 其中 (NA, D) 為有條件的均衡，條件為 $f \geq [s\pi_c + (1-s)\pi_i]/[(1-q)s\pi_c]$ 。

		參賽者 2	
		D	ND
參賽者 1	$A_c \text{ 前}$	(1) A_1, B_1	(2) A_2, B_2
	$A_i \text{ 前}$	(3) A_3, B_3	(4) A_4, B_4
	NA	(5) 0,0	(6) 0,0

$(A_c \text{ 前}, ND)$ 表示，若政府放任市場自由競爭，不加以管制，則廠商就會在巨額商業利益的誘惑下，從事壟斷性的結盟合作方式；換言之，當參賽者 2 沒有查緝動作時，參賽者 1 就會傾向於從事非法結盟。 (NA, D) 則說明，若政府介入調查廠商間的合作案且廠商違法的罰款倍率 f 夠高時，則會降低廠商之間從事合作結盟的意願。²⁵ 因此當參賽者 2 展開查緝行動時，參賽者 1 便選擇不與其他廠商合作。

由於一般符合 BNE 的可能性為奇數個（或無窮多組），在找到兩組單純策略均衡之後，我們接著要找出其他混合的貝氏 Nash 均衡。²⁶

2. 混合的貝氏 Nash 均衡

以下分四種情況討論，2.1、2.2、2.3 討論參賽者 1 是否採取兩兩的混和

²³ 此處將「單純的貝氏 Nash 均衡」簡稱為 Pure BNE。

²⁴ 六個策略組合分別為圖 2 的六個格子 (1)、(2)、(3)、(4)、(5)、(6)。

²⁵ 由於罰款倍率 f 必須不小於 $[s\pi_c + (1-s)\pi_i]/[(1-q)s\pi_c]$ ，因此 f 必須夠大（大於 f 以上）才可以成立此均衡。

²⁶ 此處將「混合的貝氏 Nash 均衡」簡稱為 Mixed BNE。

策略，2.4 討論在參賽者 1 採單一策略下，參賽者 2 是否採取混合策略。²⁷

2.1 參賽者 1 是否採取 A_c 前、 NA 的混合策略？

		參賽者 2	
		D	ND
參賽者 1	A_c 前	(1) A_1, B_1	(2) A_2, B_2
	A_i 前	(3) A_3, B_3	(4) A_4, B_4
	NA	(5) $0, 0$	(6) $0, 0$

由 $B_1 = B_2 - d$ ，又 $d > 0$ ，可知 $B_1 \neq B_2$ 且 $B_2 > B_1$ ，政府報酬會受到是否有查緝行動的影響，政府若展開查緝，其報酬將低於不查緝時的結果，因此政府將在參賽者 1 採取 A_c 前、 NA 的混合策略時，採取 ND 的單純策略；而在政府採取 ND 的單純策略時，廠商將因 $A_2 > 0$ ，採取 A_c 前的單純策略，但若如此，將與廠商進行 A_c 前、 NA 混合策略的前提不同，所以，參賽者 1 不會採取 A_c 前、 NA 的混合策略。

2.2 參賽者 1 是否採取 A_i 前、 NA 的混和策略？

		參賽者 2	
		D	ND
參賽者 1	A_c 前	(1) A_1, B_1	(2) A_2, B_2
	A_i 前	(3) A_3, B_3	(4) A_4, B_4
	NA	(5) $0, 0$	(6) $0, 0$

同樣由於 $B_3 = B_4 - sd$ ，又 $sd > 0$ ，因此我們可以依照 2.1 的推導方式，說明參賽者 1 不會採取 A_i 前、 NA 的混合策略。

²⁷ 往下我們以參賽者 1 的角度出發，找尋 Mixed BNE，事實上，我們也透過參賽者 2 的角度出發搜尋 Mixed BNE，唯我們試過此方式後，也得到相同的均衡結果。

2.3 參賽者 1 是否採取 $(A_c \text{ 前})$ 、 $(A_i \text{ 前})$ 的混和策略？

		參賽者 2	
		D	ND
參賽者 1	$A_c \text{ 前}$	$(1) A_1, B_1$	$(2) A_2, B_2$
	$A_i \text{ 前}$	$(3) A_3, B_3$	$(4) A_4, B_4$
	NA	$(5) 0, 0$	$(6) 0, 0$

由於 $B_2 > B_1$ 、 $B_4 > B_3$ ，因此參賽者 2 將在參賽者 1 採取 $A_c \text{ 前}$ 、 $A_i \text{ 前}$ 混和策略的前提下，採取 ND 的單純策略；而在參賽者 2 採取 ND 的單純策略時，廠商將因 $A_2 > A_4$ ，採取 $A_c \text{ 前}$ 的單純策略，此將與廠商進行 $A_c \text{ 前}$ 、 $A_i \text{ 前}$ 混合策略的前提不同，所以參賽者 1 不會採取 $A_c \text{ 前}$ 、 $A_i \text{ 前}$ 的混合策略。

由 2.1、2.2、2.3 結果可知，參賽者 1 不會採取兩組單純策略搭配的混合策略。

2.4 在參賽者 1 採取單一策略下，參賽者 2 是否採取 D 、 ND 的混和策略？

		參賽者 2	
		D	ND
參賽者 1	$A_c \text{ 前}$	$(1) A_1, B_1$	$(2) A_2, B_2$
	$A_i \text{ 前}$	$(3) A_3, B_3$	$(4) A_4, B_4$
	NA	$(5) 0, 0$	$(6) 0, 0$
		ϕ	$1-\phi$

a. 參賽者 1 採取 $A_c \text{ 前}$ ：

作法同 2.1，可得 $B_1 \neq B_2$ ，所以此情況不存在。

b. 參賽者 1 採取 $A_i \text{ 前}$ ：

作法同 2.2，可得 $B_3 \neq B_4$ ，所以此情況不存在。

c. 參賽者 1 採取 NA ：

參賽者 2 在 D 和 ND 下的報酬相等，所以此情況可能存在。²⁸ 成立的條件為 $0 \geq \max[A_3 \times \phi + A_4 \times (1-\phi), A_1 \times \phi + A_2 \times (1-\phi)]$ 。因此，由 $0 \geq A_1 \times \phi + A_2 \times (1-\phi)$ 且 $0 \geq A_3 \times \phi + A_4 \times (1-\phi)$ 可求得 $\phi \in [\frac{[s\pi_c + (1-s)\pi_i]}{(1-q)fs\pi_c}, 1]$ 。又 $\phi \in [0, 1]$ 的前提為 $f \geq \frac{[s\pi_c + (1-s)\pi_i]}{(1-q)s\pi_c}$ ，因此這是有條件的均衡。換句話說，在 $f \geq \frac{[s\pi_c + (1-s)\pi_i]}{(1-q)s\pi_c}$ 時，則 $\phi \in [0, 1]$ ，此時，在參賽者 1 採取單純策略 NA 下，參賽者 2 會願意採取 D 、 ND 的混和策略。值得注意的是，此 Mixed BNE 和 Pure BNE (NA, D) 的條件 f 相同，皆為 $f \geq \frac{[s\pi_c + (1-s)\pi_i]}{(1-q)s\pi_c}$ ，故這兩組均衡將同時成立或同時不成立。

3. 貝氏 Nash 均衡的結果

綜上所述，我們可以整理出貝氏 Nash 均衡的結果如下表 1 所示。

表 1 基本模型之貝氏 Nash 均衡

	參賽者 1	參賽者 2	成立要求條件
(1)	A_c 前	ND	
(2)	NA	D	$f \geq \frac{s\pi_c + (1-s)\pi_i}{(1-q)s\pi_c}$
(3)	NA	$(\phi, 1-\phi)$; $\phi \in [\frac{s\pi_c + (1-s)\pi_i}{(1-q)fs\pi_c}, 1]$	$f \geq \frac{s\pi_c + (1-s)\pi_i}{(1-q)s\pi_c}$

