

東海大學國際貿易研究所  
碩士論文

跨國技術合作面對市場規模差異變化之探討

**A Study of International Technical Cooperation in  
Response to Changes in Market Scale**

指導教授：謝登隆 博士

指導教授：陳靜瑜 博士

研究生：林侑蓉 撰

中華民國 101 年 6 月

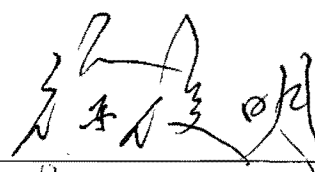
# 東海大學國際貿易學系碩士班

林侑蓉 君所撰碩士論文：

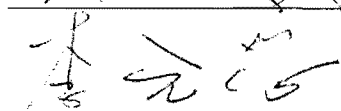
跨國技術合作面對市場規模差異變化之探討

業經本委員會審議通過

碩士論文口試委員會委員



(徐俊明)

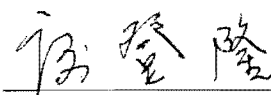


(李元恕)



(張國雄)

指導教授

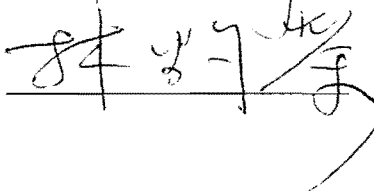


(謝登隆)



(陳靜瑜)

系主任



(林灼榮)

中華民國 101 年 5 月 24 日

## 誌謝

沒想到兩年研究所的生活是過的這麼得迅速，轉眼之間就過去了，在這之中有歡笑有汗水，不只在課業上學到很多東西，還認識了許多不同背景的人。這一本論文能夠完成，我實在要感謝許多的人。

第一個最要感謝的是我指導教授—謝登隆老師。在撰寫論文的這一年，老師總是不厭其煩的激勵我們，指導我們，幫助我們，提醒我們，之後也在工作和人生上提供許多意見。還有陳靜瑜老師，許多在英文上的難關都是依靠老師才知道自己的問題。再來，還要感謝口試委員—徐俊明老師、張國雄老師、李元恕老師，對於論文的部分提供了寶貴的建議與指正，在此亦獻上最深的謝意。

接著要感謝研究所一起奮鬥的同學。尤其是同一指導教授的三位同學：感謝家豪總是為大家操煩很多事，感謝羽惠總是細心的提醒我時間和助教的工作，感謝羽伶常在我焦慮的時候鼓勵我。還有其他的同學互相支持與勉勵，感謝于庭、怡珊正面樂觀的個性常常帶給大家鼓舞和歡笑，雅琳是最積極的好朋友，常常提醒我們現實要找工作考英文，凱妮、宜潔活潑可愛、善解人意的你們是放鬆的好夥伴，伯瑜、姿姘、琬淇、慧如、鈺閔讓我知道寫論文是有多麼痛苦，你們都是那麼努力，看著你們認真的背影讓我欽佩。

最後，衷心感謝我摯愛的家人，有你們的鼓勵與支持，讓我無後顧之憂地完成學業。謹此，願將此論文獻給每位關心我的師長及我最愛的人，謝謝你們。

林侑蓉謹誌於

東海大學國際貿易研究所

中華民國一零一年六月

## 摘要

在 2008 美國金融海嘯、2010 歐債危機後，導致先進國家市場與新興國家市場的規模差距縮小。因台灣國內市場很小，研發能力較弱，為了加強國際競爭能力，時常採取與外國技術合作的策略。本研究探討跨國技術合作的策略，在面對先進國家市場與新興國家市場的市場規模差距縮小後之產生的經濟效果。本文參考 Milliou (2004)、Buehler and Schmutzler(2008)及 Santos-Pinto(2010)等文獻。本文假設有兩個市場兩個競爭廠商。市場規模較大的國家(如日本)的廠商，在國內享有優勢的獨佔市場；市場規模較小的國家(如台灣)的廠商，因國內市場太小，所以在此不予討論。第二個提到的市場為相較上述的市場中，市場規模最大的歐美先進國家的市場。而兩家廠商在最大的市場進行寡佔競爭。當兩個市場規模差距變小後，兩家廠商採取技術合作策略，其產生的經濟效果如下：

- (1) 當市場規模差距變小後，對跨國技術合作的雙方廠商其利潤皆會減少。
- (2) 當市場規模差距變小後，來自市場規模較大國家的廠商其利潤減少幅度會較來自於市場規模較小國家的廠商大。
- (3) 當市場規模差距變小後，關鍵零組件的價格會下跌，(對上游廠商利潤較不利)。
- (4) 當市場規模差距變小後，所有市場的均衡產量皆會下降。
- (5) 當市場規模差距變小後，所有市場的均衡價格皆會提高。
- (6) 當市場規模差距變小後，合作廠商投入研發的費用會減少。

**關鍵字：**跨國技術合作、市場規模差異、研發費用

## Abstract

After the U.S. financial crisis in 2008, the European debt crisis in 2010, the gap of market scale between advanced and emerging countries has become narrower. Companies in Taiwan often adopt the technical cooperation strategy with foreign firm in order to strengthen the multi-national competitiveness since the domestic market of Taiwan is small and the R&D capability is weak. In this study, we analyze the economic effects in response to contraction of market size between advanced and emerging countries when firms adopt the international technical cooperation strategy. This paper is based on the following three literatures, Chrysovalantou Milliou (2004), Buehler, & Schmelzter (2008) and Luis Santos-Pinto (2010).

In this research, we assume that there exist two competing markets and one firm in each market. The firm in the larger market (e.g. Japan) enjoys the advantage of domestic monopoly. Moreover, the smaller market, such as Taiwan, is neglected due to the insignificant domestic market size. We also assume that the two firms are oligopolistic competing in the largest market (e.g. Europe or America).

We observe the following economic effects when the gap of the market scale of the two competing firms becomes smaller and both firms adopt technical cooperation strategy: (1) Profit of technical cooperating firms is reduced. (2) The extent of reduced profit of the firm in the larger market is greater than that of the firm in the smaller market. (3) The price of key components falls. In other words, the profit of upstream suppliers is damaged. (4) The equilibrium production level of the overall market declines. (5) The equilibrium price of the overall market rises. (6) The research and development cost of the technical cooperating firms is reduced.

**key words: international technical cooperation, differences in the size of the market, research and development costs**

# 目錄

圖目錄 .....	V
表目錄 .....	V
第一章 緒論 .....	1
第一節 研究背景與動機.....	1
第二節 研究目的.....	3
第三節 研究架構.....	4
第二章 文獻回顧 .....	5
第一節 技術合作相關文獻.....	5
第二節 創新相關文獻.....	8
第三章 模型設計 .....	12
第一節 模型假設與變數定義.....	12
第二節 探討模型之架構設計.....	14
第三節 模型之探討.....	15
第四章 模型經濟效果分析 .....	19
第一節 廠商利潤影響 $k$ 之條件限制.....	19
第二節 市場差距比例( $\beta$ )對廠商利潤之影響及條件.....	22
第三節 市場差距比例( $\beta$ )對其他經濟變數之影響.....	28
第五章 結論與建議 .....	31
第一節 結論.....	31
第二節 未來研究建議.....	33
參考文獻 .....	34

## 圖目錄

圖 1-1 研究目的 .....	3
圖 1-2 研究流程與架構 .....	4
圖 3- 1 市場結構圖 .....	14
圖 4-1 第一家廠商利潤解之判斷式 $(-9 + 144k - 4\beta)$ 與研發對成本之報酬遞減效果 $(k)$ 、市場差距比例 $(\beta)$ 關係圖 .....	20
圖 4-2 第二家廠商利潤解之判斷式 $(36k - \beta)$ 與研發對成本之報酬遞減效果 $(k)$ 、市場差距比例 $(\beta)$ 關係圖 .....	21
圖 4-3 第一家廠商利潤對市場差距比偏微分之判斷式 $(-9+72k(1+16k)-4\beta)(-9+144k-8\beta)$ 與研發對成本之報酬遞減效果 $(k)$ 、市場差距比例 $(\beta)$ 關係圖 .....	23
圖 4-4 第一家廠商利潤與研發對成本之報酬遞減效果 $(k)$ 、市場差距比例 $(\beta)$ 關係圖 .....	24
圖 4-5 第二家廠商利潤對市場差距比偏微分之判斷式 $18k - 1 + 16k + \beta(-9 + 144k - 8\beta)$ 與研發對成本之報酬遞減效果 $(k)$ 、市場差距比例 $(\beta)$ 關係圖 .....	25
圖 4-6 第二家廠商利潤與研發對成本之報酬遞減效果 $(k)$ 、市場差距比例 $(\beta)$ 關係圖 .....	27

## 表目錄

表 2- 1 實用創新矩陣 .....	10
資料來源：Schumpeter(1994).....	10
表 2- 2 創新的分類 .....	11
資料來源：Chandy and Tellis(1998).....	11
表 3- 2 模型所需探討參數之 Cournot 均衡解 .....	18
表 4- 1 本研究之命題 .....	30
表 5- 1 市場規模差距比例與經濟變數之關係 .....	31

# 第一章 緒論

本章於第一節先介紹研究背景與動機；第二節敘述研究目的；第三節說明本研究之架構流程。

## 第一節 研究背景與動機

從 2008 年 9 月美國次級房貸引發金融海嘯風暴開始，接著 2010 歐洲公債危機，2010 年底爆發的茉莉花革命與 2011 年的日本大海嘯，這些事件連續對全球經濟造成重擊，其影響不只重大還顯得深遠。特別是這些事件造成經濟受重創的地區，都是傳統上所稱的「先進國家」—歐美國家，這些國家原本支撐著世界最大宗的消費力，幾乎是最大的消費市場。而相對於受創頗深，彼此關係密切無法切割的歐美先進國家，以中國為首的亞洲各國，澳，俄羅斯等新興國家，反而受波及較小，成為經濟復甦的火車頭。以 2007 到 2010 的 GDP(百萬美元)來說，美國從 13,843,825 變為 15,924,184，歐元區從 16,830,100 變為 16,106,896，日本從 4,383,762 變為 5,974,297，中國從 3,250,827 變為 7,426,090，印度從 1,098,945 變為 1,430,020，巴西從 1,313,590 變為 2,023,528，澳大利亞從 908,826 變為 1,219,722，俄羅斯從 1,289,582 變為 1,476,912。以消費市場來說，雖不至於到全部重新洗牌，但一消一長的態勢仍是相對明顯。可以顯而易見得觀察出：歐美先進國家的市場大幅萎縮，相對來看亞洲新興國家的市場成長了，於是彼此市場規模的差距縮小是這幾年來的趨勢。

而面對 21 世紀底的世界經濟情勢變動，台灣雖然因為這幾年貿易對象逐漸的調整，不至於受創太快太深。但是全球化讓世界各國經濟的關聯越發得密切，加上網路讓資訊流通快速至以秒計算，蝴蝶效應的效果也越發明顯。由其台灣只是個小島，本身極度缺乏自然資源，所以對於國際貿易的依賴頗深。在面對這種劇烈的經濟情勢變動，面對當今瞬息萬變的社會，台灣企業須具備更寬廣的思維，考慮更多的策略與變化因素。



觀察現今能夠大量獲利的企業與產業，皆是由於創新和研發。因為科技發達和資訊流通快速，消費模式也大幅變化，產品生命週期不像以前可以十年、二十年，科技業可能一季就要淘汰了。可以說，創新和研發是獲利的命脈。而對台灣來說，研發這件事需要投入龐大資金與技術，相對於其他國家是處於弱勢的，因此，國際研發技術合作是台灣廠商常有的模式。例如，群聯和東芝合作快閃記憶體、友達和 SONY 合作 AMOLED、奇美電(鴻海)和夏普合作面板，皆是台灣廠商和日本廠商共同技術合作。

