

# 新台幣實質匯率與產業升級及對外投資關係之研究

委託單位：中央銀行

執行單位：國立政治大學國際經營與貿易學系

中華民國一百年十二月三十一日

# 新台幣實質匯率與產業升級及對外投資關係之研究

計畫主持人：陳坤銘

共同主持人：郭炳伸

研究人員：林信助 林家慶

委託單位：中央銀行

執行單位：國立政治大學國際經營與貿易學系

中華民國一百年十二月三十一日

# 目 錄

第一章 緒論	1
第一節 研究動機與目的	1
第二節 研究內容與方法	2
第三節 本文架構	3
第二章 新台幣匯率與台灣對外直接投資概況	5
第一節 新台幣匯率波動概況	5
第二節 台灣對外直接投資概況	14
第三章 文獻回顧	25
第一節 匯率波動與對外直接投資	25
第二節 對外直接投資與廠商國內研發支出	29
第三節 匯率波動與廠商研發支出	31
第四章 理論分析	33
第一節 理論模型	33
第二節 出口廠商之比較靜態分析	35
第三節 對外直接投資之決定因素	40

第四節 對外直接投資對廠商研發支出之影響	45
第五章 實質匯率、對外直接投資與研發支出關係實證分析	51
第一節 實證模型與實證方法	51
第二節 實證資料	58
第三節 實證結果	61
第四節 本章小結	65
第六章 匯率與出口品質關係實證分析	69
第一節 臺灣主要出口產業之出口品質	69
第二節 實證模型與實證結果	71
第三節 本章小結	74
第七章 結論與政策意涵	83
第一節 結論	83
第二節 政策意涵	86
參考文獻	89
附錄一 期中報告審查意見處理情形	95
附錄二 期末報告審查意見處理情形	101

## 圖 次

圖 2-1a	新台幣與美元名目匯率	6
圖 2-1b	新台幣與日圓名目匯率	6
圖 2-1c	新台幣與港幣名目匯率	7
圖 2-1d	新台幣與韓圓名目匯率	7
圖 2-1e	新台幣與人民幣名目匯率	8
圖 2-1f	新台幣與歐元名目匯率	8
圖 2-2a	新台幣與美元實質匯率	10
圖 2-2b	新台幣與日圓實質匯率	11
圖 2-2c	新台幣與港幣實質匯率	11
圖 2-2d	新台幣與韓圓實質匯率	12
圖 2-2e	新台幣與人民幣實質匯率	12
圖 2-3	2000/01-2011/04 之實質有效匯率指數及其波動 (基期 2005 年)	13
圖 2-4	台灣對外直接投資趨勢	13
圖 2-5	台灣對外直接投資金額統計圖：大陸與其他國家	15
圖 2-6	台灣對外直接投資平均規模：大陸與其他國家	16
圖 4-1	相對工資水準與對外投資獲利性	43
圖 4-2	匯率水準與對外投資獲利性	43
圖 4-3	研發效益與對外投資獲利性	44
圖 4-4	研發能力與對外投資獲利性	44
圖 4-5	生產效率與對外投資獲利性	44
圖 4-6	研發能力與對外投資廠商研發支出之變動( $\lambda = 0.5$ )	47
圖 4-7	研發能力與未從事對外投資廠商研發支出之變動( $\lambda = 0.5$ )	47
圖 4-8	研發能力與對外投資廠商研發支出之變動( $\lambda = 0.7$ )	47

圖 4-9 研發能力與未從事對外投資廠商研發支出之變動( $\lambda = 0.7$ )	48
圖 4-10 生產效率與對外投資廠商研發支出之變動( $\lambda = 0.5$ )	48
圖 4-11 生產效率與未從事對外投資廠商研發支出之變動( $\lambda = 0.5$ )	48
圖 4-12 生產效率與對外投資廠商研發支出之變動( $\lambda = 0.85$ )	49
圖 4-13 生產效率與未從事對外投資廠商研發支出之變動( $\lambda = 0.85$ )	49
圖 6-1 我國出口品質指數、出口物價指數與單位出口物價指數	76
圖 6-2 A、B、C 三類出口品質變化趨勢	77

## 表次

表 2-1	新台幣對其他國家貨幣之平均數與標準差：1985~2011 年	12
表 2-2	1991~2009 年台灣對外直接投資地區別統計	17
表 2-3	1991~2009 年台灣對外直接投資產業別統計	19
表 2-4	1991~2009 年台灣對大陸直接投資產業別統計	20
表 2-5	1991~2009 年台灣對其他地區直接投資產業別統計(不含中國大陸)	22
表 2-6	台商至中國大陸之投資動機	24
表 5-1	實證樣本產業別分佈	59
表 5-2	實證樣本基礎統計量	60
表 5-3	台商到大陸投資時點決定因素實證結果(未考慮研發內生性)	62
表 5-4	台商到大陸投資時點決定因素實證結果(考慮研發內生性)	63
表 5-5	匯率波動對廠商國內研發支出之影響實證結果	67
表 6-1	A、B、C 三類產品之產業分布概況	78
表 6-2	整體產業出口品質與新台幣實質匯率實證結果	79
表 6-3	第一類產業出口品質與新台幣實質匯率實證結果	81
表 6-4	第二類產業出口品質與新台幣實質匯率實證結果	82



## 摘要

近來新台幣幣值日益走強，國內部份產官學界關注此波新台幣幣值的上升是否將導致台灣產業加速外移，而造成國內產業空洞化。惟另有一批專家認為，新台幣升值有益於促使國內企業力爭上游，增加其國內研發支出以圖存，以致帶來國內產業升級。有鑒於此議題之重要性，本研究根據經濟理論，建立經濟計量模型，利用台灣近年之統計資料，探討新台幣實質匯率與國內產業升級及對外直接投資關係。

本研究首先建立一個可以分析匯率波動與對外直接投資以及國內在製程創新上之研發支出關係之理論模型，藉以探討匯率波動如何影響廠商在企業外移與產業升級策略之間的抉擇及其經濟效果。本研究接著建立實證模型，分析匯率波動與對外直接投資、國內研發支出以及出口品質提升之關係。

本研究理論分析部份發現：(1)新台幣實質匯率之變動確實可能導致某些廠商將生產據點移往國外工資成本較低之地區。(2)研發能力愈低或生產效率愈低的廠商，在面對新台幣升值或國內工資上漲時將會愈早外移。(3) 廠商對外投資將會影響其國內研發支出。此外，由於不完全競爭市場之廠商間的策略互動，部分廠商外移也將會影響其他仍未外移之廠商的國內研發支出。惟前述影響方向並不明確，視相對工資水準、廠商研發能力以及生產效率高低而定。當母國相對工資水準甚高時，不管投資廠商研發能力或生產效率高低，廠商對外投資後之研發支出將會降低，而其他仍未外移之廠商的國內研發支出將會增加。當國內相對工資水準差距有限時，前述影響方向之結論可能逆轉。

至於實證分析部份，本研究首先建立了兩個實證模型，並利用 1987 至 2010 年廠商資料，探討匯率波動與對外直接投資以及國內在製程創新上之研發支出關係。本研究接著利用台灣出口產業 2000 至 2010 年的追蹤資料，以計量方法估計

台灣的實質匯率變動如何影響聯合國國際貿易標準分類 (SITC) 四位碼的各產業出口產品品質。本研究實證分析發現:

- (1) 根據 2000 年 1 月至 2011 年 4 月的資料顯示，近十年來，我國中央銀行持續讓新台幣之幣值維持一個穩定且有價格競爭力之水準。
- (2) 影響台商前往中國大陸投資因素甚多，而新台幣實質匯率之變動也扮演相當重要角色，惟其影響方向或程度與投資動機息息相關。具體而言，以節省成本為投資動機的廠商，在新台幣相對人民幣升值時將提前前往投資。相對而言，以擴張大陸市場為投資動機的廠商，在新台幣相對人民幣升值時前往投資之時點可能延後。
- (3) 匯率波動對台商前往大陸投資時點確實有明顯之影響，惟其影響方向也與廠商的投資動機息息相關。對於節省成本為投資動機的廠商而言，在新台幣相對人民幣匯率波動度提高時，可能促使他們提前前往投資。惟對於擴張大陸市場為投資動機的廠商而言，在新台幣相對人民幣匯率波動度提高時，可能促使他們延後前往投資，但其係數值未達統計上之顯著水準。
- (4) 除了新台幣實質匯率，台商至大陸投資之時點與台灣之工資水準有負向關係，顯示國內勞動成本上升造成廠商外移。此外，比較早前往中國投資設廠之廠商係屬勞力密集產業，且這些廠商具有利潤率、出口比率與廠商研發密集度較高之特性。
- (5) 有關匯率波動對廠商國內研發支出之影響，本文發現匯率波動對外移廠商與仍未外移廠商之研發支出有明顯差異。具體而言，對沒有外移之廠商而言，新台幣升值使國內 R&D 支出增加，亦即產業升級；但對外移廠商而言，新台幣升值使國內 R&D 支出減少。此外，新台幣實質有效匯率波動度提高，將促使外移廠商減少研發支出，但對仍未外移廠商則無顯著影響。

(6) 近 10 年來，我國出口品質指數的走勢與出口單位價值總指數 (UEP) 類似，也是呈現一路攀升的趨勢。若將 2000 至 2010 年出口總值佔前 50 名的四位碼產業分成 A 類(明星型產業)、B 類(衰退型產業)與 C 類(成長型產業)等三類，此三類產業出口品質之變化呈現十分顯著差異。B 類出口品質在此十年期間並沒有顯著變化。A 類出口品質呈現出向上提昇的態勢。C 類出口品質變動幅度則較為明顯，尤其是 2005 年之前更為劇烈，但 2005 年之後，大抵上雖其變動幅度已有趨緩現象，但是出口品質指數卻出現漸次降低之態勢。

(7) 根據 2000~2007 年這段樣本期間的實證結果顯示，實質有效匯率之變動，無論是對整體樣本產業、A 與 C 類產業或 B 類產業的出口品質，均無顯著的影響。但在 2005~2007 年這段樣本期間之估計結果顯示，雖然實質有效匯率與 B 產業之出口品質仍無顯著關係，但與 A 及 C 類產業之出口品質呈現反向關係。此結果顯示，實質有效匯率之變動對台灣產業出口品質之影響日益重要，特別是 A 及 C 類產業。

綜合前述理論與實證研究發現，本研究有下面幾點政策建議：

- (1) 新台幣實質匯率之波動對於台灣產業外移時機以及企業研發支出或出口產品品質確實有顯著影響，中央銀行在擬訂匯率政策時宜將這些影響加以納入考量。
- (2) 由於新台幣實質匯率之波動對於台灣產業外移時機的影響方向及程度與其投資動機息息相關，隨著近年國內廠商投資動機之明顯變化，新台幣實質匯率之波動對於台灣產業外移之影響方向以及程度未來將會有所不同。有關單位宜針對此議題繼續密切注意其發展。
- (3) 由於匯率波動對外移廠商國內研發支出之影響方向與對尚未外移廠商之影響有明顯差異，因此，匯率波動對國內整體生產效率以及經濟成

長潛力之影響如何，值得未來進一步評估。

- (4) 由於實質有效匯率水準與台灣主要出口產業之出口品質有反向變動關係；此外，新台幣實質有效匯率波動度提高，將促使外移廠商減少研發支出，但對尚未外移廠商則無顯著影響。此實證結果意味，基於未來台灣產業升級之考量，中央銀行似有必要讓新台幣之幣值繼續維持一個穩定且有價格競爭力之水準。

# 第一章 緒論

## 第一節 研究動機與目的

自 1973 年布列頓森林協定瓦解後，各主要工業國家紛紛由固定匯率制度改為浮動匯率制度。自此以後，許多國家匯率出現頻繁而且巨幅的波動。匯率的劇烈波動造成國際貿易以及國際投資活動所面臨之匯率風險大幅增加。一般認為，這將對國際經濟活動帶來不利影響。但是，有關此一議題，不論在理論上或實證上至今仍未有一致結論。<sup>1</sup>

國際貿易以及國際投資活動大部分係在已開發國家間進行，因此有關匯率波動之實證文獻過去主要集中在先進國家間雙邊貿易或投資之研究。但由於開發中國家之資本市場較不健全，外匯避險之工具有限，匯率風險對其國際貿易以及對外投資活動之衝擊可能較為顯著，因此近年來有關開發中國家之相關研究逐漸增加。

台灣因為資源有限，因此國際貿易成為維繫台灣經濟成長之命脈。近年來，台灣已躍居為全球主要對外貿易與對外直接投資（foreign direct investment, 簡稱 FDI）國家之一。對於像台灣這樣一個高度開放的經濟體而言，如何擬定其匯率政策，應是當前政府一項十分重要的經濟課題。<sup>2</sup>

惟若欲擬定妥適之匯率政策，首先必須先掌握匯率波動對國際貿易以及對外投資活動之關聯性。惟可惜的是，過去台灣在這方面之實證研究仍不多見。<sup>3</sup>有鑑於近來新台幣幣值日益走強，是否可能導致台灣產業加速外移？臺灣產業外移是否可能導致國內產業空洞化？或是，新台幣匯率升值是否可能因而迫使國內企業為了求生存而增加研發支出，以致帶來國內產業升級？這些問題一直是國內產

---

<sup>1</sup> 請參見 McKenzie (1999), IMF(2004), Blonigen (2005)等對於過去相關理論與實證文獻之介紹。

<sup>2</sup> 請參見 Rodrik (2008), Eichengreen (2008)等對於實質匯率與各國經濟成長關係之相關分析。

<sup>3</sup> 請參見李光輝(2008)及其所引用之文獻。

官學界注意的焦點，也應該是我國中央銀行在執行匯率政策時需要探索的課題。

本研究之目的，在於根據經濟理論，建立經濟計量模型，利用台灣近年之統計資料，探討新台幣實質匯率與國內產業升級及對外直接投資關係。冀望本研究之成果能有助於釐清前述的議題，以供我國中央銀行作為擬定匯率政策時之參考。

## 第二節 研究內容與方法

廠商研發支出及對外直接投資之間具有相互影響之關係。譬如說，若廠商之研發目的係屬所謂的製程創新，當面對匯率升值或國內勞動成本上升時，國內廠商可以選擇將生產據點外移(moving out)至勞動成本相對低廉之地區。惟廠商也可以選擇不外移，但增加國內研發支出以降低生產成本，即所謂產業升級(moving up)<sup>4</sup>。換言之，對廠商之策略規劃而言，研發支出與對外直接投資具有可以相互替代之關係。因此，在探討匯率波動與國內產業升級之關係時必然需將廠商之對外直接投資決策納入考慮。

同理，在探討匯率波動與對外直接投資關係時也必須把廠商之研發支出決策納入考慮，因為面對匯率升值或國內勞動成本上升時，廠商是否外移，也需視其是否有能力進行產業升級而定。由於國內廠商若選擇將生產據點外移，通常需負擔一些沉沒成本，若廠商有相當強的能力進行產業升級，在面對匯率升值或國內勞動成本上升時選擇產業升級也許是一個更好的競爭策略。

此外，在對外投資相關研究方面，過去文獻發現，匯率對廠商對外直接投資活動之影響方向視廠商投資動機而定。<sup>5</sup>台灣廠商至海外投資之動機，主要可分為以尋求新市場為主的市場導向型 FDI 與尋求較低生產成本為主的成本導向型 FDI。1991~2009 年間，台灣至中國大陸投資占台灣總對外投資約 60%，所以

---

<sup>4</sup> 請參見 Lu(2007) 有關產業生命循環過程中廠商選擇外移(moving out)或產業升級(moving up)之理論分析。

<sup>5</sup> 請參見 Lin et al. (2010)以及本研究第三章之相關文獻介紹。

本研究將聚焦於新台幣實質匯率與台商對中國大陸投資之關係。在實證模型中將控制廠商投資動機之差異。

至於產業升級方面，產業升級關鍵在於新的生產技術或是新產品。因此，本研究分別從兩個面向來觀察匯率波動對產業升級之影響：一是研發支出，另一是出口產品品質。因此，本研究主要內容分成兩大部分。第一部分是探討匯率波動與對外直接投資以及國內在製程創新上之研發支出關係之模型，並進行實證分析，藉以探討匯率波動如何影響廠商在企業外移與產業升級策略之間的抉擇及其經濟效果。

另一部分是探討匯率波動與產品品質之關係。惟由於廠商在產品創新之研發支出的決策與製程創新之決策十分類似，本研究有關匯率波動與產品品質之探討著重在實證分析。本研究擬利用台灣出口的追蹤資料(panel data)，以計量方法估計台灣的實質匯率變動如何影響聯合國國際貿易標準分類 (SITC) 四位碼的各產業出口產品品質，同時控制產業特性以及時間因素等固定效果之影響。

### 第三節 本文架構

本研究共分為七章。各章內容分別說明如下：第一章為緒論，說明本文的研究動機與目的、研究內容與方法以及本文章節安排。第二章探討新台幣匯率與台灣對外直接投資概況。第一節探討近年來台灣名目匯率與實質匯率水準之變化。第二節分析自 1980 年代以來對外直接投資趨勢與結構之演變。第三章為文獻回顧。首先，第一節整理歸納過去有關匯率與對外直接投資之關係的理論與實證文獻。第二節接著分析對外直接投資與國內研發支出關係之理論與實證文獻。最後一節介紹匯率與國內研發支出關係之相關文獻。

第四章建立本文之理論架構。第一節建立一個可以分析匯率波動與對外直接投資以及國內在製程創新上之研發支出關係之理論架構。第二節接著探討對外投資前出口市場之比較靜態分析。第三節進一步探討廠商對外投資之決定因素。最

後一節探討對外直接投資對廠商國內研發支出之影響。

第五章建立實證模型，利用上市櫃廠商資料，探討匯率與對外直接投資及其研發支出之關係。第一節首先介紹實證模型與實證方法，第二節分析實證資料，第三節討論實證結果，第四節為總結。第六章建立實證模型，利用四位碼產業資料，探討匯率與出口品質關係。第一節介紹出口品質之編製方式、並探討近十年以來台灣主要出口產業支出口品質的變化。第二節介紹實證模型並分析實證結果。第三節為總結。第七章綜合前述發現，提出本研究之結論與政策建議。

## 第二章 新台幣匯率與台灣對外直接投資概況

### 第一節 新台幣匯率波動概況

#### 一、名目匯率

台灣主要貿易伙伴包括了大陸、香港、美國、日本、南韓、歐盟等。圖 2-1 為新台幣對主要貿易對手國貨幣之名目匯率走勢圖。在新台幣對美元匯率 (NTD/USD) 方面，1985~1989 年新台幣呈現升值趨勢，約由 1 美元兌 40 元新台幣升值至 1 美元兌 25 元新台幣。1990~1997 年，新台幣則在 1 美元兌 25~28 元新台幣間波動。在亞洲金融風暴期間，1998~1999 年新台幣快速貶值至約 1 美元兌 35 元新台幣。2000~2010 年間，美元兌新台幣則在 30~35 元間波動，直至 2011 年，新台幣才升值到 28~30 元價位。

至於新台幣對其他貨幣之匯率走勢，由圖 2-1 可見，因港幣採固定兌美元匯率的聯繫匯率制度(currency board)，因此僅有港幣兌新台幣匯率 (NTD/HKD) 和美元兌新台幣匯率的走勢是類似的，其他貨幣則不相同。在日圓兌新台幣匯率 (NTD/JPY) 方面，在 1985~2011 期間，新台幣呈現貶值的趨勢；由 1 日圓兌 0.1545 元新台幣，貶值至 1 日圓兌 0.3634 元新台幣。但在 1989~1991 年、1996~1998 年稍有回升，而 1999~2009 則呈現區間波動的情況。

在新台幣對韓圓匯率 (NTD/KRW) 方面，雖然由 1985 年至 2011 年新台幣對韓圓大幅升值趨勢(由 1 韓圓兌 0.0473 元新台幣至 1 韓圓兌 0.0273 元新台幣)，但在 2002~2008 年間，新台幣對韓圓則是緩步貶值。值得一提的，1998~1999 年與 2008~2010 年間，新台幣對韓圓快速升值，而這兩段期間恰好發生亞洲金融風暴與全球金融危機。

在新台幣對人民幣匯率 (NTD/RMB) 方面，1985~1994 年間，新台幣對人民幣大幅升值，由 1 元人民幣兌 13.98 元新台幣升值至 1 元人民幣兌 3.11 元新台

幣。1995~2008 年間，新台幣則緩步貶值，由 1 元人民幣兌 3.11 元新台幣貶值至 1 元人民幣兌 4.84 元新台幣。2009 年以後，新台幣再度對人民幣緩步升值。

最後，在新台幣對歐元（NTD/EUR）匯率方面，1994~2003 年間，新台幣對歐元約略在 1 元歐元兌 30 元新台幣至 1 元歐元兌 40 元新台幣之間波動。2003 年後，新台幣對歐元則在 1 元歐元兌 40 元至 50 元新台幣間波動。



圖 2-1a 新台幣與美元名目匯率

資料來源：中央銀行。

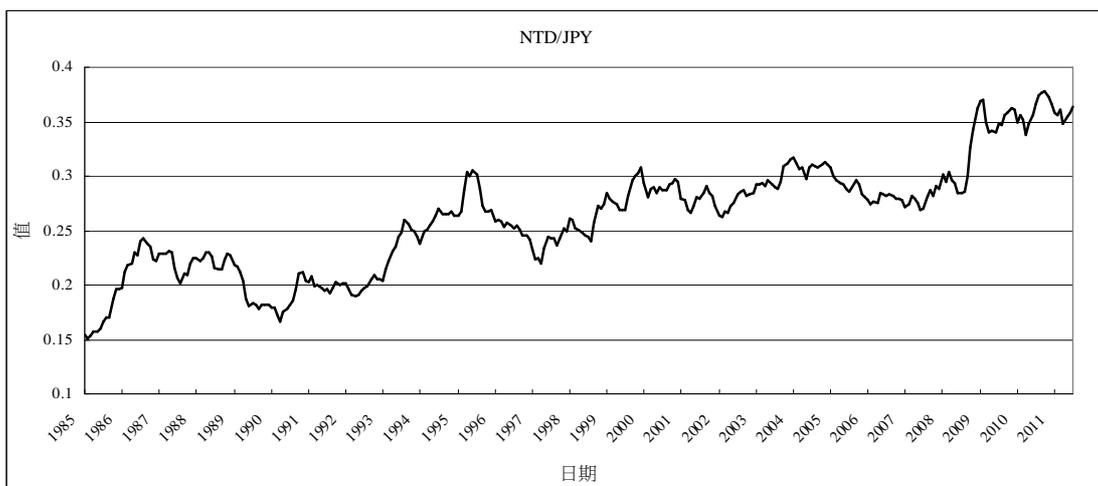


圖 2-1b 新台幣與日圓名目匯率

資料來源：中央銀行。

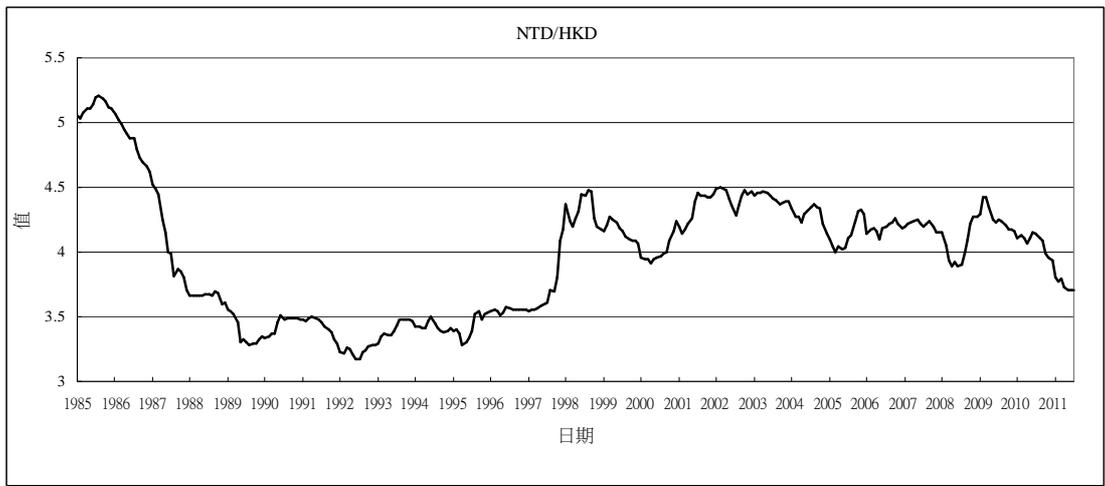


圖 2-1c 新台幣與港幣名目匯率

資料來源：中央銀行。

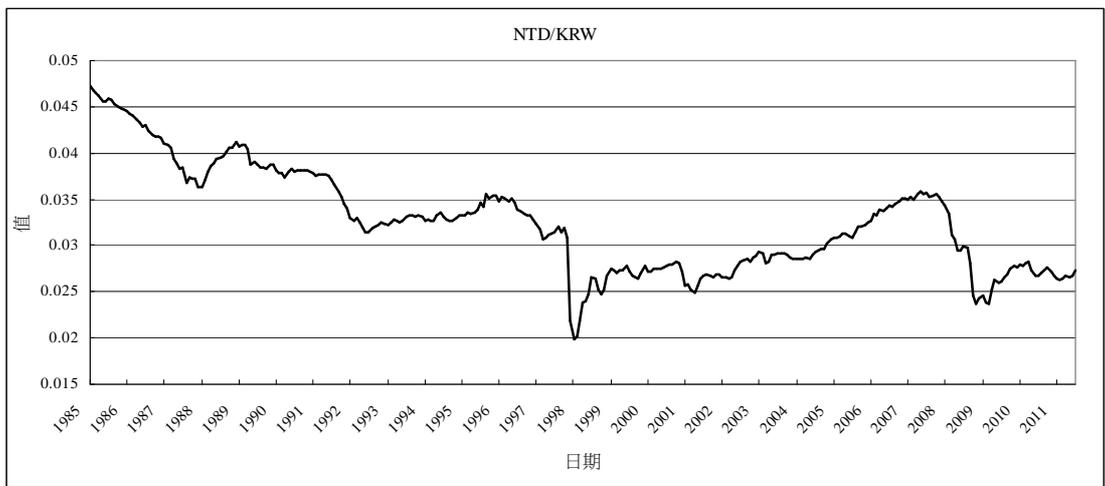


圖 2-1d 新台幣與韓圓名目匯率

資料來源：中央銀行。

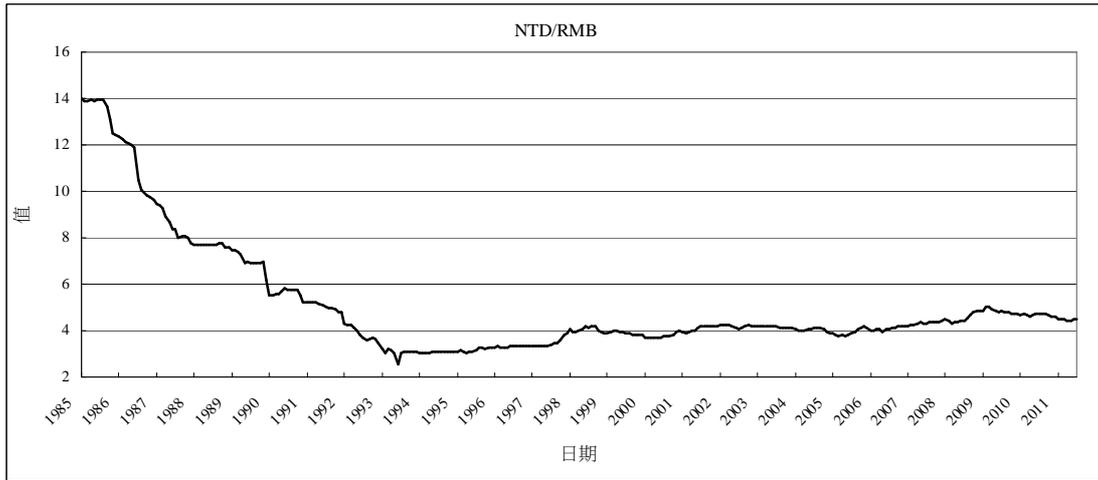


圖 2-1e 新台幣與人民幣名目匯率

資料來源：中央銀行。

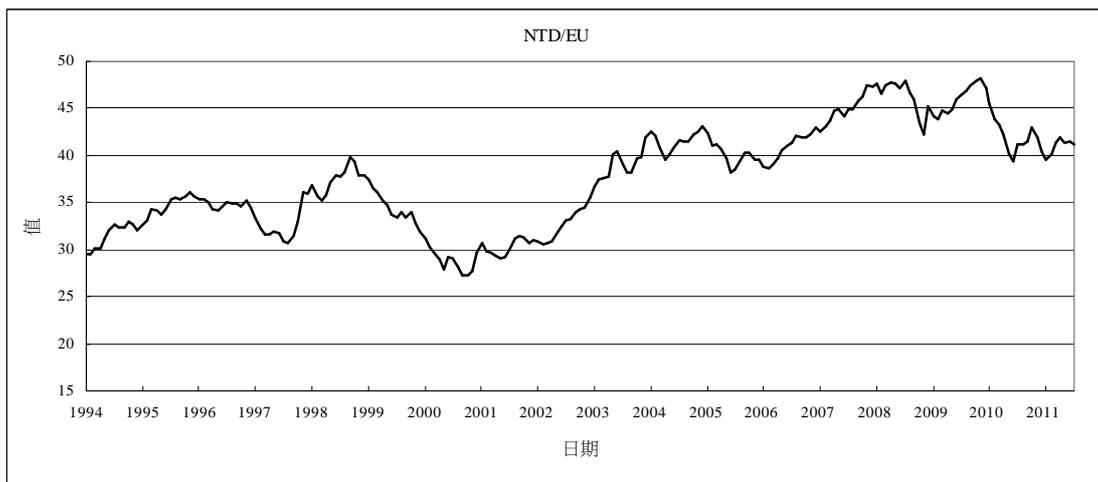


圖 2-1f 新台幣與歐元名目匯率

資料來源：中央銀行。

## 二、雙邊實質匯率

圖 2-2 為新台幣對主要貿易對手國貨幣之實質匯率走勢圖。和名目匯率之走勢相較，實質匯率之變動方向大致上與名目匯率相似，但波動程度則略有不同(請參見表 2-1)。新台幣對美元、新台幣對日圓、新台幣對韓圓之實質匯率走勢，和其名目匯率走勢很相似，故不再贅述。在新台幣對港幣實質匯率方面，1985~1989