【命題 1】基本模型下：

- (1) (A_c 前, ND) 的貝氏 Nash 均衡，不受 f 大小的影響而存在。
- (2) 當 $f \geq \frac{[s\pi_c + (1-s)\pi_i]}{(1-q)s\pi_c}$ 時，(NA, D) 與 ($NA, (\phi, 1-\phi)$)

²⁸ 假設參賽者 2 採取 D 策略的機率為 ϕ ， ND 策略的機率為 $1-\phi$ 。

兩組貝氏 Nash 均衡將可存在，唯 $\phi \in [[s\pi_c + (1-s)\pi_i]/[(1-q)fs\pi_c], 1]$ 。

觀察命題 1 貝氏 Nash 均衡的結果，我們發現在原始條件下，參賽者 1 一定採取單純策略，參賽者 2 則可能採取單純或混和策略，這需視罰款倍率 f 和 ϕ 值的限制範圍而定。當 f 無特定範圍時，代表參賽者 2 並未以積極的態度去設定處罰方式、罰款倍率的範圍等等，也就意味著參賽者 2 不對參賽者 1 採取管制手段，因此參賽者 1 便傾向於採取卡特爾（Cartel）式的非法結盟合作，以獲取最大收益。當我們只限定 f 的範圍且 $f \geq [s\pi_c + (1-s)\pi_i]/[(1-q)s\pi_c]$ 時，代表參賽者 2 為了有效管制廠商間的結盟，便對非法合作祭出重罰，以較高的罰款倍率來遏止非法結盟的存在；面對政府的介入，無論廠商間是否為合法結盟，參賽者 1 都必須付出一定成本來因應各種稽查程序，由於這筆額外支出會降低廠商的收益，因此參賽者 1 傾向於不合作的經營方式。當我們限定 $f \geq [s\pi_c + (1-s)\pi_i]/[(1-q)s\pi_c]$ 時的 $\phi \in [[s\pi_c + (1-s)\pi_i]/[(1-q)fs\pi_c], 1]$ ，表示參賽者 2 在考慮社會現實情況下，包括廠商誤判的機率 s 、政府誤判的機率 q 、非法或合法結盟下的廠商獲利 π_c 和 π_i ，再適度調整對企業結盟的控制程度，具體而言就是調整罰款倍率 f 的高低；然而，無論參賽者 2 的管制力道強大與否，只要政府介入監管，則廠商勢必耗費一定數量的資源，來達到各項查核要求的標準，因此參賽者 1 最終仍會選擇不與其他廠商合作，以避免此項額外的成本開銷。

總而言之，基本模型下的貝氏 Nash 均衡，無論參賽者 2 採取何種策略，參賽者 1 皆不會採取創新式的研發投資、也就是合法的結盟合作方式；而這個結論，也是在將 Growitsch *et al.* (2012) 的決策模型轉換為策略互動模式下，所無法預測到的情況。

第二節 延伸模型 1

此延伸模型的主要假設為廠商判斷正確，也就是 $s=0$ 。更詳細的說，由延伸形式賽局（圖 3）來看，參賽者 1 的三種決策前提中，第二種不會出現廠商誤判的情況，也就是在假設合作案為合法（ A_i 前）的前提下，和其他廠商合作後，參賽者 1 正確判斷此合作案為合法（ A_i 後）。基於這個假設，我們欲探究的是參賽者 1 和參賽者 2 的策略選擇，是否和基本模型的結果有所差異。

廠商報酬和政府報酬的計算方式以及（ A_c 前）、（ NA ）、（ A_i 後）情形下的報酬皆已在基本模型詳細說明過，故於此不再贅述。須注意的差別是，因為假設 $s=0$ ，所以此處已沒有（ A_c 後）之情況。

根據上述假定，我們可以將廠商判斷正確時的賽局圖形如下圖 3 所示。

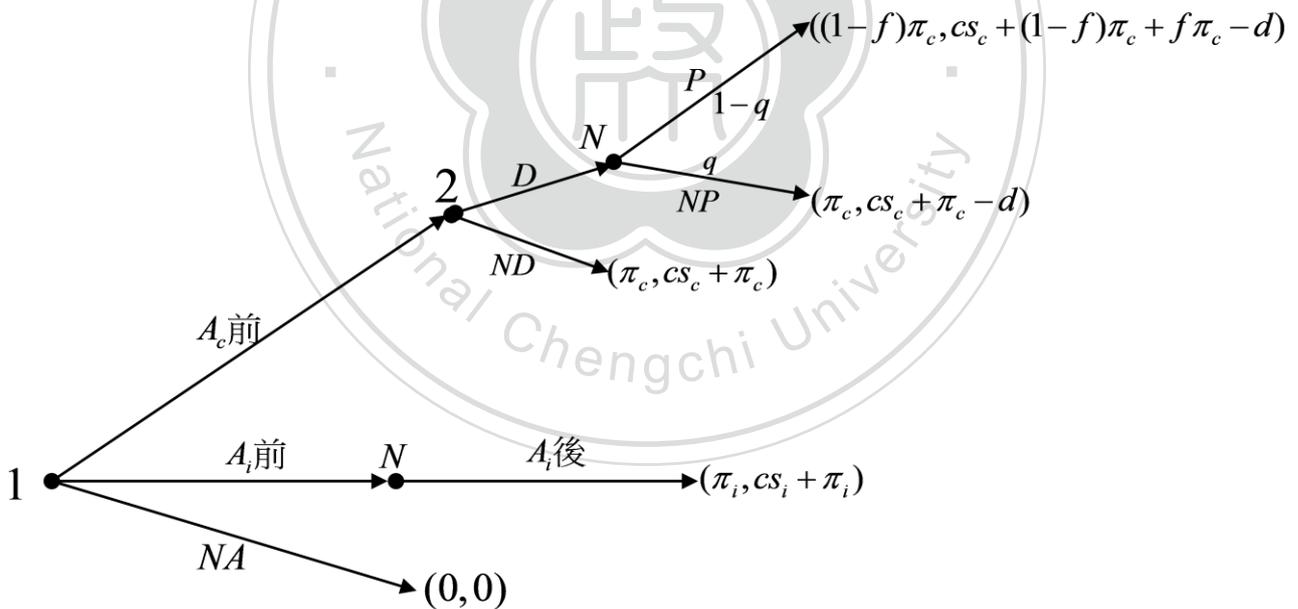


圖 3 延伸模型 1 的延伸型式賽局

所有符號的定義皆同於基本模型的設定，在此便不多做說明。接著我們以貝氏 Nash 均衡，討論各種可能的均衡狀況。由圖 3 我們可以將此賽局轉換為圖 4 的正規賽局形式。

		參賽者 2	
		<i>D</i>	<i>ND</i>
參賽者 1	<i>A_c 前</i>	(1) <i>A₅, B₅</i>	(2) <i>A₆, B₆</i>
	<i>A_i 前</i>	(3) <i>A₇, B₇</i>	(4) <i>A₈, B₈</i>
	<i>NA</i>	(5) 0,0	(6) 0,0

圖 4 延伸模型 1 的正規型式賽局

圖 4 中，各數學符號定義如下：

$$A_5 \equiv (1-q)(1-f)\pi_c + q\pi_c$$

$$B_5 \equiv (1-q)[cs_c + (1-f)\pi_c + f\pi_c - d] + q(cs_c + \pi_c - d)$$

$$A_6 \equiv \pi_c$$

$$B_6 \equiv cs_c + \pi_c$$

$$A_7 \equiv \pi_i$$

$$B_7 \equiv cs_i + \pi_i$$

$$A_8 \equiv \pi_i$$

$$B_8 \equiv cs_i + \pi_i$$

接下來，我們根據上述假設，開始進行推導分析。

1. 單純的貝氏 Nash 均衡

在逐一檢驗圖 4 的六個策略組合後，我們找到兩個 Pure BNE 分別為 (*A_c 前, ND*) 和 (*A_i 前, D*)，如下圖陰影部份所示。*(A_c 前, ND)* 這組均衡並無特定的條件限制，而 (*A_i 前, D*) 則為有條件的均衡，其條件為 $f \geq [\pi_c - \pi_i] / [(1-q)\pi_c]$ 。