本文以台灣的觀點來出發，想要研究這種跨國的技術合作模式，在面對當今市場規模差距縮小的情況下將會產生怎樣的經濟變化。也就是說，設定模型中有兩家廠商，分別來自不同國家，且這兩不同國家的市場規模一個較大一個較小，如同日本和台灣。這兩家廠商進行技術合作，卻也在第三地市場進行競爭，這第三地市場是如同歐美市場這樣，傳統上巨大的市場，並且設一個參數是表示這個巨大市場和這些廠商原有市場的比例，以此來分析當市場規模差距縮小後，廠商和市場的經濟參數變化。如此一來，就可以模擬出類似群聯和東芝、友達和 SONY、奇美電(鴻海)和夏普等台日廠商技術合作，在面對金融海嘯後，歐美市場萎縮，新興市場相對成長的環境來探討廠商適宜的策略。

本研究參考 Milliou (2004)、Buehler & Schmutzler(2008)為研究模型的基礎。第一篇假設上游一家、下游兩家，其中一家下游垂直整合；第二篇假設上游兩家、下游兩家的雙佔市場結構。但是這兩篇文獻的議題都偏向垂直整合，本研究則轉為共同研發技術合作的方向。並且參考 Luis Santos-Pinto(2010)的文獻，此文獻探討有不同市場規模國家之廠商至第三國競爭對國際併購的影響。本研究模型參考其對於國際市場的模型假設方式，去探討廠商在採用國際技術合作的策略下，又面對國際市場彼此間的規模差距縮小時，會對廠商帶來利潤或是損失，以及整個產業和國際市場的其他經濟變數帶來甚麼樣的影響。

## 第二節 研究目的

本文希望可以模擬出類似群聯和東芝、友達和 SONY、奇美電(鴻海)和夏普等台日廠商技術合作，在面對金融海嘯後，歐美市場萎縮，新興市場相對成長的環境來尋找廠商適當的策略與反應。因為是探討國際上技術合作的議題，所以廠商本身的國家採用獨佔模式，但是考慮台灣市場過小在國際經濟上不具影響性，所以只考慮較大的日本市場。也就是說，會忽略兩個廠商本身的國家市場中比較小的那一個，設定的模型只加入兩個廠商本身的國家市場中比較大的那一個。廠商們技術合作後在歐美市場銷售，所以設定一個更大的、可讓兩家廠商寡佔的第三地市場來模擬歐美市場，並且為了方便研究，這兩家廠商在歐美市場是屬於寡佔競爭。因此，就只有兩個市場，讓我們可以設定寡佔市場對獨佔市場的市場比例為 $\beta$ 。像目前經濟情勢，歐美先進國家市場規模縮水，表示國際市場規模差距比例縮小，則可以用 $\beta$ 變小來表達。本文之研究目的有下列三點：

- 一、當市場規模差距變小時，對國際技術合作對廠商之效益影響。
- 二、當市場規模差距變小時，對國際技術合作的雙方廠商之經濟變數影響。
- 三、當市場規模差距變小時，對不同市場之經濟變數影響。

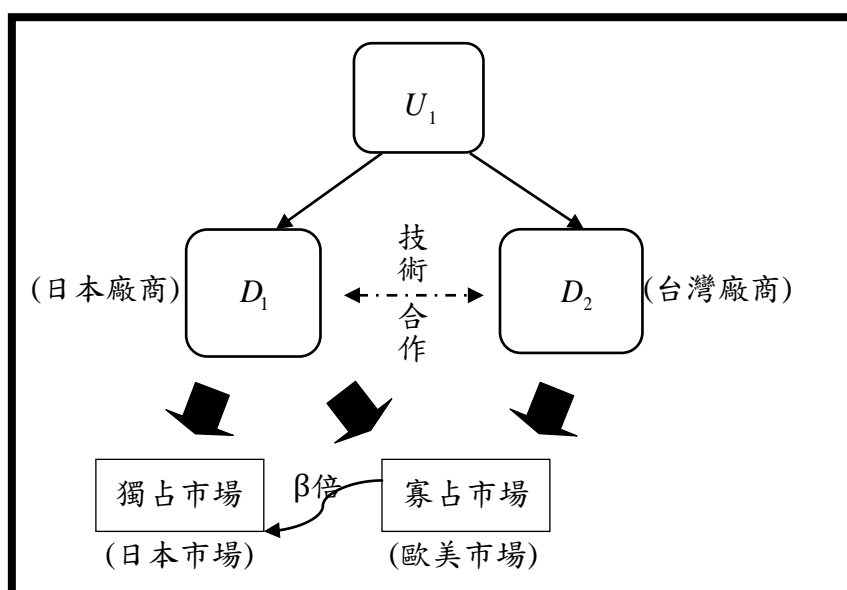


圖 1-1 研究目的

### 第三節 研究架構

本研究共分為五章：第一章緒論，介紹研究背景與動機、研究目的及研究架構；第二章文獻探討，將過去學者對於技術合作之相關文獻作整理；第三章模型設計，敘述模型假設與變數定義、架構設計與數理模型之探討；第四章模型經濟效果分析與比較，分別探討市場規模差距變動對廠商之產量、價格與利潤變動；第五章結論與建議，彙整研究之結果，及對未來研究之建議。

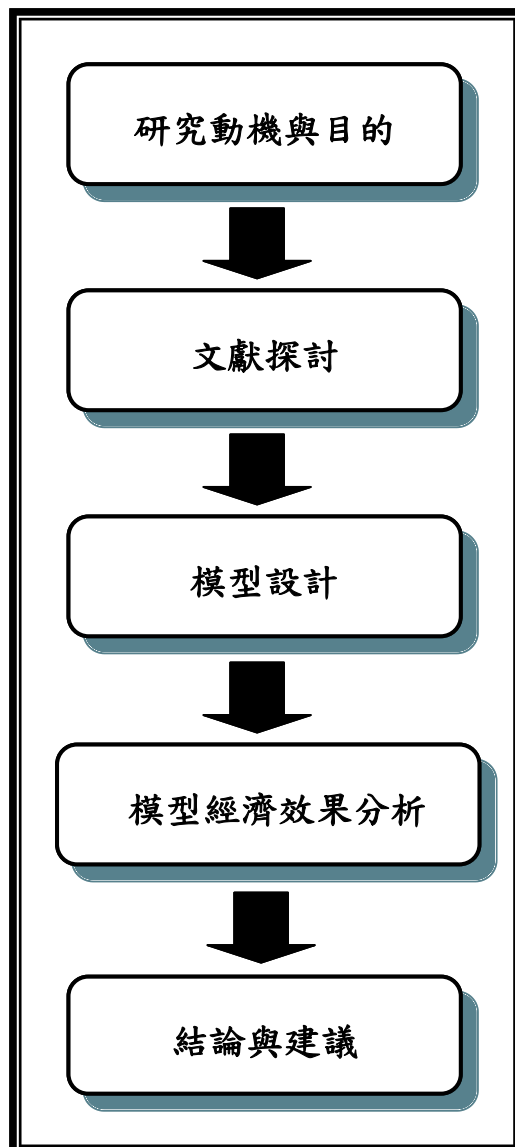


圖 1-2 研究流程與架構

## 第二章 文獻回顧

本章主要針對本研究相關文獻作回顧與探討，經由本研究之整理，將文獻分為兩部分，第一節為技術合作相關文獻，第二節為創新相關文獻。

### 第一節 技術合作相關文獻

技術合作為資源相對不豐富的台灣廠商所時常運用之策略之一，以下將分別針對交叉持股之定義、誘因、相關研究作探討。

#### 一、技術合作之定義

技術合作是策略聯盟的一種型式。策略聯盟是公司兼的合作協定，而這些公司可能是來自不同國家間實際或潛在的競爭者。策略聯盟運作的範圍，可從正式的合資(由兩個或兩個以的公司持有股權)，一直到短期的契約協定(兩個公司同意在某一特定事情上合作，例如發展新產品)。由此可知技術合作級企業為追求更大之競爭優勢，結合具相同理念之廠商，共同投入資金、人力或技術等資源，彼此分擔責任與風險，以合作從事研究與發展的行為。

#### 二、技術合作之誘因

技術合作的動機可分為正面誘因以及負面誘因兩個部分：

##### (一)、正面誘因可分為：

1. 技術合作可分擔固定成本與來自新產品開發有關的風險。
2. 技術合作是節和互補性技能和資產的方法之一。
3. 技術合作有助於公司設立其產業技術的標準。
4. 技術合作可以有智慧財產權的保護。
5. 技術合作可能因政府獎勵而配合措施。

##### (二)、負面誘因可分為：

1. 研發組織管理困難。
2. 研發成果無法有效保護。

#### 三、技術合作之相關研究

Katz(1986)的研究假設沒有上下游之分，其研究結果指出R&D合作的效能如同可以改善市場的表現，其效能如下：

1. R&D成本的共同分擔會增加R&D的投入。
2. R&D的分享R&D的效益，但當每個廠商都認為自己的R&D會幫助對手時會降低R&D投入的誘因。
3. 廠商間的競爭如果越大，藉由合作R&D的效益就越不可能。因為當產品市場競爭很激烈，較低生產成本的利益是來自消費者的累積，且廠商會使用R&D的合作來限制他們R&D的努力。
4. 在有較強的外溢和缺少合作的市場，R&D的合作較能形成。
5. 如果廠商能有彈性的選擇，R&D成本的分擔和R&D成果分享的比率，在會員間有較高外溢和R&D分享比率的市場，R&D的合作能有較有利的結果。

D'Aspremont and Jacquemin(1988)的研究指出，本文分成3個模型進行討論，分別為R&D完全沒有合作、一開始在R&D的部分合作，其後採競爭的型式、在R&D的部分合作且在產品市場也合作。其研究結果指出：

1. R&D合作可以降低R&D的花費。
2. 就R&D的投入而言，R&D的完全合作的投入大於部分合作的投入，部分合作的投入大於沒有合作的投入。
3. 就產量而言，R&D的部分合作的產量大於沒有合作的產量，沒有合作的產量大於完全合作的產量。

Suzumura(1990)的研究假設沒有上游廠商，下游廠商大於2家，且在產品市場同樣進行數量競爭，其研究結果指出：

1. 不管外溢是大或小當有一廠商增加成本下降的R&D時，在Cournot-Nash均衡下的產業的總產量會增加。
2. 如果外溢的效果很大(很小)，增加R&D的投入會使在沒合作均衡下的共同利潤會稍微增加(減少)。

Motta(1992)的研究假設：

1. R&D是屬於改善產品品質的R&D。
2. 模型中無論市場規模有多大(資源有限)，僅有少數廠商能在非合作均衡下運作且其技術的外溢程度都不會很高。
3. 在R&D上有合作，能有較多的廠商在生產和銷售都達到均衡，但他們和R&D的合作夥伴在產品市場還是競爭激烈，所以消費者能獲得降價。且在Cournot競爭下，分析垂直差異產品的部分均衡模型和經由R&D費用測出品質。其研究結果指出，不管是品質改善的R&D或者是成本降低的R&D都有下列相同的結果，也就是在良好的外溢比率下，有R&D合作協定，其R&D、產量、福利都比沒有R&D合作協定有較高的水準。此外，R&D的合作能使廠商將外溢內部化，進而提高廠商投入R&D的誘因和提高R&D的效率。

李素華(1999)認為當前國際競爭愈趨激烈，企業要免於被潮流淘汰，唯有致力於技術創新，不斷投入關鍵技術的研發。基於共同分擔成本、降低風險、減少技術開發時程、避免重複投資等益處。廠商參與共同研發的方式可為產業技術移轉與聲級的好方法，特別是在技術密集的高科技產業。