年間新台幣對港幣名目匯率大幅下降（新台幣升值），但換算成實質匯率，則變為小幅下降。相對的，1997~1999 年間，新台幣對港幣名目匯率小幅上升（新台幣貶值），但換算成實質匯率，則變為大幅上升。在新台幣對人民幣實質匯率方面，1988~1989 年名目匯率是下降的，但實質匯率卻是上升，1995 年後的匯率走勢，實質匯率與名目匯率則大致相似。

### 三、新台幣實質有效匯率

在實質有效匯率指數（Real Effective Exchange Rate Index, EER）方面，編製公式係以採用「間接匯率」的報價方式作為編製基礎，其公式如下：

$$REER = \frac{NERR}{PP} \quad (2-1)$$

式中，NERR 為名目有效匯率指數，PP 為購買力平價指數；其定義分別如下

$$NERR_t = \prod_{j=1}^N \left( \frac{E_{tj}}{E_{0j}} \right)^{w_j} \quad (2-2)$$

$$PP_t = \prod_{j=1}^N \left( \frac{P_{tj}/P_{0j}}{P_{ti}/P_{0i}} \right)^{w_j} \quad (2-3)$$

此處，i 代表本國，j 代表外國，0 代表基期； $w_j$  代表權數； $E_{tj}$  與  $E_{0j}$  分別為第 t 期與基期的名目匯率，而名目匯率係以一單位本國貨幣可以換取多少單位的外國貨幣表示。 $P_{tj}$  與  $P_{0j}$  分別為第 t 期與基期的外國物價； $P_{ti}$  與  $P_{0i}$  分別為第 t 期與基期的本國物價。

由(2-1)~ (2-3)式的新台幣實質有效匯率指數(REER) 公式可知，實質有效匯率上升表示名目有效匯率指數（Nominal Effective Exchange Rate Index, NEER）上升或是購買力平價指數（Purchasing Power Parity Index, PPP）下降。名目

有效匯率指數上升表示新台幣升值，而購買力平價指數下降表示台灣物價相對國外提高，此兩者均可能造成台灣出口價格競爭力減弱。反之亦然。

本文同樣先選取 2000 年 1 月至 2011 年 4 月的資料，並將其趨勢繪製於圖 2-3。在這段期間的走勢，基本上可以分為三個階段：2000-2004 年，台幣實質匯率呈現穩定的貶值趨勢；2004 年至 2008 上半年則在 96 與 101 之間震盪；2008 年下半年雖然因為受到全球金融海嘯的波及而致台幣實質匯率貶值約 13 個百分點；最後一段，2009 年起，台幣實質匯率則呈現升值的趨勢，持續往回復到金融海嘯之前的水準。

再從其波動觀之，如前所述相同，2004~2008 上半年之波動性相對平緩，但到從 2008 年下半年之後，由於受到金融海嘯衝擊之影響，因此，實質有效匯率之波動便明顯劇烈許多。然而，由於 2008 年下半年之後因受到金融海嘯衝擊而產生較大的波動，為避免出現估計加總偏誤，故本文於實證過程中，將剔除 2008 年之後的資料，期以獲致較為正確的實證結果。

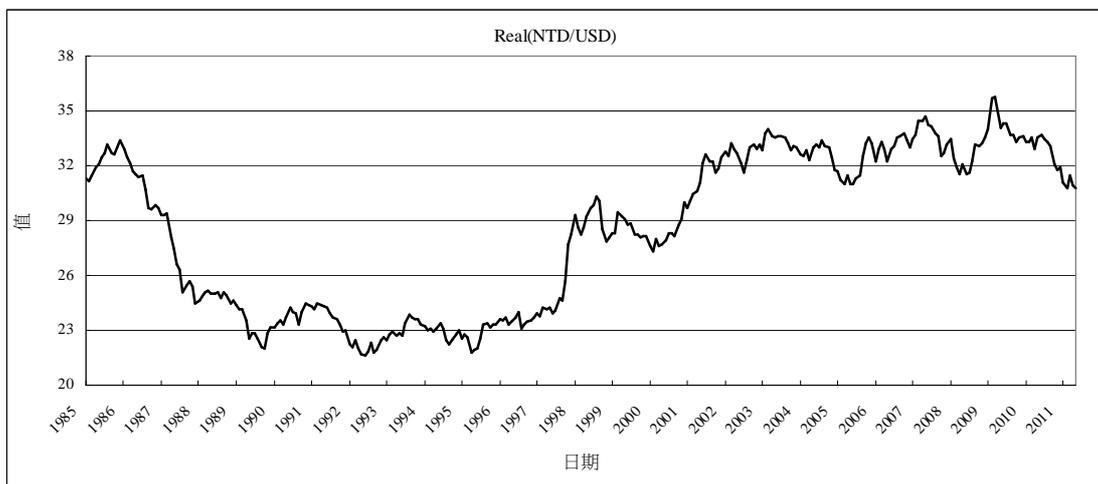


圖 2-2a 新台幣與美元實質匯率

資料來源：名目匯率：中央銀行；消費者物價指數：TEJ 資料庫

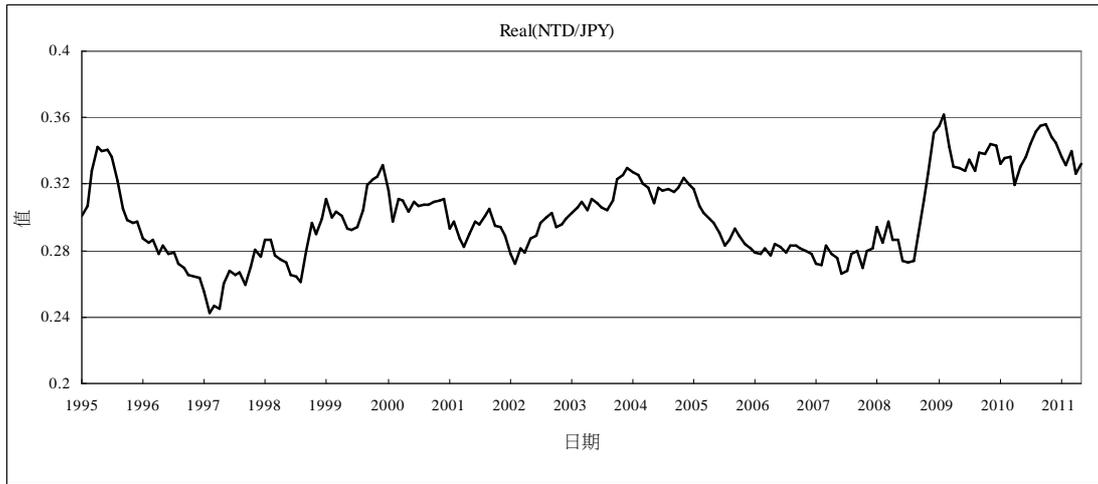


圖 2-2b 新台幣與日圓實質匯率

資料來源：名目匯率：中央銀行；消費者物價指數：TEJ 資料庫

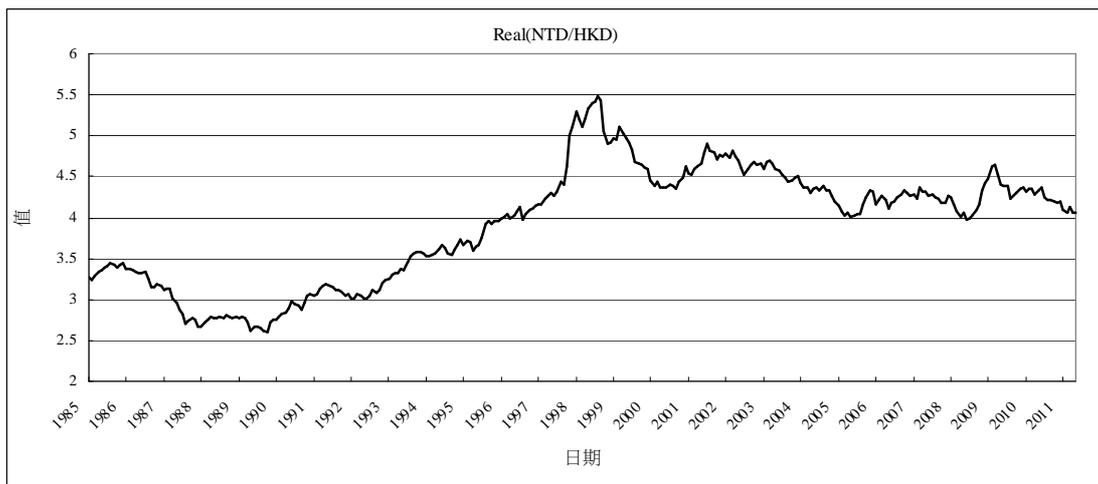


圖 2-2c 新台幣與港幣實質匯率

資料來源：名目匯率：中央銀行；消費者物價指數：TEJ 資料庫

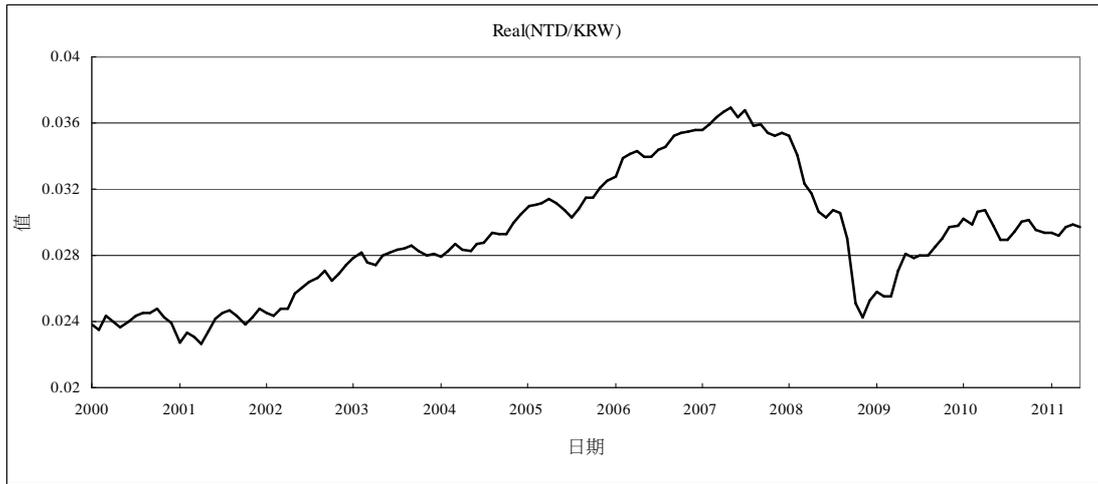


圖 2-2d 新台幣與韓圓實質匯率

資料來源：名目匯率：中央銀行；消費者物價指數：TEJ 資料庫

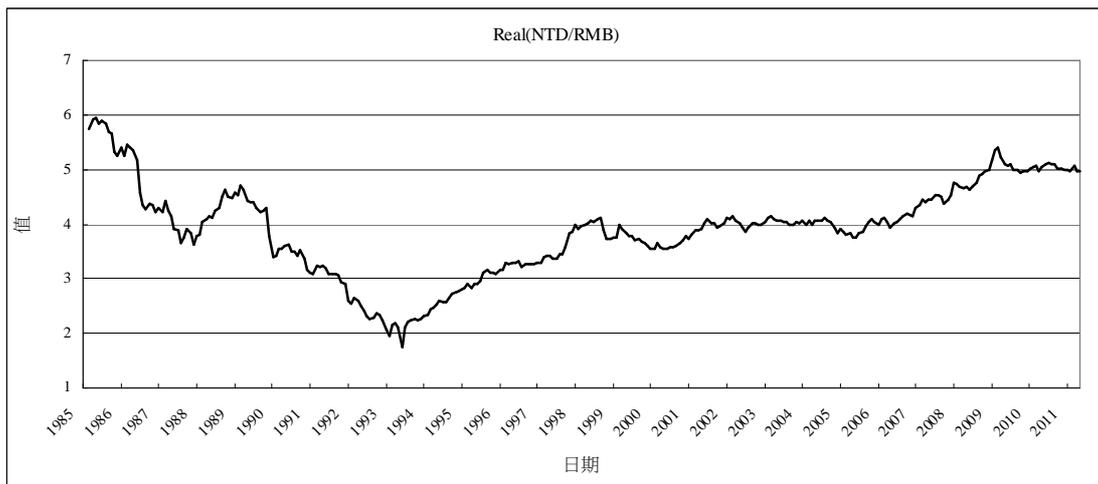


圖 2-2e 新台幣與人民幣實質匯率

資料來源：名目匯率：中央銀行；消費者物價指數：TEJ 資料庫

表 2-1 新台幣對其他國家貨幣之平均數與標準差：1985~2011 年

貨幣別		NTD/USD	NTD/JPY	NTD/HKD	NTD/KRW	NTD/RMB
名目匯率	標準差	3.7731	0.0510	0.4829	0.0056	2.4840
	平均數	30.9501	0.2616	3.9797	0.0326	5.1007
實質匯率	標準差	4.3432	0.0251	0.7080	0.0038	0.8426
	平均數	28.4927	0.3003	3.9111	0.0291	3.8993

資料來源：財團法人台北外匯市場發展基金會。

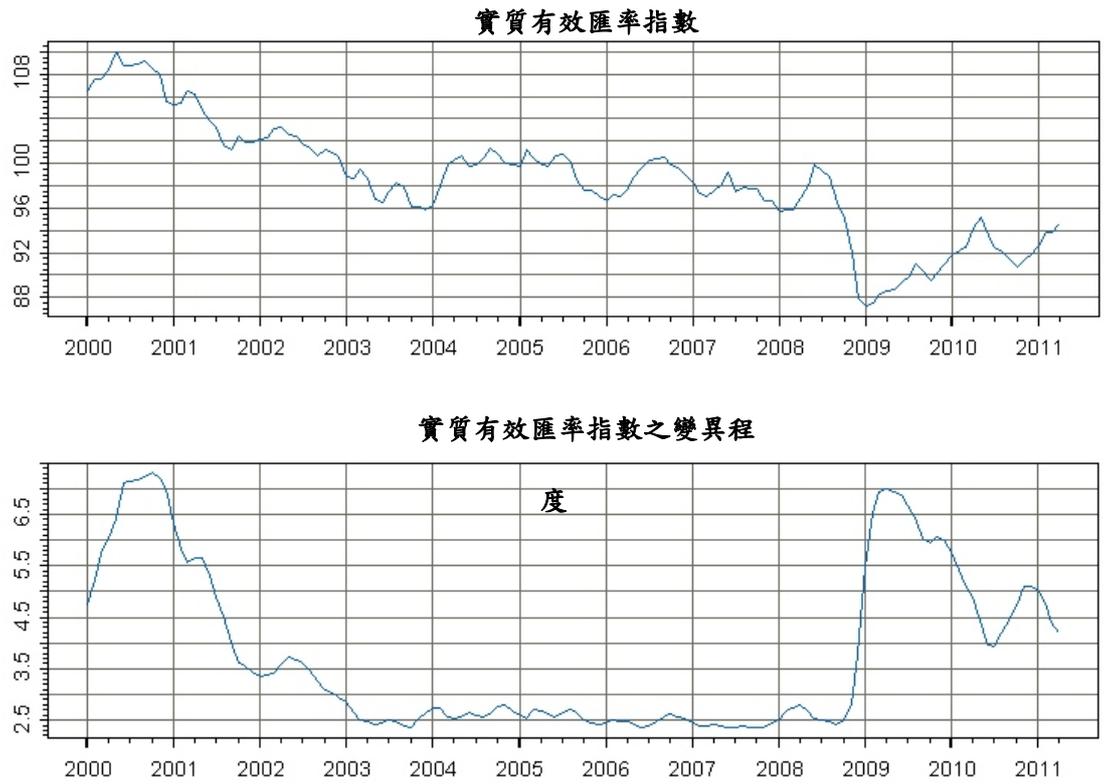


圖 2-3 2000/01-2011/04 之實質有效匯率指數及其波動(基期 2005 年)

資料來源：財團法人台北外匯市場發展基金會。

## 第二節 台灣對外直接投資概況

### 一、 台灣對外直接投資趨勢

台灣歷年來對外投資金額繪製於圖 2-4。1991~2009 年間，總對外直接投資核准金額為 1,424 億美元，其中，至大陸投資占了 827 億美元。從該圖可見，雖然每年的總核准金額有波動的情況，但大致上是呈現增加的走勢；由 1991 年的 18 億美元，增加到 2007 年的 164 億美元；金融風暴後，再減至 2009 年的 101 億美元。

圖 2-5 為將對外投資地點區分為大陸與其他地區。由於投審會對於核准至大陸投資之統計在 1993、1997、1998 與 2002 年曾經進行補登記，所以這幾年的波動度較高。但即使如此，由該圖也可看出，2002 年以後，台灣對大陸的投資金額已明顯超過台灣對其他國家的投資金額。並且，2005、2008 與 2009 年這三年，台灣對大陸投資金額甚至占台灣總對外投資金額的 70% 以上。

若從趨勢來看，2000 年以前，台灣對其他國家的投資金額穩定的增加，2001~2005 年則逐漸減少，2006 年後又再度增加，直至金融風暴發生才又減少。在對大陸投資方面，若不考慮補登記問題，由 1991 年至 2003 年，對大陸投資金額快速增加，2004 與 2005 年減少約 2 成後，再快速增加至 2008 年最高峰。

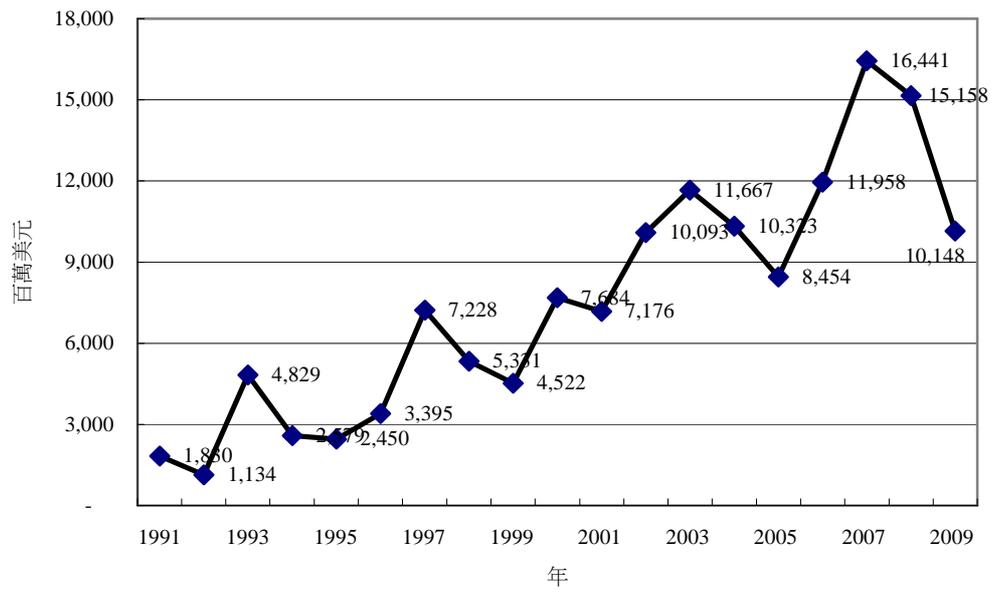


圖 2-4 台灣對外直接投資趨勢

資料來源：經濟部投資審議委員會。

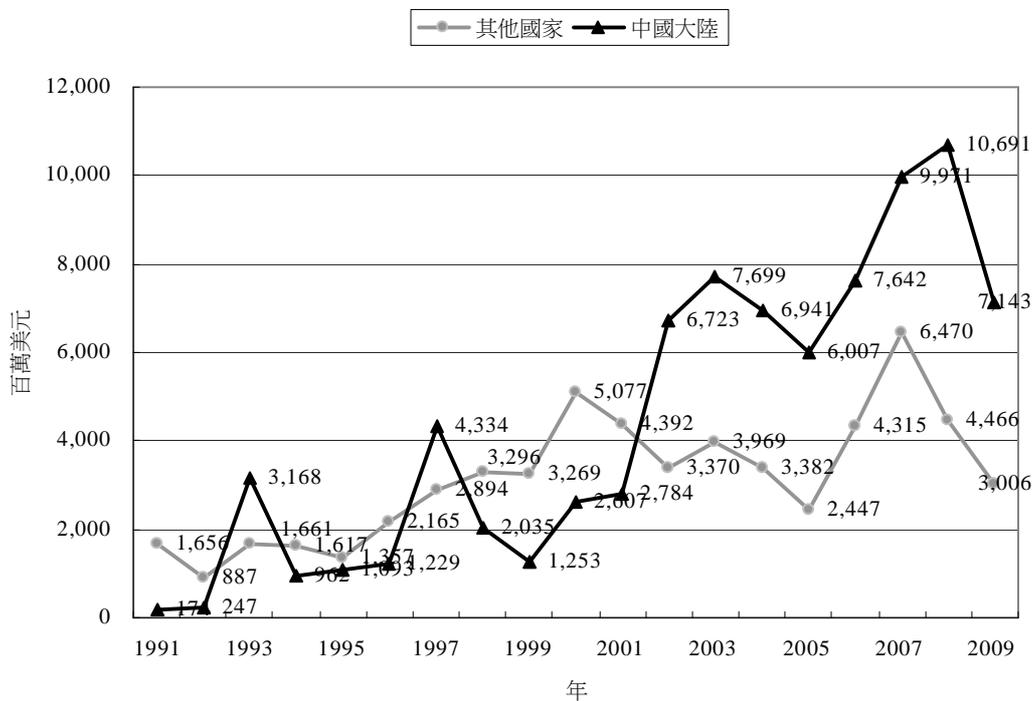


圖 2-5 台灣對外直接投資金額統計圖：大陸與其他國家

資料來源：經濟部投資審議委員會。

## 二、台灣對外直接投資平均規模

圖 2-6 分別繪出台灣對大陸與對其他國家投資之平均規模。由圖中發現，除了 2008 年以外，各年台灣對其他國家之平均投資規模均較對大陸投資之平均規模大。1991~2005 年之間，台灣對其他國家平均投資規模約在 3.0~5.6 百萬美元之間。對大陸平均投資規模則約在 0.3~4.6 百萬美元之間，平均值為 2.1 百萬美元（約 7 千萬新台幣）。由此可知，台灣至大陸投資應以中小企業為主。

另外，2005 年後，不管是對大陸或是對其他國家，平均投資規模都快速的增加。2007 年台灣對其他國家平均投資規模達 13.9 百萬美元（約 4.6 億新台幣），2008 年台灣對大陸平均投資規模則到達 16.6 百萬美元（約 5.5 億新台幣）。換言之，過去 10 年間，台商對外投資平均規模增加 5 倍以上。

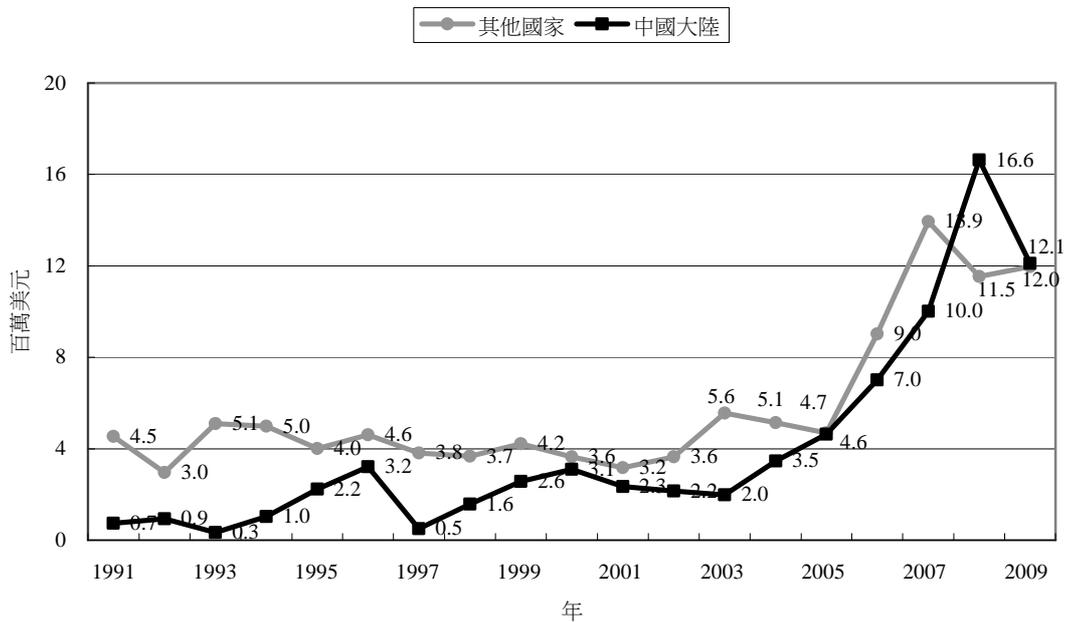


圖 2-6 台灣對外直接投資平均規模：大陸與其他國家

資料來源：經濟部投資審議委員會。

### 三、台灣對外直接投資地區別分布

表 2-2 顯示 1991~2009 年間台灣對各地區直接投資金額的分布情況。由表中可清楚看出，在這段時間裡，中國大陸為台商做主要的對外投資地區，占台灣總對外投資的比例高達 58% 左右。其次為加勒比海英國屬地，占 15.6%；再其次為美國，占 7.4%。一般合理推測，台商至加勒比海英國屬地、百慕達等租稅天堂的投資多屬間接投資，但其真正投資地則不易掌握。

表 2-2 1991~2009 年台灣對外直接投資地區別統計

國家/地區	百分比	國家/地區	百分比
亞洲地區合計	70.31%	北美洲合計	7.59%
中國大陸	58.08%	加拿大	0.22%
日本	0.90%	美國	7.37%
南韓	0.35%		
香港	2.28%	歐洲合計	1.82%
新加坡	3.80%	英國	0.36%
印尼	0.37%	法國	0.01%
馬來西亞	1.03%	德國	0.12%
菲律賓	0.38%	荷蘭	0.95%
泰國	1.21%	捷克	0.08%
越南	1.65%	歐洲其他地區	0.31%
印度	0.03%		
亞洲其他地區	0.24%	中南美洲合計	18.80%
		百慕達	1.82%
大洋洲其他地區	0.22%	加勒比海英國屬地	15.63%
澳大利亞	0.11%	巴拿馬	0.84%
紐西蘭	0.00%	巴西	0.06%
薩摩亞	0.82%	薩爾瓦多	0.04%
		尼加拉瓜	0.09%
非洲地區	0.31%	中南美洲其他地區	0.33%

資料來源：經濟部投資審議委員會。

#### 四、台灣對外直接投資產業別分布

表 2-3~表 2-5 為 1991~2009 年台灣對外直接投資產業別統計資料。表 2-3 為總投資統計，表 2-4 為對大陸投資統計，表 2-5 則為對其他地區投資統計。由表 2-3 可知，若將電子零組件製造業、電腦、電子產品及光學製品製造業及電力設備製造業合計（舊產業別分類稱之為電子與電力設備製造業），占總對外直接投資的 31.8%，為台灣最主要的對外直接投資產業。其中，電子零組件製造業占 14.9%，電腦、電子產品及光學製品製造業占 11.1%。台灣對外直接投資產業中高居第二位的為金融保險業，占總對外直接投資的 20.7%。再其次為批發零售業、化學產業（包括化學材料製造業、化學製品製造業及藥品製造業）、塑膠及橡膠產業（包括橡膠製品製造業及塑膠製品製造業）及金屬製品製造業，分別占總對外直接投資的 5.7%、4.9%、4.4%及 4.0%。