		參賽者 2	
		<i>D</i>	<i>ND</i>
參賽者 1	<i>A_c</i> 前	(1) <i>A₅, B₅</i>	(2) <i>A₆, B₆</i>
	<i>A_i</i> 前	(3) <i>A₇, B₇</i>	(4) <i>A₈, B₈</i>
	<i>NA</i>	(5) 0,0	(6) 0,0

(*A_c* 前, *ND*) 此均衡顯示出，參賽者 1 從事壟斷性非法結盟的前提為參賽者 2 不採取任何管制手段；意味著自由開放的經濟市場下，巨額的壟斷性商業利益對企業具有極大誘因。(*A_i* 前, *D*) 則表示，政府插手管制企業的合作經營方式且設定罰款倍率 f 時，廠商仍會選擇合作並且是合法的結盟方式。²⁹ 究其原因，在於此時已知參賽者 1 不會有誤判情形發生、可以確定合作案結果一定合法，因此即使參賽者 2 介入調查，其設定的 f 下限也不會像基本模型中的 f 下限來得大，因此參賽者 1 就更有信心此合作案可通過政府的查核而繼續發展下去。³⁰

根據 BNE 的特性，我們在找到前述兩組單純策略均衡之後，接著要找出其他混合的貝氏 Nash 均衡。

2. 混合的貝氏 Nash 均衡

由四種狀況來討論，前三小節討論參賽者 1 採取兩兩單純策略搭配的混和策略，最後一小節討論參賽者 1 採單一策略下，參賽者 2 採取混合策略的情況。³¹

²⁹ 由於罰款倍率 f 必須不小於 $[(\pi_c - \pi_i)] / [(1 - q)\pi_c]$ ，因此 f 必須夠大（大於 f 以上）才可以成立此均衡。

³⁰ 基本模型設定的罰款倍率 $f \geq [s\pi_c + (1 - s)\pi_i] / [(1 - q)s\pi_c]$ 、本模型設定的 $f \geq [(\pi_c - \pi_i)] / [(1 - q)\pi_c]$ ，我們可以很容易得到前者的 f 下限大於後者的 f 下限。

³¹ 往下我們同樣以參賽者 1 的角度出發，找尋 Mixed BNE，事實上，我們也透過參賽者 2 的角度出發搜尋 Mixed BNE，唯我們試過此方式後，也得到相同的均衡結果。

2.1 參賽者 1 是否採取 A_c 前、 NA 的混合策略？

		參賽者 2	
		D	ND
參賽者 1	A_c 前	(1) A_5, B_5	(2) A_6, B_6
	A_i 前	(3) A_7, B_7	(4) A_8, B_8
	NA	(5) $0, 0$	(6) $0, 0$

由 $B_5 = B_6 - d$ ，又 $d > 0$ ，可知 $B_6 > B_5$ ，實施管制下的政府報酬會小於放任市場自由下的政府報酬。由此可知，若參賽者 1 採取 A_c 前、 NA 的混合策略時，參賽者 2 就會選擇單純策略 ND ；然而，當參賽者 2 採取 ND 此單純策略時，參賽者 1 將因 $A_6 > 0$ 而選擇 A_c 前 此單純策略，這將與廠商採取 A_c 前、 NA 混合策略的前提不同。故參賽者 1 不會採取 A_c 前、 NA 的混合策略。

2.2 參賽者 1 是否採取 A_i 前、 NA 的混和策略？

		參賽者 2	
		D	ND
參賽者 1	A_c 前	(1) A_5, B_5	(2) A_6, B_6
	A_i 前	(3) A_7, B_7	(4) A_8, B_8
	NA	(5) $0, 0$	(6) $0, 0$

因為 $B_7 = B_8$ ，參賽者 2 無論是否採取查核行動，其報酬皆相等，說明了此情況是有可能存在的；但因為 A_7 、 A_8 均大於零，因此參賽者 1 不會採取 A_i 前、 NA 的混合策略。

2.3 參賽者 1 是否採取 $(A_c \text{ 前})$ 、 $(A_i \text{ 前})$ 的混和策略？

		參賽者 2	
		D	ND
參賽者 1	$A_c \text{ 前}$	$(1) A_5, B_5$	$(2) A_6, B_6$
	$A_i \text{ 前}$	$(3) A_7, B_7$	$(4) A_8, B_8$
	NA	$(5) 0, 0$	$(6) 0, 0$

由於 $B_6 > B_5$ 、 $B_7 = B_8$ ，因此參賽者 2 在參賽者 1 採取 $(A_c \text{ 前})$ 、 $(A_i \text{ 前})$ 混和策略的前提下，將採取 ND 的單純策略；而在參賽者 2 採取 ND 的單純策略時，廠商將因 $A_6 > A_8$ ，採取 $A_c \text{ 前}$ 的單純策略，此將與廠商進行 $A_c \text{ 前}$ 、 $A_i \text{ 前}$ 混合策略的前提不同，所以參賽者 1 不會採取 $A_c \text{ 前}$ 、 $A_i \text{ 前}$ 的混合策略。

由上述三小節的分析結果可知，參賽者 1 不會採取兩兩單純策略搭配的混合策略。接著進入最後一小節，繼續進一步的分析。

2.4 當參賽者 1 採取單一策略時，參賽者 2 是否採取 D 、 ND 的混和策略？

		參賽者 2	
		D	ND
參賽者 1	$A_c \text{ 前}$	$(1) A_5, B_5$	$(2) A_6, B_6$
	$A_i \text{ 前}$	$(3) A_7, B_7$	$(4) A_8, B_8$
	NA	$(5) 0, 0$	$(6) 0, 0$
		ϕ	$1-\phi$

a. 參賽者 1 採取 $A_c \text{ 前}$ ：

由 2.1 可知 $B_5 \neq B_6$ ，所以此情況不成立。

b. 參賽者 1 採取 $A_i \text{ 前}$ ：

由 2.2 可知 $B_7 = B_8$ ，參賽者 2 在 D 和 ND 下的報酬相等，故此情況

可能成立。³² 成立的條件為 $A_7 \times \phi + A_8 \times (1-\phi) \geq \max[0, A_5 \times \phi + A_6 \times (1-\phi)]$ 。計算 $A_7 \times \phi + A_8 \times (1-\phi) \geq 0$ 且 $A_7 \times \phi + A_8 \times (1-\phi) \geq A_5 \times \phi + A_6 \times (1-\phi)$ 可得到 $\phi \in [(\pi_c - \pi_i) / [(1-q)f\pi_c], 1]$ 。更進一步，我們要知道在什麼條件下會使 $\phi \in [0, 1]$ ，經過計算後可知此條件為 $f \geq [(\pi_c - \pi_i) / (1-q)\pi_c]$ 。總的來說，當參賽者 1 採取 A_i 前此單純策略時，參賽者 2 會願意採取 D 、 ND 的混和策略。另外需注意，此 Mixed BNE 和 Pure BNE (A_i 前, D) 的條件相同，皆為 $f \geq [(\pi_c - \pi_i) / (1-q)\pi_c]$ ，故這兩組均衡將同時成立或同時不成立。

c 參賽者 1 採取 NA ：

由於此時為參賽者 1 報酬最差的狀況，故此情況不會發生。

3. 貝氏 Nash 均衡的結果

綜合以上敘述，整理出貝氏 Nash 均衡的結果如下表 2 所示。

表 2 延伸模型 1 之貝氏 Nash 均衡

	參賽者 1	參賽者 2	成立要求條件
(1)	A_c 前	ND	
(2)	A_i 前	D	$f \geq \frac{\pi_c - \pi_i}{(1-q)\pi_c}$
(3)	A_i 前	$(\phi, 1-\phi)$; $\phi \in [\frac{\pi_c - \pi_i}{(1-q)f\pi_c}, 1]$	$f \geq \frac{\pi_c - \pi_i}{(1-q)\pi_c}$