X. Henry Wang and Bill Z. Yang(2002)的研究指出，以往的研究都著重於探討水平的整合，此文以垂直整合的市場結構來切入，假設上下游只有一家廠商；上游廠商訂定對下游廠商的價格，下游廠商訂定對消費者的價格；廠商從事的是成本減少的R&D有合作或非合作兩種方式。其研究結果指出：

1. R&D的合作比R&D的競爭會產生更多的R&D努力、產出與較低的消費者價格。
2. 垂直的R&D合作效果比水平的R&D合作效果高且會帶給生產者與消費者更多的利益。

## 第二節 創新相關文獻

創新為社會進步的動力，企業萌芽的種子，小至一個想法，大至一個組織，都可能是一種創新。又在這資訊爆炸的時代，面對創新，企業必須懂得不斷迅速調整及投入創新，才能在風雨難測的激烈競爭中生存。以下將分為兩節：第一節先作定義，第二節探討創新之分類。

### 一、創新之定義與來源

「創新」(Innovation)一詞源於拉丁語 nova。它的原意有三層含意，第一：更新，即對原有的東西予以替換；第二：創造新的東西，創造出原本沒有的東西；第三，改變，以為對原有的東西進行發展和改造。

創新乃指新事物或新方法的引進，亦是指對於已建立之事物，藉由製造新方法、點子與產品進行變革(楊幼蘭譯，2005；Oxford Reference Online, 2008)。古典學派經濟學家熊彼得(J. Schumpeter)於1934年首先提出創新(Innovation)的觀念，其認為創新是企業利用資源來改變生產的可能性，以新的方式來滿足市場之需求，是經濟成長的原動力(行政院研考會,2004)。

Barnett(1953)定義「創新」是一種觀念、行為、事物與既存的形式有實質上的差異者均稱之。Mohr(1969)則認為創新是將新的手段或目的成功地引介並運用於情境中。管理大師 Drucker (1985)在《創新與創業精神》一書中提出，創新是「賦予資源創造財富的新能力，使資源變成真正的資源」，他以完整和系統化的形式討論創新，反對所謂創新是「靈機一動」的想法，認為創新是可以訓練、可以學習的。

Drucker 一方面強調「系統化」創新的必要，並提出創新機會的七大來源為：一、意料之外的事件；二、不一致的狀況；三、基於程序的需要；四、產業或市場結構的改變；五、人口結構的變動；六、認知、情緒以及意義上的改變；七、新知識—包括科學的與非科學的。因此，創新乃是指使用新的知識，提供顧客所需新的服務及產品。

Hill and Jones(1998)認為公司內部任何生產新產品的新方法即為創新，包括產品樣式的增加、組織結構或策略的發展。並認為創新是競爭優勢的四基石之一，甚至可能是最重要的項目，因為成功的創新會給企業具有某些獨特性，而此獨特性可以使企業與其對手差異化，或是比競爭對手更能降低單位成本。

Afuah(1998)在主張，創新是運用新市場知識與新技術知識，以提供消費者所需的產品及服務，包括了發明(Invention)及商業化(Commercialization)。

Robbins(2001)主張創新是一種變革，他能改善產品、程序或勞務的新想法。所有的創新皆牽涉到變革，但並非所有的變革都會涉及創新。

吳思華(2002)強調，創新係將好的創意變成商品或服務，能為顧客帶來新的價值，且能被市場與公眾所接受。國內學者湯明哲認為創新，是今日企業的生存法則，且創新是一種「想法」，而想法很容易被模仿。

許士軍(2004)認為創新並非天馬行空，也並非個人責任。創新是一群人互相腦力激盪、互相分析之結果，體制的配合更是重大的關鍵。

## 二、 創新之種類

創新的種類依據探討的文獻中，會有不同的分類方式。

Schumpeter(1994) 等人提出了創新矩陣 (Innovation map) 的觀點，認為組織中的創新活動可依創新性質 (Nature) 及創新類別 (Class) 兩構面分成九類，兩個構面的內涵分別敘述如下：

### (一)、 依性質分

1. 產品創新 (Product innovation)：提供給顧客完整且具體功能的產品或服務，如生產的產品、顧客能使用的產品等。
2. 製程創新 (Process innovation)：提供一套產品發展、製造的方法或程序，如產品的製造流程、運銷系統等。
3. 方法創新 (Procedure innovation)：為一套將產品或製程，整合融入組織運作的方法。



(二)、 依類別分

1. 漸進式創新 (Incremental innovation)：現有產品、製程、方法的漸進式改善，使得現有產品或功能有進一步的改善、更方便或更為便宜。
2. 獨特性創新 (Distinctive innovation)：對現有產品、製程、方法所做的顯著性的改善，功能的提供。
3. 突破式創新 (Breakthrough innovation)：具有技術或方式上的根本性差異，使功能績效明顯地優於傳統功能，甚至完全取代。

表 2-1 實用創新矩陣

性質 \ 類別	漸進式創新	獨特性創新	突破式創新
產品創新			
製程創新			
方法創新			

資料來源：Schumpeter(1994)

吳思華(1998)，認為創新應對企業有具體層面的影響，所以將創新分成四種構面：

1. 組織創新：建立國際化概念，擁有國際性行銷能力並提升國際性品牌、配銷通路等經驗及能力。
2. 策略創新：給予產品新的定位、用途以及價值鏈。
3. 產品創新：專利權數、產品開發與設計之能力、新產品推出或商業化的速度、對顧客需求或市場趨勢之了解。
4. 製程創新：有關產品生產良率、品質，能快速反應市場且具有彈性之製程、降低生產成本的能力。

Chandy and Tellis(1998)以產品使用新科技的程度(Newness of technology)和滿足消費者需求的程度(Customer need fulfillment per dollar)為構面將產品創新分為四類：

1. 漸進式創新(Incremental innovation)：對市場中原有產品做微服的改善。
2. 激進式創新(Radical innovation)：對產品的本質大幅改變且更能滿足消費者的需求。
3. 技術突破(Technological breakthrough)：用最新的技術將產品改良，但只滿足少數消費者的需求。
4. 市場突破(Market breakthrough)：改善市場中原有的產品並滿足多數消費者的需求。

表 2-2 創新的分類

	滿足消費者需求的程度	
	低	高
產品使用新科技的程度	低	漸進式創新
	高	技術突破
		市場突破
		激進式創新

資料來源：Chandy and Tellis(1998)

Clayton M. Christensen(2003)，根據创新的情境將创新分為三類：

1. 維持性(Sustaining)创新：將更好性能產品帶到現有市場上。
2. 低階市場破壞性(Low-End Disruptions)创新：以更低成本的模式爭取被過度被服務的顧客。
3. 新市場破壞性(New-Market Disruptions)创新：積極爭取尚未消費的顧客。

在這場競賽中隱含了一個重要的原則：新進者對市場在位者的最佳攻擊方法即是破壞市場。低階市場破壞性创新與新市場破壞性创新雖然不同，但都為市場在位者帶來兩難，低階市場破壞性创新迫使市場在位者逃避攻擊，新市場破壞性创新迫使市場在位者忽略攻擊。

## 第三章 模型設計

本章共分為三節，第一節探討模型假設與變數定義，第二節探討模型之架構設計，第三節探討數理模型之探討。

本研究的研究方法主要是以經濟模型推導的方式來論證研究之結果。內容探討兩家競爭廠商在研發技術合作的策略之下，面對獨佔市場以及競爭市場規模差距之變化時，對於產量( $q$ )、關鍵零組件價格( $w$ )、市場均衡價格( $p$ )、利潤( $\pi$ )的影響，以及研發成本( $x$ )產生的經濟效果。

### 第一節 模型假設與變數定義

本節主要是對模型提出假設，使得模型在推導中能順利進行。

#### 一、模型假設

假設一、本模型上游只存在一家廠商(以  $U$  表示)，下游則存在兩家廠商(分別以  $D_1$ 、 $D_2$  表示)的市場結構。在不考慮潛在競爭者的情況下，以下游廠商的角度進行 Cournot 寡占競爭。

假設二、下游第一家廠商  $D_1$  及下游第二家廠商  $D_2$  所生產的產品為同質產品，且皆需向各自上游廠商購買關鍵零組件，其所購買價格為  $w$ 。

假設三、 $D_1$ 、 $D_2$  在取得關鍵零組件後，須將其組裝成最終財貨。本研究假設組裝成本皆為  $\bar{f}$ 。

假設四、為簡化模型，上游廠商( $U$ )沒有固定成本，沒有產能的限制，且具有固定的邊際成本。

假設五、為簡化模型，下游廠商( $D_1$ 、 $D_2$ )除了向上游購買關鍵零組件的成本外，沒有其他銷貨成本。

假設六、下游廠商購買關鍵零組件的數量和最終財貨的數量是一比一的型式。

假設七、研發技術合作的方向為使生產成本降低的研發。

假設八、當廠商採取技術合作的策略時，雙方的研究成果可完全分享。

## 二、變數定義

表 3-1 變數定義表

	符號	定義
模 型 符 號	$U$	上游廠商
	$D_i$	下游第 <i>i</i> 家廠商； <i>i</i> =1(日本),2(台灣)
	$P_i$	最終財貨之 <i>i</i> 市場均衡價格； <i>i</i> = 1(獨占市場)，3(寡占市場)
	$q_i$	下游廠商所生產產品之市場均衡數量； <i>i</i> = 1(日本廠商在獨占市場所賣出的數量),2(台灣廠商在寡占市場所賣出的數量),3(日本廠商在寡占市場所賣出的數量)
	$w$	上游售予下游之關鍵零組件價格
	$\bar{t}$	下游廠商生產產品之單位平均製程成本
	$c_i$	下游廠商之成本函數； <i>i</i> =1(日本),2(台灣)
	$\pi_i$	下游廠商之利潤； <i>i</i> =1(日本),2(台灣)
	$\Pi_i$	下游廠商之總利潤； <i>i</i> =1(日本),2(台灣)
	$\pi_U$	上游廠商之利潤
	$X_i$	下游廠商 <i>i</i> 分別投入研發所能減少成本的報酬； <i>i</i> =1(日本),2(台灣)
	$\beta$	寡占市場對於獨佔市場的比例， $1 \leq \beta \leq 3$
$k$	研發對成本之報酬遞減效果(通常決定於產業，為一常數)， $0 \leq k \leq 1$	

## 第二節 探討模型之架構設計

本研究之模型參考 Milliou (2004)、Buehler & Schmutzler(2008)及 Luis Santos-Pinto(2010)。第一篇假設上游一家、下游兩家，其中一家下游垂直整合；第二篇假設上游兩家、下游兩家的雙占市場結構；第三篇探討有不同市場規模國家之廠商至第三國競爭對國際併購的影響。

前兩篇的研究比較針對於廠商間的垂直整合等策略所造成的經濟變數變化。本研究採用的是其研究推導模型方法與假設。而後一篇對於「市場規模」的概念，也在本研究內容被帶入，由於想要探討不同國家市場的規模差距之間變化對經濟變數的影響，本研究把較小的獨佔市場之規模變數設定為 1，較大的寡佔競爭市場之規模變數設定為  $\beta$ 。另外本研究還加入「技術合作」的概念，設定雙方投入於研發的成果可以完全分享，希望可以探討出跨國合作下，面對市場規模差距變化的經濟效果。

由此，建構出本研究之模型為上游一家、下游兩家的廠商結構，且下游第一家( $D_1$ )為本身國家之市場處於獨佔的狀態，下游第二家( $D_2$ )也是為本身國家之市場處於獨佔的狀態。但為了簡化模型，市場規模較第一家廠商國家小的第二家廠商國家之市場會被忽略不去討論。而這兩個競爭廠商雖然採行研發技術合作，但是在第三國(相較於  $D_1$  獨佔之市場更大的國際市場)是彼此寡佔的。