表 2-4 統計了 1991~2009 年對大陸投資產業別。和總對外直接之統計相似，最大的投資產業仍為電子與電力設備製造業（包括電子零組件製造業、電腦、電子產品及光學製品製造業及電力設備製造業），占總對大陸投資的 41.9%。其次為塑膠與橡膠產業（包括橡膠製品製造業及塑膠製品製造業）、化學產業（包括化學材料製造業、化學製品製造業及藥品製造業）及金屬製品製造業，各占 6.3%、6.2%及 5.9%。再其次為機械設備製造業、非金屬礦物製品製造業及批發零售業，各占 4.3%、4.1%與 4%。和總對外直接投資統計不同的地方，在於金融保險業只占 1%，原因應是該產業過去一直受到政府高度管制所致。

表 2-5 顯示 1991~2009 年台灣對其他地區投資產業分布情況。最主要的投資產業為金融保險業，占對其他地區總投資金額高達 48.0%。其次為電子與電力設備製造業（包括電子零組件製造業、電腦、電子產品及光學製品製造業及電力設備製造業），占 17.9%。再其次為批發零售業，占 8.1%。由此可見，台灣對大陸之投資產業結構，與對其他地區之投資產業結構，有相當大的差異。

表 2-3 1991~2009 年台灣對外直接投資產業別統計

產業別	金額(百萬美元)	百分比
合計	1,424,001	100.0%
金融及保險業	295,175	20.7%
電子零組件製造業	212,242	14.9%
電腦、電子產品及光學製品製造業	157,976	11.1%
電力設備製造業	83,205	5.8%
批發及零售業	81,840	5.7%
金屬製品製造業	57,207	4.0%
塑膠製品製造業	50,822	3.6%
化學材料製造業	48,939	3.4%
機械設備製造業	40,162	2.8%
非金屬礦物製品製造業	39,067	2.7%
紡織業	34,816	2.4%
資訊及通訊傳播業	30,109	2.1%
基本金屬製造業	27,978	2.0%
食品製造業	27,178	1.9%
運輸及倉儲業	23,631	1.7%
其他製造業	21,805	1.5%
其他運輸工具製造業	17,457	1.2%
紙漿、紙及紙製品製造業	15,946	1.1%
汽車及其零件製造業	15,734	1.1%
皮革、毛皮及其製品製造業	12,279	0.9%
成衣及服飾品製造業	11,514	0.8%
化學製品製造業	11,948	0.8%
橡膠製品製造業	10,859	0.8%
藥品製造業	10,587	0.7%
專業、科學及技術服務業	8,340	0.6%
木竹製品製造業	7,065	0.5%
其他服務業	6,924	0.5%
未分類	7,008	0.5%
家具製造業	5,399	0.4%
住宿及餐飲業	5,149	0.4%
不動產業	5,944	0.4%
支援服務業	5,997	0.4%

產業別	金額(百萬美元)	百分比
藝術、娛樂及休閒服務業	5,552	0.4%
礦業及土石採取業	4,670	0.3%
飲料製造業	4,982	0.3%
營造業	3,753	0.3%
農林漁牧業	3,355	0.2%
印刷及資料儲存媒體複製業	2,504	0.2%
石油及煤製品製造業	2,238	0.2%
電力及燃氣供應業	3,165	0.2%
醫療保健及社會工作服務業	2,221	0.2%
菸草製造業	4	0.0%
產業用機械設備維修及安裝業	9	0.0%
用水供應及污染整治業	651	0.0%
公共行政及國防；強制性社會安全	359	0.0%
教育服務業	242	0.0%

資料來源：經濟部投資審議委員會。

表 2-4 1991~2009 年台灣對大陸直接投資產業別統計

產業別	金額(百萬美元)	百分比
合計	82,703	100.0%
電子零組件製造業	14,214	17.2%
電腦、電子產品及光學製品製造業	12,889	15.6%
電力設備製造業	7,555	9.1%
金屬製品製造業	4,856	5.9%
塑膠製品製造業	4,211	5.1%
機械設備製造業	3,586	4.3%
化學材料製造業	3,443	4.2%
非金屬礦物製品製造業	3,360	4.1%
批發及零售業	3,330	4.0%
食品製造業	2,286	2.8%
基本金屬製造業	2,198	2.7%
其他製造業	2,061	2.5%
紡織業	1,943	2.3%
紙漿、紙及紙製品製造業	1,445	1.7%
汽車及其零件製造業	1,363	1.6%
其他運輸工具製造業	1,126	1.4%

產業別	金額(百萬美元)	百分比
資訊及通訊傳播業	1,124	1.4%
皮革、毛皮及其製品製造業	1,039	1.3%
化學製品製造業	1,113	1.3%
橡膠製品製造業	1,033	1.2%
成衣及服飾品製造業	826	1.0%
金融及保險業	865	1.0%
專業、科學及技術服務業	621	0.8%
藥品製造業	550	0.7%
運輸及倉儲業	569	0.7%
飲料製造業	478	0.6%
未分類	460	0.6%
家具製造業	392	0.5%
住宿及餐飲業	401	0.5%
藝術、娛樂及休閒服務業	454	0.5%
其他服務業	418	0.5%
木竹製品製造業	319	0.4%
電力及燃氣供應業	303	0.4%
不動產業	318	0.4%
農林漁牧業	265	0.3%
印刷及資料儲存媒體複製業	209	0.3%
營造業	262	0.3%
支援服務業	215	0.3%
礦業及土石採取業	140	0.2%
石油及煤製品製造業	200	0.2%
醫療保健及社會工作服務業	149	0.2%
用水供應及污染整治業	59	0.1%
菸草製造業	0	0.0%
產業用機械設備維修及安裝業	-	0.0%
公共行政及國防；強制性社會安全	33	0.0%
教育服務業	23	0.0%

資料來源：經濟部投資審議委員會。

表 2-5 1991~2009 年台灣對其他地區直接投資產業別統計(不含中國大陸)

產業別	金額(百萬美元)	百分比
合計	59,697	100.0%
金融及保險業	28,653	48.0%
電子零組件製造業	7,010	11.7%
批發及零售業	4,854	8.1%
電腦、電子產品及光學製品製造業	2,909	4.9%
資訊及通訊傳播業	1,887	3.2%
運輸及倉儲業	1,794	3.0%
紡織業	1,539	2.6%
化學材料製造業	1,451	2.4%
塑膠製品製造業	871	1.5%
金屬製品製造業	865	1.4%
電力設備製造業	766	1.3%
基本金屬製造業	600	1.0%
其他運輸工具製造業	620	1.0%
藥品製造業	509	0.9%
非金屬礦物製品製造業	546	0.9%
食品製造業	432	0.7%
機械設備製造業	430	0.7%
木竹製品製造業	388	0.6%
支援服務業	384	0.6%
礦業及土石採取業	327	0.5%
成衣及服飾品製造業	325	0.5%
不動產業	276	0.5%
其他服務業	275	0.5%
汽車及其零件製造業	210	0.4%
專業、科學及技術服務業	213	0.4%
未分類	241	0.4%
皮革、毛皮及其製品製造業	189	0.3%
紙漿、紙及紙製品製造業	150	0.3%
家具製造業	148	0.2%
其他製造業	119	0.2%
營造業	113	0.2%
住宿及餐飲業	114	0.2%
藝術、娛樂及休閒服務業	102	0.2%

產業別	金額(百萬美元)	百分比
農林漁牧業	70	0.1%
印刷及資料儲存媒體複製業	41	0.1%
化學製品製造業	82	0.1%
橡膠製品製造業	53	0.1%
醫療保健及社會工作服務業	73	0.1%
飲料製造業	20	0.0%
菸草製造業	-	0.0%
石油及煤製品製造業	24	0.0%
產業用機械設備維修及安裝業	1	0.0%
電力及燃氣供應業	13	0.0%
用水供應及污染整治業	6	0.0%
公共行政及國防；強制性社會安全	3	0.0%
教育服務業	1	0.0%

資料來源：經濟部投資審議委員會。

## 五、台灣對大陸投資之投資動機

表 2-6 為 2003 年與 2004 年台商對大陸投資之投資動機的調查分析。由表中資料可見，大體上各產業之投資動機並未因調查年度不同而有大幅度的變化，惟個別產業的投資動機存在相當大的差異。例如，以樣本數較多的產業而言，食品飲料製造業較偏向市場導向，其中以大陸內銷市場廣大為投資動機者有九成以上。反之，紡織業則較偏向成本導向，其中以勞動成本低廉為投資動機者亦約有九成左右。相似的，塑膠製品製造業、基本金屬製造業、電子電器製造業等亦較偏向以降低成本為投資動機。

表 2-6 台商至中國大陸之投資動機

單位：%

調查年度 產業別	2003			2004		
	樣本數	勞工成 本低廉	大陸內銷市 場廣大	樣本數	勞工成 本低廉	大陸內銷市 場廣大
總計	621	81.64	50.72	637	83.36	53.22
農林業	3	100.00	100.00	-	-	-
漁牧業	1	100.00	100.00	1	-	100.00
礦及土石採取業	-	-	-	2	50.00	50.00
食品飲料製造業	19	78.95	89.47	32	68.75	96.88
紡織業	18	94.44	38.89	17	88.24	58.82
成衣服飾業	6	100.00	33.33	11	100.00	36.36
皮革製品製造業	11	90.91	0.00	2	100.00	0.00
木竹藤柳製造業	8	87.50	12.50	11	100.00	27.27
造紙及印刷業	11	81.82	54.55	6	83.33	16.67
化學品製造業	37	72.97	62.16	31	80.65	80.65
橡膠製品製造業	23	95.65	47.83	12	83.33	83.33
塑膠製品製造業	60	80.00	35.00	42	83.33	54.76
非金屬製造業	9	100.00	55.56	13	76.92	69.23
基本金屬製造業	60	85.00	50.00	37	83.78	43.24
機械製造業	36	88.89	66.67	25	80.00	60.00
電子電器製造業	171	87.13	45.61	186	87.63	40.86
運輸工具製造業	24	79.17	66.67	24	83.33	58.33
精密器械製造業	14	85.71	64.29	15	86.67	40.00
建築營造業	8	37.50	50.00	6	33.33	66.67
批發零售業	7	71.43	100.00	5	40.00	80.00
國際貿易業	9	0.00	88.89	6	66.67	66.67
餐飲業	3	66.67	66.67	5	60.00	40.00
運輸業	5	60.00	60.00	2	-	50.00
倉儲業	-	-	-	1	100.00	-
金融保險業	-	-	-	1	-	100.00
服務業	33	54.55	51.52	135	86.67	53.33
其他	45	86.67	44.44	9	88.89	66.67

註：因本問題為複選，故各細項加總不等於 100%。

資料來源：經濟部投資審議委員會。

## 第三章 文獻回顧

### 第一節 匯率波動與對外直接投資

#### 一、匯率水準值與對外直接投資

關於匯率水準值與對外直接投資(FDI)關聯性的文獻，大致上可分為兩類。第一類文獻聚焦於匯率的波動與廠商收購國外資產之成本的關係(例如 Froot and Stein (1991)與 Blonigen (1997))，第二類文獻則強調匯率波動與廠商在國外生產之利潤的關係(例如 Cushman (1985)與 Campa (1993))。Froot and Stein (1991) 建立一個不完全資本市場模型，該文指出本國貨幣貶值會使本國廠商資產相對縮水，因此會促使外國廠商來本國透過資產收購進行 FDI。Blonigen (1997)指出本國廠商併購之外國資產通常包含了專屬於該廠商的特定優勢(如技術與管理技能)。該優勢不但可創造新的利潤而且利潤轉移過程不必經由貨幣轉換。因此，本國幣升值不一定會使名目利潤降低，且可降低併購國外資產的價格，所以會刺激 FDI 之進行。

在研究匯率對廠商在國外生產之利潤方面，Cushman (1985)建立了一個非常完整的模型，其中考慮了多國籍廠商在何處生產、何處購買生產要素、何處融資與何處銷售產品等因素。該研究指出，外國貨幣貶值可降低以本國貨幣表示之外國生產成本，因此對 FDI 有利。<sup>1</sup>上述研究均主張本國貨幣升值(或外國貨幣貶值)可促進 FDI 活動。此結論得到非常多實證文章的支持，例如，Kohlhagen (1977)、Cushman (1985)、Froot and Stein (1991)、Klein and Rosengren (1994)、Campa (1994)、Dewenter (1995)、Kogut and Chang (1996)、Blonigen (1997)、Bell and Campa (1997)、Tomlin (2000)與 Kiyota and Urata (2004)等。

另一方面，Campa (1993)使用 Dixit (1989b)的實質選擇權架構探討匯率波動

---

<sup>1</sup> Kohlhagen (1977)也有類似的發現。

對 FDI 之影響。與其他文獻不同的地方就是該文討論的是以銷售為目的之 FDI。當地主國貨幣升值，以本國貨幣表示之銷售收入會較高，故應有刺激 FDI 的效果。

## 二、匯率波動性與對外直接投資

有關匯率波動性與 FDI 關係之文獻，我們亦可依影響管道之不同將文獻概略分成兩類：廠商風險態度與保持投資彈性之選擇權價值。較早之文獻認為對風險趨避(risk-averse)廠商而言，較高的匯率波動性會降低廠商的確定等值(certainty equivalent value)，因此匯率波動提高將不利於廠商執行 FDI。<sup>2</sup> 相反的，Itagaki (1981)則強調利潤暴露在匯率風險下部位(the exposure to exchange rate risk)的重要性。該篇文章指出匯率波動對多國公司生產與貿易之影響，需視該公司之利潤暴露在匯率風險下的部位是正或是負而定。Cushman (1985)與 Goldberg and Kolstad (1995)亦強調必須考慮廠商投資後其利潤暴露在匯率風險下的部位有何改變。如果廠商是以 FDI 替代出口，則 FDI 行為可降低利潤暴露在匯率風險下的部位，故匯率波動提高有利 FDI。

另一方面，傳統文獻大多忽略了國際投資之一項重要特性，就是 FDI 是可以延遲的，而非本期決定不投資後即無法投資。由 1980 年代開始，實質選擇權理論(real options theory)開始被應用在分析投資行為上。在不確定性與投資不可回復性(irreversible investment)的假設之下，實質選擇權理論認為不確定性提高時，廠商可能為了得到未來更多市場資訊而決定多等待一期，因而延遲投資。Dixit (1989a,b)指出，即使對於風險中立的廠商而言，不確定性提高會使廠商等待的價值(waiting value)提高。因此，由此可以推論匯率波動提高對 FDI 應是不利的。另外，Darby et al. (1999)使用 Dixit-Pindyck (1994)的模型，發現考慮廠商風險趨避行為後，匯率波動對 FDI 時點的影響就會變成不確定。

---

<sup>2</sup> 請見 Wihlborg (1978)。

綜合上述，雖然匯率水準與匯率波動性對 FDI 可能產生影響已受到肯定，然而，其影響方向在文獻上的意見卻仍十分歧異。

### 三、投資動機的重要性

Chen et al. (2006)及 Lin et al. (2010)指出，文獻上的歧異可能是由於未區分廠商投資動機所致。若匯率水準與匯率波動性對 FDI 之影響視廠商投資動機而定，使用總體資料來分析這個問題可能會造成加總偏誤(aggregation bias)。他們建立一個實質選擇權模型，並討論了三種投資動機的 FDI：回銷導向、尋求新市場導向及替代出口導向。研究結果顯示，匯率波動性對 FDI 的影響會依不同投資動機及不同風險態度而異。此外，他們以台商至中國大陸投資為研究對象，發現投資動機的確是造成匯率及匯率波動性對 FDI 時點影響不同的重要因素。

以台灣為例，根據 Chen et al. (2006)與 Lin et al. (2010)，匯率與 FDI 之關聯性，依廠商投資動機不同而異。台灣廠商至海外投資之動機，主要可分為以尋求新市場為主的市場導向 FDI 與尋求較低生產成本為主的成本導向 FDI。在匯率變數方面，亦可分為匯率水準值與匯率波動性來討論。

#### 1. 匯率水準值

對市場導向 FDI 而言，由於廠商將商品賣至投資國，故投資國貨幣升值代表廠商之收入將會提高，也就是說，新台幣升值會使這類廠商的投資收入降低，因而減少廠商對外直接投資之意願。反之，對於成本導向 FDI 而言，不管廠商從事 FDI 之前在何地銷售（在投資國銷售、銷售至第三國或回銷台灣），因為廠商未因 FDI 而改變銷售地，故匯率透過生產成本對 FDI 意願產生影響。地主國貨幣升值使廠商在國外的生產成本提高，故將減低廠商執行 FDI 的意願。也就是說，新台幣升值會使這類廠商利潤提高，因此提高廠商從事 FDI 的意願。

## 2. 匯率波動程度

根據 Chen et al. (2006)與 Lin et al. (2010)之研究，匯率波動程度對 FDI 行為之影響，主要透過兩個管道。首先，對於風險趨避廠商而言，因為廠商不喜歡不確定的環境，所以利潤波動程度提高會減低廠商執行 FDI 的意願。因此，匯率波動程度對 FDI 的影響，取決於 FDI 行為是否使廠商利潤暴露在外匯風險下的部位增加。若 FDI 使廠商利潤暴露在匯率風險的部位提高，則匯率波動提高使廠商從事 FDI 的意願降低，反之，若 FDI 使廠商利潤暴露在匯率風險的部位降低，則匯率波動提高使廠商從事 FDI 的意願提高。

其次，由於廠商的投資行為一般是可以延期的，故當市場不確定性提高時，此時廠商有動機增加等待時間，延後投資時間以取得更多市場資料。也就是說，廠商除了執行 FDI 所得到的淨現值以外，廠商亦擁有一項等待的價值(the value of option to wait)。根據實質選擇權理論(real options)，一項投資的價值，可視為廠商擁有一個買權(call option)，當市場不確定性提高，買權的價值會提高（因為此時等待的價值提高），故廠商有動機延後投資。

根據上述推理，以等待的價值而論，不管是市場導向 FDI 或成本導向 FDI，匯率波動提高皆會有延後廠商投資之效果。但以風險趨避廠商而言，則需視 FDI 行為對廠商利潤暴露在匯率風險部位之影響與廠商風險趨避程度而言。對於市場導向 FDI 而言，FDI 行為使廠商增加以外幣表示的淨利潤，故 FDI 行為使廠商暴露在匯率風險的部位提高，此時匯率波動程度提高，對這類廠商投資有不利影響。綜合兩項效果，我們可以發現匯率波動提高對市場導向 FDI 的影響是負面的。

對於成本導向 FDI 而言，若廠商投資後將產品回銷台灣，因為投資前廠商利潤均和匯率無關，但投資行為使廠商必須支付以外國幣表示的工資，故 FDI 行為使廠商利潤暴露在匯率風險的部位提高。因此匯率波動提高對投資是不利的。然而，若廠商原本就在海外銷售，將生產基地移到海外反而會使廠商淨利潤暴露在匯率風險的部位降低，故此時匯率波動程度提高對 FDI 是有利的。並且，

當廠商風險趨避程度愈高，這項利得也會愈大。綜合兩項效果，當廠商風險趨避程度高過某一水準時，匯率波動程度提高反而會刺激以 FDI 取代出口的廠商至海外投資。簡單的說，對成本導向 FDI 廠商而言，匯率波動程度可能對 FDI 有正面影響，亦可能有負面影響。

## 第二節 對外直接投資與廠商國內研發支出

蔡宜臻與邱俊榮(2007)根據台商對外直接投資特性—防禦型 FDI 與尋求低勞工成本，建立理論模型。這篇文章假設廠商有兩個投入要素—分別為勞動與技術，這兩個要素可為互補性或替代性。廠商決策分為兩階段，在第一階段，跨國廠商決定最適的研發量，以提升技術水準。技術水準提高可降低邊際生產成本。在第二階段，跨國廠商決定最適產量。

該研究指出，若勞動與技術為互補性，因 FDI 可降低廠商生產成本，故使產量增加，導致對技術的需求也增加。故 FDI 會使國內研發支出增加。這個效果稱之為「產量效果」(output effect)。另一方面，若勞動與技術為替代性，產量效果仍存在。但由於此時廠商可以使用大量低廉的勞動投入，取代研發新技術，故此 FDI 對國內研發支出則有負面影響，這個效果稱之為「要素替代效果」(input substitute effect)。因此，在這個情形下，FDI 對國內研發支出的影響不確定，需視兩個效果大小而定。當地主國工資較國內低很多時，此時要素替代效果會超過產量效果，故 FDI 會使國內研發支出減少。

陳建隆與徐芳霞(2003)討論在防禦型 FDI 的情況下，FDI 與研發支出間的關係。該篇文章同時考慮 FDI 決策、R&D 決策及技術外溢效果。且本國具有研發優勢，而地主國則具有成本優勢。和蔡宜臻與邱俊榮(2007)相似的，當廠商因 FDI 而使邊際成本下降，將使廠商產量增加，並提高研發之邊際收益，而使研發水準提高。但若 FDI 使廠商接收到其他廠商之技術外溢效果，則會減低自己從事 R&D 的意願。因此，FDI 對研發支出的影響，需視兩個效果大小而定。當地主國工資

較國內低很多時，第一種效果會較大，故 FDI 會使國內研發支出增加。和蔡宜臻與邱俊榮(2007)不同的，該篇文章未考慮要素替代效果。

在研究台灣 FDI 對國內 R&D 影響的實證文獻方面，Chen et al. (2005)使用 1999、2000 與 2002 年工廠校正資料，研究樣本共 49,036 家製造業廠商，實證結果指出，不管投資於已開發國家或開發中國家之台商，其國內研究發展支出均較未從事對外投資廠商高。進一步，Yang and Chen (2010)增加了研究期間之長度 (1987-2003)，並考慮影響廠商執行 FDI 決策的因素後，實證結果指出台灣廠商至開發中國家從事 FDI 對國內研發有正面影響，但若至已開發國家投資，則正面影響反而變得不顯著。

同時，Lin and Yeh (2005)亦以台商 R&D 與 FDI 為題，使用 1997-1998 年 7,336 家台灣電子業廠商資料，實證結果指出 R&D 與 FDI 互為內生關係：R&D 會刺激 FDI，而 FDI 更會進一步刺激 R&D。進一步，Lin et al. (2009)使用類似的架構，資料為 1992-1994 年間 3,731 家台灣電子業廠商，並同時考慮 R&D 決策、FDI 決策與 R&D 密集度。實證結果發現，若忽略 FDI 為內生變數，將嚴重低估 FDI 對國內 R&D 所帶來的好處。<sup>3</sup>

相反的，Chuang and Lin (1999)以 1991 年工商普查之 8,846 家廠商為研究對象，研究結果指出，廠商 FDI 行為與國內 R&D 支出是替代關係。該篇文章指出，若台商從事成本節省型的 FDI，此時因廠商由 FDI 得到成本節省的好處，使國內廠商生存壓力降低，因此延長其產品生命週期，故降低 R&D 的誘因。此外，Hsu and Liu (2004)使用 2002 年 2,170 家台商製造業對外直接投資之調查資料為研究對象，研究結果顯示，相較於至其他國家投資之台商，至中國大陸投資的台商對國內母公司研發較易有不利影響。

另外，亦有其他實證文獻在研究 FDI 對台灣產業升級之影響。顧瑩華(1998)

---

<sup>3</sup> 視 FDI 為內生變數估計出 FDI 對國內 R&D 的正面影響，大約較視 FDI 為外生變數之估計結果高出 9 倍。

以產業結構調整的觀點作為判斷產業空洞化的指標。<sup>4</sup>該研究使用 1992-1995 年工業統計調查資料，實證結果指出，有從事 FDI 之電子業廠商，產業結構調整的速度較快。同時，Chen and Ku (1998)以台灣紡織業為研究對象，也有類似的發現。楊子菡與廖月波(2004)則使用產業多樣化指標，並以台灣電子電器業 1980-1999 年出口至美國資料為研究對象，實證結果指出，在 1990 年代台灣對外投資快速增長的時期，台灣電子電器業的產品結構與更迭速度並未惡化。

### 第三節 匯率波動與廠商國內研發支出

Scherer (1965)與 Lee (2003)認為影響廠商 R&D 的因素可分為需求拉動(demand-pull)與技術推動(technology-push)。前者包括市場規模、消費者偏好等；後者包括 R&D 成本、R&D 對生產成本影響、廠商間技術競爭等。若進一步分類，在廠商特質因素上，過去文獻認為主要影響 R&D 支出的因素為廠商之銷售量(市場規模)與財務限制問題。<sup>5</sup>在市場規模方面，Cohen and Klepper (1996a, 1996b)之研究指出，當廠商規模變大後，從事 R&D 的邊際收益會增加，故提高廠商從事 R&D 的意願。在財務限制上，由於資本市場不完全(capital market imperfection)，所以廠商可能不易取得外部資金(external fund)，因此，充裕的內部資金(internal fund)，將有助於進行 R&D。然而，在實證上，不管是市場規模或內部資金對 R&D 的影響，都發現未如理論般清楚。

其次為市場競爭狀況，過去文獻指出，因為當市場競爭程度提高，廠商利用從事 R&D 來取得額外利益(rents)的機會就下降了，所以對 R&D 有負面影響。但另一方面，當市場競爭程度提高時，廠商可能使用 R&D 當成策略工具，以提高其競爭力，故此時對 R&D 有正面影響。在實證上，Blundell et al. (1999)與 Zietz and Fayissa (1992)支持市場競爭與 R&D 是正向關係，Scherer and Huh (1992) 支持市

---

<sup>4</sup> 該研究以產品線數目、賀芬多指標、主產品線、主產業線、大分類產業、產品線變化和產品線調節七大指標，以主要成份分析法建立一個綜合性指標來衡量產業結構調整。

<sup>5</sup> 詳見 Becker and Pain (2008) pp. 68-73。

場競爭與 R&D 是負向關係。Aghion et al. (2005)則認為市場競爭與 R&D 是非線性關係，亦即，在低度競爭時，市場競爭與 R&D 是正向關係，但在高度競爭時，市場競爭與 R&D 則為負向關係。此外，過去文獻指出，影響 R&D 支出的因素還有政府政策、資源稟賦、廠商座落地點、跨國公司的外溢效果等。

根據前述文獻，我們應可以合理的推論，匯率影響 R&D 支出的管道，應以市場規模與市場競爭為主。因為匯率改變後，廠商出口銷售可能受影響，且其受影響程度需視廠商特質而定，例如所屬產業特性、生產地點是否分散等。再加上外國競爭對手的競爭力可能有所消長，廠商可能以 R&D 當成其策略工具之一，故乃影響廠商最適的 R&D 決策。

Paul (2006)首先建立一個簡單的雙佔模型，探討匯率波動與 R&D 支出之關係。他假設廠商進行製程創新(process innovation)以降低生產之邊際成本。研究結果指出，本國貨幣貶值會使本國廠商銷售量提高，因而刺激廠商進行製程研發的誘因。再者，Scherer and Huh (1992)研究進口競爭和國內研發密集度間的關係，並以美國 1971-1987 年 308 家公司為研究對象。作者指出，廠商在國外的競爭狀況資料是不易取得的，但外國廠商的競爭程度，則可由本國進口市場看出。該文章使用進口占國內產出的比例與淨出口占國內產出的比例，來衡量進口競爭程度。若前者比例提高，或後者比例下降，則代表進口競爭提高。研究結果指出，當進口競爭程度提高，美國廠商的 R&D 支出會顯著減少，並且，對於受貿易障礙保護的廠商，R&D 支出減少的幅度更大。

在匯率與 R&D 之實證文獻方面，Becker and Pain (2008)研究英國 1993-2000 年間 11 個製造產業之 R&D 支出決定因素，研究結果指出，英鎊之實質有效匯率升值 1%，將使英國 R&D 支出減少 0.89%~1.20%。Becker and Hall (2003)使用與 Becker and Pain (2008)類似的資料，研究英國之外國廠商 R&D 支出決定因素。研究結果亦指出，英鎊之實質有效匯率升值，將使在英國的外國廠商減少 R&D 支出。此外，歐元對美元匯率波動提高以及歐元對英鎊的相關性提高，會刺激在英國的外國廠商增加 R&D 支出。但英鎊的波動性提高則未有顯著的影響。

## 第四章 理論分析

### 第一節 理論模型

前一章文獻回顧顯示，過去的理論研究，大多是聚焦於匯率波動與對外直接投資關係，或是對外直接投資與廠商國內研發支出關係。有關匯率波動與對外直接投資以及廠商國內研發支出之間的連動關係的理論仍極為少見。本節將建立一個簡單的理論架構，用以說明當產業內廠商在面對匯率波動時，研發能力不同的廠商在對外投資決策上將會有不同的因應對策。例如，當國內貨幣升值或勞動成本上升時，有些廠商可能選擇將生產據點移往國外，亦即外移 (moving out)；而另外一些廠商則可能選擇繼續留在國內，但增加研發支出，以提高其競爭力，亦即產業升級 (moving up)。在研發競爭與對外直接投資關係方面，本研究將延續 Petit and Sanna-Randaccio (2000) 以及陳建隆與徐芳霞 (2003) 的分析架構。惟與前述文獻不同的是，本研究將匯率變數引進模型之中；此外，本文將分析的焦點放在國內同一產業內不同類型廠商對於外移與產業升級之抉擇。