【命題 2】延伸模型 1 下：

- (1) (A_c 前, ND) 的貝氏 Nash 均衡，不受 f 大小的影響而存在。
- (2) 當 $f \geq [(\pi_c - \pi_i) / (1-q)\pi_c]$ 時，會存在 (A_i 前, D) 與 (A_i 前, $(\phi, 1-\phi)$)

³² 同樣假設參賽者 2 採取 D 策略的機率為 ϕ ， ND 策略的機率為 $1-\phi$ 。

兩組貝氏 Nash 均衡，此時 $\phi \in [[\pi_c - \pi_i]/[(1-q)f\pi_c], 1]$ 。

從命題 2 貝氏 Nash 均衡結果來看，可發現在廠商未產生誤判的前提下，參賽者 1 都會選擇單純策略，參賽者 2 則選擇單純或混和策略。關於參賽者 2 的決策結果，須視罰款倍率 f 和 ϕ 的限制範圍而定。當 f 無特定範圍時，表示參賽者 2 並未積極投入查緝的過程，甚至可能對參賽者 1 的合作結盟行為採取半開放的態度而不強加管制，因此參賽者 1 便有極高的傾向以違反公平交易法的方式，來進行壟斷性合作以獲取暴利。若限定 f 的範圍於 $f \geq [(\pi_i - \pi_c)]/[(1-q)\pi_c]$ 時，表示參賽者 2 祭出較高的罰款倍率，以期有效抑制非法企業結盟的存在；但因為已知參賽者 1 不會有誤判情形發生，因此即使參賽者 2 實施管制手段，參賽者 1 仍有信心其合作案可通過政府的查核而繼續發展下去，所以參賽者 1 會選擇與其他廠商合作、並且是符合公平交易法規的研究發展合作案。當限制條件為 $f \geq [(\pi_i - \pi_c)]/[(1-q)\pi_c]$ 且 $\phi \in [[\pi_c - \pi_i]/[(1-q)f\pi_c], 1]$ 時，代表參賽者 2 在考慮諸多因素下，包括罰款倍率 f 、政府誤判的機率 q 、非法或合法結盟下的廠商獲利 π_c 和 π_i ，然後視情況調整對廠商合作案的管制程度；同樣的，因為已知參賽者 1 一定判斷正確，因此可以確定廠商間的合作必定合法，如此一來，參賽者 1 就願意投入研究發展的合作計畫，以正規合法的方式來獲取更高的商業利益。

第三節 延伸模型 2

面對瞬息萬變的競爭市場，企業成功的關鍵不再是投入大量勞動力這種以量取勝的經營方式，而是講求獨特、與眾不同的創意時代：利用創新的管理模式使經營效率化，藉由差異性來凸顯企業自身的價值並提高投資意願，其中，又以高科技的引進最能達到前述效果。此外，我國政府為了促進經濟繁榮，常利用租稅獎勵的方式，來提高投資誘因及促進產業發展。

結合前述企業與政府的考量，本延伸模型 2 以政府實施獎勵投資政策為例。³³ 說明政府為了鼓勵企業往科技研發且創新的方向邁進，以塑造良好的投資環境，於是透過租稅優惠方式，針對在創新研發領域有成的企業，給予一定比例的租稅減免優惠 r ， $r \geq (1-s)(\pi_c - \pi_i)$ 。³⁴ 從廠商和政府報酬的角度觀之，此租稅減免相當於參賽者 1 的獲利所得 $(+r)$ 以及參賽者 2 的稅收損失 $(-r)$ 。由此角度出發，我們欲研究兩方參賽者的策略選擇與基本模型結果的差異。

廠商和政府報酬的計算方式已在基本模型介紹過，但與基本模型不同的是租稅優惠 r 的出現。租稅減免 r 係針對原本、事前就假設為合法的廠商 (A_i 前)，而事後無論廠商是否誤判其結盟的合法性，參賽者 1 皆增加 r 的報酬、參賽者 2 則減少 r 的報酬。

由前述假設，便可將政府實施獎勵投資政策下的賽局圖形表現於圖 5 中。

³³ 此政策為「獎勵投資條例」，其中第 34 至 43 條為「獎勵研究發展之稅捐減免」之相關規定。

³⁴ 若此租稅減免優惠 $r < (1-s)(\pi_c - \pi_i)$ ，則將因租稅獎勵不足而退化為基本模型的均衡。

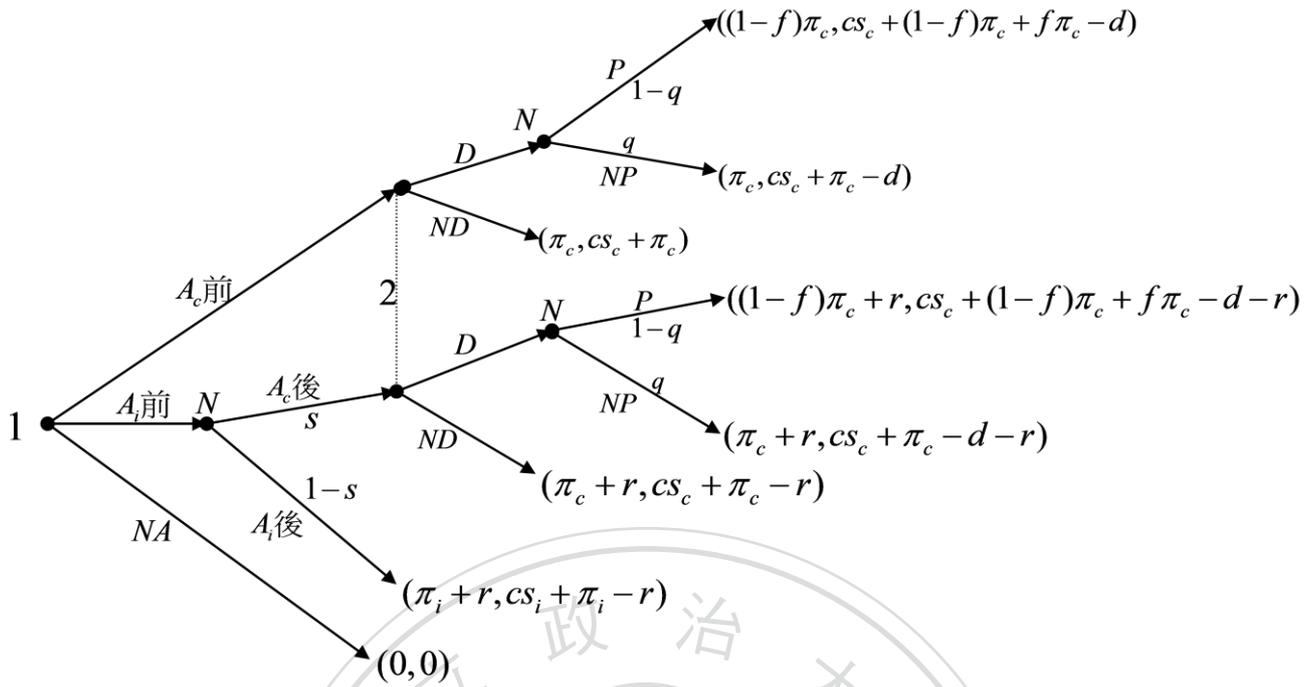


圖 5 延伸模型 2 的延伸型式賽局

所有符號的定義請詳見基本模型的設定，於此處不再說明。接著，將針對貝氏 Nash 均衡各種可能的情況做出討論。首先，我們可以將圖 5 轉換為圖 6 的正規賽局形式。