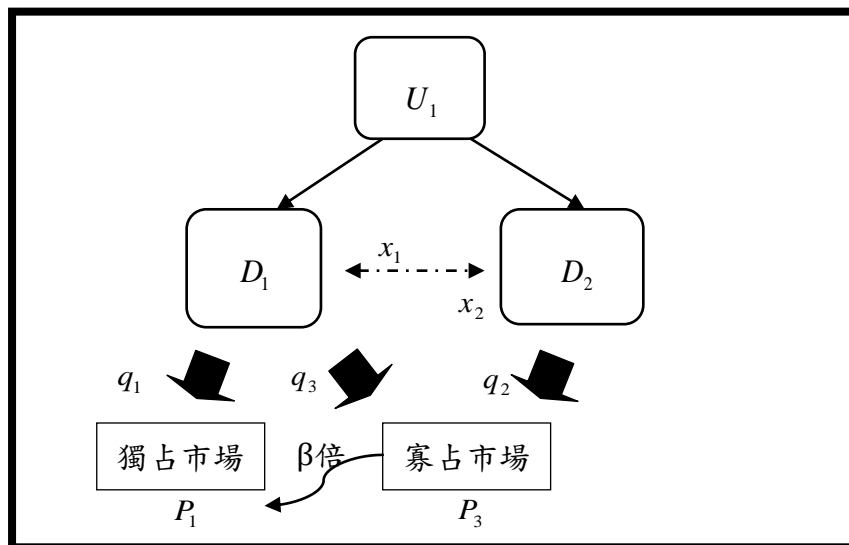


圖 3-1 市場結構圖

### 第三節 模型之探討

模型架構設定完成後，接著要以下游廠商( $D_1$ 、 $D_2$ )的技術合作策略作為出發點，來探討廠商在面對不同策略的情況下，對於均衡解會產生什麼樣的變化。

#### 一、階段一 【函數設定】

此模型有兩個市場，其一稱為獨佔市場，是 $D_1$ 獨佔的本國市場，其均衡產量為 $q_1$ ，均衡價格為 $P_1$ ；其二稱為寡佔市場，是 $D_1$ 和 $D_2$ 一起競爭的市場，其均衡價格 $P_3$ ， $D_2$ 在此市場的均衡產量為 $q_2$ ， $D_1$ 在此市場的均衡產量為 $q_3$ ；而寡佔市場對於獨佔市場的比例為 $\beta$ 。以下為兩個市場的需求函數：

$$\text{獨佔市場的需求函數：} P_1 = 1 - q_1 ; q_1 > 0 \quad (3-1)$$

寡佔市場的需求函數：

$$P_3 = 1 - (q_2 + q_3)/\beta ; q_2 > 0, q_3 > 0, 1 \leq \beta \leq 3 \quad (3-2)$$

需求函數選擇此型式，表示均衡價格最高為1，可以使其他的參數範圍更清楚都小於1。而產量必為正大於0，市場比例考慮到討論方便加上現實中大於三倍的市場規模差距不多，若是和歐美市場(寡佔市場)差距如此大，通常是屬於像台灣一樣的小國市場，太小屬於被忽略的市場，也就是 $D_2$ 的本國市場；而非像日本市場(獨佔市場)這種，值得討論的市場。故 $\beta$ 為寡佔市場對於獨佔市場的比例設定為1至3。

$D_1$ 和 $D_2$ 都向上游U購買關鍵零組件，其價格為 $w$ ，則成本函數分別如下：

$$D_1 \text{ 的成本函數：} c_1 = \bar{t} - X_1 - X_2 + w ; 0 \leq \bar{t}, X_1, X_2, w < 1 \quad (3-3)$$

$$D_2 \text{ 的成本函數：} c_2 = \bar{t} - X_1 - X_2 + w ; 0 \leq \bar{t}, X_1, X_2, w < 1 \quad (3-4)$$

由於最高均衡價格為1，所以成本的任何參數必小於1； $X$ 為投入研發所能減少成本的報酬，所以是減項；而 $\bar{t}$ 單位平均製程成本、 $w$ 關鍵零組件價格自然是成本的加項。

$D_1$ 銷售的市場有獨佔市場和寡佔市場，而 $D_2$ 銷售的市場只有寡佔市場，上游的關鍵零組件只供應給這兩家廠商且不考慮成本，則利潤函數及總利潤函數如下：

$$D_1 \text{ 的利潤函數：} \pi_1 = (P_1 - c_1) \times q_1 + (P_3 - c_1) \times q_3 \quad (3-5)$$

$D_1$ 的總利潤函數：

$$\Pi_1 = (P_1 - c_1) \times q_1 + (P_3 - c_1) \times q_3 - kX_1^2 ; 0 \leq k \leq 1 \quad (3-6)$$

$$D_2 \text{ 的利潤函數：} \pi_2 = (P_3 - c_2) \times q_2 \quad (3-7)$$

$$D_2 \text{ 的總利潤函數：} \Pi_2 = (P_3 - c_2) \times q_2 - kX_2^2 ; 0 \leq k \leq 1 \quad (3-8)$$

$$U \text{ 的利潤函數：} \pi_U = (q_1 + q_2 + q_3) \times w \quad (3-9)$$

由於研發對成本的報酬效果有其極限性，故總利潤函數要加入考慮研發對成本之報酬遞減效果，因為其遞減的程度決定於產業特性，為一個常數，所以設為 $k$ 來表示。

## 二、階段二 【Cournot 均衡求解】

根據以上的模型，首先將(3-1)、(3-2)式代入(3-5)、(3-7)式的函數，可以得到 $q_3$ 、 $q_2$ 的反應函數，及 $q_1$ 之均衡解：

$$q_1(c_1) = \frac{1}{2}(1 - c_1) \quad (3-10)$$

$$q_2(c_2, q_3) = \frac{1}{2}(\beta - \beta c_2 - q_3) \quad (3-11)$$

$$q_3(c_1, q_2) = \frac{1}{2}(\beta - \beta c_1 - q_2) \quad (3-12)$$

將(3-11)、(3-12)式解聯立，可得 $q_2$ 、 $q_3$ 之解：

$$q_2(c_2, c_1) = -\frac{1}{3}(-\beta - \beta c_1 + 2\beta c_2) \quad (3-13)$$

$$q_3(c_2, c_1) = -\frac{1}{3}(-\beta + 2\beta c_1 - \beta c_2) \quad (3-14)$$

將(3-3)、(3-4)代入(3-10)、(3-13)、(3-14)，可得 $q_1$ 、 $q_2$ 、 $q_3$ 之解：

$$q_1(X_1, X_2, w) = \frac{1}{2}(1 - \bar{t} + X_1 + X_2 - w) \quad (3-15)$$

$$q_2(X_1, X_2, w) = \frac{1}{3}(\beta - \beta(\bar{t} - X_1 - X_2 + w)) \quad (3-16)$$

$$q_3(X_1, X_2, w) = \frac{1}{3}(\beta - \beta(\bar{t} - X_1 - X_2 + w)) \quad (3-17)$$

將(3-15)、(3-16)、(3-17)代入(3-9)，對 $w$ 微分求極值，求得其均衡解：

$$w(X_1, X_2) = \frac{1}{2}(1 - \bar{t} + X_1 + X_2) \quad (3-18)$$

將(3-16)、(3-17)、(3-18)、(3-15)代入(3-6)，對 $X_1$ 微分求極值，求得其均衡解：

$$X_1(X_2) = \frac{9+4\beta-9\bar{t}-4\beta\bar{t}+9X_2+4\beta X_2}{-9+144k-4\beta} \quad (3-19)$$

將(3-16)、(3-17)、(3-18)、(3-15)代入(3-8)，對 $X_2$ 微分求極值，求得其均衡解：

$$X_2(X_1) = \frac{\beta-\beta\bar{t}+\beta X_1}{36k-\beta} \quad (3-20)$$

將(3-19)、(3-20)式解聯立，可得 $X_1$ 、 $X_2$ 之解：

$$X_1 = -\frac{1}{-9+144k-8\beta}(-9 - 4\beta + 4\beta\bar{t} + 9\bar{t}) \quad (3-21)$$

$$X_2 = -\frac{4}{-9+144k-8\beta}(-\beta + \beta\bar{t}) \quad (3-22)$$

### 三、階段三 【帶回函數解出所有要探討的經濟參數】

將(3-21)、(3-22)的 $X_1$ 、 $X_2$ 之均衡解帶回(3-18)得 $w$ 解。

已知 $w$ 再帶回(3-15)、(3-16)、(3-17)，可得 $q_1$ 、 $q_2$ 、 $q_3$ 之解。

已知 $q_1$ 、 $q_2$ 、 $q_3$ 再帶回(3-1)、(3-2)市場需求函數，可得 $P_1$ 、 $P_3$ 之解。

已知 $q_1$ 、 $q_2$ 、 $q_3$ 、 $P_1$ 、 $P_3$ 再帶回(3-6)、(3-8)廠商利潤總函數，可得 $\Pi_1$ 、 $\Pi_2$ 之解。

為求廠商利潤之差異，在解出 $\Pi_1 - \Pi_2$ 。

以下將本研究之模型的 Cournot 均衡解整理成下表：



表 3-2 模型所需探討參數之 Cournot 均衡解

$w$	$\frac{1}{2} \left( 1 - \bar{t} - \frac{4(-\beta + \beta\bar{t}) + 9 + 4\beta - 9\bar{t} - 4\beta\bar{t}}{(-9 + 144k - 8\beta)} \right)$
$q_1$	$\frac{-36k(-1 + \bar{t})}{(-9 + 144k - 8\beta)}$
$q_2$	$\frac{-24\beta k(-1 + \bar{t})}{(-9 + 144k - 8\beta)}$
$q_3$	$\frac{-24\beta k(-1 + \bar{t})}{(-9 + 144k - 8\beta)}$
$P_1$	$\frac{9 - 108k + 8\beta - 36k\bar{t}}{(9 - 144k + 8\beta)}$
$P_3$	$\frac{9 - 96k + 8\beta - 48k\bar{t}}{(9 - 144k + 8\beta)}$
$\Pi_1$	$\frac{k(-9 + 144k - 4\beta)(9 + 4\beta)(-1 + \bar{t})^2}{(9 - 144k + 8\beta)^2}$
$\Pi_2$	$\frac{16k(36k - \beta)\beta(-1 + \bar{t})^2}{(9 - 144k + 8\beta)^2}$
$\Pi_1 - \Pi_2$	$\frac{9k(-1 + \bar{t})^2}{(9 - 144k + 8\beta)^2}$
$X_1$	$-\frac{1}{-9 + 144k - 8\beta} (-9 - 4\beta + 4\beta\bar{t} + 9\bar{t})$
$X_2$	$-\frac{4}{-9 + 144k - 8\beta} (-\beta + \beta\bar{t})$

## 第四章 模型經濟效果分析

本章主要是要了解共同研發這個策略在加入市場差距大小變化這個變數後對經濟效果所帶來的影響。模型之概況為「一家廠商獨占其國家市場，與另一家廠商(也獨佔其國家市場但太小而忽略)進行共同技術研發策略，並在第三個市場彼此進行寡佔競爭」，在這樣的模型前提之下，根據第三章所得到的結果，來探討共同研發策略，對兩家廠商所造成之經濟效益。

本章共分兩節，第一節探討由廠商利潤所知之條件限制，第二節探討市場差距比例( $\beta$ )對廠商利潤之影響及條件；第三節探討市場差距比例( $\beta$ )對其他經濟變數( $w$ 、 $q_i$ 、 $P_i$ 、 $x_i$ )之影響。

### 第一節 廠商利潤影響 $k$ 之條件限制

由於廠商必須存在，利潤必須恆為正，因此本節先以廠商利潤為正之前提下，探討  $k$  之條件限制：

- 第一家廠商之利潤

$$\Pi_1 = \frac{k(-9+144k-4\beta)(9+4\beta)(-1+\bar{t})^2}{(9-144k+8\beta)^2} \quad (4-1)$$