假設本國有兩家廠商，生產之產品全部外銷至國外。為了簡化，假設國外沒有任何廠商從事相同活動。假設兩家廠商均有研發活動。本文建立一個三階段非合作賽局來刻劃企業在外移與產業升級策略間之抉擇。第一階段，兩家廠商先決定生產地點：國內或是國外。若在國內生產，必須負擔運輸成本以及關稅等出口成本：假設每單位出口成本為  $s$ 。若外移至國外生產，雖然可以省下出口成本，但須付出設立海外生產據點之額外成本  $G$ 。在確定生產據點之後，第二階段兩家廠商同時決定研發支出水準。在第三階段，假設兩家廠商都觀察到對手之研發支出水準後同時決定其生產數量。賽局的解法採用子賽局完全均衡 (subgame perfect equilibrium) 的觀念，利用逆向歸納法 (backward induction) 求解。

假設國外市場需求函數為線性，即  $P_f = \alpha - Q$ ，其中  $P_f$  是以外幣表示之市場價格， $Q$  是市場需求量。假設  $\alpha$  為一常數。令  $\pi_1$  與  $\pi_2$  分別代表為第一家廠商與第二家廠商的利潤，其邊際成本分別為  $C_1$  與  $C_2$ 。之後我們都以下標 1 與 2 分別代表兩家廠商的變數，並以下標  $h$  與  $f$  分別代表國內與國外。

我們假設兩家廠商都只有使用勞動作為生產要素，其原始之勞動投入係數為  $A$ 。假設兩家廠商都可能進行製程創新（process innovation）之研發活動，亦即假設研發可以降低廠商生產時所需之勞動投入，以致減少邊際成本。令  $I$  代表研發投資的水準。因為研發可以降低邊際成本，故我們假設邊際成本函數分別為：

$$c_{1j}(\omega, I) = \omega_j(A - \theta I_1), \quad j = h, f \quad (4-1)$$

$$c_{2j}(\omega, I) = \omega_j(A - \theta I_2), \quad j = h, f \quad (4-2)$$

其中  $\omega$  為工資水準， $\theta$  為研發之效率參數， $0 \leq \theta \leq 1$ 。不同產業之研發的效益可能有別，此反應在  $\theta$  值之大小上。特別值得注意的是，(4-1) 與 (4-2) 式的設定隱含工資水準越低時研發活動可能產生之效益將會下降。主要原因在於研發活動降低廠商勞動投入所能節省之成本與工資水準之高低息息相關。此特點在分析對外投資對廠商國內研發活動之影響時有重要之意涵。

另外，延續過去相關研究，我們假設研發投資活動具有報酬遞減的特性，亦即假設兩家廠商研發活動的成本分別為  $\gamma_i I_i^2 / 2$ ， $i = 1, 2, \gamma > 0$ ，其中  $\gamma$  反映不同廠商研發能力之差異；研發能力越強的廠商， $\gamma$  的數值越低。

令  $R$  代表本國貨幣之匯率水準，以每單位外幣兌換多少本國貨幣表示。因此， $R$  越高，代表本國貨幣貶值。根據前述設定，當廠商選擇在國內生產的情形下，該廠商的利潤為：

$$\pi_i = [R * p - \omega_h(A - \theta I_i) - s]q_i - \gamma_i I_i^2 / 2, \quad i = 1, 2 \quad (4-3)$$

若廠商選擇在國外投資設廠，該廠商的利潤為：

$$\pi_i = [R^* p - R^* \omega_f (A - \theta I_i)] q_i - \gamma_i I_i^2 / 2 - G, \quad i = 1, 2 \quad (4-4)$$

由於本文之分析重點不在於關稅政策或運輸成本，為了簡化下面的分析，假設出口成本  $s$  為零。此外，為了便於分析，先假設  $\gamma_1 = \gamma_2 = \gamma$ 。

## 第二節 出口廠商之比較靜態分析

首先，我們考慮兩家廠商均未外移之情況。我們先解第三階段，即兩家廠商在外國市場進行庫諾(Cournot)數量競爭。由  $q_i$  對  $\pi_i$  ( $i = 1, 2$ ) 一階微分可求得廠商之產量的反應函數(reaction functions)如下：

$$q_1 = \frac{(\alpha R - c_1 - Rq_2)}{2R} \quad (4-5)$$

$$q_2 = \frac{(\alpha R - c_2 - Rq_1)}{2R} \quad (4-6)$$

由(4-5)與(4-6)式可知，兩家廠商反應函數的斜率為負，因此，其產量具有策略替代關係。由(4-5)與(4-6)式聯立求解可得產量的庫諾那許(Cournot-Nash)均衡為：

$$q_1^* = \frac{(c_2 + \alpha R - 2c_1)}{3R} \quad (4-7)$$

$$q_2^* = \frac{(c_1 + \alpha R - 2c_2)}{3R} \quad (4-8)$$

由  $q_i^*$  ( $i = 1, 2$ ) 對  $R$ 、 $c_1$  及  $c_2$  一階微分可得：

$$\frac{\partial q_1^*}{\partial R} = \frac{(2c_1 - c_2)}{3R^2} \quad (4-9)$$

$$\frac{\partial q_2^*}{\partial R} = \frac{(2c_2 - c_1)}{3R^2} \quad (4-10)$$

$$\frac{\partial q_i^*}{\partial c_i} = -\frac{2}{3R^2} < 0, \quad i=1,2 \quad (4-11)$$

$$\frac{\partial q_j^*}{\partial c_i} = \frac{1}{3R^2} > 0, \quad i=1,2 \quad (4-12)$$

由(4-9)與(4-10)式可知，若兩家廠商之邊際成本差異不大，匯率貶值對兩家廠商之出口量均有擴張之效果。此外，由(4-11)與(4-12)式可知，若廠商本身之邊際成本下降或競爭對手之邊際成本上升，可導致其均衡產量上升而競爭對手之產量下降之結果。因此，廠商若增加研發支出以減少其邊際成本，不但會有產量擴張效果，同時也會壓抑競爭對手之產量水準。

將(4-7)與(4-8)式代回利潤函數，進一步求解第二階段之均衡研發水準。由 $I_i$ 對 $\pi_i$  ( $i=1,2$ )一階微分可求得廠商之研發支出之反應函數如下：

$$I_1 = \frac{4\theta w_h(-\alpha R + Aw_h + I_2\theta w_h)}{8\theta^2 w_h^2 - 9\gamma R} \quad (4-13)$$

$$I_2 = \frac{4\theta w_h(-\alpha R + Aw_h + I_1\theta w_h)}{8\theta^2 w_h^2 - 9\gamma R} \quad (4-14)$$

由(4-13)與(4-14)式可知，兩家廠商研發支出之反應函數的斜率為

$$\frac{I_i}{I_j} = \frac{4\theta^2 w_h^2}{8\theta^2 w_h^2 - 9\gamma R}, \quad i, j = 1, 2 \quad (4-15)$$

由於兩家廠商利潤極大化研發支出之二階條件為 $8\theta^2 w_h^2 - 9\gamma R < 0$ ，因此(4-15)式為負，亦即，兩家廠商之研發支出也具有策略替代關係。由(4-13)

與 (4-14) 式聯立求解可得研發支出的庫諾那許 (Cournot-Nash) 均衡為：

$$I_1^* = \frac{4\theta w_h(\alpha R - Aw_h)}{9\gamma R - 4\theta^2 w_h^2} \quad (4-16)$$

$$I_2^* = \frac{4\theta w_h(\alpha R - Aw_h)}{9\gamma R - 4\theta^2 w_h^2} \quad (4-17)$$

將 (4-16) 與 (4-17) 式代入 (4-7) 與 (4-8) 式可求得均衡產出水準如下：

$$q_1^* = \frac{3\gamma(\alpha R - Aw_h)}{9\gamma R - 4\theta^2 w_h^2} \quad (4-18)$$

$$q_2^* = \frac{3\gamma(\alpha R - Aw_h)}{9\gamma R - 4\theta^2 w_h^2} \quad (4-19)$$

根據二階條件，(4-16) ~ (4-19) 式的分母為正。為了使均衡研發與產出水準為正，令  $\alpha R > Aw_h$ 。

將 (4-16) ~ (4-19) 式代入 (4-3) 式可求得均衡利潤水準如下

$$\pi_1^* = \frac{\gamma(\alpha R - Aw_h)^2(9\gamma R - 8\theta^2 w_h^2)}{9\gamma R - 4\theta^2 w_h^2} \quad (4-20)$$

$$\pi_2^* = \frac{\gamma(\alpha R - Aw_h)^2(9\gamma R - 8\theta^2 w_h^2)}{9\gamma R - 4\theta^2 w_h^2} \quad (4-21)$$

由 (4-16) 與 (4-17) 式可求得模型中外生參數變動對廠商研發支出之影響的比較靜態結果如下：

$$\frac{\partial I_i}{\partial \gamma} = -\frac{36R\theta w_h(\alpha R - Aw_h)}{(9\gamma R - 4\theta^2 w_h^2)^2} < 0, \quad i = 1, 2 \quad (4-22)$$

$$\frac{\partial I_i}{\partial \theta} = \frac{4w_h(\alpha R - Aw_h)(9\gamma R - 4\theta^2 w_h^2)}{(9\gamma R - 4\theta^2 w_h^2)^2} > 0, \quad i=1,2 \quad (4-23)$$

$$\frac{\partial I_i}{\partial A} = -\frac{4\theta w_h^2}{(9\gamma R - 4\theta^2 w_h^2)} < 0, \quad i=1,2 \quad (4-24)$$

$$\frac{\partial I_i}{\partial \alpha} = \frac{4R\theta w_h}{(9\gamma R - 4\theta^2 w_h^2)} > 0, \quad i=1,2 \quad (4-25)$$

$$\frac{\partial I_i}{\partial R} = \frac{4\theta w_h^2(9A\gamma - 4\alpha\theta^2 w_h)}{(9\gamma R - 4\theta^2 w_h^2)^2}, \quad i=1,2 \quad (4-26)$$

$$\frac{\partial I_i}{\partial w_h} = \frac{4R\theta(4\alpha\theta^2 w_h^2 + 9\gamma(R\alpha - 2Aw_h))}{(9\gamma R - 4\theta^2 w_h^2)^2}, \quad i=1,2 \quad (4-27)$$

(4-22) 式顯示  $\frac{\partial I_i}{\partial \gamma}$  為負，表示研發能力愈強之廠商之研發水準愈高。

(4-23) 式顯示  $\frac{\partial I_i}{\partial \theta}$  為正，表示研發效率愈強之產業的廠商之研發水準愈高。

(4-24) 式顯示  $\frac{\partial I_i}{\partial A}$  為負，表示生產效率愈低之廠商的研發水準愈低。(4-25)

式顯示  $\frac{\partial I_i}{\partial \alpha}$  為正，表示市場規模愈大，廠商的研發水準愈高。 $\frac{\partial I_i}{\partial R}$  與  $\frac{\partial I_i}{\partial w_h}$  的符

號則無法判定。

由(4-18)與(4-19)式可求得模型中外生參數變動對廠商產出水準之影響的比較靜態結果如下：

$$\frac{\partial q_i}{\partial \gamma} = -\frac{12\theta^2 w_h^2 (\alpha R - A w_h)}{(9\gamma R - 4\theta^2 w_h^2)^2} < 0, \quad i = 1, 2 \quad (4-28)$$

$$\frac{\partial q_i}{\partial \theta} = \frac{24\gamma \theta w_h^2 (\alpha R - A w_h)}{(9\gamma R - 4\theta^2 w_h^2)^2} > 0 \quad i = 1, 2 \quad (4-29)$$

$$\frac{\partial q_i}{\partial A} = -\frac{3\gamma w_h}{(9\gamma R - 4\theta^2 w_h^2)} < 0, \quad i = 1, 2 \quad (4-30)$$

$$\frac{\partial q_i}{\partial \alpha} = \frac{3\gamma R}{(9\gamma R - 4\theta^2 w_h^2)} > 0, \quad i = 1, 2 \quad (4-31)$$

$$\frac{\partial q_i}{\partial R} = \frac{3\gamma w_h (9A\gamma - 4\alpha\theta^2 w_h)}{(9\gamma R - 4\theta^2 w_h^2)^2} > 0 \quad i = 1, 2 \quad (4-32)$$

$$\frac{\partial q_i}{\partial w_h} = -\frac{3\gamma (9A\gamma R - 8R\alpha\theta^2 w_h + 4\theta^2 w_h^2)}{(9\gamma R - 4\theta^2 w_h^2)^2} < 0 \quad i = 1, 2 \quad (4-33)$$

(4-28) 式顯示  $\frac{\partial q_i}{\partial \gamma}$  為負，表示研發能力愈強之廠商之產量水準愈高。

(4-29) 式顯示  $\frac{\partial q_i}{\partial \theta}$  為正，表示研發效率愈強之產業的廠商之產量水準也愈高。(4-30) 式顯示  $\frac{\partial q_i}{\partial A}$  為負，表示生產效率愈低之廠商的產量水準愈低。(4-31)

式顯示  $\frac{\partial q_i}{\partial \alpha}$  為正，表示市場規模愈大，廠商的產量水準愈高。由 (4-32) 式可

求得  $\frac{\partial q_i}{\partial R}$  為正，此表示新台幣貶值會造成國內產量水準之增加。由 (4-33) 式可

求得  $\frac{\partial q_i}{\partial w_h}$  為負，此表示國內工資上升將會造成國內產量水準之下降。

### 第三節 對外直接投資之決定因素

現假設兩家廠商中有一家廠商考慮將生產地點移往國外。假設移至國外生產可以省下出口成本  $s$ ，而且支付較低之工資率，但須付出設立海外生產據點之額外成本  $G$ 。因此，只有在省下之出口成本加上工資成本小於設立海外生產據點之額外成本時廠商才會外移。本章接著想要探討的是：哪一類產業廠商會先外移？同一產業內哪一類型廠商會先進行海外投資？若有一家進行海外投資，對產業內廠商國內生產以及研發活動之影響為何？

根據前述理論架構，我們可以推測，在其他條件不變之情況下，國外工資相對低廉或廠商生產技術較差或勞動成本相對較高時，移至國外生產可以省下之工資成本較高，企業比較可能外移。惟由於外移(moving out)與產業升級兩個策略有相互替代關係，我們也可以合理推測，在其他條件不變之情況下，基於比較利益原則，研發效益較低之產業或是研發能力較低之廠商將會較早外移。

為簡化分析，假設出口成本  $s$  為 0。此外，假設外國工資較本國工資低，且兩者成一固定比例關係： $w_f = \lambda * w_h$ ， $0 < \lambda < 1$ 。假設第一家廠商為出口廠商，而第二家廠商為外移廠商。利用類似上一小節之推論過程，我們可以解出在此情境下之均衡產量、研發水準以及利潤如下：

$$I_1^{**} = \frac{4\theta w_h [4R\theta^2 \lambda^2 w_h^2 (Aw_h - \alpha R) + 3\gamma(\alpha R + A(\lambda - 2)w_h)]}{27\gamma^2 R - 24\gamma\theta^2 (1 + R^2 \lambda^2) w_h^2 + 16R\theta^4 \lambda^2 w_h^4} \quad (4-34)$$

$$I_2^{**} = \frac{4R\theta\lambda w_h [4R\theta^2 w_h^2 (A\lambda w_h - \alpha) + 3\gamma(\alpha R + A(1 - 2\lambda)w_h)]}{27\gamma^2 R - 24\gamma\theta^2 (1 + R^2 \lambda^2) w_h^2 + 16R\theta^4 \lambda^2 w_h^4} \quad (4-35)$$

$$q_1^{**} = \frac{3\gamma[4R\theta^2\lambda^2w_h^2(Aw_h - \alpha R) + 3\gamma(\alpha R + A(\lambda - 2)w_h)]}{27\gamma^2R - 24\gamma\theta^2(1 + R^2\lambda^2)w_h^2 + 16R\theta^4\lambda^2w_h^4} \quad (4-36)$$

$$q_2^{**} = \frac{3\gamma[4\theta^2w_h^2(A\lambda w_h - \alpha) + 3\gamma(\alpha R + A(1 - 2\lambda)w_h)]}{27\gamma^2R - 24\gamma\theta^2(1 + R^2\lambda^2)w_h^2 + 16R\theta^4\lambda^2w_h^4} \quad (4-37)$$

$$\pi_1^{**} = \frac{\gamma(9\gamma R - 8\theta^2w_h^2)[4R\theta^2\lambda^2w_h^2(Aw_h - \alpha R) + 3\gamma(\alpha R + A(\lambda - 2)w_h)]^2}{[27\gamma^2R - 24\gamma\theta^2(1 + R^2\lambda^2)w_h^2 + 16R\theta^4\lambda^2w_h^4]^2} \quad (4-38)$$

$$\pi_2^{**} = \frac{\gamma R(9\gamma - 8R\theta^2\lambda^2w_h^2)[4\theta^2w_h^2(Aw_h - \alpha) + 3\gamma(\alpha R + A(1 - 2\lambda)w_h)]^2}{[27\gamma^2R - 24\gamma\theta^2(1 + R^2\lambda^2)w_h^2 + 16R\theta^4\lambda^2w_h^4]^2} \quad (4-39)$$

第二家廠商是否外移至低工資國家，取決於此舉是否有利可圖；亦及(4-39)式的 $\pi_2^{**}$ 是否大於(4-21)式的 $\pi_2^*$ 。由於模型過於複雜，難以推導出解析解，因此，以下分析藉助數值模擬。首先，設定模型參數之基準值如下： $w_h = 1$ ， $\lambda = 0.85$ ， $\gamma = 1$ ， $\theta = 1$ ， $R = 1$ ， $A = 5$ ， $\alpha = 35$ ， $G = 25$ 。接著，下面進行幾個有關總體經濟環境以及產業特性對廠商對外投資決策之影響的模擬分析：

(a) 母國相對工資水準與其廠商對外投資獲利性關係：由圖 4-1 可知，母國相對工資水準愈高，亦即 $\lambda$ 值愈低，其廠商對外投資獲利性愈高。

(b) 母國匯率水準與其廠商對外投資獲利性關係：由圖 4-2 可知，母國匯率水準較低(亦即升值)，其廠商對外投資獲利性愈高。此結果隱含，在其他條件不變情況下，本國貨幣升值將促使廠商基於工資成本考量而外移。

(c) 母國產業研發效益與其廠商對外投資獲利性關係:由圖 4-3 可知,母國研發效益愈高,亦即 $\theta$ 值愈高,其廠商對外投資獲利性愈高。此結果隱含,在其他條件不變情況下,研發密集度較高之產業可能較早外移。

為了瞭解廠商特性對其對外投資決策之影響,以下接著模擬分析不同研發效率或是生產效率廠商之對外投資決策。假設第一家廠商的研發效率以及生產效率與第二家高有一固定比例關係。假設第一家廠商的研發效率 $\gamma_2 = \beta * \gamma_1$ ,  $0 < \beta$ , 其中 $\gamma_2$ 代表第二家廠商的研發效率。此外,假設第一家廠商的生產效率 $A_2 = \delta * A_1$ ,  $0 < \delta$ , 其中 $A_2$ 代表第二家廠商的生產效率。

(d) 投資廠商研發能力與其對外投資獲利性關係:由圖 4-4 可知,相對於國內廠商,若投資廠商研發能力愈低,亦即 $\beta$ 值愈高,其對外投資獲利性愈高。

(e) 投資廠商生產效率與其對外投資獲利性關係:由圖 4-5 可知,相對於國內廠商,若投資廠商生產效率愈低,亦即 $\delta$ 值愈高,其對外投資獲利性愈高。

由前述結果可知,研發能力或生產效率較低的廠商將會提前將生產基地外移至低工資國家。

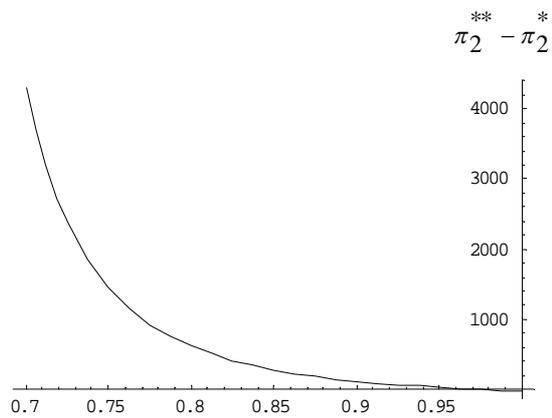


圖 4-1 相對工資水準與對外投資獲利性

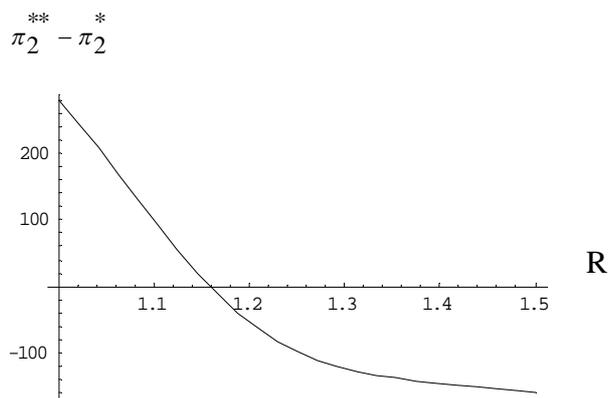


圖 4-2 匯率水準與對外投資獲利性

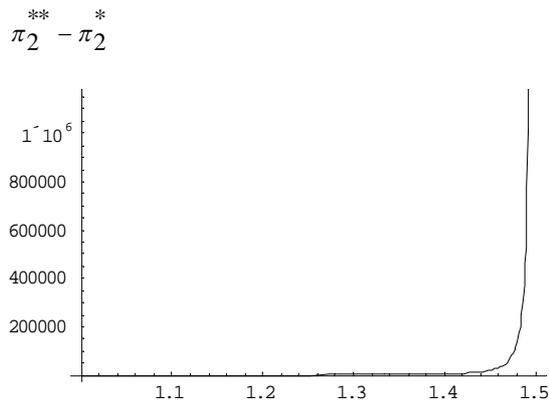


圖 4-3 研發效益與對外投資獲利性

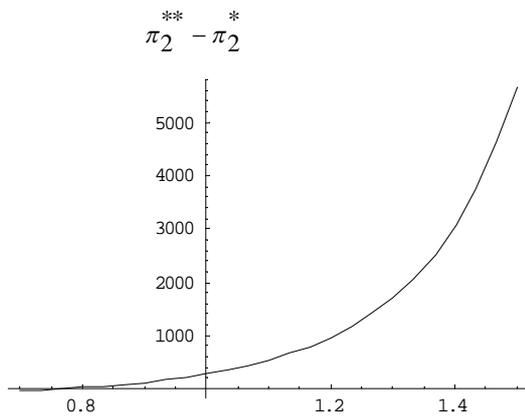


圖 4-4 研發能力與對外投資獲利性

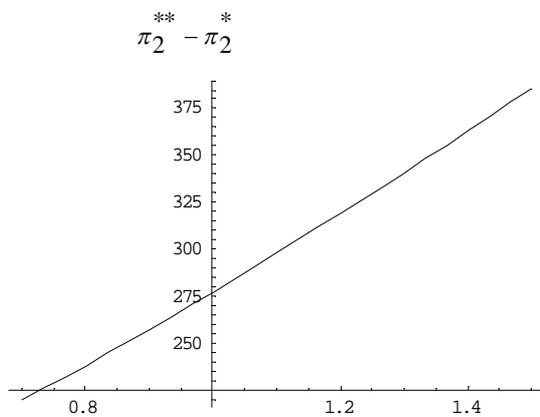


圖 4-5 生產效率與對外投資獲利性

#### 第四節 對外直接投資對廠商研發支出之影響

本節接著探討廠商進行對外直接投資對其國內研發支出以及其他未從事對外直接投資之廠商之國內研發支出的影響。理論上，廠商進行對外直接投資對其國內研發支出的影響方向並不明確，因為對外直接投資有可能產生兩個方向相反之效果：替代效果與產量效果。對於節省勞動成本動機之對外直接投資廠商而言，生產據點外移一方面可以降低生產成本，取得成本優勢，以致均衡產量提高。由於研發支出屬於固定成本，產量提高可以降低每單位之研發成本，投資廠商可能因而增加研發支出；此為產量效果。另一方面，(4-1)與(4-2)式的設定隱含工資水準越低時，研發活動降低廠商勞動投入時所節省之成本也越低，以致廠商之研發之誘因將會減少；此為替代效果。淨效果決定於這兩個效果之相對大小。

在一雙占模型中，廠商進行對外直接投資對其他未從事對外直接投資之廠商之國內研發支出的影響方向也不明確。主要原因係兩家廠商之研發支出為策略替代，如(4-15)式所示。進行對外直接投資廠商之國內研發支出若增加，則未從事對外直接投資之廠商之國內研發支出就會減少；反之亦然。

由於模型過於複雜，難以推導出解析解，因此，以下分析亦藉助數值模擬。首先，設定模型參數之基準值如下： $w_h = 1$ ， $\gamma = 1$ ， $\theta = 1$ ， $R = 1$ ， $A = 5$ ， $\alpha = 35$ ， $G = 25$ 。

(f) 工資水準、研發能力與研發支出之變化：由圖 4-6 與 4-7 可知，當母國相對工資水準甚高時( $\lambda = 0.5$ )，不管投資廠商研發能力高低，其投資後之研發支出將會降低，而未從事對外直接投資之廠商之國內研發支出將會增加。此外，由圖 4-8 與 4-9 可知，當母國相對工資水準不甚

高時( $\lambda = 0.7$ )，投資廠商研發支出之變化與其研發能力息息相關。若其研發能力夠高，則其投資後之研發支出將會增加，反之亦然。至於未從事對外直接投資之廠商之國內研發支出的變化，正好與投資廠商研發支出反向變動。

(g) 工資水準、生產效率與研發支出之變化：由圖 4-10 與 4-11 可知，當母國相對工資水準甚高時( $\lambda = 0.5$ )，不管投資廠商生產效率高低，其投資後之研發支出將會降低，而未從事對外直接投資之廠商之國內研發支出將會增加。此外，由圖 4-12 與 4-13 可知，當母國相對工資水準不甚高時( $\lambda = 0.85$ )，其投資後之研發支出將會增加。至於未從事對外直接投資之廠商之國內研發支出的變化，正好與投資廠商研發支出反向變動。惟在前述兩種情況下，若廠商之廠商生產效率差距愈大，研發支出之變化幅度更為顯著。

綜合前述模擬結果可知，在一寡占市場，對外投資對廠商國內研發支出之決定因素十分複雜。其變動方向視國內外相對工資以及廠商研發效率以及生產效率之高低而定，先驗上無法判定。

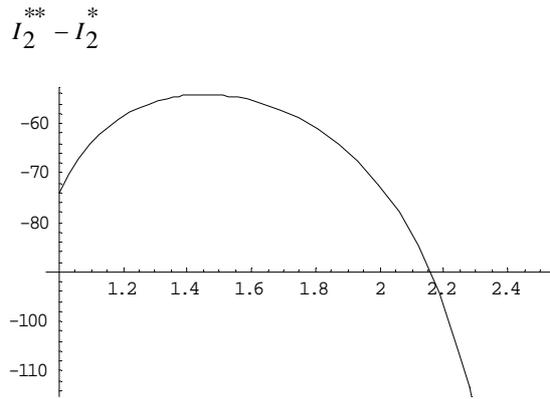


圖 4-6 研發能力與對外投資廠商研發支出之變動( $\lambda = 0.5$ )

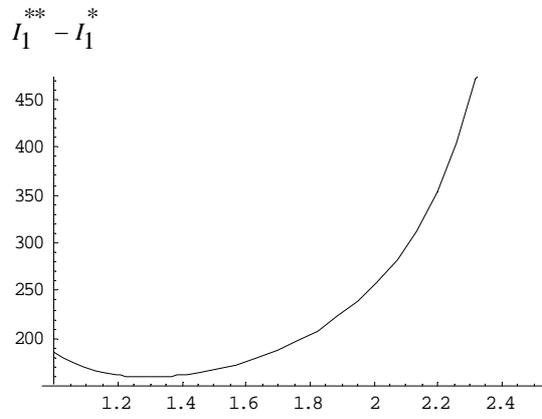


圖 4-7 研發能力與未從事對外投資廠商研發支出之變動( $\lambda = 0.5$ )

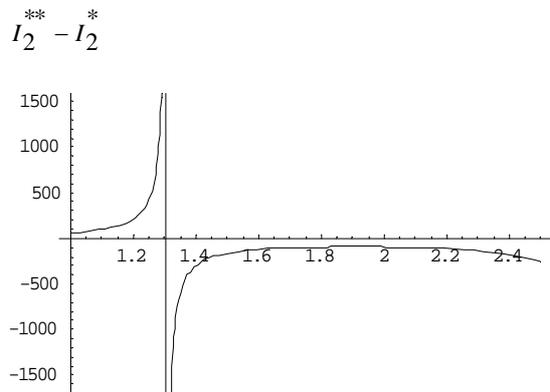


圖 4-8 研發能力與對外投資廠商研發支出之變動( $\lambda = 0.7$ )