		參賽者 2	
		<i>D</i>	<i>ND</i>
參賽者 1	<i>A_c前</i>	(1) A_9, B_9	(2) A_{10}, B_{10}
	<i>A_i前</i>	(3) A_{11}, B_{11}	(4) A_{12}, B_{12}
	<i>NA</i>	(5) $0, 0$	(6) $0, 0$

圖 6 延伸模型 2 的正規型式賽局

圖 6 中，各數學符號定義如下：

$$A_9 \equiv (1-q)(1-f)\pi_c + q\pi_c$$

$$B_9 \equiv (1-q)[cs_c + (1-f)\pi_c + f\pi_c - d] + q(cs_c + \pi_c - d)$$

$$A_{10} \equiv \pi_c$$

$$B_{10} \equiv cs_c + \pi_c$$

$$A_{11} \equiv s\{(1-q)[(1-f)\pi_c + r] + q(\pi_c + r)\} + (1-s)(\pi_i + r)$$

$$B_{11} \equiv s\{(1-q)[cs_c + (1-f)\pi_c + f\pi_c - d - r] + q(cs_c + \pi_c - d - r)\} + (1-s)(cs_i + \pi_i - r)$$

$$A_{12} \equiv s(\pi_c + r) + (1-s)(\pi_i + r)$$

$$B_{12} \equiv s(cs_c + \pi_c - r) + (1-s)(cs_i + \pi_i - r)$$

在上述假設條件下，我們開始進行討論與推導分析。

1. 單純的貝氏 Nash 均衡

計算與檢驗圖 6 的六個策略組合後，可找到兩個 Pure BNE 分別為 (A_i 前, ND) 和 (NA, D)，如下圖陰影部份所示。在沒有特定條件限制下，可得到 (A_i 前, ND) 這組均衡。若加入條件限制，則得到的均衡策略為 (NA, D)，其條件為 $f \geq [r + s\pi_c + (1-s)\pi_i] / [(1-q)s\pi_c]$ 。

		參賽者 2	
		D	ND
參賽者 1	A_c 前	(1) A_9, B_9	(2) A_{10}, B_{10}
	A_i 前	(3) A_{11}, B_{11}	(4) A_{12}, B_{12}
	NA	(5) $0, 0$	(6) $0, 0$

(A_i 前, ND) 此均衡代表當政府以正面手段來獎勵企業時，參賽者 1 較願意從事合法行為，也就是在結盟合作前，便已事先設定此合作案會往合法、創新的方向進行；我們也可由獲得此均衡策略的直觀條件 $A_{12} \geq A_{10}$ 解讀之，計算 $A_{12} - A_{10} = r + (1-s)[\pi_i - \pi_c] \geq 0$ 可看出，參賽者 1 採取 A_i 前的報酬 A_{12} 大於採取 A_c 前的報酬 A_{10} ，主要原因為在政府未查緝下，獎勵投資政策下廠商的事前合法預期報酬高於事前非法的預期報酬，於是廠商傾向於採取此策略。接著，站在參賽者 2 的角度，政府會預期獎勵投資政策的實施，將對廠商走向合法結盟的途徑有正向誘因，從而官方就不必再對企業的合作經營方式進行控管與查緝，如此一來不但使參賽者 1 主動將合作結盟案導向合法途

徑、參賽者 2 又可省下龐大的稽查費用，可謂一舉兩得，創造了雙贏的局面。

(NA, D) 則表示在實施獎勵投資政策的前提下，若政府依然對企業合作案進行管制，則廠商之間便不願意再進行聯盟計畫。此外，這條件性的均衡有一值得注意的特性，我們從 $f \geq [r + s\pi_c + (1-s)\pi_i]/[(1-q)s\pi_c]$ 得到比基本模型更高的處罰倍率，這代表政府訂定的罰款倍率將隨著獎勵政策的實施而提高；究其原因，參賽者 2 認為當他已經對參賽者 1 釋出善意、給予鼓勵性的租稅回饋 r 後，若參賽者 1 仍企圖採取不正當的壟斷結盟方式，則必定給予違法廠商更嚴重的懲罰、也就是需要更高的罰款倍率。

在找到前述兩組單純均衡之後，接著要討論其他混合的貝氏 Nash 均衡。

2. 混合的貝氏 Nash 均衡

與前述兩大模型相同的做法，分成四種狀況來討論，前三小節說明參賽者 1 採取混和策略的狀況，第四小節則說明參賽者 1 採單一策略下，參賽者 2 採取混合策略的情況。³⁵

2.1 參賽者 1 是否採取 A_c 前、 NA 的混合策略？

		參賽者 2	
		D	ND
參賽者 1	A_c 前	(1) A_9, B_9	(2) A_{10}, B_{10}
	A_i 前	(3) A_{11}, B_{11}	(4) A_{12}, B_{12}
	NA	(5) $0, 0$	(6) $0, 0$

從 $B_9 = B_{10} - d$ 且 $d > 0$ ，可得到 $B_{10} > B_9$ ，因為稽查成本 d 的存在，所以實施管制下的政府報酬 B_9 會小於不管制下的報酬 B_{10} 。同於基本模型

³⁵ 如同前面兩模型部分，以下我們也從參賽者 1 的角度出發，找尋 Mixed BNE，事實上，我們也透過參賽者 2 的角度出發搜尋 Mixed BNE，唯我們試過此方式後，也得到相同的均衡結果。

在 2.1 的敘述內容，我們一樣可得證，參賽者 1 不會採取 A_c 前、 NA 的混合策略。

2.2 參賽者 1 是否採取 A_i 前、 NA 的混和策略？

		參賽者 2	
		D	ND
參賽者 1	A_c 前	(1) A_9, B_9	(2) A_{10}, B_{10}
	A_i 前	(3) A_{11}, B_{11}	(4) A_{12}, B_{12}
	NA	(5) $0, 0$	(6) $0, 0$

由於 $B_{11} = B_{12} - sd$ 且 $sd > 0$ ，可得知 $B_{12} > B_{11}$ ，廠商誤判的機率 s 和政府查核成本 d ，是造成政府對廠商實施管制行為下之報酬較少的原因；也因此，在參賽者 1 採取 A_i 前、 NA 的混和策略時，參賽者 2 會選擇 ND 此單純策略。而當參賽者 2 採行 ND 時，參賽者 1 會在考慮 $A_{12} > 0$ 的前提下選擇 A_i 前 此單純策略。唯若是這樣的結果，就不符合廠商進行 A_i 前、 NA 混合策略的前提，故參賽者 1 不會採取 A_i 前、 NA 的混合策略。

2.3 參賽者 1 是否採取 A_c 前、 A_i 前的混和策略？

		參賽者 2	
		D	ND
參賽者 1	A_c 前	(1) A_9, B_9	(2) A_{10}, B_{10}
	A_i 前	(3) A_{11}, B_{11}	(4) A_{12}, B_{12}
	NA	(5) $0, 0$	(6) $0, 0$

由前兩小節得知 $B_{10} > B_9$ 、 $B_{12} > B_{11}$ ，因此可參考基本模型中 2.3 的分析方式，證明出參賽者 2 會採取 ND 此單純策略。而在此前提下，參賽者 1 將因 $A_{12} > A_{10}$ ，選擇 A_i 前 此單純策略，這將不同於廠商進行 A_c 前、 A_i 前 混合策略的前提，因此參賽者 1 不會採取 A_c 前、 A_i 前的混合策略。