從(4-1)的利潤解可看出，由於 $(9 - 144k + 8\beta)^2$ 、 $(-1 + \bar{t})^2$ 為平方項恆為正，且模型設定條件 $0 \leq k \leq 1$ 、 $0 < \bar{t} < 1$ 、 $1 \leq \beta \leq 3$ ，因此 $k$ 、 $(9 + 4\beta)$ 也為正，故若為讓利潤為正，只需要 $(-9 + 144k - 4\beta) > 0$ 這個條件。我們可以從圖4-1所示，看出 $(-9 + 144k - 4\beta)$ 大致上皆為正：

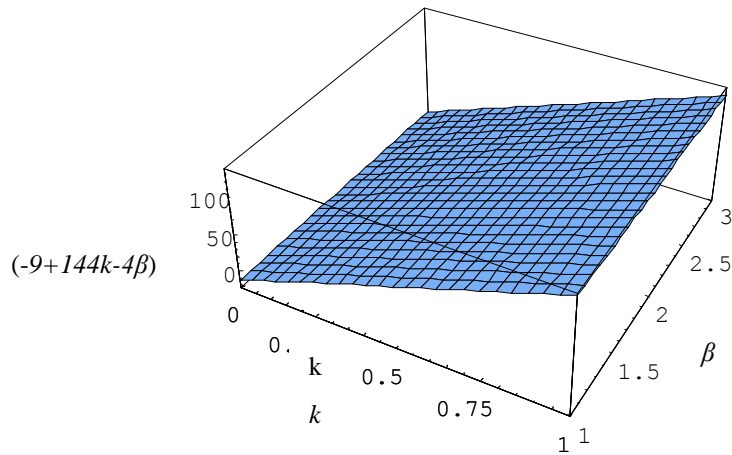
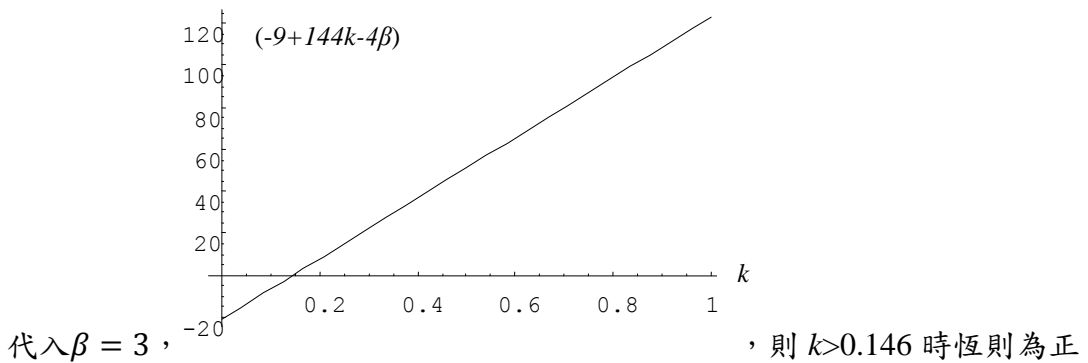
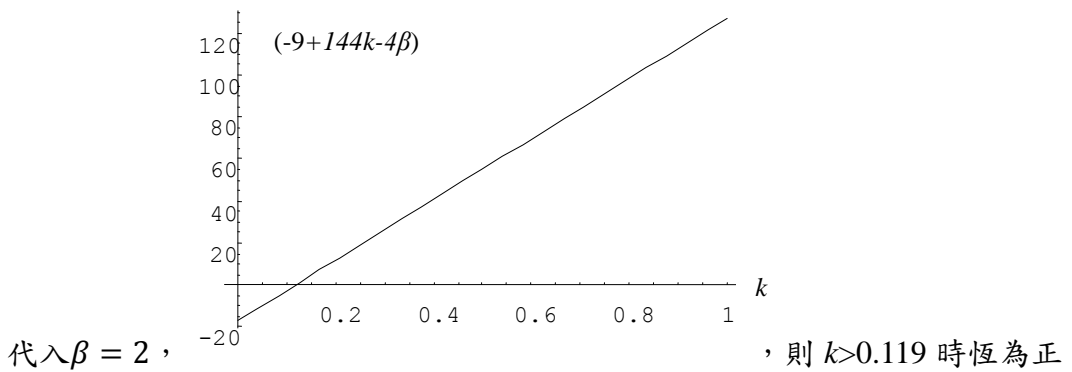
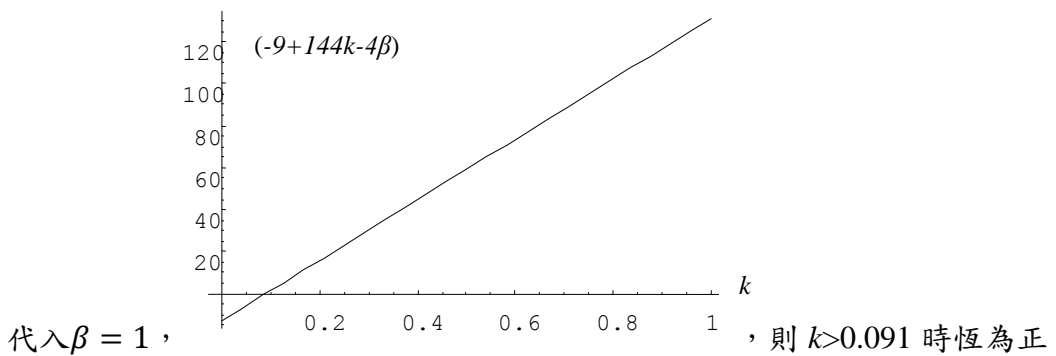


圖 4-1 第一家廠商利潤解之判斷式 $(-9 + 144k - 4\beta)$ 與研發對成本之報酬遞減效果 $(k)$ 、市場差距比例 $(\beta)$ 關係圖

為了謹慎起見仍對其剖面做檢驗，將 $(-9 + 144k - 4\beta)$



因此為了第一家廠商利潤恆為正，將條件限制設定為 $0.146 \leq k \leq 1$ 和 $1 \leq \beta \leq 3$ 。

● 第二家廠商之利潤

$$\Pi_2 = \frac{16k(36k-\beta)\beta(-1+\bar{t})^2}{(9-144k+8\beta)^2} \quad (4-2)$$

從(4-2)的利潤解可看出，由於 $(9 - 144k + 8\beta)^2$ 、 $(-1 + \bar{t})^2$ 為平方項恆為正，且模型設定條件 $0 \leq k \leq 1$ 、 $0 < \bar{t} < 1$ 、 $1 \leq \beta \leq 3$ ，因此 $16k$ 、 $\beta$ 也為正，故若為讓利潤為正，只需要 $(36k - \beta) > 0$ 這個條件。我們可以從圖 4-2 所示，看出 $(36k - \beta)$ 大致上皆為正：

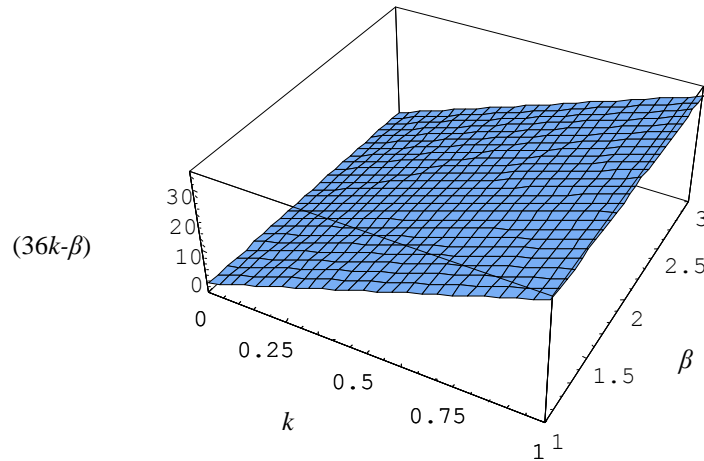
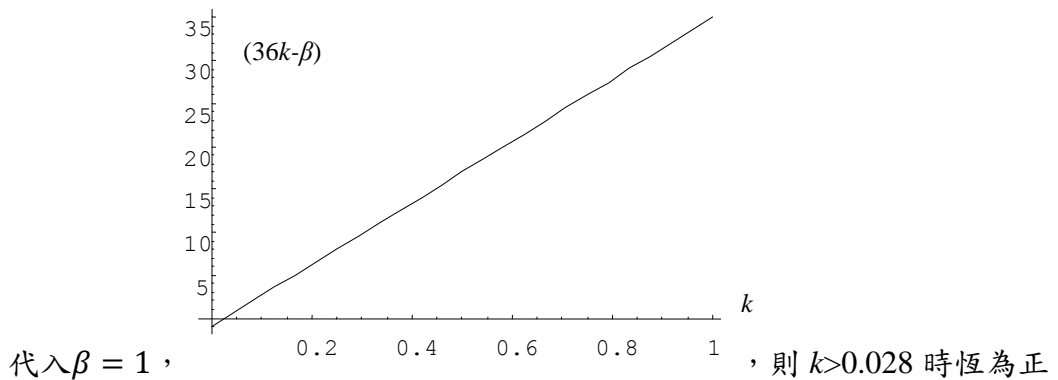
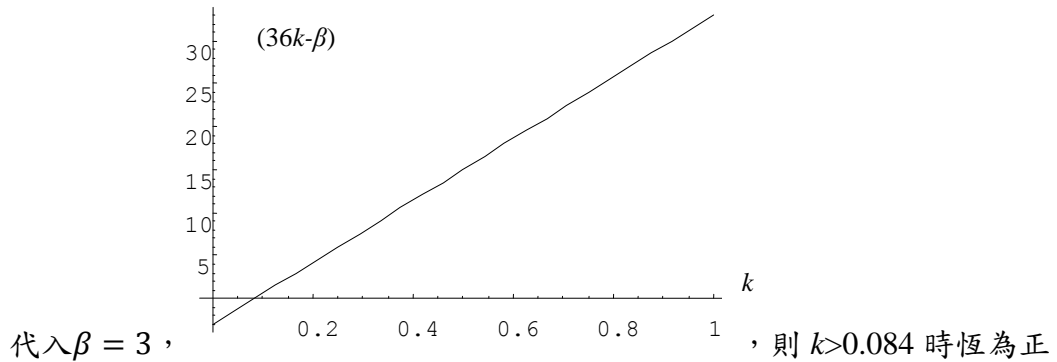
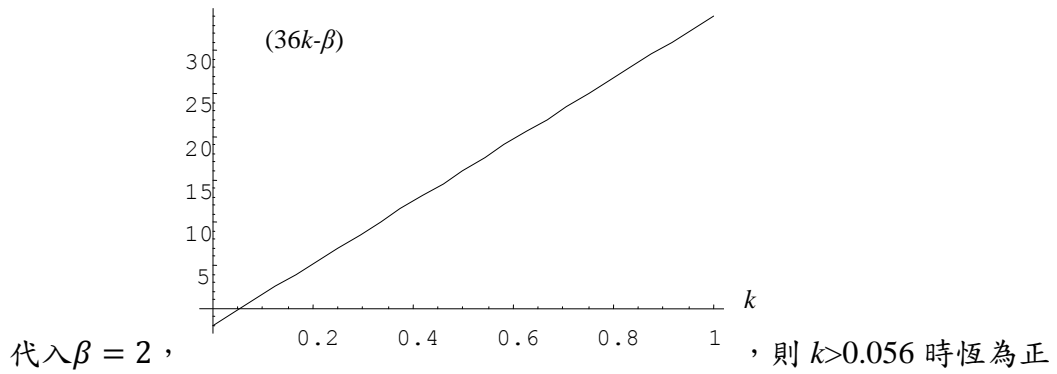