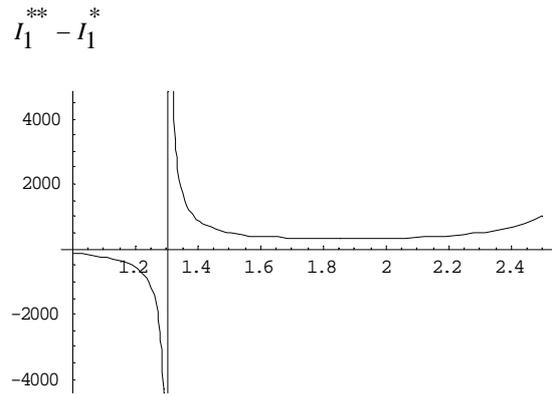


圖 4-9 研發能力與未從事對外投資廠商研發支出之變動( $\lambda = 0.7$ )

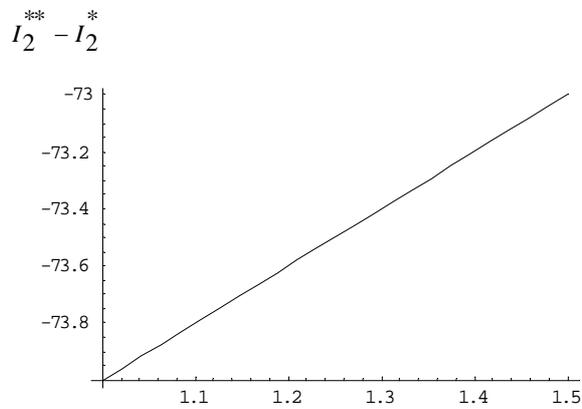


圖 4-10 生產效率與對外投資廠商研發支出之變動( $\lambda = 0.5$ )

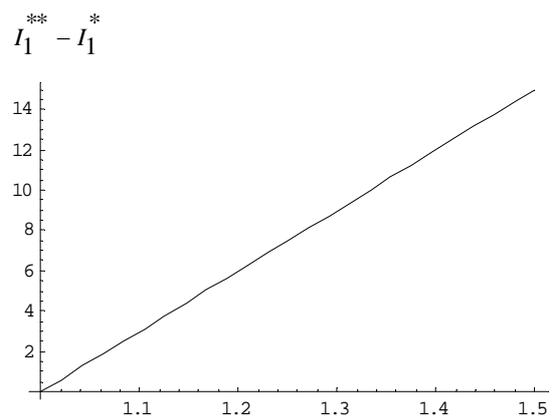


圖 4-11 生產效率與未從事對外投資廠商研發支出之變動( $\lambda = 0.5$ )

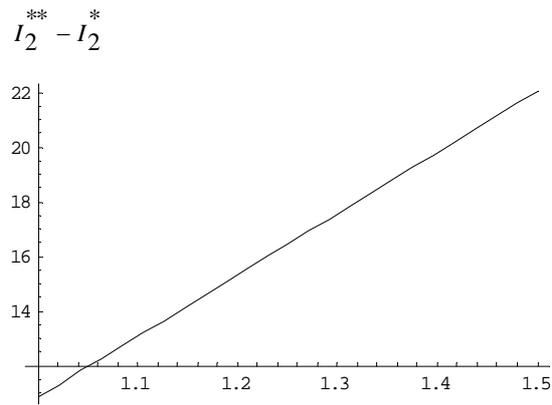


圖 4-12 生產效率與對外投資廠商研發支出之變動( $\lambda = 0.85$ )

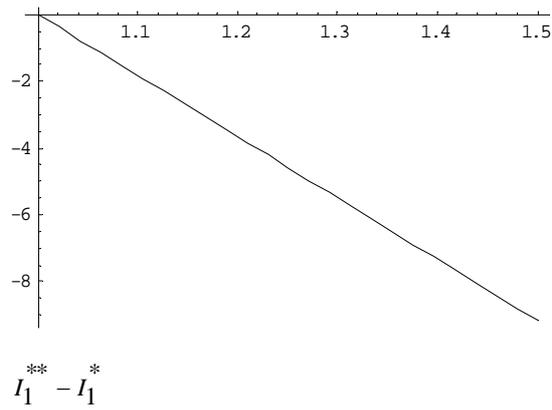


圖 4-13 生產效率與未從事對外投資廠商研發支出之變動( $\lambda = 0.85$ )



## 第五章 實質匯率、對外直接投資與研發支出關係實證分析

本章將根據前述理論與實證研究，建立實證模型，以探討匯率波動對廠商海外直接投資與國內研發活動之影響。本章共分成四節：第一節介紹實證模型與實證方法；第二節說明實證資料；第三節討論實證結果；最後一節歸納本章主要發現並提出簡要結論。

### 第一節 實證模型與實證方法

#### 一、實證模型 I：匯率波動對海外直接投資時點之影響

本章第一個實證模型之目的在於探討匯率波動性與廠商海外直接投資時機之關聯性。我們採用事件歷史研究法(event history analysis)。<sup>1</sup>事件歷史研究法探討某個事件發生前一段時間可能出現的事情。就本研究而言，台灣廠商進入大陸的時機可視為此事件發生的時間點。實證模型方面，本研究採用 Cox (1972, 1975) 的比例風險模型(proportional hazard model)。假設樣本的風險率(hazard rate,  $h(t)$ ) 函數如下：

$$h(t | x_{1i}, x_{2i}(t)) = h_0(t) \exp(\beta x_{1i} + \alpha x_{2i}(t)) \quad (5-1)$$

式中下標  $t$  代表時間， $i$  代表廠商； $\beta$  與  $\alpha$  為參數向量； $x_{1i}$  為與時間無關之解釋變數向量而  $x_{2i}(t)$  則是與時間有關之解釋變數向量； $h_0(t)$  為基準風險函數(baseline hazard function)。假設  $h_0(t)$  不受  $x_{1i}$  以及  $x_{2i}(t)$  之影響。 $h(t)$  為條件機率函數， $h(t) = f(t) / S(t)$ ，其中， $f(t)$  為  $t$  期進行 FDI 的機率， $S(t)$  則為在  $t$  期之前，尚未從事 FDI 的機率。當  $h(t)$  愈高，代表在廠商仍存活之下(未從事 FDI)， $t$  期的投資機率提高，也就是說廠商會提前從事 FDI。

---

<sup>1</sup> 也稱為存活分析(survival analysis)。

假設我們有  $n$  個觀察值以及  $K$  個不同的進入市場時間點。如果我們將樣本按照進入市場時間先後排序，則其概似函數， $L_p$ ，可以表示為

$$L_p = \prod_{i=1}^n \left[ \frac{e^{\beta'x_{1i} + \alpha'x_{2i}(t)}}{\sum_{j \in \Omega(t_i)} e^{\beta'x_{1j} + \alpha'x_{2j}(t)}} \right]^{\delta_i} \quad (5-2)$$

式中  $\Omega(t_i)$  代表風險集合(risk set)，亦為所有可能進入市場之廠商所形成之集合<sup>2</sup>； $\delta_i$  為一指標(indicator)， $\delta_i = 0$  表示該樣本具右截斷性質(right-censored)。

參酌相關的理論架構與實證模型，本研究建立台灣廠商進入大陸市場時機的實證模型如下：

$$\begin{aligned} \log[h(t)/h_0(t)] = & \beta_1 WAGE_{t-1} + \beta_2 SIZE_i + \beta_3 PROFIT_{i,t} + \beta_4 EXPORT_i \\ & + \beta_5 RDINT_i + \beta_6 HIGH_i + \beta_7 KL_i \\ & + \beta_8 REX_{t-1} + \beta_9 MS \times REX_{t-1} + \beta_{10} CS \times REX_{t-1} \\ & + \beta_{11} VEX_t + \beta_{12} MS \times VEX_t + \beta_{13} CS \times VEX_t \end{aligned} \quad (5-3)$$

式中下標  $t$  代表時間(年)，其他變數之定義、預期符號與資料來源說明如下：

**REX**：人民幣相對於新台幣實質匯率水準。以台灣與大陸之相對消費者物價指數平減人民幣對新台幣名目匯率水準而得。**REX** 數值提高代表新台幣貶值。因為 FDI 決策需較長時間進行規畫，故採用落後一期之 **REX** 當作解釋變數。根據 Lin et al. (2010) 的推論，本研究預期新台幣貶值對擴張市場的 FDI 廠商有利，但對成本節省型 FDI 不利。

**VEX**：匯率波動度。根據 Lin et al. (2010) 的推論，本研究預期當匯率波動提高，對擴張市場的 FDI 廠商不利，但對成本節省型 FDI 可能有利。

**MS**：虛擬變數。擴張市場 FDI 廠商為 1，其餘為 0。根據 2003 年與 2004 年大陸投資事業營運調查分析報告之調查資料，若廠商在當地銷售比率，佔其總銷售額 80% 以上，則設定為擴張市場型 FDI。

<sup>2</sup> 詳見 Lawless (2003) or Box-Steffensmeier and Jones (2004)。

*CS*：虛擬變數。成本節省型 FDI 廠商為 1，其餘為 0。根據 2003 年與 2004 年大陸投資事業營運調查分析報告之調查資料，若廠商在當地採購機器、原物料及半成品，佔其總採購額 80% 以上，則設定為成本節省型 FDI。

*WAGE*：落後一期之大陸與台灣實質工資水準比率。大陸實質工資水準相對上升，將使廠商在大陸生產成本相對提高，不利於投資，故延後投資時間。因此，本研究預期 *WAGE* 與 FDI 時點為負向關係。

*SIZE*：廠商規模，以銷貨淨額代表。Horst (1972) 指出在國內經營成功的公司，在國外經營也較易成功，因為兩者均使用相同的技術與行銷能力，故 *SIZE* 和 FDI 時點應有正向關係。然而，Tan et al. (2007) 卻指出，規模愈大的廠商，愈容易受台灣政府限制至大陸投資。因此，本研究預期 *SIZE* 與 FDI 時點關係不明確。

*PROFIT*：廠商利潤率，以稅前淨利率表示。根據流動性假說 (liquidity hypothesis)，若資本市場不完整 (imperfection)，公司由內部資金 (internal fund) 融通之成本應比由外部資金 (external fund) 融通來得低，故公司內部資金流量和投資行為有正向關係。而利潤率可以當成公司內部資金流量的代理變數，所以本研究預期 *PROFIT* 和 FDI 時點為正向關係。

*EXPORT*：廠商出口比率，為廠商總出口金額除以總銷貨收入。Dunning (1977) 指出擁所有權優勢 (ownership advantage) 是廠商從事 FDI 需具備的必要條件。而從事出口的廠商，一般而言多具有其專屬的特定優勢 (firm specific advantage)。另一方面，Johanson and Vahlne (1977) 認為國際化過程 (internationalization process) 是一種動態過程，廠商依循出口、技術授權、設立銷售子公司、成立海外生產單位等步驟，一步一步提高其涉外程度。故外銷比率高的廠商，應較有意願從事 FDI 活動。因此，本研究預期 *EXPORT* 和 FDI 時點為正向關係。

*RDINT*：廠商研發密集度。研發密集度高的廠商，通常擁有較多的無形資產，例如，高階技術或專業管理能力。根據內部化理論 (internalization theory)，無

形資產的交易成本較高，較不易以授權方式交由外國廠商生產。所以，無形資產多的廠商，較適合以 FDI 的方式進行國際化。因此，*RDINT* 和 FDI 應有正向關係。然而，根據第四章的推論，由於研發可以降低生產成本，所以廠商研發活動會降低從事 FDI 的可能性。因此，本研究預期 *RDINT* 和 FDI 時點的關係不明確。

*KL*：廠商資本勞動比，以廠商固定資產總額除以員工人數。Kojima (1973)指出尋找低勞動成本的生產地點，是廠商從事 FDI 的重要動機。台灣勞動成本顯著的高於大陸，因此，勞力密集的廠商至大陸投資，應相對可得到較多的好處。故本研究預期 *KL* 和 FDI 時點為負向關係。

*HIGH*：產業虛擬變數。若該廠商屬高科技產業則設為 1，其餘為 0。高科技產業包涵電子與電力設備業、化學業及精密機械業等。資料來源為經濟部 1998 年發行之科技產業白皮書。一般而言，台灣相較於大陸，在科技產業應有比較利益，因此高科技產業應較有動機提前至大陸投資，以擴張市場。然而，台灣政府長久以來「根留台灣」的政策，則延緩了高科技產業投資的時間。因此，本研究預期 *HIGH* 和 FDI 時點的關係不明確。

本研究之匯率資料來自於中央銀行；消費者物價指數、*WAGE*、*SIZE*、*PROFIT*、*EXPORT*、*RDINT*、*KL* 等資料來自於台灣經濟新報資料庫(Taiwan Economic Journal database, 簡稱 TEJ)。*SIZE*、*EXPORT*、*RDINT* 與 *KL* 採用 1987-1991 年之平均值，若該公司於 1987 年後設立，則為設立後 5 年之平均值。

值得一提的，*RDINT* 經本研究檢定後，發現有內生性問題，所以本研究採用工具變數法處理該變數。其他變數經檢定後並無發現內生性問題。本研究採用的工具變數有 *SIZE*、*PROFIT*、*EXPORT*、*KL*、行銷密集度、產業別虛擬變數（包括高科技產業、傳統產業與服務業）等。

## 二、實證模型 II：匯率波動對廠商國內研發支出之影響

本章第二個實證之目的在於探討匯率波動對廠商國內研發支出之影響。過去文獻指出，在實證模型中若將 FDI 視為外生變數，將可能使估計結果產生偏誤。<sup>3</sup>因此，本研究採用 Endogenous Switching Regressions Model，將 FDI 決策納入為內生變數，利用最大概似法（maximum likelihood estimation）進行估計。首先，FDI 決策方程式可寫為：

$$FDI_{it}^* = \delta_0 + \delta_1 SIZE_{it} + \delta_2 PROFIT_{it} + \delta_3 EXPORT_{it} + \delta_4 HIGH_i + \delta_5 KL_{it} + \varepsilon_{it} \quad (5-4)$$

$$FDI_{it} = \begin{cases} 1, & \text{if } FDI_{it}^* > 0 \\ 0, & \text{if } FDI_{it}^* \leq 0 \end{cases}$$

其中，下標  $i$  代表廠商，下標  $t$  代表時間； $FDI_{it}^*$  為廠商想要從事之 FDI 數量；若我們觀察到廠商有從事 FDI，則  $FDI_{it} = 1$ ；若否， $FDI_{it} = 0$ ； $\delta_j, j = \{0, 1, 2, \dots, 5\}$  為估計參數； $\varepsilon_{it}$  為誤差項。各解釋變數之定義和前述實證模型相同。在此模型中未將匯率因子納入，原因為被解釋變數為 1 或 0，與時間不相關。

其次，為探討廠商的 FDI 決策是否影響研發支出意願，本研究將有 FDI 廠商與無 FDI 廠商分開估計。迴歸方程式設定如下：

$$\left\{ \begin{array}{l} R \& D_{1,it} = \alpha_0 + \alpha_1 SIZE_{it} + \alpha_2 PROFIT_{it} + \alpha_3 EXPORT_{it} \quad \text{if } FDI_{it} = 1 \\ \quad + \alpha_4 TES_{it} + \alpha_5 TEB_{it} + \alpha_6 AD_{it} + \alpha_7 HIGH_i \\ \quad + \alpha_8 WAGE_t + \alpha_9 RER_t + \alpha_{10} VAT_t + u_{1,it} \\ R \& D_{0,it} = \gamma_0 + \gamma_1 SIZE_{it} + \gamma_2 PROFIT_{it} + \gamma_3 EXPORT_{it} \quad \text{if } FDI_{it} = 0 \\ \quad + \gamma_4 TES_{it} + \gamma_5 TEB_{it} + \gamma_6 AD_{it} + \gamma_7 HIGH_i \\ \quad + \gamma_8 WAGE_t + \gamma_9 RER_t + \gamma_{10} VAT_t + u_{0,it} \end{array} \right. \quad (5-5)$$

<sup>3</sup> 請見 Lin and Yeh (2005)、Lin et al. (2009)等文章。

其中， $R \& D_{1,ii}$  代表有從事 FDI 廠商之研發支出； $R \& D_{0,ii}$  代表無從事 FDI 廠商之研發支出； $\alpha_n, \gamma_m, n = \{0,1,2,\dots,9\}, m = \{0,1,2,\dots,9\}$  為估計參數； $u_1, u_0$  為誤差項。其他變數說明如下：

*SIZE*：廠商規模，以銷貨淨額代表。由於研發不一定會成功，故可以說是一種高風險的營運活動。Schumpeter (1950) 認為規模大的廠商較有能力承受這樣的風險，故本研究預期 *SIZE* 和 *R&D* 為正向關係。

*PROFIT*：廠商利潤率，以稅前淨利率表示。過去研究指出，內部資金(internal fund) 對研發活動有正面影響 (Himmelberg and Peterson 1994)，故獲利之廠商較有能力從事研發活動，本研究預期 *PROFIT* 和 *R&D* 為正向關係。

*EXPORT*：廠商出口比率，為廠商總出口金額除以總銷貨收入。出口活動可以擴張市場份額，進而創造利潤。故本研究預期 *EXPORT* 和 *R&D* 為正向關係。

*TES*：技術權利金收入，即廠商將其技術授權給其他公司之權利金收入。資料取自 TEJ 資料庫。一般而言，研發邊際生產力愈高，廠商從事研發的意願會提高 (Cohen and Klepper 1996a)。我們以權利金技術收入作為研發邊際生產力之代理變數。故本研究預期 *TES* 和 *R&D* 為正向關係。

*TEB*：技術權利金支出，即母公司向外部購買技術之權利金支出。過去研究指出，若母公司向外部購買技術，可能會替代自行研發技術的誘因，但也可能會因此對自行研發技術有互補作用 (Veugelers 1997；Cohen and Levinthal 1989)。故本研究對 *TEB* 和 *R&D* 關係並無特定預期。

*AD*：廣告費用支出。資料取自 TEJ 資料庫。Comanor (1967) 與 Scherer (1980) 指出，廣告費用支出增加可提高產品差異化，進而提高創新活動之利得，故本研究預期 *AD* 和 *R&D* 為正向關係。

*HIGH*：高科技產業虛擬變數。因為高科技公司相對傾向投入較多研發費用，故本研究針對高科技公司設定虛擬變數。

*WAGE*：落後一期之大陸與台灣實質工資水準比率。根據第四章的理論分析，工

資水準與研發支出為非線性關係。

*RER*：新台幣實質有效匯率指數(real effective exchange rate index)，數值愈高代表新台幣升值。資料取自 TEJ 資料庫。根據前一章之理論推演，新台幣升值不利於出口，此時廠商可以低成本國外生產取代國內生產，因此，國內出口可能會順勢減少；但因國外產量上升，廠商總產量可能上升，因而使 R&D 的邊際效益增加(此即所謂正向的產量效果)。但另一方面，由於 FDI 廠商面對較低之工資，其從事 R&D 的邊際效益因而下降(此即所謂負向的替代效果)。因此，其淨效果不確定。本研究預期，對於有從事 FDI 廠商而言，*RER* 和 *R&D* 關係可正可負。但對於無從事 FDI 廠商而言，一方面由於 FDI 廠商低成本國外生產之優勢，其產量可能下降(負向的產量效果)；但另一方面，由於 FDI 廠商面對較低之工資以致從事 R&D 的意願下降，無從事 FDI 廠商進行 R&D 的意願可能因而上升(正向的替代效果)，因此，*RER* 和 *R&D* 的關係也不確定。

*VAT*：新台幣實質有效匯率指數之波動。

*MS*：虛擬變數。擴張市場 FDI 廠商為 1，其餘為 0。根據 2003 年與 2004 年大陸投資事業營運調查分析報告之調查資料，若廠商在當地銷售比率，佔其總銷售額 80% 以上，則設定為擴張市場型 FDI。

*CS*：虛擬變數。成本節省型 FDI 廠商為 1，其餘為 0。根據 2003 年與 2004 年大陸投資事業營運調查分析報告之調查資料，若廠商在當地採購機器、原物料及半成品，佔其總採購額 80% 以上，則設定為成本節省型 FDI。

進一步，假設方程式(5-4)與方程式(5-5)之誤差項為 i.i.d.三元常態分配(trivariate normal distribution)，期望值為零，共變異數矩陣  $\Omega$  為：

$$\Omega = \begin{bmatrix} \sigma_{\varepsilon}^2 & \sigma_{1\varepsilon} & \sigma_{0\varepsilon} \\ \sigma_{\varepsilon 1} & \sigma_1^2 & \sigma_{01} \\ \sigma_{\varepsilon 0} & \sigma_{10} & \sigma_0^2 \end{bmatrix}$$

其中，下標  $\varepsilon$ 、1、0 各代表 FDI 決策、有 FDI 廠商國內研發決策、無 FDI 廠商國內研發決策之誤差項變異數，其他項則為共變異數。並可依此計算出相關係數為  $\rho_{j\varepsilon} = \sigma_{j\varepsilon} / \sigma_j$ ， $j \in \{0,1\}$ 。

## 第二節 實證資料

本研究之實證分析，有關 FDI 投資動機與投資時點部分，採用經濟部投資審議委員會 2003 年與 2004 年「大陸投資事業營運調查分析報告」之問卷資料。該問卷的調查對象為在臺灣地區經投資審議委員會核准之中國大陸地區投資事業，營運日期滿一年以上之全體廠商。該問卷調查的是台商大陸子公司前一年度之營運狀況。例如，2004 年之問卷調查乃是調查廠商 2003 年之營運狀況。2003 年問卷回收 877 家，回收率為 30.2%；2004 年問卷回收 872 家，回收率為 34.2%。

本研究在回收問卷之中挑選出所有上市上櫃廠商，共 194 家。此外，由台灣經濟新報資料庫得知，截至 2005 年底，全體上市上櫃公司共有 1,220 家；其中，已赴中國大陸投資者共有 720 家，占有上市上櫃公司比重為 59%。因此，為避免產生樣本偏誤問題，本研究在未至大陸投資的 500 間上市上櫃公司之中，以均等分配 (uniform distribution)，隨機抽取 135 家，加入為本實證研究之樣本。故總樣本廠商數共計 329 家。<sup>4</sup>

本研究期間為 1987-2010 年。由於台灣政府 1987 年開放台灣民眾至大陸探親，故本研究設定由 1987 年起為廠商可至大陸投資的起點。但若廠商於 1987 年後才設立，則改以其設立時間為起點。1987 年後才設立的廠商共有 36 家。另外，由於在研究期間內，所選擇的廠商樣本中有部份廠商尚未設立，因此，本研究去除廠商未設立的年份後，組成了一個非平衡追蹤資料 (unbalanced panel data)。

本研究樣本之產業別分佈整理於表 5-1。由表中可見，329 個樣本中，以電

---

<sup>4</sup> 抽取樣本數  $x$ :  $\frac{194}{720} = \frac{x}{500}$ ， $x = 135$ 。

子電器製造業最多，共 115 家，占 35%。其次為非金屬與基本金屬製造業及服務業，分別有 46 家與 44 家，各約占 14%。再其次為化學製品製造與業紡織業及成衣服飾業；分別有 28 家與 25 家，各約占 8%。表 5-1 之樣本產業別分佈，與投資審議委員會所核准的案件數分佈相類似。在 FDI 廠商樣本方面，除了非金屬與基本金屬製造業以外，其他產業別分佈和總樣本也類似。在擴張市場型 FDI 廠商樣本方面，共有 89 家，占有 FDI 廠商樣本數之 46%。其中，以服務業最多，共 28 家，占 31%。其次為電子電器製造業，有 21 家，占 24%。再其次為化學製品製造業及食品飲料製造業，各有 9 家及 7，各約占 10%及 8%。在成本節省型 FDI 廠商樣本方面，共有 51 家，占有 FDI 廠商樣本數之 26%。其中，以電子電器製造業最多，共 15 家，占 29%。

表 5-1 實證樣本產業別分佈

單位：家

產業別	樣本數				
	總樣本	有 FDI 廠商	無 FDI 廠商	擴張市場 FDI	降低成本 FDI
食品飲料製造業	14	7	7	7	5
紡織業及成衣服飾業	25	7	18	1	2
化學製品製造業	28	12	16	9	7
塑膠與橡膠製品製造業	14	12	2	4	2
非金屬與基本金屬製造業	46	16	30	6	5
機械製造業	16	8	8	2	3
精密器械製造業	8	6	2	2	1
電子電器製造業	115	79	36	21	15
其他製造業	11	3	8	3	1
服務業	44	36	8	28	9
其他產業	8	8	0	6	1
合計	329	194	135	89	51

註：其他製造業包括皮革製品製造業、木竹藤柳製造業、造紙及印刷業、運輸工具製造業服務業包含批發零售業、國際貿易業、餐飲業、運輸業、倉儲業、建築營造業、金融保險業與個人服務業。

表 5-2 整理了本研究使用變數之基本統計量。由表中可見，本研究樣本平均研發支出約為新台幣 1.6 億元，標準差達新台幣 8.3 億元。由此可見，各廠商在研發支出方面之差異性頗大。在控制變數方面，平均權利金收入約僅有新台幣 8.6 百萬元。平均權利金支出約為新台幣 4.3 百萬元。由此可知，廠商應仍以自

行研發技術，並自行使用技術為主。平均營收淨額高達新台幣 133 億元左右，顯示實證樣本廠商之規模應屬中上，但標準差高達 469 億元，顯示不同廠商間規模相差甚大。再者，外銷比率平均 27.9%、廣告費用支出平均 4 千萬元，而利潤率平均 0.2%。惟由此三項指標之標準差可知，不同廠商間經營策略與績效之差異相當大。

表 5-2 實證樣本基礎統計量

單位：%；十億新台幣

變數名稱	代碼	平均值	標準差	最小值	最大值
研發費用支出(十億)	R&D	0.1629	0.825	0.000	20.719
權利金收入(十億)	TES	0.0086	0.099	0.000	2.869
權利金支出(十億)	TEB	0.0043	0.066	0.000	1.903
營收淨額(十億)	SIZE	13.3065	46.885	0.000	1,063.5
廣告費用支出(十億)	AD	0.0399	0.222	0.000	5.628
利潤率(%)	PROFIT	0.1813	1.821	-38.953	34.636
外銷比率(%)	EXPORT	27.9240	35.445	0.000	100.000
資本勞動比(十億/每人)	KL	0.0045	0.013	0.000	0.547
新台幣實質有效匯率指數	RER	87.4474	9.844	72.272	107.767
新台幣實質有效匯率指數波動	VAT	0.0276	0.008	0.016	0.042

有關匯率波動性，本研究採用的測度方式如下：

$$Volatility_t = \frac{1}{\sqrt{\Delta}} \left[ \frac{1}{T-1} \sum_{j=1}^T \left( r_{t-j+1} - \frac{1}{T} \sum_{j=1}^T r_{t-j+1} \right)^2 \right]^{\frac{1}{2}}$$

其中， $Volatility = \{VEX, VAT\}$ ， $r_j = \log R_j - \log R_{j-1}$ ， $R = \{REX, RER\}$ ； $T$  為計算期間，本研究使用 24 個月資料<sup>5</sup>； $\Delta=1/T$ 。

<sup>5</sup> 使用 24 個月來估計匯率波動度，是目前文獻較常用的方法，本研究亦試過以 36 個月來估計匯率波動，結果並未有明顯改變。

### 第三節 實證結果

#### 一、匯率波動對台商至大陸投資時點之影響

表 5-3 顯示台商至大陸投資時點之主要決定因素的實證結果。第一欄為未考慮投資動機之實證結果。除了廠商規模(*SIZE*)、實質匯率水準值(*REX*)以及其波動性(*VEX*)之估計係數不顯著之外，其他解釋變數之估計係數都達到 1% 以上顯著水準，且係數符號符合理論預期。實質匯率水準值(*REX*)係數為負；此表示新台幣相對人民幣升值，將促使台商提早前往中國大陸投資。實質匯率波動性(*VEX*)之估計係數為正；此表示人民幣兌新台幣匯率波動度提高將促使廠商提前外移至中國大陸。此外，相對工資水準(*WAGE*)係數為負，顯示國內勞動成本上升造成廠商外移。廠商利潤率(*PROFIT*)、廠商出口比率(*EXPORT*)、廠商研發密集度(*RDINT*)之係數皆為正，高科技產業虛擬變數(*HT*)之係數為負，可見比較早前往中國投資設廠之廠商係屬較勞力密集產業，且這些廠商具有及利潤率、出口比率與廠商研發密集度較高等特性。