由 2.1、2.2、2.3 這三小節的分析結論可知，參賽者 1 不會採取兩兩單純策略組合的混合策略。

2.4 當參賽者 1 採取單一策略時，參賽者 2 是否採取 D 、 ND 的混和策略？

		參賽者 2	
		D	ND
參賽者 1	A_c 前	(1) A_9, B_9	(2) A_{10}, B_{10}
	A_i 前	(3) A_{11}, B_{11}	(4) A_{12}, B_{12}
	NA	(5) $0, 0$	(6) $0, 0$
		ϕ	$1-\phi$

a. 參賽者 1 採取 A_c 前：

由 2.1 可知 $B_9 \neq B_{10}$ ，此情況不成立。

b. 參賽者 1 採取 A_i 前：

由 2.2 節可知 $B_{11} \neq B_{12}$ ，所以此情況亦無法成立。

c. 參賽者 1 採取 NA ：

因為參賽者 2 在 D 和 ND 下的報酬相等皆為 0，所以此情況可能成立。³⁶ 接下來，同於基本模型的分析說明方式，本情況成立的條件為

$0 \geq \max[A_{11} \times \phi + A_{12} \times (1-\phi), A_9 \times \phi + A_{10} \times (1-\phi)]$ 。計算 $0 \geq A_9 \times \phi + A_{10} \times (1-\phi)$ 及 $0 \geq A_{11} \times \phi + A_{12} \times (1-\phi)$ ，可以得到 ϕ 的結果為 $\phi \in \left[\frac{r+s\pi_c+(1-s)\pi_i}{(1-q)f_s\pi_c}, 1 \right]$ 。另， $\phi \in [0, 1]$ 之前提是 $f \geq \frac{r+s\pi_c+(1-s)\pi_i}{(1-q)s\pi_c}$ ，所以此情況是有條件的均衡。換言之，在 $f \geq \frac{r+s\pi_c+(1-s)\pi_i}{(1-q)s\pi_c}$ 的條件下，可得到 $\phi \in [0, 1]$ ，此時參賽者 1 若採取單純策略 NA ，則參賽者 2 會選擇 D 、 ND 的混和策略。另外一提，此組 Mixed BNE 和 Pure BNE (NA, D) 的條件相同，皆為 $f \geq \frac{r+s\pi_c+(1-s)\pi_i}{(1-q)s\pi_c}$ ，因此這兩組均衡將同時成立或同時不成立。

³⁶ 假設參賽者 2 採取 D 策略的機率為 ϕ ， ND 策略的機率為 $1-\phi$ 。

3. 貝氏 Nash 均衡的結果

綜合以上的分析與說明，我們整理出貝氏 Nash 均衡的結果如下表 3 所示。

表 3 延伸模型 2 之貝氏 Nash 均衡

	參賽者 1	參賽者 2	成立要求條件
(1)	A_i 前	ND	
(2)	NA	D	$f \geq \frac{r + s\pi_c + (1-s)\pi_i}{(1-q)s\pi_c}$
(3)	NA	$(\phi, 1-\phi)$; $\phi \in [\frac{r + s\pi_c + (1-s)\pi_i}{(1-q)fs\pi_c}, 1]$	$f \geq \frac{r + s\pi_c + (1-s)\pi_i}{(1-q)s\pi_c}$

【命題 3】 延伸模型 2 並假設 $r \geq (1-s)(\pi_c - \pi_i)$ 下：

- (1) (A_i 前, ND) 此貝氏 Nash 均衡，不受 f 大小的影響而存在。
- (2) 當 $f \geq [r + s\pi_c + (1-s)\pi_i] / [(1-q)s\pi_c]$ 時，(NA, D) 與 ($NA, (\phi, 1-\phi)$) 兩組貝氏 Nash 均衡將可存在，唯 $\phi \in [[r + s\pi_c + (1-s)\pi_i] / [(1-q)fs\pi_c], 1]$ 。

從命題 3 的貝氏 Nash 均衡結果來觀察，在沒有 f 的條件限制下，獎勵投資條例實施後，若政府對企業的管制也適度鬆綁（採取 ND 策略），則廠商會為了獲得租稅上的優惠減免，而有誘因去採取合法且具創新性的聯盟合作（採取 A_i 前 策略）。再從另一角度觀之，因為參賽者 1 選擇 A_i 前的獲利會高於 A_c 前，所以參賽者 1 當然採取 A_i 前 這個較有利的策略。總而言之，(A_i 前, ND) 此單純均衡策略可造就政府和企業雙贏的局面：參賽者 1 有誘因去採行合法並創新式的結盟合作，參賽者 2 亦不須投入巨額的查緝成本，便可有效地將企業導入合法的結盟途徑與創新的營運思維，以達到獎勵投資的最終目標，振興國家的經濟繁榮。

若限定 f 的範圍於 $f \geq [r + s\pi_c + (1-s)\pi_i] / [(1-q)s\pi_c]$ ，再加上參賽者 2 決定對參賽者 1 進行可能的監管與查核，這些因素都會降低廠商間聯盟的可能性，所以參賽者 1 傾向於選擇獨立營運而不與其他廠商合作。

綜合以上說明，延伸模型 2 在貝氏 Nash 均衡的討論與分析上雖然與基本模型有諸多雷同之處，但其部分結論卻有所差異。在單純策略均衡方面，參賽者 1 的選擇結果不同、條件均衡的 f 之設定範圍不同；而在混和策略均衡方面， f 和 ϕ 的設定範圍也不同。由此可見獎勵投資條例的頒布與施行，對於廠商和政府的策略安排都有一定的影響力，尤其使廠商在策略選擇上有完全不同的結果。



第三章 效率性的探討

在完成了三個模型的貝氏 Nash 均衡分析後，本章的討論重點是效率性的問題。我們的做法為，計算正規形式賽局中每一組策略組合的效用總和 $U = A + B$ ，找出六個策略組合中效用最大者，然後檢查此效用最大者是否為 Pure BNE，若檢驗結果證實這一策略組合同時是效用最大且為 Pure BNE，則符合我們定義的效率性條件。³⁷

以下，分為基本模型、延伸模型 1 及延伸模型 2，逐一探討效率性的問題。

第一節 基本模型

		參賽者 2	
		<i>D</i>	<i>ND</i>
參賽者 1	<i>A_c 前</i>	(1) A_1, B_1	(2) A_2, B_2
	<i>A_i 前</i>	(3) A_3, B_3	(4) A_4, B_4
	<i>NA</i>	(5) 0, 0	(6) 0, 0

上圖為基本模型的正規形式賽局，各符號之定義已在第二章詳述，故不再說明。由 $\max[(A_1 + B_1), (A_2 + B_2), (A_3 + B_3), (A_4 + B_4), 0]$ 比較大小後，無法得到單一確切的最高值，因此我們從政府和廠商報酬的角度來討論。首先，經由計算並比較每一格效用總和的大小後，得知 $A_2 + B_2$ 及 $A_4 + B_4$ 的值大於其他四格，且 $(A_2 + B_2) - (A_4 + B_4) = (1 - s)[(cs_c + \pi_c) - (cs_i + \pi_i) + (\pi_c - \pi_i)]$ 。依據之前的假設，廠商合法結盟下，對於消費者和生產者皆有益處，因此整體社會福利 $cs_i + \pi_i$ 將提升，反之，若廠商非法結盟，則危及到消費者利益而使之減少，即使廠商本身的利潤有所提升，但整體社會福利 $cs_c + \pi_c$ 仍然會下降，

³⁷ 效用總和就是報酬總和，因此 $U = A + B$ 。而計算過程中使用的軟體為 Mathematica。

即 $cs_i + \pi_i > cs_c + \pi_c$ ， $(cs_i + \pi_i) - (cs_c + \pi_c) > 0$ 的結果，這是合法合作案和非法合作案存在下的政府報酬差異 $(\equiv (cs_i + \pi_i) - (cs_c + \pi_c))$ 。另一方面，就廠商自身利益的角度而言，卡特爾方式的壟斷性合作可獲取鉅額商業利益 π_c ，這將遠大於一般企業合法合作下的獲利水準 π_i ，因此之前的設定為 $\pi_c > \pi_i > 0$ ，即 $(\pi_c - \pi_i) > 0$ 的結果，這代表非法與合法合作下的廠商報酬差異 $(\equiv \pi_c - \pi_i)$ 。