圖 4-2 第二家廠商利潤解之判斷式 $(36k - \beta)$ 與研發對成本之報酬遞減效果( $k$ )、市場差距比例( $\beta$ )關係圖關係圖

為了謹慎起見仍對其剖面做檢驗，將 $(36k - \beta)$





因此為了讓兩家廠商利潤恆為正，將條件限制設定為  $0.146 \leq k \leq 1$  和  $1 \leq \beta \leq 3$ 。

## 第二節 市場差距比例( $\beta$ )對廠商利潤之影響及條件

本節在探討市場差距比例對廠商利潤所造成的影響，接下來會分為兩小節分別加以討論。

以第三章所求得之利潤均衡解對 $\beta$ 進行一階微分，若求出的值為正，代表市場差距比例之變動方向與利潤呈現正向關係；反之，則為負向關係。

### 一、市場差距比例( $\beta$ )對個別廠商之利潤( $\Pi$ )之影響

本小節要探討兩家廠商進行共同研發策略後，分別對其總利潤( $\Pi_1$ 、 $\Pi_2$ )會有什麼樣的影響，以下我們對 $\beta$ 作一階微分：

- 市場差距比例對第一家廠商總利潤之影響

$$\frac{\partial \Pi_1}{\partial \beta} = \frac{72k(-9+72k(1+16k)-4\beta)(-1+\bar{t})^2}{(-9+144k-8\beta)^3} \quad (4-3)$$

為了知曉市場差距比例對第一家廠商總利潤之變動方向，需要判斷(4-3)的正負。由於 $(-1 + \bar{t})^2$ 為平方項恆為正，且模型設定條件 $0.146 \leq k \leq 1$ 、 $0 < \bar{t} < 1$ 、 $1 \leq \beta \leq 3$ ，因此 $72k$ 也為正，故僅需要判斷 $(-9 + 72k(1 + 16k) - 4\beta)(-9 + 144k - 8\beta)$ 這個條件。我們可以從圖 4-2 所示，看出 $(-9 + 72k(1 + 16k) - 4\beta)(-9 + 144k - 8\beta)$ 大致上皆為正：

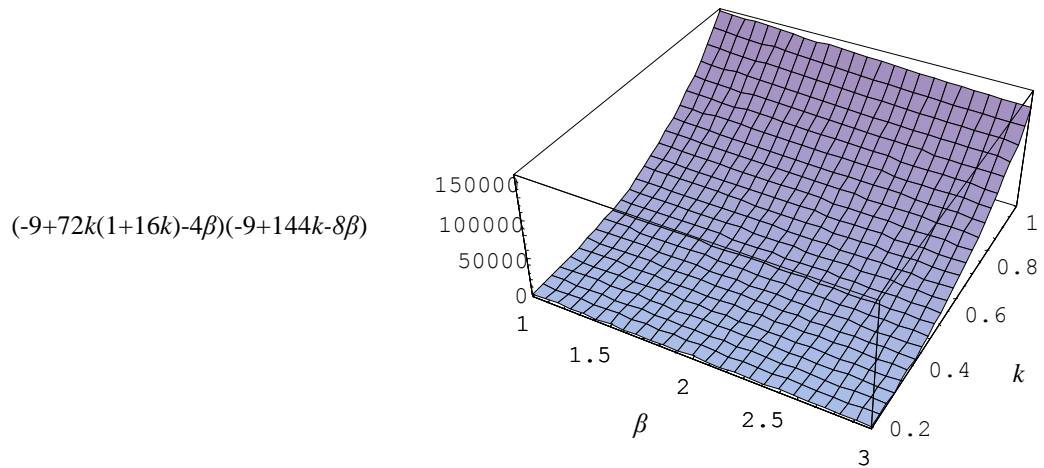
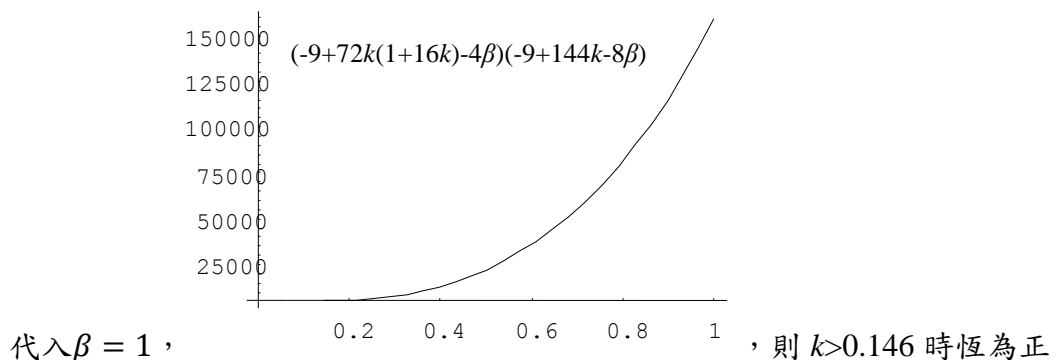
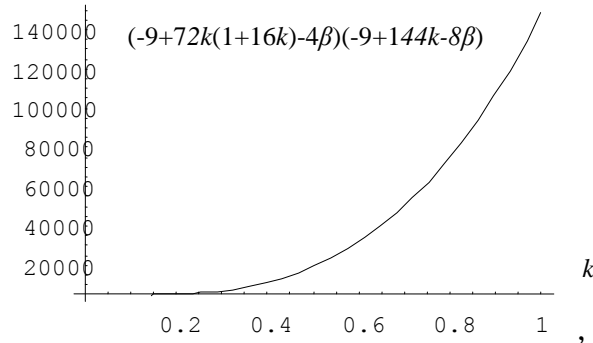


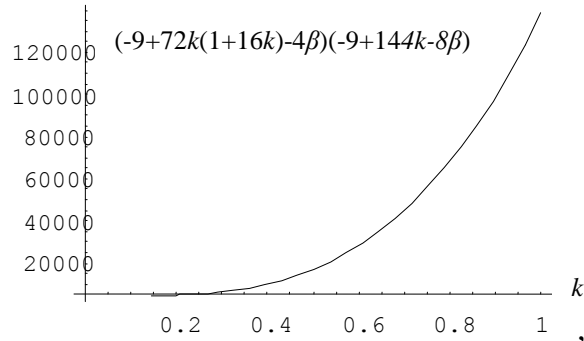
圖 4-3 第一家廠商利潤對市場差距比偏微分之判斷式  $(-9+72k(1+16k)-4\beta)(-9+144k-8\beta)$  與研發對成本之報酬遞減效果( $k$ )、市場差距比例( $\beta$ )關係圖

為了謹慎起見仍對其剖面做檢驗，將 $(-9 + 72k(1 + 16k) - 4\beta)(-9 + 144k - 8\beta)$





代入  $\beta = 2$  , , 則  $k > 0.174$  時恆為正



代入  $\beta = 3$  , , 則  $k > 0.23$  時恆為正

1. 因為判斷式  $(-9 + 72k(1 + 16k) - 4\beta)(-9 + 144k - 8\beta)$  的正值範圍較多，所以本研究對於市場差距比例與第一家廠商總利潤之影響採取正向關係來討論，並重定條件限制為  $0.23 \leq k \leq 1$  和  $1 \leq \beta \leq 3$ 。

為了更清楚市場差距比例( $\beta$ )對個別廠商之利潤( $\Pi_1$ )之影響，所以帶入新的條件  $0.23 \leq k \leq 1$  和  $1 \leq \beta \leq 3$  回  $\Pi_1$ ，可以畫出圖 4-4 如下：

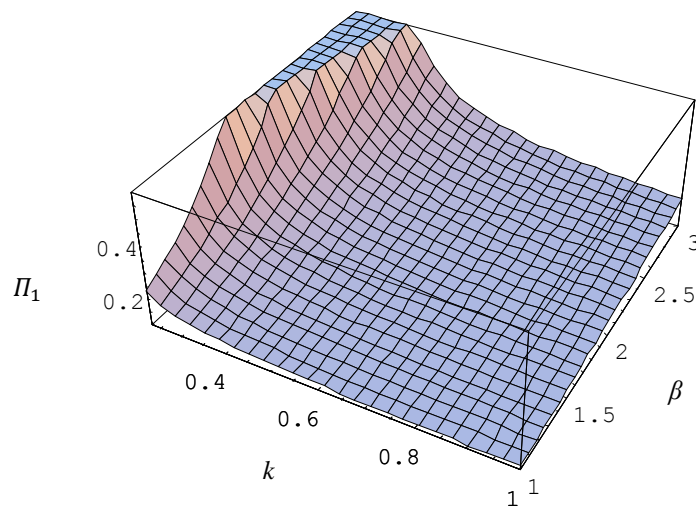


圖 4-4 第一家廠商利潤與研發對成本之報酬遞減效果( $k$ )、市場差距比例( $\beta$ )關係圖

2. 在限制條件之下，除了知道第一家廠商利潤對市場差距比例偏微分得到的數學式結果為正，也可由圖 4-4 看出 $\beta$ 愈大， $\Pi_1$ 愈大，可知 $\beta$ 和 $\Pi_1$ 呈正向變動關係。

● 市場差距比例對第二家廠商總利潤之影響

$$\frac{\partial \Pi_2}{\partial \beta} = \frac{288k(18k(-1+16k)+\beta)(-1+\bar{t})^2}{(-9+144k-8\beta)^3} \quad (4-4)$$

為了知曉市場差距比例對第二家廠商總利潤之變動方向，需要判斷(4-4)的正負。由於 $(-1 + \bar{t})^2$ 為平方項恆為正，且模型設定條件 $0.146 \leq k \leq 1$ 、 $0 < \bar{t} < 1$ 、 $1 \leq \beta \leq 3$ ，因此 $288k$ 也為正，故僅需要判斷 $(18k(-1 + 16k) + \beta)(-9 + 144k - 8\beta)$ 這個條件。我們可以從圖 4-5 所示，看出 $(18k(-1 + 16k) + \beta)(-9 + 144k - 8\beta)$ 大致上皆為正：

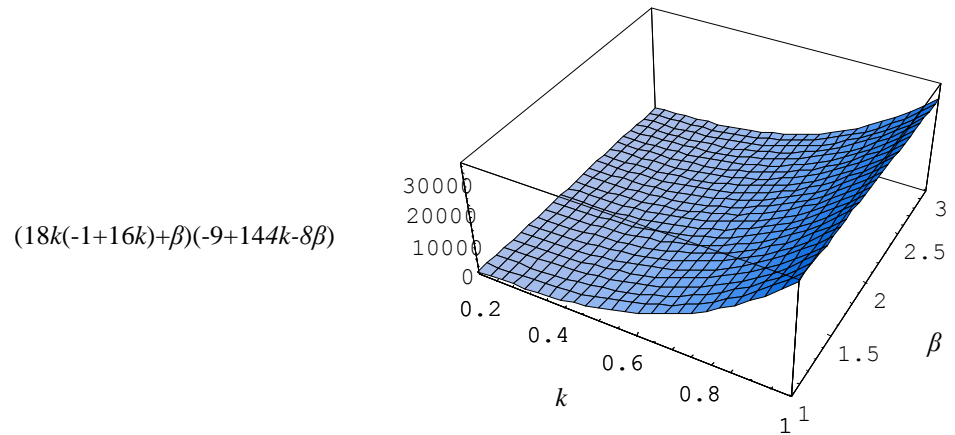
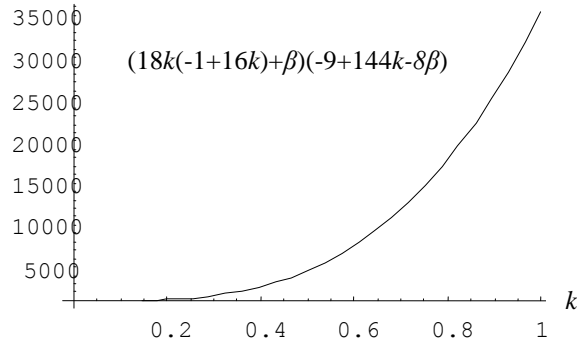