第二欄加入市場導向虛擬變數與 *REX* 以及 *VEX* 之交乘項，以檢驗匯率波動對台商前往大陸投資時點之效果是否與投資動機有關聯。除了實質匯率水準值(*REX*)以及其波動性(*VEX*)之外，其他解釋變數之估計值之符號、大小以及顯著性等與第一欄之實證結果均無明顯不同。*REX* 以及 *VEX* 之估計係數顯著性略有提高。至於市場導向虛擬變數(*MS*)與 *REX* 之交乘項的估計係數為正，且在 1% 顯著水準下顯著。成本導向虛擬變數(*CS*)與 *REX* 之交乘項的估計係數為負，且在 5% 顯著水準下顯著。此顯示以節省成本為投資動機的廠商，在新台幣相對人民幣升值時將提前前往投資。至於市場導向虛擬變數(*MS*)與 *REX* 之交乘項的估計係數為正，且在 1% 顯著水準下顯著，但總效果為負。此顯示以擴張大陸市場為投資動機的廠商，在新台幣相對人民幣升值時仍將會提前前往投資，但相較節省成本型廠商延後前往投資。

接下來，市場導向虛擬變數(*MS*)與 *VEX* 之交乘項的估計係數為負，但未達

統計上之顯著水準。此顯示，基於擴張大陸市場為投資動機的廠商，在新台幣相對人民幣匯率波動度提高時，可能促使他們延後前往投資。成本導向虛擬變數(CS)與 VEX 之交乘項的估計係數為正，且達統計上之 1% 顯著水準。此顯示，基於節省成本為投資動機的廠商，在新台幣相對人民幣匯率波動度提高時，可能促使他們提前前往投資。總而言之，由此實證結果可知，匯率波動對台商前往大陸投資時點確實有明顯之影響，惟其影響方向與廠商的投資動機息息相關。<sup>6</sup>

表 5-3 實證結果：台商到大陸投資時點決定因素

Covariates	Equations	
	(1)	(2)
WAGE	-0.4029 <sup>***</sup> (-9.19)	-0.3858 <sup>***</sup> (-8.34)
SIZE	-0.0072 (-0.54)	0.0004 (0.03)
PROFIT	0.0091 <sup>***</sup> (4.12)	0.0082 <sup>***</sup> (3.63)
EXPORT	0.0065 <sup>***</sup> (3.15)	0.0114 <sup>***</sup> (4.59)
R&D intensity	0.1318 <sup>***</sup> (5.49)	0.0835 <sup>***</sup> (2.79)
HIGH	-0.7509 <sup>***</sup> (-4.87)	-0.5723 <sup>***</sup> (-3.62)
KL	-0.0988 <sup>***</sup> (-2.90)	-0.0816 <sup>**</sup> (-2.34)
REX	-0.3415 (-1.05)	-0.5234 (-1.58)
MS*REX		0.4533 <sup>***</sup> (3.99)
CS*REX		-0.1794 <sup>*</sup> (-2.04)
VEX	3.8577 (1.38)	4.3369 (1.44)
MS *VEX		-1.0147 (-0.42)
CS*VEX		4.8986 <sup>***</sup> (3.35)
Likelihood ratio test	145.94 <sup>**</sup>	224.11 <sup>***</sup>

註：\*，\*\*，\*\*\* 分別代表顯著水準 10%，5% 與 1%；括弧內為 t 檢定統計量。

<sup>6</sup> 實證結果與 Lin et al. (2010) 之研究發現類似。

表 5-3 之實證結果在估計時未考慮廠商研發密集度之內生性問題。本研究經內生性檢定後，發現廠商研發密集度有內生性問題，故使用工具變數法重新估計結果。實證結果如表 5-4 所示。比較表 5-3 與表 5-4 結果可以發現，除了廠商研發密集度(*RDINT*)之估計係數之外，其他解釋變數之估計係數都沒有太大變化。值得注意的是，由表 5-4 第二欄結果可知，考慮廠商研發密集度之內生性問題後，廠商研發密集度(*RDINT*)之估計係數則變為不顯著。此結果也與上一章第一節的理論分析結論一致。

表 5-4 實證結果：台商到大陸投資時點決定因素(考慮研發內生性)

Covariates	Equations	
	(1)	(2)
WAGE	-0.4466*** (-10.57)	-0.4241*** (-9.88)
SIZE	-0.0124 (-0.87)	-0.0016 (-0.12)
PROFIT	0.0083*** (2.85)	0.0108*** (3.68)
EXPORT	0.0063 (1.12)	0.0205*** (3.41)
R&D intensity	0.1463 (0.20)	-1.1421 (-1.56)
HIGH	-0.7364*** (-2.58)	-0.1530 (-0.52)
KL	-0.0953*** (-2.68)	-0.1025*** (-2.67)
REX	-0.3151 (-0.90)	-0.5511 (-1.58)
MS*REX		0.5073*** (4.49)
CS*REX		-0.1573* (-1.78)
VEX	3.3469 (1.22)	5.0030* (1.65)
MS *VEX		-1.3894 (-0.58)
CS*VEX		5.0055*** (3.42)
Likelihood ratio test	126.08**	220.44***

註：\*，\*\*，\*\*\* 分別代表顯著水準 10%，5%與 1%；括弧內為 t 檢定統計量。

值得一提的，為比較各變數對於廠商從事 FDI 決策的重要性，我們依 Lin et al. (2010)的計算方式：

$$\% \Delta h(t) = \frac{e^{\beta(x_i = X_1)} - e^{\beta(x_i = \bar{X})}}{e^{\beta(x_i = \bar{X})}} \times 100$$

計算結果指出，當兩岸相對工資提高 10%，廠商從事 FDI 的機率將提高 53.4%。其次，新台幣對人民幣貶值 10%，使市場導向 FDI 機率降低約 1.8%，使成本導向型廠商從事 FDI 機率降低約 25.3%。匯率波動的影響程度則約在 6.7%~19.8%之間。另外，其他變數的影響程度皆在 10%以下。也就是說，影響台商至中國大陸投資之因素中，最重要的因素仍為兩岸相對工資水準，其次為匯率相關變數。這個發現和 Lin et al. (2010)的研究結果相似。

## 二、匯率波動對廠商國內研發支出之影響

表 5-5 顯示國內上市上櫃廠商之研發支出主要決定因素的實證結果。第一欄為廠商前往中國大陸投資之決定因素。第二欄與第三欄則分別探討外移廠商與尚未外移之廠商的研發支出主要決定因素。比較第二欄與第三欄結果可知，匯率波動對外移廠商與尚未外移之廠商之研發支出有明顯差異。具體而言，第二欄新台幣實質有效匯率水準值(*RER*)係數為正，在 10%顯著水準下顯著；而第三欄為負，在 1%顯著水準下顯著。此結果顯示，對沒有外移之廠商而言，新台幣升值使國內 R&D 支出增加，亦即產業升級；但對外移廠商而言，新台幣升值使國內 R&D 支出減少。

此外，第二欄新台幣實質有效匯率波動性(*VAT*)之估計係數為正，但未達統計上之顯著水準。第三欄新台幣實質有效匯率波動性(*VAT*)之估計係數為負，達 1%之顯著水準。此表示新台幣實質有效匯率波動度提高，將促使外移廠商減少研發支出，但對尚未外移廠商則無顯著影響。並且，對沒有外移之廠商而言，其估計係數之絕對值較小(0.8301)，且不顯著；但對外移廠商而言，其估計係數之絕對值(-5.7855)遠大於前者，且十分顯著。此結果顯示，新台幣實質有效匯率波動性(*VAT*)對於外移廠商之負面影響較顯著。

至於其他解釋變數之估計係數，除了廠商規模(*SIZE*)與實質相對工資水準(*WAGE*)之外，對已經外移之廠商與尚未外移之廠商的研發支出的影響方向都相同。此外，這些估計值大都十分顯著。例如，廠商利潤率、廠商出口比率、技術權利金收入、技術權利金支出、廣告費用支出與高科技產業虛擬變數等之估計係數符號均為正。此顯示，廠商之研發支出與產業特性以及個別廠商之前述特徵有顯著關聯性。最後，*WAGE* 對尚未外移之廠商的研發支出有正面影響，但未達統計上之顯著水準，但對已經外移之廠商之研發支出則有負面影響，且達 1% 之顯著水準。換句話說，對有外移廠商而言，台灣工資相對提高時，其國內研發支出將會增加。

#### 第四節 本章小結

為了瞭解匯率變動對國內廠商對外投資以及國內研發決策之影響，本章根據相關理論建立了兩個實證模型，並利用 1987 至 2010 廠商資料進行實證分析。本章有下述主要發現：

1. 新台幣實質匯率之變動為於台商至大陸投資之時點有相當重要影響。惟其影響方向與投資動機息息相關。具體而言，以節省成本為投資動機的廠商，在新台幣相對人民幣升值時將提前前往投資。相對而言，以擴張大陸市場為投資動機的廠商，在新台幣相對人民幣升值時仍可能提前前往投資，但投資時點將會延後。
2. 匯率波動對台商前往大陸投資時點確實有明顯之影響，惟其影響方向也與廠商的投資動機息息相關。對於節省成本為投資動機的廠商而言，在新台幣相對人民幣匯率波動度提高時，可能促使他們提前前往投資。惟對於擴張大陸市場為投資動機的廠商而言，在新台幣相對人民幣匯率波動度提高時，可能促使他們延後前往投資，但其係數值未達統計上之顯著水準。

3. 除了新台幣實質匯率，台商至大陸投資之時點與台灣之工資水準有負向關係，顯示國內勞動成本上升造成廠商外移。此外，台商至大陸投資之時點與廠商利潤率、廠商出口比率、廠商研發密集度等則有正向關係，而與高科技產業虛擬變數有負向關係，可見比較早前往中國投資設廠之廠商係屬較勞力密集產業，且這些廠商具有及利潤率、出口比率與廠商研發密集度較高等特性。
4. 有關匯率波動對廠商國內研發支出之影響，本文發現匯率波動對外移廠商與尚未外移之廠商之研發支出有明顯差異。具體而言，對尚未外移之廠商而言，新台幣升值使國內 R&D 支出增加，亦即產業升級；但對外移廠商而言，新台幣升值使國內 R&D 支出減少。此外，新台幣實質有效匯率波動度提高，將促使外移廠商減少研發支出，但對尚未外移之廠商則無顯著影響。
5. 至於影響廠商國內研發支出之其他因素，除了廠商規模之外，對外移之廠商與尚未外移之廠商研發支出的影響方向都相同。具體而言，廠商國內研發支出與廠商利潤率、廠商出口比率、技術權利金收入、技術權利金支出、廣告費用支出與高科技產業虛擬變數等均有正向關係。此外，外移之廠商國內研發支出與其規模成正向關係且顯著，而尚未外移之廠商研發支出與其規模成反向關係，但統計上為達顯著水準。此結果顯示，廠商之研發支出與產業特性以及個別廠商之前述特徵有顯著關聯性。

表 5-5 實證結果：匯率波動對廠商國內研發支出之影響

變數名稱	FDI 決策 (1)	R&D 決策	
		無 FDI 廠商 (2)	有 FDI 廠商 (3)
Intercept	0.4584*** (12.31)	-0.3003 (-0.49)	1.5432*** (7.59)
SIZE	-0.0021** (-2.42)	-0.0003 (-0.28)	0.0012** (2.43)
PROFIT	0.0232 (0.77)	0.4275*** (3.22)	0.0277 (1.14)
EXPORT	0.0115*** (16.82)	0.0098 (0.94)	0.0024*** (6.34)
TES		2.2245*** (3.96)	2.4705*** (3.56)
TEB		3.0312 (1.29)	1.9759*** (5.20)
AD		6.3588 (0.86)	0.3996*** (2.57)
HIGH	0.0093 (0.12)	0.1701* (1.77)	0.0635*** (2.81)
WAGE		0.1049 (1.22)	-0.3686*** (-6.79)
KL	-0.0001*** (-8.66)		
RER		0.0054* (1.87)	-0.0126*** (-7.71)
VAT		0.8301 (0.36)	-5.7855*** (-4.16)
$\sigma$		0.8154***	0.5773***
$\rho$		0.7341***	-0.1614***
Log likelihood	-6,420		
觀察值	4,355	1,536	2,819

註：\*，\*\*，\*\*\*分別代表顯著水準 10%，5%與 1%；括弧內為 t 檢定統計量。



## 第六章 匯率與出口品質關係之實證分析

### 第一節 臺灣主要出口產業之出口品質

出口品質不是一個容易衡量的變數。由於出口價格同時受到出口當時市場供需關係，產品品質以及出口種類變化的影響。因此，若將出口價值(總值)先除以出口數量，就可得到單位出口價格；然後再扣除受價格影響的部份，即單位出口價格除以出口物價指數，剩下來的就是品質指數，可顯示產品品質與組合變動的情形(薛琦(1994)，頁 214)。

本文選取 2000 年 1 月至 2011 年 4 月的資料為例，利用「中華民國台灣地區進出口貿易統計月報」中的出口單位價值總指數 (UEP)，以及「中華民國台灣地區物價統計月報」中所報導的出口物價總指數 (EP)，並據以計算出口品質指數 (EQ)，並將這三個變量的時間序列繪製於圖 6-1。

由圖 6-1 中可以觀察到，近 10 年來，我國總出口物價指數 (EP) 呈現穩定且微幅下跌的趨勢；相對地，出口單位價值總指數 (UEP)，除了在 2008 年下半年受到全球金融海嘯波及，以致於 2008 年 9 月~2009 年 5 月跌幅高達大約 15 個百分點之外，基本上是呈現一路攀升的趨勢。整體而言，從 2000 年 1 月至 2011 年 4 月出口單位價值總指數 (UEP) 總共大約上升 25 個百分點；因此，出口品質指數 (EQ) 的走勢，基本上與出口單位價值總指數 (UEP) 類似，也是呈現一路攀升的趨勢。

從前述可知，近年來我國出口品質指數 (EQ) 有所提昇，但是，為避免總和偏誤(aggregation bias)，因此，本文從中華民國進出口貿易統計資料庫中選取 2000 年第一季至 2010 年第四季之出口總值佔前 50 名的四位碼產業做為研究對象，並將依據各產業於這段時間的表現，予以分成 A、B、C 三類(如表 6-1 所示)，以研究台灣產業出口品質如何受到匯率變動的影響。

A類產業係2000~2010年均在前50名的出口產業，可稱之為**明星產業**；大多以電子零組件製造業及資通訊電子業(如電腦、電子產品等)為主，長期以來亦為台灣出口主力，其次是運輸工具及零件製造業(如汽機車、自行車)、金屬工業(如鋼鐵基本工業、金屬製品製造業)。

B類係指2000年在前50名，但至2010年卻掉出前50名的出口產業，可稱之為**衰退型產業**；含電子零組件製造業(如電視攝影管、電容器)、資通訊電子業(如耳機、揚聲器等)、機械設備製造業(如紡織、成衣及皮革生產用設備)、電力設備製造業(如電線、電纜等)、皮革毛皮製造業、紡織業等，多為傳統製造產業，且技術層面不高的產品。

C類係指2000年尚未出現在前50名，然至2010年則是名列前50名的出口產業，可稱之為**成長型產業**；主要有電子零組件製造業(如半導體製造業，即矽晶圓相關產品)、資通訊業電子業(雷達器具、無線電導航器具、無線電遙控器具、電音響或視覺信號器具等)，大多為技術層面較高的產品，其次為石油化學工業(如石油化工原料製造業、合成樹脂及塑膠製造業)，大多為上游的原料製造產品。

然值得一提的是，由於中華民國進出口貿易統計資料庫係以「產品」為主要統計對象，因此，本文亦進一步將所選取的四位碼產品歸納到各自相對應的產業範圍之內，以符合本文是以產業別為研究主體之需要。此外，前50名的四位碼產業之出口總值大約佔台灣總出口總值的70%，其中，前25名的四位碼產業之出口總值則是佔台灣總出口總值高達60%左右。

觀察各分類出口品質變化趨勢可明顯看出，2000至2011年B類出口品質並沒有顯著變化，其指數始終維持在20以下。反觀A、C兩類出口品質則是有較大幅度的變化。以A類產品而言，其出口品質呈現出向上提昇的態勢，且是以變動幅度相當平順的態勢向上發展；相對上，C類產品的出口品質變動幅度則較為明

顯，尤其是 2005 年之前更為劇烈，但 2005 年之後，大抵上雖其變動幅度已有趨緩現象，但是出口品質指數卻出現漸次降低之態勢。

## 第二節 實證模型與實證結果

### 一、實證模型

由於本文研究主體在於新台幣實質匯率與出口品質之間關係的變化，因此，本文實證模式之設定方面，即是先建立各產業別的出口品質指數（EQ），並將實質有效匯率指數（REER）作為主要的解釋變數予以討論；同時亦考量控制各產業的勞動生產力指數（LProd），或是單位產出勞動成本（ULC）當作解釋變數，以放進迴歸模型之中。此外，本文係以追蹤資料分析方法(panel data analysis)，藉由對橫斷面產業間異質性的控制，來提供匯率變動如何影響台灣產業出口品質的穩健估計值（consistent estimator）。

本文係以 Least Square Dummy Variable（LSDV）進行實證分析，其基本迴歸模型的設定如下：

$$EQ_{it} = \beta_1(LProd)_{it} + \beta_2(ULC)_{it} + \beta_3REER_t + \alpha_i + D_t + \varepsilon_{it} \quad (6-4)$$

式中，下標 i 代表不同的產業別；下標 t 代表資料發生時點。 $\alpha_i$  為不可觀察到的產業特定效果（firm specific effect）； $D_t$  是年度虛擬變數，用來捕捉經濟景氣變動對於產業出口品質的影響。

產品品質以及出口種類變化等等因素之交互影響，因此，難以從中區隔屬於品質的成因為何，導致出口品質不是一個容易衡量的變數。因此，本文參考國內外相關文獻資料之後，將採用薛琦（1994）之作法，即將出口價值（總值）先除

以出口數量，得到單位出口價格之後；再扣除受價格影響的部份，意即單位出口價格除以出口物價指數，剩下來的就是品質指數，便可顯示產品品質與組合變動的情形。

## 二、 實證結果

根據前述實證模型設定及資料變化趨勢，為避免 2008 年下半年金融海嘯此一明顯衝擊事件而導致模型估計出現偏誤現象，因此，本文所選取之時間序列資料係以 2000~2007 年做為研究期間；至於，在資料頻率上，因考量出口品質的提昇並非一朝一夕便能達成，而是需要時間累積方能有所成，故本文係以季資料之時間頻率為主，以貼近出口廠商之實際行為。

此外，雖然本文起初是依據近十年的出口表現而將產業分成 A、B、C 三類。但是，如進一步細觀表 6-1 之產業分類，便可發現 A、C 兩類產業中屬於電子零組件業之組成比重顯著，而且，這些產業大多是台灣目前的主力出口產業，亦是同樣於 2010 年名列在前 50 名的出口產業；反觀 B 類產業，則是多屬於傳統製造產業，且生產技術層面不高的產品，也使得有許多廠商將生產基地移至海外，以繼續維持低廉的生產成本所帶來的優勢，進而導致 B 類產業的出口排名於 2010 年之際（或之前）便滑落至 50 名之後。

基於產業屬性及其出口表現，故本文除針對整體產業進行估計，並進一步將產業概分成兩大類分別估計：第一類涵蓋 A、C 兩類產業，而第二大類即是原本的 B 類產業。此外，在實證過程中，由於本文將各產業的勞動生產力指數(LProd)或是單位產出勞動成本(ULC)當作解釋變數所得到的估計結果大同小異。因此，為精簡敘述，本文即以單位產出勞動成本(ULC)當作解釋變數，並且已有交乘項的估計結果為論述主體(原因即是有交乘項的估計結果優於沒有交乘項的估計結果)。估計結果分別說明如下。

## 一、全體樣本產業

在控制單位產出勞動成本(ULC)當作解釋變數之下，整體而言，2000~2007年實質有效匯率的變動對於出口品質並沒有顯著性影響。然由於REER在2000~2004年這段時間內大多在100以上，恰巧與2005年之後REER多在100以下形成對比，存有分析不同時段之必要性，故本文即以2005年做為資料時點分割點，分成2000~2004年及2005~2007年兩個時段，來觀察不同時期的實質有效匯率變動對於出口品質的影響。經估計結果發現，2005~2007年這段期間內，實質有效匯率在落後期數第1、3期的係數在5%顯著水準下顯著，且符號為負，係數值約介於-1.21~-1.26。此結果顯示在這段時間內實質有效匯率和出口品質成反向關係，隱含當實質有效匯率下降，代表本國對外出口價格競爭力相對提高，廠商便可能增加產量，進而提高其進行產品研發的誘因，因而提昇出口品質。反之，若實質有效匯率相對較高，本國對外價格競爭力相對下跌，將可能壓縮本國出口廠商產量，以致於降低其研發支出，進而影響出口品質之提昇。

## 二、第一類產業

從第一類產業的估計結果來看，與全體樣本產業估計結果類似，亦即雖然2000~2007年全時間並沒有出現顯著性結果，但如進一步觀察分段時間，在2005~2007年這段期間內實質有效匯率在落後期數第1、3期也在5%顯著水準下顯著，且符號為負，係數值約介於-1.72~-1.85。此結果顯示實質有效匯率對國內出口產業之影響日益提高，且與第一類產業的出口品質之間呈現反向關係，表示實質有效匯率相對較高將不利於國內出口品質之提昇。

歸究其因，或許是雖然第一類產業為台灣當前主力的出口產業，但是，不僅這些出口產品與主要競爭對手國(如韓國)重疊性較高，而且主要的出口市場亦相近似。因此，在品質競爭程度相仿情況下(例如，半導體品質雖持續提昇，但大家都蓋12吋晶圓廠，製程水準差異不大)，最終可能還是得要取決於價格競爭

力，才能在激烈市場競爭中生存。再者，如果此類廠商在價格競爭中有所閃失而導致產量下降或獲利不如預期，從事研發之誘因將會因而降低，而且恐將無法有效地將盈餘回饋至產品研發上。一旦牽連至研發投入之規模，將不利於出口產品品質提昇之效率。是故，整體而論，或許是第一類產業可能仍舊以價格競爭力為導向，必須透過貶值效果，來增強第一類產業的出口市場競爭力。

### 三、第二類產業

從第二類(B類)產業估計結果而論，無論是2000~2007年全期或是2000~2004與2005~2007這兩段時間，實質有效匯率對於第二類產業的出口品質的影響都不具統計顯著性，顯示第二類產業的出口品質不會受到實質有效匯率變動的顯著影響。

這樣的實證結果，或許是由於第二類產業大多屬於傳統製造業，不僅其生產技術層面不高，多為標準化產品之外，且在國際市場上亦是市場價格接受者。因此，在生產成本成為廠商最重要的考量要素之下，廠商紛紛將其生產基地移至海外生產要素價格較低之處，以維持出口競爭力。然也正因如此，存續於國內的廠商規模便相對較小，對於投入研發能量以提昇出口產品品質之活動亦較為不足，甚至沒有足夠能力（如資金、專業技術、研發人力等）從事提昇出口產品品質的研發。因此，匯率升貶值效果對其出口品質較無影響。

### 第三節 本章小結

本章利用台灣出口產業的追蹤資料，以計量方法估計台灣的實質匯率變動如何影響聯合國國際貿易標準分類(SITC)四位碼的各產業出口產品品質。本章有下面幾點發現：

1. 近 10 年來，我國總出口物價指數 (EP) 呈現穩定且微幅下跌的趨勢。相對地，出口單位價值總指數 (UEP)，除了在 2008 年下半年受到全球金融海嘯波及，以致於 2008 年 9 月~2009 年 5 月跌幅高達大約 15 個百分點之外，基本上是呈現一路攀升的趨勢。整體而言，從 2000 年 1 月至 2011 年 4 月出口單位價值總指數 (UEP) 總共大約上升 25 個百分點；因此，出口品質指數 (EQ) 的走勢，基本上與出口單位價值總指數 (UEP) 類似，也是呈現一路攀升的趨勢。
2. 若將 2000 至 2010 年出口總值佔前 50 名的四位碼產業分成 A 類(明星型產業)、B 類(衰退型產業)與 C 類(新興產業)等三類，此三類產業出口品質之變化呈現十分顯著差異。B 類出口品質在此十年期間並沒有顯著變化。A 類出口品質呈現出向上提昇的態勢。C 類出口品質變動幅度則較為明顯，尤其是 2005 年之前更為劇烈，但 2005 年之後，大抵上雖其變動幅度已有趨緩現象，但是出口品質指數卻出現漸次降低之態勢。
3. 根據 2000~2007 年這段樣本期間的實證結果顯示，實質有效匯率之變動，無論是對整體樣本產業、A 與 C 類產業或 B 類產業的出口品質，均無顯著的影響。但在 2005~2007 年這段樣本期間之估計結果顯示，雖然實質有效匯率與 B 產業之出口品質仍無顯著關係，但與 A 及 C 類產業之出口品質呈現顯著反向關係。此結果顯示，實質有效匯率之變動對台灣產業出口品質之影響日益重要，特別是 A 及 C 類產業。

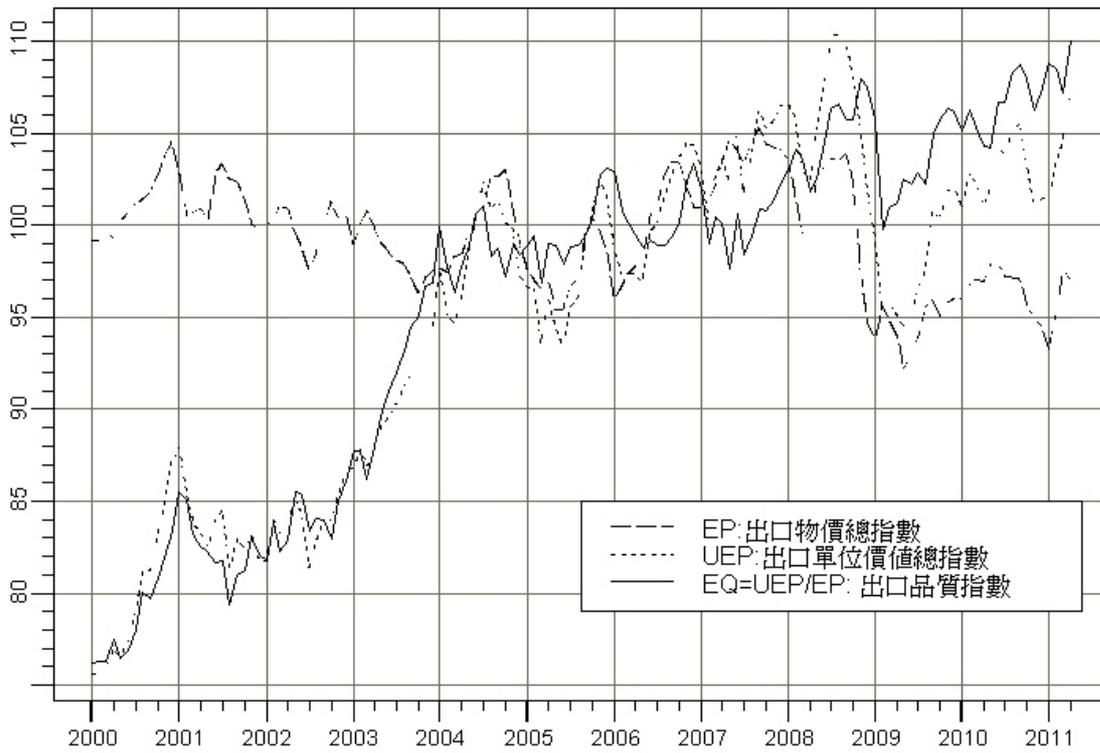


圖 6-1 我國出口品質指數、出口物價指數與單位出口物價指數

資料來源：出口單位價值總指數：財政部統計處，「中華民國台灣地區進出口貿易統計月報」；出口物價總指數：行政院主計處第三局，「中華民國台灣地區物價統計月報」。

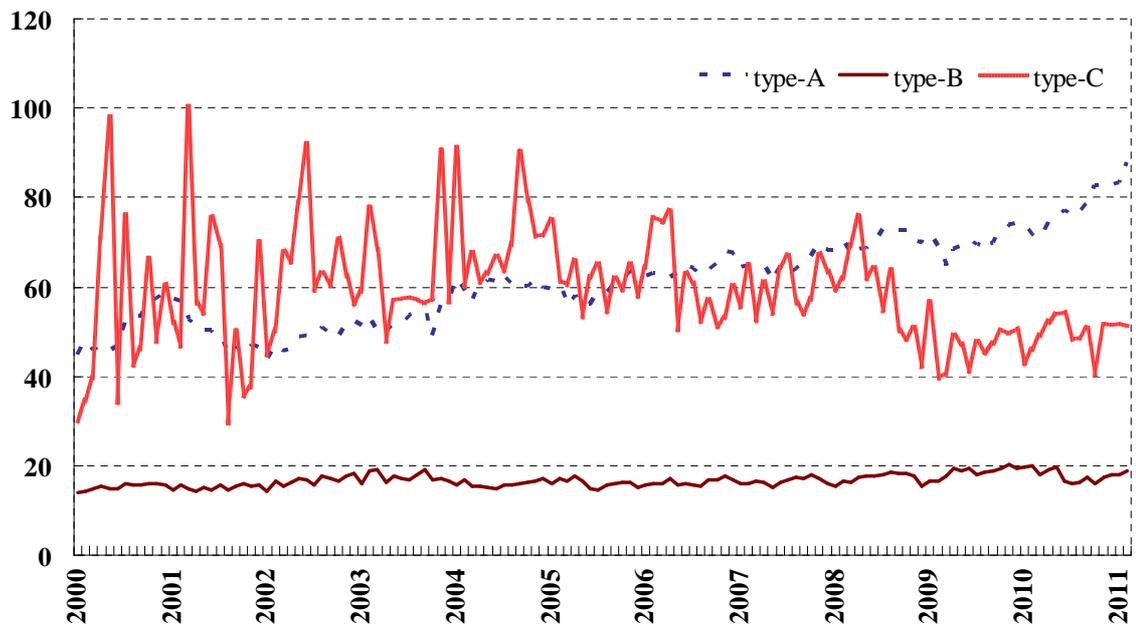


圖 6-2 A、B、C 三類出口品質變化趨勢

資料來源：出口單位價值總指數：財政部統計處，「中華民國台灣地區進出口貿易統計月報」；出口物價總指數：行政院主計處第三局，「中華民國台灣地區物價統計月報」。

表 6-1 A、B、C 三類產品之產業分布概況

分類	HS4 位碼	主要產業分類之概況	分類說明
A 類 (32 項)	2710、3903、3907、3920、3926、 5402、5407、7208、7209、7210、 7219、7318、7326、8205、8471、 8473、8477、8504、8517、8523、 8525、8528、8529、8534、8536、 8541、8542、8708、8712、8714、 9013、9506	<input type="checkbox"/> 大多以電子零組件製造業及資通訊電子業(如電腦、電子產品等)為主,長期以來亦為台灣出口主力 <input type="checkbox"/> 其次是運輸工具及零件製造業(如汽機車、自行車)、金屬工業(如鋼鐵基本工業、金屬製品製造業)	2000~2010 年均在 50 名的出口產業
B 類 (17 項)	4104、5503、5903、6001、6002、 8414、8452、8465、8480、8481、 8518、8532、8540、8544、8548、 9006、9403	<input type="checkbox"/> 含電子零組件製造業(如電視攝影管、電容器)、資通訊電子業(如耳機、揚聲器等)、機械設備製造業(如紡織、成衣及皮革生產用設備)、電力設備製造業(如電線、電纜等)、皮革毛皮製造業、紡織業 <input type="checkbox"/> 多為傳統製造產業,且技術層面不高的產品	2000 年在 50 名,但至 2010 年卻掉出前 50 名的出口產業
C 類 (13 項)	2902、2905、2917、3818、3901、 3902、3908、4002、7410、8479、 8526、8531、9001	<input type="checkbox"/> 主要有電子零組件製造業(如半導體製造業,即矽晶圓相關產品)、資通訊業電子業(雷達器具、無線電導航器具、無線電遙控器具、電音響或視覺信號器具等),大多為技術層面較高的產品 <input type="checkbox"/> 石油化學工業(如石油化工原料製造業、合成樹脂及塑膠製造業),大多為上游的原料製造產品	2000 年尚未出現在 50 名,然至 2010 年則是名列前 50 名的出口產業