接著，由廠商和政府報酬的大小，以及基本模型之 $BNE - (A_c \text{前}, ND)$ 、 (NA, D) 和 $(NA, (\phi, 1 - \phi))$ 來檢驗效率性是否存在。在原均衡為 $(A_c \text{前}, ND)$ 下，若廠商報酬差異較大時， $(A_2 + B_2) - (A_4 + B_4) > 0$ ，表示正規形式賽局中的第 (2) 策略組合的效用最大，因此 $(A_c \text{前}, ND)$ 是有效率的均衡；若政府報酬差異較大，則 $(A_4 + B_4) - (A_2 + B_2) > 0$ ，表示第 (2) 策略組合的效用並非最大，因此 $(A_c \text{前}, ND)$ 是不具效率的均衡。在原均衡為 (NA, D) 下，由於第 (5) 策略組合的效用一定不是效用最大，所以此均衡結果是無效率的。同理，若原均衡為混和策略 $(NA, (\phi, 1 - \phi))$ ，也將因為第 (5)、(6) 兩組策略組合的效用皆不是效用最大，而得到不具效率性的均衡策略。

第二節 延伸模型 1

		參賽者 2	
		<i>D</i>	<i>ND</i>
參賽者 1	A_c 前	(1) A_5, B_5	(2) A_6, B_6
	A_i 前	(3) A_7, B_7	(4) A_8, B_8
	<i>NA</i>	(5) $0, 0$	(6) $0, 0$

上圖為延伸模型 1 的正規形式賽局，我們由 $\max[(A_5 + B_5), (A_6 + B_6), (A_7 + B_7), (A_8 + B_8), 0]$ 之計算結果無法得到一最大值，所以也從政府和廠商報酬的方向來探討。依循基本模型的分析方式，我們先由每一策略組合的效用總和的計算得知 $A_6 + B_6$ 和 $A_7 + B_7$ 的值大於其他四組策略組合的效用，且 $(A_6 + B_6) - (A_7 + B_7) = (cs_c + \pi_c) - (cs_i + \pi_i) + (\pi_c - \pi_i)$ ， $(cs_i + \pi_i) - (cs_c + \pi_c) > 0$ ， $(\pi_c - \pi_i) > 0$ 。

然後，比較廠商和政府報酬大小不同下，延伸模型 1 的 BNE — $(A_c \text{ 前}, ND)$ 、 $(A_i \text{ 前}, D)$ 與 $(A_i \text{ 前}, (\phi, 1 - \phi))$ — 是否符合效率性的條件。若原均衡為 $(A_c \text{ 前}, ND)$ ，則當政府報酬差異較大、也就是 $(A_7 + B_7) - (A_6 + B_6) > 0$ 時，表示第 (2) 策略組合的效用不是最大，所以 $(A_c \text{ 前}, ND)$ 此均衡不具效率；若是廠商報酬差異較大、也就是 $(A_6 + B_6) - (A_7 + B_7) > 0$ 時，代表第 (2) 策略組合的效用最大，因此 $(A_c \text{ 前}, ND)$ 是有效率的均衡策略。同樣的分析方法，若原均衡為 $(A_i \text{ 前}, D)$ ，則政府報酬差異較大時， $(A_i \text{ 前}, D)$ 為有效率的均衡；廠商報酬差異較大時， $(A_i \text{ 前}, D)$ 則為不具效率的均衡。而當原均衡為混和策略 $(A_i \text{ 前}, (\phi, 1 - \phi))$ 時，由於第 (4) 組策略組合的效用並非最大效用，因此 $(A_i \text{ 前}, (\phi, 1 - \phi))$ 為不具效率性的均衡。

第三節 延伸模型 2

		參賽者 2	
		<i>D</i>	<i>ND</i>
參賽者 1	<i>A_c</i> 前	(1) <i>A₉, B₉</i>	(2) <i>A₁₀, B₁₀</i>
	<i>A_i</i> 前	(3) <i>A₁₁, B₁₁</i>	(4) <i>A₁₂, B₁₂</i>
	<i>NA</i>	(5) 0,0	(6) 0,0

上圖為延伸模型 2 的正規形式賽局，同樣依照前面兩模型的做法，由 $\max[(A_9 + B_9), (A_{10} + B_{10}), (A_{11} + B_{11}), (A_{12} + B_{12}), 0]$ 計算後得知 $A_{10} + B_{10}$ 及 $A_{12} + B_{12}$ 之值大於其他四組策略組合的效用，兩者相減後得到 $(A_{10} + B_{10}) - (A_{12} + B_{12}) = (1-s)[(cs_c + \pi_c) - (cs_i + \pi_i) + (\pi_c - \pi_i)]$ ， $(cs_i + \pi_i) - (cs_c + \pi_c) > 0$ 且 $(\pi_c - \pi_i) > 0$ 。

然後，由廠商報酬差異 $\pi_c - \pi_i$ 和政府報酬差異 $(cs_i + \pi_i) - (cs_c + \pi_c)$ 的大小，來判斷延伸模型 2 之單純均衡策略 $(A_i \text{ 前}, ND)$ 、 (NA, D) 及混和均衡策略 $(NA, (\phi, 1-\phi))$ 是否具有效率性。檢驗結果得知，在原均衡為 $(A_i \text{ 前}, ND)$ 下，若政府報酬差異較大，則 $(A_{12} + B_{12}) - (A_{10} + B_{10}) > 0$ ，表示第 (4) 策略組合的效用總和最大，因此 $(A_i \text{ 前}, ND)$ 是有效率的均衡；若廠商報酬差異較大，則 $(A_{10} + B_{10}) - (A_{12} + B_{12}) > 0$ ，第 (4) 策略組合的效用不是最大效用，則 $(A_i \text{ 前}, ND)$ 不是有效率的均衡。在原均衡為 (NA, D) 下，由於第 (5) 策略組合的效用不是效用最大，所以是無效率的均衡。若原均衡為 $(NA, (\phi, 1-\phi))$ ，則由於第 (5)、(6) 兩組策略組合的效用均非最大效用，因此也是不具效率的均衡。

綜合這三大模型的效率性分析，我們可歸納整理得到表 4：

表 4 貝氏 Nash 均衡與效率性

	基本模型			延伸模型 1			延伸模型 2		
	單純策略		混和策略	單純策略		混和策略	單純策略		混和策略
原均衡	$(A_c \text{ 前}, ND)$	(NA, D)	$(NA, (\phi, 1-\phi))$	$(A_c \text{ 前}, ND)$	$(A_i \text{ 前}, D)$	$(A_i \text{ 前}, (\phi, 1-\phi))$	$(A_i \text{ 前}, ND)$	(NA, D)	$(NA, (\phi, 1-\phi))$
廠商報酬差異較大	有效率	不具效率	不具效率	有效率	不具效率	不具效率	不具效率	不具效率	不具效率
政府報酬差異較大	不具效率	不具效率	不具效率	不具效率	有效率	不具效率	有效率	不具效率	不具效率

從表 4 可看出，在廠商報酬差異較大的情況下，若廠商採用非法合作 A_c 前 的方式，則為有效率的均衡，因為廠商報酬較大就意味著 π_c 愈大，企業有誘因去從事非法合作，這對社會而言是較有效率的獲利方式；然而，若廠商採取合法合作 A_i 前 或者不合作 NA ，這對社會而言就是不具效率性的策略方式。反之，在政府報酬差異較大的情況下，若廠商採取合法結盟 A_i 前 的做法，則為有效率的均衡，由於此時的 $cs_i + \pi_i$ 較大，也就是在企業合法合作的環境下政府報酬較高，因此廠商採合法途徑來合作經營才是對社會有效率的獲利策略；由此可知，若此情況下廠商採取非法合作 A_c 前 或者不合作 NA ，都會是對社會而言缺乏效率性的策略結果。