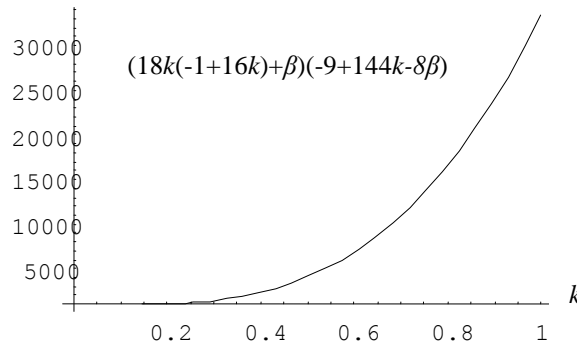
圖 4-5 第二家廠商利潤對市場差距比偏微分之判斷式 $(18k(-1 + 16k) + \beta)(-9 + 144k - 8\beta)$ 與研發對成本之報酬遞減效果( $k$ )、市場差距比例( $\beta$ )關係圖



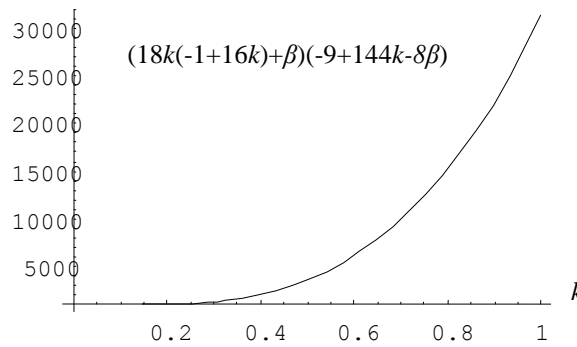
為了謹慎起見仍對其剖面做檢驗，將 $(18k(-1 + 16k) + \beta)(-9 + 144k - 8\beta)$



代入 $\beta = 1$ ，，則 $k > 0.119$ 時恆為正



代入 $\beta = 2$ ，，則 $k > 0.174$ 時恆為正



代入 $\beta = 3$ ，，則 $k > 0.23$ 時恆為正

- 因為判斷式 $(18k(-1 + 16k) + \beta)(-9 + 144k - 8\beta)$ 的正值範圍較多，所以本研究對於市場差距比例與第二家廠商總利潤之影響採取正向關係來討論，而條件限制剛好同樣為 $0.23 \leq k \leq 1$ 和 $1 \leq \beta \leq 3$ 。

為了更清楚市場差距比例( $\beta$ )對個別廠商之利潤( $\Pi_2$ )之影響，所以帶入新的條件 $0.23 \leq k \leq 1$ 和 $1 \leq \beta \leq 3$ 回 $\Pi_2$ ，可以畫出圖 4-6 如下：

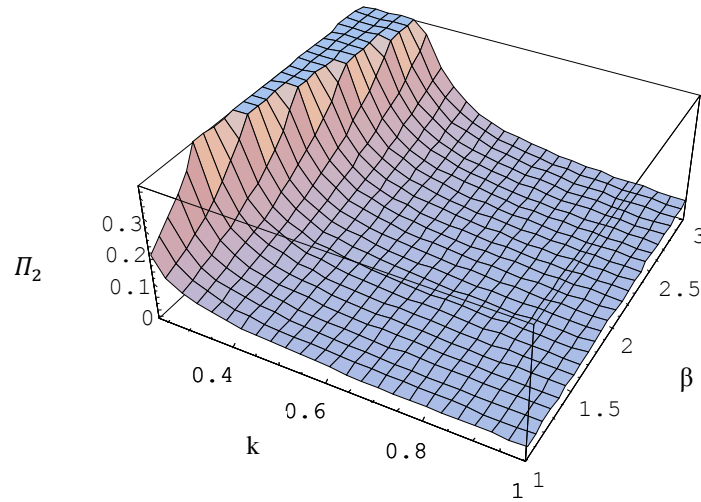


圖 4-6 第二家廠商利潤與研發對成本之報酬遞減效果( $k$ )、市場差距比例( $\beta$ )關係圖

2. 在限制條件之下，除了知道第二家廠商利潤對市場差距比例偏微分得到的數學式結果為正，也可由圖 4-6 看出 $\beta$ 愈大， $\Pi_2$ 愈大，可知 $\beta$ 和 $\Pi_2$ 呈正向變動關係。

**【命題一】**若市場差距比例的程度愈小(大)，則兩家廠商的總利潤會愈低(高)。

## 二、市場差距比例( $\beta$ )對廠商之總利潤之差( $\Pi_1 - \Pi_2$ )之影響

本小節要探討兩家廠商進行共同研發策略後，其總利潤之差( $\Pi_1 - \Pi_2$ )會有什麼樣的影響，故把(4-3)減去(4-4)後得出(4-5)：

$$\frac{\partial \Pi_1}{\partial \beta} - \frac{\partial \Pi_2}{\partial \beta} = \frac{72k(-1+\bar{t})^2}{(-9+144k-8\beta)^2} > 0 \quad (4-5)$$

由(4-5)可知 $\beta$ 和( $\Pi_1 - \Pi_2$ )呈正向變動關係。

**【命題二】**若市場差距比例的程度愈小(大)，則第一家廠商的總利潤與第二家廠商的總利潤之差會愈小(大)。

### 第三節 市場差距比例( $\beta$ )對其他經濟變數之影響

上一節將探討廠商進行共同研發策略的廠商模型下，對市場差距比例對利潤的影響，並且為了統一結論方向有一些合理的條件限制。本節將沿著其限制，討論市場差距比例對其他經濟變數( $w$ 、 $q_i$ 、 $P_i$ 、 $x_i$ )之影響。接下來的模型會將這些經濟變數分別對市場差距比例( $\beta$ )作微分，求出兩者間的相關變動關係。

#### 一、市場差距比例( $\beta$ )對關鍵零組件之價格( $w$ )之影響

本小節要探討兩家廠商進行共同研發策略後，市場差距比例( $\beta$ )對關鍵零組件之價格( $w$ )，故把 $w$ 對 $\beta$ 作一階微分：

$$\frac{\partial w}{\partial \beta} = \frac{-576k(-1+\bar{t})}{(-9+144k-8\beta)^2} > 0 \quad (4-6)$$

因  $0 \leq \bar{t} \leq 1$  此條件，由(4-6)可知 $\beta$ 和( $w$ )呈正向變動關係。

**【命題三】**若市場差距比例的程度愈小(大)，則關鍵零組件的價格會愈低(高)。

#### 二、市場差距比例( $\beta$ )對關鍵零組件之價格( $q_i$ )之影響

本小節要探討兩家廠商進行共同研發策略後，分別對其產量( $q_1$ 、 $q_3$ 、 $q_2$ )會有什麼樣的影響，以下我們個別對 $\beta$ 作一階微分：

- 市場差距比例對第一家廠商在獨占市場的產量之影響

$$\frac{\partial q_1}{\partial \beta} = \frac{-288k(-1+\bar{t})}{(-9+144k-8\beta)^2} > 0 \quad (4-7)$$

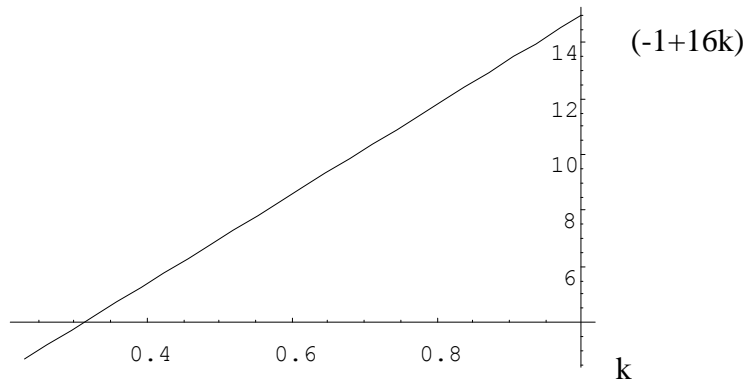
因  $0 \leq \bar{t} \leq 1$  此條件，由(4-7)可知 $\beta$ 和( $q_1$ )呈正向變動關係。

- 市場差距比例對第一家廠商在寡占市場的產量之影響

$$\frac{\partial q_3}{\partial \beta} = \frac{-216k(-1+16k)(-1+\bar{t})}{(-9+144k-8\beta)^2} > 0 \quad (4-8)$$

因  $0 \leq \bar{t} \leq 1$  此條件，為了判斷正負，需要判斷 $(-1 + 16k)$ 這個條件之正負，在新

設定的條件  $0.23 \leq k \leq 1$  和  $1 \leq \beta \leq 3$ ，並利用 Mathematica 5.0 繪出 2D 圖如下：



可知  $(-1 + 16k)$  在條件下為恆正，由(4-8)可知  $\beta$  和  $(q_3)$  呈正向變動關係。

- 市場差距比例對第二家廠商在寡占市場的產量之影響

$$\frac{\partial q_2}{\partial \beta} = \frac{-216k(-1+16k)(-1+\bar{t})}{(-9+144k-8\beta)^2} > 0 \quad (4-9)$$

由於  $(q_3 = q_2)$ ，所以其微分結果相同，由(4-9)可知  $\beta$  和  $(q_2)$  呈正向變動關係。

**【命題四】**若市場差距比例的程度愈小(大)，則兩個市場的兩家廠商的最適產量會愈低(高)。

### 三、市場差距比例( $\beta$ )對市場價格( $P_i$ )之影響

本小節要探討兩家廠商進行共同研發策略後，分別對兩個不同市場價格

$(P_3、P_1)$  會有什麼樣的影響，以下我們個別對  $\beta$  作一階微分：

- 市場差距比例對獨占市場均衡價格之影響

$$\frac{\partial P_1}{\partial \beta} = \frac{288k(-1+\bar{t})}{(-9+144k-8\beta)^2} < 0 \quad (4-10)$$

因  $0 \leq \bar{t} \leq 1$  此條件，由(4-10)可知  $\beta$  和  $(P_1)$  呈負向變動關係。

- 市場差距比例對寡占市場均衡價格之影響

$$\frac{\partial P_3}{\partial \beta} = \frac{384k(-1+\bar{t})}{(-9+144k-8\beta)^2} < 0 \quad (4-11)$$

因  $0 \leq \bar{t} \leq 1$  此條件，由(4-11)可知  $\beta$  和  $(P_3)$  呈負向變動關係。

**【命題五】**若市場差距比例的程度愈小(大)，則兩個市場的均衡價格會愈高(低)。

#### 四、市場差距比例( $\beta$ )對研發成本( $x_i$ )之影響

本小節要探討兩家廠商進行共同研發策略後，分別對兩個廠商付出的研發成本( $x_1$ 、 $x_2$ )會有什麼樣的影響，以下我們個別對 $\beta$ 作一階微分：

- 市場差距比例對第一家廠商的研發成本之影響

$$\frac{\partial x_1}{\partial \beta} = \frac{-36(1+16k)(-1+\bar{t})}{(-9+144k-8\beta)^2} > 0 \quad (4-12)$$

因  $0 \leq \bar{t} \leq 1$  此條件，由(4-10)可知 $\beta$ 和( $x_1$ )呈正向變動關係。

- 市場差距比例對第二家廠商的研發成本之影響

$$\frac{\partial x_2}{\partial \beta} = \frac{-36(-1+16k)(-1+\bar{t})}{(-9+144k-8\beta)^2} > 0 \quad (4-13)$$