資料來源：中華民國進出口貿易統計資料庫；本文整理。

表 6-2 整體產業出口品質與新台幣實質匯率實證結果

		2000~2007		2000~2004		2005~2007	
		Coef.	Robust Std.Err.	Coef.	Robust Std.Err.	Coef.	Robust Std.Err.
EQ	L1.	0.7565	0.1471 ***	0.5028	0.1799 **	0.6330	0.1480
REER	L1.	-0.1532	0.3581	0.2233	0.7489	-1.2590	0.6254 **
	L2.	0.4008	0.3414	0.4248	0.4837	0.6834	0.5584
	L3.	-0.4290	0.3138	-0.5976	0.5788	-1.2077	0.6467 *
ulc2710	L3.	0.0114	0.0092	0.0216	0.0119 *	-0.0208	0.0171
ulc3903	L3.	0.0081	0.0096	0.0205	0.0145	-0.0123	0.0112
ulc3907	L3.	0.0098	0.0095	0.0206	0.0144	-0.0089	0.0108
ulc3920	L3.	0.0084	0.0096	0.0204	0.0144	-0.0122	0.0111
ulc3926	L3.	0.4454	0.0482 ***	0.1017	0.1531	-0.0698	0.0648
ulc5402	L3.	-0.0103	0.0151	-0.0026	0.0177	-0.0266	0.0190
ulc5407	L3.	-0.0106	0.0151	-0.0026	0.0176	-0.0278	0.0190
ulc7208	L3.	-0.0112	0.0152	-0.0030	0.0177	-0.0282	0.0191
ulc7209	L3.	-0.0109	0.0151	-0.0030	0.0177	-0.0273	0.0191
ulc7210	L3.	-0.0108	0.0151	-0.0023	0.0178	-0.0279	0.0190
ulc7219	L3.	-0.0105	0.0151	-0.0026	0.0176	-0.0268	0.0192
ulc7318	L3.	-0.0102	0.0151	-0.0028	0.0176	-0.0240	0.0196
ulc7326	L3.	-0.0038	0.0130	0.0132	0.0164	-0.0359	0.0230
ulc8205	L3.	-0.0289	0.0174	-0.0146	0.0258	-0.0459	0.0228 **
ulc8471	L3.	-0.0284	0.0189	-0.0364	0.0335	-0.0238	0.0177
ulc8473	L3.	-0.0231	0.0188	-0.0307	0.0334	-0.0208	0.0173
ulc8477	L3.	-0.0282	0.0189	-0.0359	0.0335	-0.0237	0.0178
ulc8504	L3.	-0.0225	0.0193	-0.0287	0.0335	-0.0208	0.0176
ulc8517	L3.	-0.0267	0.0191	-0.0397	0.0335	-0.0223	0.0178
ulc8523	L3.	-0.0211	0.0193	-0.0270	0.0336	-0.0187	0.0179
ulc8525	L3.	-0.0148	0.0133	0.0027	0.0208	-0.0202	0.0166
ulc8528	L3.	-0.0148	0.0133	0.0025	0.0208	-0.0201	0.0166
ulc8529	L3.	-0.0149	0.0133	0.0026	0.0208	-0.0203	0.0166
ulc8534	L3.	-0.0122	0.0141	0.0024	0.0208	-0.0191	0.0171
ulc8536	L3.	-0.0360	0.0205 *	-0.0516	0.0278 *	-0.0276	0.0187
ulc8541	L3.	-0.0147	0.0139	0.0018	0.0207	-0.0212	0.0171
ulc8542	L3.	-0.0028	0.0163	0.0054	0.0206	-0.0104	0.0190
ulc8708	L3.	-0.0345	0.0209	-0.0492	0.0278 *	-0.0283	0.0190
ulc8712	L3.	-0.0077	0.0116	-0.0012	0.0121	-0.0216	0.0162
ulc8714	L3.	-0.0056	0.0106	-0.0025	0.0121	-0.0129	0.0152
ulc9013	L3.	-0.0073	0.0110	-0.0036	0.0118	-0.0170	0.0158
ulc9506	L3.	0.0617	0.0126 ***	-0.0608	0.0235 **	0.1875	0.0290 ***
Iyear_2000		1.5335	7.1236	(omitted)		(omitted)	
Iyear_2001		-2.7218	4.7901	-2.7070	4.2770	(omitted)	
Iyear_2002		-0.5190	2.9364	-0.5507	4.6754	(omitted)	
Iyear_2003		-0.9104	1.6892	0.6682	5.7380	(omitted)	
Iyear_2004		(omitted)		2.2458	5.6736	(omitted)	
Iyear_2005		-1.1581	2.0245	(omitted)		(omitted)	
Iyear_2006		0.0013	1.1385	(omitted)		-1.5861	1.8110
Iyear_2007		0.2091	0.6506	(omitted)		-1.4288	1.3487
cons		30.2627	44.6803	18.1152	40.3145	197.0256	91.9963 **

註：1.\*表 10%顯著水準；\*\*表 5%顯著水準；\*\*\*表 1%顯著水準

- 2.EQ 表出口品質指數之自我落後期數變數
- 3.REER 表實質有效匯率指數的變數
- 4.ulc XXXX 表各產業的單位產出勞動成本 (ULC) 之交叉項變數，其數字表示各產業 (品) 之 HS4 位碼
- 5.L 表落後期數符號，其數字表示落後期數
- 6.Iyear 表年度虛擬變數，其數字表示年度

表 6-3 第一類產業出口品質與新台幣實質匯率實證結果

		2000~2007		2000~2004		2005~2007	
		Coef.	Robust Std.Err.	Coef.	Robust Std.Err.	Coef.	Robust Std.Err.
EQ	L1.	0.7498	0.1517 ***	0.4915	0.1830 ***	0.6292	0.1520 ***
REER	L1.	-0.2294	0.5069	0.3453	1.0543	-1.8457	0.8354 **
	L2.	0.5475	0.4670	0.4719	0.6615	1.0611	0.7523
	L3.	-0.5206	0.4315	-0.6826	0.7912	-1.7200	0.8870 *
ulc2710	L3.	0.0172	0.0127	0.0308	0.0166 *	-0.0276	0.0238
ulc3903	L3.	0.0130	0.0134	0.0302	0.0201	-0.0167	0.0156
ulc3907	L3.	0.0146	0.0132	0.0303	0.0200	-0.0134	0.0152
ulc3920	L3.	0.0133	0.0133	0.0301	0.0200	-0.0167	0.0155
ulc3926	L3.	0.4529	0.0540 ***	0.0992	0.1515	-0.0699	0.0701
ulc5402	L3.	-0.0119	0.0213	0.0007	0.0244	-0.0376	0.0265
ulc5407	L3.	-0.0123	0.0213	0.0007	0.0243	-0.0388	0.0265
ulc7208	L3.	-0.0128	0.0214	0.0004	0.0244	-0.0392	0.0266
ulc7209	L3.	-0.0125	0.0213	0.0003	0.0244	-0.0384	0.0265
ulc7210	L3.	-0.0124	0.0213	0.0011	0.0245	-0.0390	0.0264
ulc7219	L3.	-0.0121	0.0213	0.0007	0.0243	-0.0379	0.0267
ulc7318	L3.	-0.0119	0.0213	0.0005	0.0243	-0.0351	0.0271
ulc7326	L3.	-0.0023	0.0182	0.0219	0.0225	-0.0488	0.0319
ulc8471	L3.	-0.0375	0.0258	-0.0439	0.0457	-0.0328	0.0246
ulc8473	L3.	-0.0323	0.0257	-0.0383	0.0456	-0.0297	0.0242
ulc8525	L3.	-0.0194	0.0181	0.0058	0.0295	-0.0268	0.0232
ulc8528	L3.	-0.0194	0.0181	0.0056	0.0295	-0.0267	0.0231
ulc8529	L3.	-0.0195	0.0182	0.0056	0.0295	-0.0269	0.0232
ulc8534	L3.	-0.0167	0.0189	0.0054	0.0295	-0.0256	0.0237
ulc8536	L3.	-0.0488	0.0277 *	-0.0681	0.0376 *	-0.0379	0.0259
ulc8541	L3.	-0.0192	0.0188	0.0049	0.0293	-0.0278	0.0237
ulc8542	L3.	-0.0071	0.0212	0.0085	0.0292	-0.0170	0.0256
ulc8708	L3.	-0.0472	0.0281 *	-0.0657	0.0375 *	-0.0386	0.0262
ulc9506	L3.	0.0563	0.0174 **	-0.0611	0.0324 *	0.1794	0.0347 ***
Iyear_2000		1.4136	10.0655	(omitted)		(omitted)	
Iyear_2001		-4.3448	6.7556	-3.5943	5.9772	(omitted)	
Iyear_2002		-1.3521	4.1551	-0.7231	6.4808	(omitted)	
Iyear_2003		-1.6918	2.4546	1.0643	7.9062	(omitted)	
Iyear_2004	(omitted)			3.9547	7.9243	(omitted)	
Iyear_2005		-1.7675	2.8659	(omitted)		(omitted)	
Iyear_2006		-0.2414	1.6108	(omitted)		-2.3905	2.5292
Iyear_2007		0.0733	0.9249	(omitted)		-2.1956	1.8395
cons		35.8984	63.7621	15.1515	56.9938	274.3115	126.2780 **

註：1.\*表 10%顯著水準；\*\*表 5%顯著水準；\*\*\*表 1%顯著水準

2.EQ 表出口品質指數之自我落後期數變數

3.REER 表實質有效匯率指數的變數

4.ulc XXXX 表各產業的單位產出勞動成本 (ULC) 之交叉項變數，其數字表示各產業 (品) 之 HS4 位碼

5.L 表落後期數符號，其數字表示落後期數

6.Iyear 表年度虛擬變數，其數字表示年度

表 6-4 第二類產業出口品質與新台幣實質匯率實證結果

		2000~2007		2000~2004		2005~2007	
		Coef.	Robust Std.Err.	Coef.	Robust Std.Err.	Coef.	Robust Std.Err.
EQ	L1.	0.9503	0.0058 ***	0.7772	0.0124 ***	0.8684	0.0259 ***
REER	L1.	0.1094	0.1231	0.0111	0.1183	0.5684	0.4787
	L2.	-0.0781	0.0786	0.2087	0.1656	-0.4712	0.3028
	L3.	-0.0398	0.0537	-0.3359	0.2915	0.6452	0.5751
ulc4104	L3.	-0.0021	0.0012	-0.0031	0.0071	0.0016	0.0134
ulc5503	L3.	0.0008	0.0023	-0.0119	0.0087	0.0111	0.0110
ulc5903	L3.	0.0054	0.0023 **	-0.0049	0.0087	0.0144	0.0110
ulc6001	L3.	0.0018	0.0023	-0.0157	0.0087 *	0.0126	0.0110
ulc6002	L3.	0.0067	0.0023 ***	-0.0040	0.0087	0.0160	0.0110
ulc8414	L3.	-0.0054	0.0038	-0.0078	0.0076	0.0052	0.0097
ulc8452	L3.	-0.0016	0.0039	-0.0090	0.0076	0.0161	0.0098
ulc8465	L3.	-0.0039	0.0038	-0.0093	0.0076	0.0106	0.0098
ulc8480	L3.	0.0120	0.0040 ***	0.0032	0.0046	0.0155	0.0130
ulc8481	L3.	-0.0057	0.0038	-0.0075	0.0076	0.0070	0.0097
ulc8518	L3.	0.0170	0.0015 ***	0.0050	0.0028 *	0.0306	0.0102 ***
ulc8532	L3.	-0.0490	0.0058 ***	-0.0452	0.0080 ***	-0.0404	0.0092 ***
ulc8540	L3.	-0.0032	0.0055	-0.0201	0.0083 **	0.0318	0.0080 ***
ulc8544	L3.	-0.0014	0.0030	-0.0085	0.0094	0.0142	0.0114
ulc8548	L3.	-0.0027	0.0030	-0.0069	0.0093	0.0109	0.0114
ulc9006	L3.	0.1364	0.0024 ***	0.0803	0.0040 ***	0.1764	0.0132 ***
ulc9403	L3.	0.0009	0.0089	-0.0089	0.0062	0.0272	0.0251
Iyear_2000	(omitted)			1.3424	1.0029	(omitted)	
Iyear_2001		0.1310	0.7406	1.5266	1.7289	(omitted)	
Iyear_2002		0.6020	1.0364	1.7291	1.8484	(omitted)	
Iyear_2003		0.0577	0.4475	1.2704	1.1137	(omitted)	
Iyear_2004		-0.2953	0.5334	(omitted)		(omitted)	
Iyear_2005		-0.2491	0.3582	(omitted)		(omitted)	
Iyear_2006		0.0588	0.4587	(omitted)		1.5380	1.2771
Iyear_2007		-0.2527	0.4348	(omitted)		1.2317	1.0780
cons		1.3060	5.9107	15.1816	8.6344 *	-74.4453	76.2741

註：1.\*表 10%顯著水準；\*\*表 5%顯著水準；\*\*\*表 1%顯著水準

2.EQ 表出口品質指數之自我落後期數變數

3.REER 表實質有效匯率指數的變數

4.ulc XXXX 表各產業的單位產出勞動成本 (ULC) 之交叉項變數，其數字表示各產業 (品) 之 HS4 位碼

5.L 表落後期數符號，其數字表示落後期數

6.Iyear 表年度虛擬變數，其數字表示年度

## 第七章 結論與政策意涵

### 第一節 結論

近來新台幣幣值日益走強，國內部份產官學界關注此波新台幣幣值的上升是否將導致台灣產業加速外移，而造成國內產業空洞化。惟另有一批專家認為，新台幣升值有益於促使國內企業力爭上游，增加其國內研發支出以圖存，以致帶來國內產業升級。有鑒於此議題之重要性，本研究根據經濟理論，建立經濟計量模型，利用台灣近年之統計資料，探討新台幣實質匯率與國內產業升級及對外直接投資關係。

本研究首先建立一個可以分析匯率波動與對外直接投資以及國內在製程創新上之研發支出關係之理論模型，藉以探討匯率波動如何影響廠商在企業外移與產業升級策略之間的抉擇及其經濟效果。本研究接著建立實證模型，分析匯率波動與對外直接投資、國內研發支出以及出口品質提升之關係。本研究理論分析部份有下述主要發現：

1. 新台幣實質匯率之變動確實可能導致某些廠商將生產據點移往國外工資成本較低之地區。
2. 研發能力愈低或生產效率愈低的廠商，在面對新台幣升值或國內工資上漲時將會愈早外移。
3. 廠商對外投資將會影響其國內研發支出。此外，由於不完全競爭市場之廠商間的策略互動，部分廠商外移也將會影響其他仍未外移之廠商的國內研發支出。惟前述影響方向並不明確，視相對工資水準、廠商研發能力以及生產效率高低而定。
4. 當母國相對工資水準甚高時，不管投資廠商研發能力或生產效率高

低，廠商對外投資後之研發支出將會降低，而其他仍未外移之廠商的國內研發支出將會增加。當國內相對工資水準差距有限時，前述影響方向結論可能逆轉。

至於實證分析部份，本研究首先建立了兩個實證模型，並利用 1987 至 2010 年廠商資料，探討匯率波動與對外直接投資以及國內在製程創新上之研發支出關係。本研究接著利用台灣出口產業 2000 至 2010 年的追蹤資料，以計量方法估計台灣的實質匯率變動如何影響聯合國國際貿易標準分類 (SITC) 四位碼的各產業出口產品品質。本研究實證分析有下述主要發現：

1. 根據 2000 年 1 月至 2011 年 4 月的資料顯示，2000-2004 年間新台幣實質有效匯率呈現穩定的貶值趨勢；2004 年至 2008 年上半年間則在 96 與 101 之間震盪；2008 年下半年雖然因為受到全球金融海嘯的波及而致新台幣實質有效匯率貶值約 13 個百分點。最後一段，2009 年起，台幣實質有效匯率則呈現升值的趨勢，持續往回復到金融海嘯之前的水準。此顯示，近十年來，我國中央銀行持續讓新台幣之幣值維持一個穩定且有價格競爭力之水準。
2. 新台幣實質匯率之變動為於台商至大陸投資之時點有相當重要影響。惟其影響方向與投資動機息息相關。具體而言，以節省成本為投資動機的廠商，在新台幣相對人民幣升值時將提前前往投資。相對而言，以擴張大陸市場為投資動機的廠商，在新台幣相對人民幣升值時仍可能提前前往投資，但投資時點將會延後。
3. 匯率波動對台商前往大陸投資時點確實有明顯之影響，惟其影響方向也與廠商的投資動機息息相關。對於節省成本為投資動機的廠商而言，在新台幣相對人民幣匯率波動度提高時，可能促使他們提前前往投資。惟對於擴張大陸市場為投資動機的廠商而言，在新台幣

相對人民幣匯率波動度提高時，可能促使他們延後前往投資，但其係數值未達統計上之顯著水準。

4. 除了新台幣實質匯率，台商至大陸投資之時點與台灣之工資水準有負向關係，顯示國內勞動成本上升造成廠商外移。此外，比較早前往中國投資設廠之廠商係屬較勞力密集產業，且這些廠商具有利潤率、出口比率與廠商研發密集度較高之特性。
5. 有關匯率波動對廠商國內研發支出之影響，本文發現匯率波動對外移廠商與仍未外移廠商之研發支出有明顯差異。具體而言，對尚未外移之廠商而言，新台幣升值使國內 R&D 支出增加，亦即產業升級；但對外移廠商而言，新台幣升值使國內 R&D 支出減少。此外，新台幣實質有效匯率波動度提高，將促使外移廠商減少研發支出，但對尚未外移廠商則無顯著影響。
6. 至於影響廠商國內研發支出之其他因素，除了廠商規模之外，對外移廠商與尚未外移廠商之研發支出的影響方向都相同。具體而言，廠商國內研發支出與廠商利潤率、廠商出口比率、技術權利金收入、技術權利金支出、廣告費用支出與高科技產業虛擬變數等均有正向關係。此外，外移廠商國內研發支出與其規模成正向關係且顯著，而尚未外移廠商之研發支出與其規模成反向關係，但統計上為達顯著水準。此結果顯示，廠商之研發支出與產業特性以及個別廠商之前述特徵有顯著關聯性。
7. 近 10 年來，我國總出口物價指數 (EP) 呈現穩定且微幅下跌的趨勢；相對地，出口單位價值總指數 (UEP)，除了在 2008 年下半年受到全球金融海嘯波及，以致於 2008 年 9 月~2009 年 5 月跌幅高達大約 15 個百分點之外，基本上是呈現一路攀升的趨勢。整體而言，出口

品質指數 (EQ) 的走勢與出口單位價值總指數 (UEP) 類似，也是呈現一路攀升的趨勢。

8. 若將 2000 至 2010 年出口總值佔前 50 名的四位碼產業分成 A 類(明星型產業)、B 類(衰退型產業)與 C 類(成長型產業)等三類，此三類產業出口品質之變化呈現十分顯著差異。B 類出口品質在此十年期間並沒有顯著變化。A 類出口品質呈現出向上提昇的態勢。C 類出口品質變動幅度則較為明顯，尤其是 2005 年之前更為劇烈，但 2005 年之後，大抵上雖其變動幅度已有趨緩現象，但是出口品質指數卻出現漸次降低之態勢。
9. 根據 2000~2007 年這段樣本期間的實證結果顯示，實質有效匯率之變動，無論是對整體樣本產業、A 與 C 類產業或 B 類產業的出口品質，均無顯著的影響。但在 2005~2007 年這段樣本期間之估計結果顯示，雖然實質有效匯率與 B 產業之出口品質仍無顯著關係，但與 A 及 C 類產業之出口品質呈現反向關係。此結果顯示，實質有效匯率之變動對台灣產業出口品質之影響日益重要，特別是 A 及 C 類產業。

## 第二節 政策意涵

綜合前述發現，本研究有下面幾點政策建議：

1. 新台幣實質匯率之波動對於台灣產業外移之時機以及企業研發支出或出口產品品質確實有顯著影響，中央銀行在擬訂匯率政策宜將這些影響加以納入考量。
2. 由於新台幣實質匯率之波動對於台灣產業外移時機的影響方向及程度與其投資動機息息相關，隨著近年國內廠商投資動機之明顯變化，新台

幣實質匯率之波動對於台灣產業外移之影響方向以及程度未來將會有所不同。有關單位宜針對此議題繼續密切注意其發展。

3. 由於匯率波動對外移廠商國內研發支出之影響方向與對尚未外移廠商之影響有明顯差異，因此，匯率波動對國內整體生產效率以及經濟成長潛力之影響如何，值得未來進一步評估。
4. 由於實質有效匯率水準與台灣主要出口產業之出口品質有反向變動關係；此外，新台幣實質有效匯率波動度提高，將促使外移廠商減少研發支出，但對尚未外移廠商則無顯著影響。此實證結果意味，基於未來台灣產業升級之考量，中央銀行似有必要讓新台幣之幣值繼續維持一個穩定且有價格競爭力之水準。



## 參考文獻

- 李光輝 (2008), “台灣產業實質匯率變動對企業之影響與因應對策”, 中央銀行經濟研究處研究報告。
- 陳建隆·徐芳霞 (2003), “防禦型對外直接投資與內生化研發水準”, 《經濟論文》, 31(4), 577-603。
- 楊子函·廖月波 (2004), “產品生命週期與產業空洞化—臺灣電子電器業之實證研究”, 《臺灣經濟預測與政策》, 35(1), 65-89。
- 蔡宜臻·邱俊榮 (2007), “對外投資與研究發展”, 《經濟論文》, 35(1), 53-82。
- 薛琦(1992), “總體失衡與個體調整, 台灣在 80 年代的經驗,” 產業結構與公平交易法, 瞿宛文主編, 中央研究院社會科學。
- 顧瑩華 (1998), “對外投資與產業結構調整—台灣電子業的實證研究”, 《經濟論文叢刊》, 26(4), 459-486。
- Aghion, Philippe, Nick Bloom, Richard Blundell, Rachel Griffith, and Peter Howitt, (2005), “Competition and Innovation: an Inverted U Relationship,” *Quarterly Journal of Economics*, 120, 701-728.
- Becker, Bettina and Nigel Pain, (2008), “What determines industrial R&D expenditure in the UK?” *The Manchester School*, 76(1), 66-87.
- Becker, Bettina and Stephen G. Hall, (2003), “Foreign direct investment in industrial R&D and exchange rate uncertainty in the UK,” Discussion Paper No. 217, National Institute of Economic and Social Research (NIESR), London.
- Bell, Gregory K. and Joes M. Campa. (1997), “Irreversible investments and volatile markets: a study of chemical processing industry,” *Review of Economics and Statistics*, 79, 79-87.
- Blonigen, Bruce A. (1997), “Firm-specific assets and the link between exchange rates and foreign direct investment,” *American Economic Review*, 87, 447-465.
- Blonigen, Bruce A. (2005), “A review of the empirical literature on FDI determinants,” *Atlantic Economic Journal* 33, 383-403.
- Blundell, Richard, Rachel Griffith, and John Van Reenen, (1999), “Market Share, Market Value and Innovation in a Panel of British Manufacturing Firms,” *Review of Economic Studies*, 66, 529-554.

- Box-Steffensmeier, Janet M. and Bradford S. Jones, (2004), *Event History Modeling: A Guide for Social Scientists*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Campa, Joes M. (1993), "Entry by foreign firms in the United States under exchange rate uncertainty," *Review of Economics and Statistics*, 75, 614-622.
- Campa, Joes M. (1994), "Multinational investment under uncertainty in the chemical processing industries," *Journal of International Business Studies*, 25, 557-578.
- Chen, Kun-Ming, Hsiu-Hua Rau, and Chia-Ching Lin (2006), "The impact of exchange rate movements on foreign direct investment: market-oriented versus cost- oriented," *The Developing Economies*, 44(3), 269-287.
- Chen, Kun-Ming, Jr-Tsung Huang, and Shu-Fei Yang (2005), "R&D spending and location choice of foreign direct investment: Evidence from a newly-industrialized country," the ANZIBA 2005 Conference, Melbourne: Australia.
- Chen, Tain-Jy and Ying-Hua Ku (1998), "Foreign direct investment and industrial restructuring: the case of Taiwan's textile industry," East Asian Economic Seminar, Osaka, Japan.
- Chuang, Yih-Chyi and Chi-Mei Lin (1999), "Foreign direct investment, R&D and spillover efficiency: Evidence from Taiwan's manufacturing firms," *Journal of Development Studies*, 35(4), 117-137.
- Cohen, Wesley M. and Steven Klepper (1996a), "A reprise of size and R&D," *Economic Journal*, 106(437), 925-951.
- Cohen, Wesley M. and Steven Klepper (1996b), "Firm size and the nature of innovation within industries: The case of process and product R&D," *Review of Economics and Statistics*, 78(2), 232-243.
- Comanor, William S. (1967), "Market structure, product differentiation and industrial research," *Quarterly Journal of Economics*, 81(4), 639-657.
- Cox David R., (1972), "Regression Models and Life Tables," *Journal of the Royal Statistical Society*, B34, 187-220.
- Cox David R., (1975), "Partial Likelihood," *Biometrika*, 62, 269-76.
- Cushman, David O. (1985), "Real exchange rate risk, expectations, and the level of direct investment," *Review of Economics and Statistics*, 67, 297-308.
- Darby, Julia, Andrew H. Hallett, Jonathan Ireland, and Laura Piscitelli, (1999), "The impact of exchange rate uncertainty on the level of investment," *The Economic*

*Journal*, 109, 55-67.