第四章 結論與建議

本文藉由資訊不對稱的策略性賽局模型，討論在不同的外生環境條件下，對政府和廠商這兩方參賽者的貝氏 Nash 均衡結果。我們可將基本模型視為一般化的經濟環境情況，政府和廠商之間的反應也符合常理下的推測，只要官方不干涉企業聯合行為，則廠商勢必參加卡特爾組織以謀取自身利益的極大值；一旦官方介入管制，那麼廠商在沒有其他利潤來源的前提下，為了節省成本，當然選擇不參與聯合組織，甚至為了免除政府查核的繁冗程序，而停止投資於研發領域及創新性的研究。

從基本模型的环境條件假設下，我們分別就廠商和政府的先決條件做了部分變更。延伸模型 1 在廠商判斷正確的前提下，其罰款倍率的要求範圍將提高，即政府將對違法企業祭出更高額的罰款，因為他認為廠商已經處於訊息充分的環境，對於競爭者及聯合組織是否圖謀聯合壟斷也心知肚明，若該廠商明知故犯，則當然須加重處罰；另一方面，廠商所謂的判斷正確是指他確認合作聯盟是合法的，一個合法的聯合行為，當然就不受政府查核行動的影響，即使需花費人力物力來提出證據證明自己的清白，也只是少量成本的損失，因為它不須像違法廠商那樣耗費鉅資來做為員工的封口費及掩飾不法證據，因此政府若對企業展開查核行動，則廠商會繼續經營原有的合法結盟組織並朝創新型研發的方向發展。需特別說明的是，若政府不管制廠商的結盟行為，那麼即使原本的合作案是合法的，廠商仍可能在極大的誘因驅使下轉而成為非法的卡特爾組織，畢竟，利潤極大化才是每個廠商的終極目標。

延伸模型 2 則是政府給予租稅優惠以鼓勵企業投資於創新型的研究發展，我們可發現，因為有租稅減免作為投資誘因，所以無論政府是否有查緝行為，廠商都不會考慮加入卡特爾組織，而是將經營重心放在創新與研發。差別只在於，有管制時，因為廠商需額外花費成本來應付官方的查核程序，因此便沒有太大的意願再投資於 R&D；而沒有管制的情況下，廠商就沒有多餘的成本支出，因此有更多資金可投入到創新研發領域。此外須注意，租稅優惠額度一定要夠高，才

可達到前述對廠商的激勵效果。³⁸

最後，再針對不同環境條件下的均衡結果，比較其效率性的差異。此處的效率是以全社會角度而言，包含消費者和生產者福利，從政治角度觀之，即代表執政者對於民眾選票和企業支持的考量。當廠商非法結盟的報酬極大時，意味著生產者福利支配了消費者福利，因此對社會而言最有效率的方式即廠商以卡特爾組織來運作。但是，若消費者效用和合法廠商的利潤結合後，可支配違法的生產者效用，則代表最有效率的社會運作方式為對消費者和廠商皆有利的合法結盟經營。

綜合我們的研究結果，在以提升總體經濟環境的發展為前提下，本文期許政府以更多角度來思考在塑造有利的企業環境時，如何兼顧平民百姓的福祉，即站在消費者大眾和重商的天秤兩端，如何取得一個最適平衡，而非犧牲其中一方的重量。然而，在追求效率性的同時，公平的價值亦無法忽視，若將重分配的考量納入研究，則結論可能有所不同，因此未來也考慮以不同的思維來重新審視這個議題。

³⁸ 即必須滿足 $r \geq (1-s)(\pi_c - \pi_i)$ 的條件。

參考文獻

一、中文文獻

- 王銘勇 (2006),「聯合行為寬恕減免責任條款之研究」,《公平交易季刊》,第 14 卷第 1 期,75-133。
- 公平會新聞稿 (2010/7/14),「全統隔熱紙有限公司宣稱『隔熱效果世界第一』廣告不實罰 30 萬元」。
- 江逸之 (2010/8/25),「反托拉斯陰影 籠罩 IT 業」,《天下雜誌》,第 454 期。
- 林毅璋、陳梅英 (2010/12/9),「我 4 面板廠 遭歐盟重罰 175 億元」,自由時報。
- 洪燕忠 (2008),「國際化與創新投入對台灣資訊電子業技術效率之影響評估」,東海大學管理碩士在職專班碩士論文。
- 曹逸雯 (2011/8/25),「買關鍵字不當招徠客戶,公平會罰大買家 50 萬」,今日新聞網, <http://www.nownews.com/2011/08/25/320-2737977.htm>。
- 曹逸雯 (2011/10/8),「桶裝瓦斯 10 月起分波喊漲?公平會主動立案調查」,今日新聞網, <http://www.nownews.com/2011/10/08/91-2747884.htm>。
- 張麗卿 (2007),「公平交易委員會裁處罰鍰額度之研究」,《公平交易季刊》,第 15 卷第 2 期,41-94。
- 曾巨威 (2008/4/15),《荒腔走板的公平交易委員會決策》,財團法人國家政策研究基金會,財金(評)097-046 號。
- 曾慧青 (2009/3/18),《國內不實廣告之管理》,財團法人國家政策研究基金會,教文(析)098-014 號。
- 黃靖萱 (2010/9/8),「小心踩到反托拉斯地雷」,《天下雜誌》,第 455 期。
- 黎明曉 (2010/6/30),「身陷反托拉斯法風暴 除友達外台灣三面板廠認罪」,世界民報。
- 盧信昌 (2011/3/3),「機車與泡麵經濟學」,中國時報,時論廣場 A18 版。
- 蕭照平 (2011/10/6),「咖啡聯漲?公平會列管調查 壟斷就重罰」,中廣新聞網。
- 譚淑珍 (2011/9/27),「反托拉斯全球化 美國成先鋒」,工商時報。

二、英文文獻

- Aubert, C., Rey, P. and Kovacic, W. E. (2006), “The impact of leniency and whistle-blowing programs on cartels,” *International Journal of Industrial Organization*, 24(6), 1241-1266.
- Bozeman, B. and Link, A. (1985), “Public support for private R & D: The case of the research tax credit,” *Journal of Policy Analysis and Management*, 4(3), 370-382.
- Barros, P. P. (2003), “Looking behind the curtain—Effects from modernization of European Union competition policy,” *European Economic Review*, 47(4), 613-624.
- Feess, E. and Walzl, M. (2003), “Corporate leniency programs in the EU and the USA,” *German Working Papers in Law and Economics*, 2003(24).
- Frezal, S. (2006), “On optimal cartel deterrence policies,” *International Journal of Industrial Organization*, 24(6), 1231-1240.
- Growitsch, C., Nulsch, N. and Rammerstorfer, M. (2012), “Preventing innovative cooperations: the legal exemptions unintended side effect,” *European Journal of Law and Economics*, 33(1), 1-22.
- Levenstein, Margaret C. and Suslow, Valerie Y. (2006), “What Determines Cartel Success?” *Journal of Economic Literature*, 44(1), 43-95.
- Metcalf, G. E. (2006), “Federal Tax Policy towards Energy,” *NBER(the National Bureau of Economic Research)Working Paper, Tax Policy and the Economy*, 21(5), 145-184.
- Neven, Damien J. (2002), “Removing the notification of agreements: Some consequences for Ex post monitoring,” *European integration and international coordination. Studies in Transnational Economic Law in Honour of Claus-Dieter Ehlermann*, 351-362.
- Polinsky, A. M. (2006), “Optimal fines and auditing when wealth is costly to observe,” *International Review of Law and Economics*, 26(3), 323-335.
- Swenson, C.W. (1992), “Some tests of the incentive effects of the research and experimentation tax credit,” *Journal of Public Economics*, 49(2), 203-218.
- Shavell, S. (1993), “The optimal structure of law enforcement,” *Journal of Law and Economics*, 36(1), 255-287.