因  $0 \leq \bar{t} \leq 1$  此條件，以及(4-8)之結論，由(4-13)可知 $\beta$ 和( $x_2$ )呈正向變動關係。

**【命題六】**若市場差距比例的程度愈小(大)，則兩家廠商個別付出的研發成本會愈低(高)。

最後將本研究之命題列表如下：

表 4-1 本研究之命題

命題一	若市場差距比例的程度愈小(大)，則兩家廠商的總利潤會愈低(高)。
命題二	若市場差距比例的程度愈小(大)，則第一家廠商的總利潤與第二家廠商的總利潤之差會愈小(大)。
命題三	若市場差距比例的程度愈小(大)，則關鍵零組件的價格會愈低(高)。
命題四	若市場差距比例的程度愈小(大)，則兩個市場的兩家廠商的最適產量會愈低(高)。
命題五	若市場差距比例的程度愈小(大)，則兩個市場的均衡價格會愈高(低)。
命題六	若市場差距比例的程度愈小(大)，則兩家廠商個別付出的研發成本會愈低(高)。

## 第五章 結論與建議

本章第一節將本研究所獲得之結果作整合性的說明；第二節提供未來研究方向之建議。

### 第一節 結論

本研究主要探討兩個各自的國家為獨佔的廠商，進行共同研發技術合作，然後在第三地的市場進行寡佔競爭。研究方法是以前述經濟模型推導的方式來論證研究之結果，在分析的過程中，檢視在第三市場與自身獨佔的市場的規模比例有所變動時，對於廠商之個別市場產量、關鍵零組件價格、利潤還有各個市場均衡價格之影響，本文將研究所得之結果歸納為下：

表 5-1 市場規模差距比例與經濟變數之關係

市場規模差距比例		
	另有自家獨佔市場廠商 $D_1$	沒有自家獨佔市場廠商 $D_2$
利潤	+	+
產量	自家市場：+	+
	第三市場：+	
研發費用	+	+
$D_1$ 減 $D_2$ 之利潤	+	
關鍵零組件價格	+	
自家市場價格	-	
第三市場價格	-	

註：“+”：代表為正相關；“-”：代表為負相關

**【結論一】** 觀察個別廠商，因為變動方向一致，所以合併討論。兩者與市場規模比例都是產量呈正向變動，利潤呈正向變動，研發費用呈正向變動，而市場價格皆反向變動，關鍵零組件也是正向變動。

朝我們關心的市場差距比例縮小來說明的話，當市場規模差距比例縮小後，技術合作的廠商們的均衡產量會變少，但是利潤會降低，研發費用會減少，關鍵零組件的價格會降低，市場的價格也都會降低。這是由於市場差距變小，可視為第三市場(寡占市場，原本最大的市場，如歐美先進國家)的市場規模縮水，首先衝擊

的就是在這些市場的產量，由於產量減少，所以訂單減少於是迫使廠商投入研發的資金也減少，另外也造成關鍵零組件的均衡價格降低(因為需求量減少)，這兩件事情原本會造成廠商成本的減少，但是由於研發所能造成的成本減少力道更大，如今研發減弱反而使成本相對上升，於是二度造成均衡產量縮水(廠商不願意生產過剩)，於是造成了市場均衡價格上升。故在市場差距比例變小時，對於國際技術合作的廠商是不利的。

**【結論二】** 研究兩個廠商之比較，第一家廠商減第二家廠商之利潤與市場規模比例呈正向變動。

朝我們關心的市場差距比例縮小來說明的話，當市場規模差距比例縮小後，第一家廠商和第二名廠商利潤差也會縮水。由於兩家變動利潤皆為負，可以推斷在市場規模差距比例縮小後，第一家廠商減第二名廠商之利潤同時也會縮小，意味著第一家廠商利潤減少的幅度大於第二名廠商。也就是說，原本的利潤差距較大，因為第一家廠商本來就具有兩個市場的利潤，本來就會比第二名廠商有更大的利潤。

聚焦於第一家廠商獨佔的市場，其產量與市場規模比例呈正向變動，價格呈反向變動。表示在市場規模差距比例縮小後，其均衡產量會減少，均衡價格會上揚，其主因應該為結論一所分析的成本上升，於是造成了一樣的市場效果，等於說對第一家廠商有了兩個市場皆利潤減少的衝擊，於是利潤減少的幅度勝於第二名廠商。可以說，在市場差距比例變小時，對於已有自家市場的廠商更為不利。

**【結論三】** 從上游供應關鍵零組件的角度切入，其價格和產量(把所有產量加總)都和市場規模比例呈正向變動。

朝我們關心的市場差距比例縮小來說明的話，當市場規模差距比例縮小後，關鍵零組件無論是價格或產量都降低和減少了，可推斷上游的利潤必然是減少的。因此可說，當市場規模差距比例縮小，若下游的廠商技術合作對上游廠商是不利的。

## 第二節 未來研究建議

在經濟模型的推導過程中，為了讓模型順利進行，不免作了諸多的簡化與假設限制，因此，難免會與市場上實際的狀況有些差異，故以下的研究建議以期能讓此相關研究議題可更加完整：

- 一、 本研究假設上游一家、下游兩家的市場結構，沒有潛在競爭者之存在，若未來能考慮潛在進入者，改變市場結構，將能更接近現實生活的情形。
- 二、 本研究以 Cournot 模型進行研究分析，並假設最終解為 Nash 均衡解，但實際上，作決策時還可考慮其他模型，故未來可朝 Bertrand 或 Stackelberg 模型來進行分析。
- 三、 本研究假設下游廠商之組裝成本固定，但實際上，組裝成本會因廠商生產技術、廠房規模不同而有所改變，因此建議未來研究方向可探討若組裝成本變動，對廠商之影響。



## 參考文獻

### 一、中文部分

今井賢一，伊丹敬之，小池和男(1982)，*內部組織的經濟學*，東洋經濟新報社。

王盈茹(2008)，*上游廠商垂直整合與水平整合之比較-以上游四家、下游兩家為例*，東海大學國際貿易研究所碩士論文。

吳思華(1998)，*知識流通對產業創新之影響*，第七屆產業管理研討會論文，政治大學科技管理研究所主辦。

吳思華(2002)，*從製造臺灣走向知識臺灣—「創意、創新與創業」是知識經濟時代的新力量*，創業創新育成，5，7-9。

李芳齡，李田樹譯(2004)，Christensen, C. M. and Rayor M. E. 著，《*創新者的解答*》(The Innovator's Solution: Creating and Sustaining Successful Growth)，台北：天下出版(原文於2003年出版)。

李素華(1999)，*技術移轉模式—企業合作研發*，經濟部技術處技術尖兵，第51期。

徐俊明(2005)，*財務管理理論與實務*，雙葉書廊有限公司。

黃重球(2002)，*談台灣企業創造新競爭優勢的關鍵—研發聯盟*，經濟部技術處技術尖兵，第89期。

許士軍(1975)，*管理學*，東華書局。

楊幼蘭譯(2004)，Richard Luecke 著，《*如何做好創新管理*》(Managing Creativity and Innovation)，台北：天下出版(原文於2003年出版)。

楊惠屏(2006)，*垂直整合、內隱知識交換與欺騙策略對經濟效果的影響—上游獨佔，下游三家之模型*，東海大學國際貿易研究所碩士論文。

楊孟書(2010)，*產品創新、製程創新與垂直整合之探討-上游獨占、下游雙占之模型*，東海大學國際貿易研究所碩士論文。

溫肇東(2002)，*創新機制在政府部門之應用*，台北：行政院研考會。

謝登隆(2000)，*個體經濟理論與應用*，台北：智勝出版。

謝登隆(2009)，*國際貿易理論與政策*，智勝出版。

## 二、英文部分

- Afuah, A. (1998), *Innovation Management: Strategies, Implementation, and Profit*, New York: Oxford University Press.
- Barnett Homer G. (1953), *Innovation: The Basis of Cultural Change*, New York: McGraw Hill Book Company INC.
- Betz, F. (1998), *Strategic Technology Management*, McGraw Hill.
- Buehler, S. and Schmutzler A. (2008), Intimidating Competitors — Endogenous Vertical Integration and Downstream Investment in Successive Oligopoly, *International Journal of Industrial Organization*, 26(1), 247-265.
- Chandy, R. K. and Tellis, G.J. (1998), Organizing for radical product innovation: The overlooked role of willingness to cannibalize, *Journal of Marketing Research*, 35(4), 474-486.
- Claude D'Aspremont and Alexis Jacquemin (1998), Cooperative and Noncooperative R&D in duopoly with spillovers, *American Economic Review*, 78(5), 1133-1137.
- Clayton M. Christensen & Michael E. Raynor (2003), *The Innovators' Solution*.
- Clayton M. Christensen, (2000), *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*.
- Clayton M. Christensen, Scott D. Anthony, Erik A. Roth (2005), *Seeing What's Next: Using the Theories of Innovation to Predict Industry Change*.
- Coase, R. H. (1937), The Nature of the Firm, *Economic*, 4(16), 386-405.
- Drucker, P. F. (1985), *Innovation and entrepreneurship: Practice and principles*, New York: Harper and Row.
- D'Aspremont, C. and Jacquemin, A. (1988), Cooperative and Noncooperative R&D in Duopoly with Spillovers, *The American Economic Review*, 78(5), 1133-1137.
- Frankel, E.G. (1990), *Management of Technological Change*, New York: Kluwer.

- Henderson R. and Clark K. (1990), Architectural Innovation: The Reconfiguration of Existing Product Technologies and the Failure of Established Firms, *Administrative Science Quarterly*, 35, pp. 9-30.
- Higgins, J. M. (1995), Innovation: The Core Competence, *Planning Review*, 23(6), 32-35.
- Hill W. L. and Jones G.R. (1998), *Strategic Management Theory: An Integrated Approach (4th ed.)*, New York: Houghton Mifflin Company.
- Katz, M.L., Ordover, J.A. (1990), R&D cooperation and competition, *Brookings Papers of Economic Activity Microeconomics*, 137-203.
- Katz, M.L. (1986), An Analysis of Cooperative Reserch and Development, *Rand Journal of Economics*, 17(4), 527-543.
- La Porta, R., Lopez-de-Silanes F. and Shleifer A. (1999), Corporate Ownership around the World, *Journal of Finance*, 54, 471-517.
- L. Mohr, (1969), Determinants of Innovation in Organizations, *American Political Science Review*, 63,111-126.
- Luis Santos-Pinto (2010), The Impact of Firm Cost and Market Size Asymmetries on national Mergers in a Three-country Model, *International Journal of Industrial Organization*, 28, 682-694.
- McGahan, A. M. (2004), How Industries Change, *Harvard Business Review*, 82(10), 86-94.
- Milliou, C. (2004), Vertical Integration and R&D Information Flow: is there a need for 'Firewalls'?, *International Journal of Industrial Organization*, 22(1), 25-43.
- Motta, M. (1992), Cooperative R&D and Vertical Product Differentiation, *International Journal of Industrial Organization*, 10(4), 643-661.
- Porter, M. E., (1980), *Competitive Strategy-Techniques for Analysis Industries and Competitors*, New York: Free Press.

- Schumpeter, P. A., (1994), *Innovate: Straight path to quality, customer delight and competitive advantage*, McGraw Hill.
- Schumpeter, J. A., (1934), *The Theory of Economic Development*, Cambridge, Harvard Economic Studies.
- Suzumura, K., (1990), Cooperative and non-cooperative R&D oligopoly with spillovers, *The Institute of Economy*, vol.59, p.p. 185-193.
- Symeonidis, G., (2010), Downstream merger and welfare in a bilateral oligopoly, *International Journal of Industrial Organization*, Vol.28, pp. 230-243.
- Yin, X. and Zuscovitch, E., (1998), Is firm size conducive to R&D choice? A strategic analysis of product and process innovations, *Journal of Economic Behavior & Organization*, 35(2), 243-262.
- Wang X. Henry and Bill Z. Yang, (2002), Cooperative and noncooperative R&D in vertically related markets, *Seoul Journal of Economics*; 15, 3, 423-436.