- Dewenter, Kathryn L., (1995), "Do exchange rate changes drive foreign direct investment," *The Journal of Business*, 68, 405-433.
- Dixit, Avinash K. (1989a), "Hysteresis, import penetration, and exchange rate pass-through," *Quarterly Journal of Economics*, 104, 205-228.
- Dixit, Avinash K. (1989b), "Entry and exit decisions under uncertainty," *Journal of Political Economy*, 97, 620-638.
- Dixit, Avinash K. and Robert S. Pindyck, (1994), *Investment Under Uncertainty*, Princeton: Princeton University Press.
- Dunning, J. H. (1977), "Trade, location of economic activity and the MNE: A search for an eclectic approach," In: Ohlin, B. et al. (Eds.), *The International Allocation of Economic Activity*, 395-418, London: Macmillan Press.
- Eichengreen, Barry, (2008), "The real exchange rate and economic growth," Commission on Growth and Development, Working Paper No. 4.
- Froot, Kenneth A. and Jeremy C. Stein, (1991), "Exchange rates and foreign direct investment: an imperfect capital markets approach," *Quarterly Journal of Economics*, 106, 1191-1217.
- Goldberg, Linda S. and Charles D. Kolstad, (1995), "Foreign direct investment, exchange rate variability and demand uncertainty," *International Economic Review*, 36, 855-873.
- Himmelberg, C.P. and B.C. Peterson (1994), "R&D and internal finance: a panel study of small firms in high-tech industries," *Review of Economics and Statistics*, 76(1), 38-51.
- Horst, Thomas (1972), "Firm and industry determinants of the decision to invest abroad: an empirical study," *The Review of Economics and Statistics*, 54(3), 258-266.
- Hsu, Chen-Min and Wan-Chun Liu (2004), "The role of Taiwanese foreign direct investment in China: economic integration or hollowing-out," *The Journal of Korean Economy*, 15(2), 207-231.
- Itagaki, Takao, (1981), "The theory of the multinational firm under exchange rate uncertainty," *Canadian Journal of Economic*, 14, 276-297.
- Johanson, Jan and Jan-Erik Vahlne (1977), "The internationalization process of the

- firm—a model of knowledge development and increasing foreign market commitments,” *Journal of International Business Studies*, 8(1), 23-32.
- Kiyota, Kozo and Shujiro Urata, (2004), “Exchange rate, exchange rate volatility and foreign direct investment,” *World Economy*, 27, 1501-1536.
- Klein, Michael W. and Eric S. Rosengren, (1994), “The real exchange rate and foreign direct investment in the United States: relative wealth vs. relative wage effects,” *Journal of International Economics*, 36, 373-389.
- Kogut, Bruce and Sea Jin Chang, (1996), “Platform investments and volatile exchange rates: direct investment in the U.S. by Japanese electronic companies,” *Review of Economics and Statistics*, 78, 221-231.
- Kohlhagen, Steven W., (1977), “Exchange rate changes, profitability, and direct foreign investment,” *Southern Economic Journal*, 44, 376-383.
- Kojima, K. (1973), “A macroeconomic approach to foreign direct investment,” *Hitotsubashi Journal of Economic*, 14(1), 1-21.
- IMF (2004), Exchange Rate Volatility and Trade Flows—Some New Evidence Lawless, Jerald F., (2003), *Statistical Models and Methods for Lifetime Data*, second edition, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Lee, Chang-Yang (2003), “A simple theory and evidence on the determinants of firm R&D,” *Economics of Innovation and New Technology*, 12(5), 385-395.
- Lin, Chia-Ching, Kun-Ming Chen, and Hsiu-Hua Rau (2010), “Exchange rate volatility and the timing of foreign direct investment: market-seeking versus export- substituting,” *Review of Development Economics*, 14(3), 466-486.
- Lin, Hui-Lin and Ryh-Song Yeh (2005), “The interdependence between FDI and R&D: an application of an endogenous switching model to Taiwan’s electronics industry,” *Applied Economics*, 37(15), 1789-1799.
- Lin, Hui-Lin, Ryh-Song Yeh, and Ching-Fan Chung (2009), “The effect of outward investment to China on domestic R&D: a two-hurdle model with endogenous ODI,” *Applied Economics*, 41(9), 1191-1198.
- Lu, Chia-Hui (2007), "Moving up or moving out? A unified theory of R&D, FDI, and trade", *Journal of International Economics*, Elsevier, 71(2), 324-343.
- McKenzie, M.D. (1999) The impact of exchange rate volatility on international trade flows. *Journal of Economic Surveys*, 13, pp. 71-106.

- Paul, Sanjay, (2006), "Devaluation, innovation, and prices," *The International Trade Journal*, 20(1), 75-83.
- Rodrik, Dani (2008), "The exchange rate and economic growth," *Brookings Papers on Economic Activity*, Fall, 365-439.
- Scherer, F. M. (1965), "Firm size, market structure, opportunity, and the output of patented inventions," *American Economic Review*, 55(5), 1097-1125.
- Scherer, F. M. (1980), *Industrial Market Structure and Economic Performance*, 2<sup>nd</sup> edition, Chicago: Rand McNally.
- Scherer, F. M. and Keun Huh, (1992), "R&D Reactions to High-technology Import Competition," *Review of Economics and Statistics*, 74, 202-212.
- Schumpeter, J. (1950), *Capitalism, Socialism and Democracy*, Harper Row, New York.
- Tan, Danchi, Shih-Chang Hung, and Nienchi Liu (2007), "The timing of entry into a new market: An empirical study of Taiwanese firms in China," *Management and Organization Review*, 3(2), 227-254.
- Tomlin, KaSaundra M., (2000), "The effects of model specification on foreign direct investment models: an application of count data models," *Southern Economic Journal*, 67, 460-468.
- Wihlborg, Clas, (1978), "Currency Risks in International Financial Markets," *Princeton Studies in International Finance No. 44*, Princeton University.
- Yang, Shu-Fei and Kun-Ming Chen (2010), "The impact of outward foreign direct investment on domestic R&D activity: cost-saving versus technology-sourcing," 2010 East Asian Economic Association's 12th Convention, Seoul, Korea, 2010/10/2-3.
- Zietz, J. and B. Fayissa, (1992), "R&D expenditures and import competition: some evidence for the U.S.," *Weltwirtschaftliches Archiv*, 128, 52-66.



## 附錄一 期中報告審查意見處理情形

審查意見	處理情形
<b>劉教授碧珍：</b>	
1. 第 5 章 P.36 市場擴張的虛擬變數，僅考慮廠商之投資動機，事實上，台商至大陸投資應同時考慮成本及銷售市場，建議增加成本考量之虛擬變數，或以廠商在國外製造的部份有多少比例為當地銷售做為替代變數，但此可能涉及資料的可取得性。	市場擴張虛擬變數已修改成以台商在當地銷售比率來定義。另外，亦已增加成本導向廠商虛擬變數。
2. P.41 實證部份，係以問卷回收中挑選 194 家上市櫃廠商，但實際上台灣赴大陸投資廠商家數共有 5、6 萬家，模型選樣是否有一定的代表性？還是這幾家廠商銷售額或出口額有一定比例，請加以說明。	以 1993~2006 年工廠校正資料為例，至大陸投資廠商之平均營收為 3 億新台幣。本研究樣本之營收淨額平均值為 133 億新台幣。因此，本研究樣本家數雖然不多，但以營收而言應有一定的代表性。
3. 模型以 1987-2005 年的資料研究匯率對廠商研發及對外投資的影響，但過去五年全球化與區域整合化快速發展，且台灣與大陸簽訂 ECFA，廠商投資行為將受到整體環境變遷影響，因此使用這段期間的資料對現在的經濟環境做出政策建議，可能需要調整。	本研究樣本資料已擴增至 2010 年。
4. 為彌補投審會於 2003-2004 年間所做問卷樣本數不足的問題，建議參考經濟部統計處廠商對外投資資料，樣本約 1500~2000 家，此資料來源之廠商數及對外投資內容較投審會豐富，但該調查已於 2008 年停辦。	請參見前兩項之回覆意見。
5. P.44 頁提到有關研發密集度有內生性的問題，建議先做匯率波動對國內研發支出的影響，得到研發支出的估計值，再帶入模型一，以估計匯率波動對海外直接投資時點之影響。此外，為何兩個模型是獨立的，可否考慮用一個模型對這兩個議題做探討？	研發密集度內生性問題已參見審查人意見做調整。另外，模型一被解釋變數為對外投資時點 (Timing)，而模型二之被解釋變數有無對外投資，兩者定義不同，故

	無法合併探討。
<b>陳教授思寬：</b>	
1. P.38 廠商資本勞動比，在模型中假設此一變數只受勞動影響，此假設是否適用所有產業？因緒論說明主要是以同一產業不同廠商的研發來做討論，但實證部份是要應用在台灣整體產業，因此若此模型實證結果出來不盡理想，恐影響政策建議，宜考慮修正模型。	理論模型中為求簡化，因此假設廠商只使用勞動投入。惟在實證模型中已考慮勞動資本比例等因素，以控制其他因素之影響。
2. 第五章提到匯率波動度為 VAX，但缺乏清楚定義，而 P.43 另一變數 VAT 為匯率波動性且有測度的方式，請將符號及名詞統一。	已於本文修正並增加說明。
3. 實證模型分別就匯率水準的升／貶值與匯率波動度加以討論。但目前模型的部份只有匯率水準變動對重要變數的影響，而無實質匯率波動對變數的影響。二者是否均選取同樣變數？	有關實質匯率不確定性之影響固然十分重要，惟因研究時間限制，本研究無法在理論分析中將其納入分析。不過，在實證分析時為求完備而將其納入考慮。
4. 在第四章，是否有廠商出口品質與匯率波動關係的理論模型，或只有實證的部份？	廠商在製程創新與產品創新之決策十分類似。為避免重複，本研究第四章的分析著重在製程創新，惟其基本推理適用在廠商出口品質的問題上。
<b>蔡襄理惠美：</b>	
1. 本文實證資料為 1987-2005 年期間，投資動機則為 2003-2004 年的調查結果，而依據投審會 2010 年調查結果，投資動機的部份為市場導向的廠商比重大幅增加，可能受到中國大陸十二五規畫的影響，是否可以延伸資料到 2010 年，讓報告跟現實較接近？	本研究樣本資料已擴增至 2010 年。
2. 報告中使用變數之標準差大多偏高，是否顯示研究期間台灣對大陸直接投資行為或產業有所變化，似可分割不同期間來觀察。	本研究估計結果顯示，主要變數之係數都達到顯著水準，似乎未有因結構變動而導致無法獲致穩定實證關係。惟將來無有更長之觀察期

	間，確實值得進一步探討有無結構變動問題。
3. 將變數 REX 設為人民幣對新台幣實際匯率水準，但人民幣匯率 1987 年至今主要是由人行所調控，並非由市場供需決定，雖然結果上此變數不顯著，但請研究團隊報告略加說明。	實質匯率考慮了物價指數，故雖然名目匯率由人行所調控，但實質匯率仍有相當幅度之變化。
<b>李行務委員光輝：</b>	
1. 本研究在研發支出的定義上，是否包含廠商支付的權利金及購買生產技術部份，這兩項均有助提升技術，應納入考量。	已修訂實證模型，增加廠商權利金支出變數。
2. P.56 的圖 6-2 所引用的實質有效匯率，是實質有效匯率的倒數，因此造成第六章的分析結果不正確。	實質有效匯率圖已經修正。
<b>程研究員玉秀：</b>	
1. P.56 圖 6-2 為實質有效匯率的倒數，所代表的意義為出口價格競爭力指數，上升表示我國商品品質較好。在討論雙邊匯率時，一般是以 1 美元等於新台幣 28 塊去討論，但在討論實質有效匯率時，則要站在各國貨幣的立場去討論，第六章的分析需要修正。	第六章的分析已經修正。
2. 研發支出為本文重點，除了投審會的資料，是否有考慮其他資料來源，因該資料相當舊可能造成實用性大打折扣。如行政院主計處的工商普查對於廠商投資有相當詳細的資訊。	本研究樣本資料已擴增至 2010 年。
3. 報告中的研發支出，是以自行研發支出為主，但國際收支的角度及工商普查，研發支出可分為費用性研發及資本性研發，權利金的支付也是廠商研發的一部份，所以費用性研發應該也包含進去。	已修訂實證模型，增加廠商權利金支出變數。
4. 本研究似乎只研究對外直接投資，題目似宜改為「...及對外直接投資...」，以符合內容。	因為委託研究合約上名稱之限制，本研究之題目似不宜更動。惟本研究第一章將特別指出本研究之研究範圍。
<b>汪研究員建南：</b>	
1. 報告緒論提及，匯率升值造成產業升級還是對外直接投資增加，為國內產官學界的注意焦點與央	由於本研究之 R&D 支出為連續變數，若將廠

<p>行匯率政策課題。目前將兩個議題分為兩個模型探討，可能無法做適當處理，欲以實証分析提供政策建議，建議考慮 Logit 模型，將廠商分成二類（直接海外投資 vs. 增加 R&amp;D）或三類（增加同時有明顯海外投資及增加 R&amp;D 之廠商類），分析影響廠商決策的因素及估測或然率的大小。</p>	<p>商分成二類或三類，一來可能過於簡化，二來可能會面臨如何決定分隔點之困難。因此本研究建議維持原來處理方式。</p>
<p>2. 模型主要討論研發投資跟生產數量之間的關係，若如陳教授的簡報，將來可能把直接投資的因素也放入模型，如此將可更清楚瞭解各項變數間的關係，如果做不到，也可以考慮在實證部份解釋。</p>	<p>本研究在理論以及實證模型中已考量研發投資以及直接投資之間的連動關係。請參見第四章與第五章。</p>
<p><b>彭研究員德明：</b></p>	
<p>1. P.2 對於製程創新就是產業升級(moving up)，成本降低就是產業外移(moving out)的關係須稍加解釋，因廠商可能製程創新後，再應用到大陸去生產。</p>	<p>本研究所謂產業外移(moving out)，僅僅表示廠商將生產據點移至中國大陸，並不排除廠商繼續進行研發並將製程創新應用到大陸去生產。請參見第四章之分析。</p>
<p>2. 第六章提到出口品質與匯率變動的關係，但解釋變數中的勞動生產力指數和單位產出勞動成本之間會有內生性問題，這樣 3 個解釋變數中有 2 個內生性問題，可能使此模型結果有問題。</p>	<p>勞動生產力指數和單位產出勞動成本同時放入實證模型確實不妥。本研究在實証分析時係分別放入估計式，然後選擇兩者中估計結果較為理想者。請參見第六章。</p>
<p><b>吳研究員懿娟：</b></p>	
<p>1. <math>\log(h(t)/h_0(t))</math>之意義為何，就 p.35 之定義似為風險率除上基準風險，然就實証結果似可解釋為 FDI 時點。風險率除上基準風險為何可推論為 FDI 時點？<math>h(t)</math>在實証資料上的意義為何，及 <math>\log(h(t)/h_0(t))</math>其正負號所代表意義？宜詳細說明。</p>	<p>已於本文中補充說明。</p>
<p>2. 有關匯率波動性的測度方式中，T 計算期間為 24</p>	<p>已於本文中補充說明。</p>

<p>期，該數據根據為何?而 24 期之計算基準是否為年(因本篇似未明確說明採用的資料為年資料)?</p>	
<p>3. 第四章實證模型，有考慮到廠商研發密集度會產生內生性問題，但後面其他模型變數設定時，沒有考慮到內生性的問題，是否應一併考慮。</p>	<p>本研究針對各實證模型，皆進行內生性之檢定。</p>
<p><b>蔡副研究員炯民：</b></p>	
<p>1. 在討論實質有效匯率的部份，是用 CPI 作為平減指數，但廠商行為主要是考慮成本面，是否用 PPI 較符合廠商的想法？</p>	<p>實質有效匯率的計算也許使用 PPI 會更為理想，惟實務上常使用 CPI，應是基於資料取得問題之考量。</p>
<p>2. 在討論對外直接投資的部份，係以個別廠商來分析，但政策評估時，宜有總體的分析，以瞭解整體廠商的行為。</p>	<p>利用總體資料進行分析容易產生加總偏誤 (aggregation bias)。若有個體廠商資料，使用該資料似乎更為理想。</p>



## 附錄二 期末報告審查意見處理情形

審查意見	處理情形
<b>劉教授碧珍：</b>	
<p>1. P.42 理論部分，提到研發密集度高廠商較早外移，另外研發能力低或生產效率低廠商也會提早至海外生產，此結論強調投資時點先後順序。然而，這個模型是比較靜態，沒有時間因素，所以主要討論研發能力低廠商外移能否增加獲利，而無法確認時點。</p>	<p>在目前理論架構下，本研究確實主要在討論研發能力與廠商外移獲利性關係，而無法確認投資時點。不過，第五章的第二個實證模型就是在檢驗研發支出與廠商外移獲利性關係，因此可以應用此理論架構。第五章的第一個實證模型是在探討投資時點決定因素，惟由於研究時間之限制，本研究無法建立動態模型進行分析。該部分之主要理論依據就是參考過去相關文獻。此點為本研究之限制。</p>
<p>2. P.52 實證模型中，式 5-3 的解釋變數選擇有當期及落後一期，在 p.54 中也提到部分變數檢驗過是否有內生性的問題。然而這些內生變數中，如廠商利潤率 (PROFIT) 其實與廠商出口比率 (EXPORT) 及廠商資本勞動比 (KL) 相關，在直覺上利潤在本期實現前，就會先在出口及資本支出等前期項目有所反應，因此可能有跨期的內生性，也許研究團隊可以做內生性檢定，以佐證目前報告結果。</p>	<p>有關內生性問題，本研究曾經進行統計檢定。第五章實證結果顯示，除研發支出外，其餘變數均無內生性問題。</p>
<p>3. P.54 的虛擬變數 HIGH，若廠商是高科技產業則設為 1，傳統產業則為 0，然此變數正負號所代表的意義為何？若為負是指傳統產業較早至海外投資，高科技業則受到政策的影響而晚至海外投資？但傳統產業於 1990 年代赴海外投資，高科技產業於 2000 年之後才對外投資為事實，這樣如何看待這個變數所代表的意義？</p>	<p>正號代表的意義為高科技產業廠商比較可能提早外移。根據傳統理論，高科技產業廠商研發密集度較高，擁有較多的無形資產，因此有比較高的誘因充分利用其優勢進行海外投資。惟由於我國對高科技產業廠商赴中國投資有較多的限制，以致先驗上無法判定其符號。</p>
<p>4. 第 6 章匯率跟出口品質關係的實證分</p>	<p>實務而言，第一類產業中多數為電</p>

<p>析使用季資料，由資料可發現第一類或整體產業出口品質會受落後1或3期(即1或3季)匯率顯著的負面影響，文中解釋貶值可使出口產品更具競爭力，有更高獲利，進而改善品質，但在短短3季內足以改善品質嗎？</p>	<p>子零組件業，可能基於產品生命週期較短，必須經常推陳出新以維競爭力；再者，該業廠商亦在現行技術基礎上進行產品功能或製程上的改善，以因應市場的激烈競爭，因此，在3季內的確有可能改善出口品質。然而，本文雖以薛琦(1994)作法，即將單位出口價格除以出口物價指數所得之數值做為出口品質指數，但此項變數無法將品質以外的因素完全剔除，仍會有諸如出口市場供需關係、廠商轉嫁能力等影響出口價格之因素存在。故本文將修正解釋論述之調性，意即「匯率貶值可能會使出口品質改善」，以避免過度強烈之連結。</p>
<p><b>陳教授思寬：</b></p>	
<p>1. P.6 及 p.8 歐元兌新台幣匯率的描述和圖形有錯，應稍加修改。</p>	<p>已經更正。</p>
<p>2. P.14 起，文章中引用圖的序號似乎需遞延，可能中間有調整圖次。</p>	<p>已經更正。</p>
<p>3. P.43 對圖 4-7、4-8 描述，若母國工資水準相對較高，不管投資廠商研發能力高低，其投資後研發支出都會降低。但圖形為非線性關係，似非單純下降的線性關係，是否描述上需稍加修正？</p>	<p>文字上已經做適當修正。</p>
<p>4. 第 5 章實證中有 2 個模型，分別討論匯率波動對海外投資時點和廠商國內研發支出影響，且 2 個模型使用廠商資料相同，但匯率在第 1 個模型使用新台幣兌人民幣匯率，而第 2 個模型使用實質有效匯率(REER)，是否稍加說明兩個模型使用不同匯率的涵義？</p>	<p>第 1 個實證模型探討台灣廠商前往中國大陸投資之時點，因此使用新台幣兌人民幣匯率，而第 2 個模型則在於探討廠商海外投資對其國內研發支出之影響，因為影響國內研發的匯率因素可能不限於新台幣兌人民幣匯率，故使用實質有效匯率。</p>

<p>5. P.55 式 5-4 未加入匯率是因被解釋變數為 1 或 0，與時間因素不相關。但被解釋變數對外直接投資(FDI*)為量的變數，並非為 1 或 0 的虛擬變數，因此式中應可納入匯率因素。</p>	<p>因為無法取得對外直接投資的數量，P.55 式 5-4 中的被解釋變數對外直接投資只是區分有無對外投資，故為 1 或 0 的虛擬變數。</p>
<p>6. 第 6 章匯率與出口品質關係探討，結果受產業分類方式相當影響，這三個產業以 2000 年廠商出口前 50 大廠商在 2010 年是否掉出前 50 大分類，若使用其他年度出口資料是否會影響結果？</p>	<p>本文對於產業選取之分類方式重點在於觀察該產業在 2000~2010 年之整體趨勢，而不以單一年度決定。因此，即便該產業在這段期間內有某些年度不在前 50 名，亦不影響分類結果。再者，由於前 50 名的四位碼產業之出口總值大約佔台灣總出口總值的 70%，其中前 25 名的四位碼產業佔台灣總出口總值更是高達 60%，故倘若該產業於 2000 年及 2010 年都在前 50 名，便有充分理由可以假設該產業是持續維持在前端地位。</p>
<p>7. P.73 指出資料以 REER 100 為切點，但在整體產業結果敘述中，資料的分割是以 REER 是否對出口品質有影響為切點，然而，通常不會以 REER 的基期年做為資料切割斷點，因此如何做資料時點分割？</p>	<p>由於 REER 在 2000~2004 年這段時間內大多在 100 以上，恰巧與 2005 年之後 REER 多在 100 以下形成對比，存有分析不同時段之必要性，故本文即以 2005 年做為資料時點分割點。然 2005 年也正好是基期年，純粹是資料上的巧合，並非是本文以基期年做為分割點。</p>
<p><b>蔡襄理惠美：</b></p>	
<p>1. 期中報告時，雖已說明本文用 2003 年與 2004 年經濟部投審會調查資料判定廠商投資動機是成本導向或市場導向，是不可避免情況，但依據 2010 年的調查，各產業投資動機已經大幅改變，很多由成本導向變為市場導向，建議在文章中說明使用此調查資料對於實證結論的影響或其侷限性？</p>	<p>已在最後一章說明使用此調查資料對於實證結論的侷限性。</p>
<p>2. 實證部分，本文將廠商投資動機分為市場導向(MS)與成本導向(CS)，在表</p>	<p>本研究確實將廠商投資動機分為三類：市場導向(MS)、成本導向</p>

<p>5-1 有 FDI 廠商計 194 家中，擴張市場 FDI 有 89 家，降低成本有 51 家，其餘 54 家是否歸類為兩者兼具？若非兩者兼具的話，此時設兩個虛擬變數可能有共線性，應只要設一個即可。</p>	<p>(CS)與其他，故使用了兩個虛擬變數。</p>
<p>3. P.70 分析出口品質，將產業分為 A 類「明星產業」、B 類「衰退產業」、C 類「新興產業」之產業名稱請再斟酌。如其中 C 產業定義為「新興產業」，但目前國內新興產業有一個較明確的定義，與 C 產業所涵蓋的產業不太類似，建議考慮用其他名稱來替代，如成長產業，以避免困擾。</p>	<p>遵照辦理。本文已將 C 類「新興產業」之產業名稱更改為「成長型產業」。</p>
<p>4. P.73 對實證結果解釋，本文推論 REER 下降，本國對外出口競爭力相對上升，進而出現盈餘而回饋至產品研發，最後出口品質得以提升，但由歷年臺灣上市公司數據觀察，廠商盈餘和研發間無此關係，可能有其他變數的影響，建議這部分再深入瞭解。</p>	<p>根據第四章及相關文獻可知，廠商銷售量或利潤若增加，很可能會提高研發支出，進而提升品質。惟影響廠商研發之因素確實眾多，盈餘僅是其中一項(詳見第五章實證結果)。</p>
<p><b>蔡專員美芬：</b></p>	
<p>1. 本文著重匯率與產業升級及對外投資的關係，然後者並無依國別(如：日本、美國、香港、歐洲等)區分，因此，建議第 2 章第 1 節新台幣對各幣別描述簡化，著重在與後面實證相關的匯率說明，如：REER 說明及新台幣與各幣別波動程度差異比較。</p>	<p>本研究實證模型中使用了 REER，而由於 REER 係新台幣與我國主要貿易夥伴貨幣之匯率的加權平均，為了進一步探討其構成因素的變化，故先介紹雙邊匯率之波動概況。</p>
<p>2. P.9 以 REER 高於或低於 100，表示對外價格競爭力下降或上升的說明有誤。REER 高於或低於 100 為相對基期的水準值，若欲觀察匯率的出口價格競爭力需觀察其趨勢。另外，REER 在 2008 年下降，並非新台幣獨有現象，主要是下半年發生金融風暴，投資者有流動性及安全性需求，全球匯價因而調整，台灣跟韓國皆面臨相同狀況，惟</p>	<p>文字上已經做適當修正。</p>

<p>新台幣並無大幅下降，韓圜則大幅貶值。</p>	
<p>3. P.71 本研究以 LSDV(固定效果模型)進行實證分析，表本研究認定產業的個別效果 <math>\alpha_i</math> 為固定效果(fixed effect)，而非隨機效果(random effect)。請問這個模型假設是否有做 Hausman test 檢定？</p>	<p>固定效果模型允許樣本個體之間擁有各自不同的截距項，以表現出個體間的差異性；隨機效果模型則是以整體視之，故擁有相同的截距項。然而，本文所研究之各個產業均有不同產業特性，難以齊一論之。倘若採用隨機效果模型易產生偏頗，因此，本文採用固定效果模型較能妥適描繪出各產業別間的差異性，進而獲致較佳的估計結果。此外，由於隨機效果為固定效果的特例，亦即固定效果模型之中已涵蓋隨機效果在內，故本文在模型選取上無須進一步做檢定。</p>
<p><b>汪研究員建南：</b></p>	
<p>1. 本報告一個主要原始動機，是探討匯率升值造成產業升級還是增加對外投資的雙元選擇問題，而非各自獨立的決策。此重要議題理論上已有模型發展，而實證處理也可行。實證上可考慮結合 p.55 式 5-4、5-5 的 multinomial logit 模型。另外，p.55「在此模型中未將匯率因子納入，原因為被解釋變數為 1 或 0，與時間不相關。」但其他變數有時間下標，被解釋變數為間斷變數而解釋變數為連續變數在計量模型中常見（如 Logit 模型），是可以考慮的方向。</p>	<p>匯率升值對產業升級與對外投資的影響確實是個雙元選擇問題。本研究採用內生性檢定以及工具變數法處理此問題。若使用 multinomial logit 模型處理是否更為理想，有待將來學者的進一步研究。</p>
<p>2. P.42(c)與(d)似矛盾，研發密集度高之產業較早外移，而研發能力較低廠商亦將提前外移，兩者分別涉及 <math>\theta</math> 及 <math>\beta</math>，但兩者均與成本有關，為何結論相反？</p>	<p>根據傳統理論，研發密集度高之產業較可能進行海外投資，因為研發支出具有公共財性質，產量越多，研發效益越高。此因素係產業面因素。但同一產業內之廠商的研發能力有別。由於產業升級與對外投資策略具有相互替代的關係，在不完全競爭市場中研發能力較低廠商</p>

	<p>提前外移的原因，可能係基於比較利益的考量。此因素係廠商別因素。故兩者並無矛盾之處。</p>
<p>3. 實證資料期間方面，第五章為 1987-2010 年，第六章為 2000-2007 年，造成資料的不一致性，是否應統一？還是有特別的原因。</p>	<p>第五章與第六章實證資料期間的不一致，主要在於資料來源的不同，譬如，第五章屬於廠商個體資料，第六章則是為經濟總體資料，屬於加總性質的分析。總體資料在資料有限之條件下，容易受到突發性事件之影響，而使估計結果產生偏誤。因此，第六章的實證資料期間便剔除 2008 年金融海嘯之後的資料，期以獲致較佳的估計結果。</p>
<p><b>彭研究員德明：</b></p>	
<p>1. P.13 圖 2-3，2008-2009 年間，REER 快速下降。經查證外匯市場發展基金會資料，係自 2008 年 6 月之 99.82，降至 2009 年 1 月之 87.15。作者在 p.10 認為，受到金融海嘯衝擊而產生較大的波動，因此於第六章的實證剔除 2008 年後資料。然而，自 2009 年 1 月後 REER 逐漸恢復正常，若顧慮該期間會影響實證，可考慮加入虛擬變數。另 BIS 所編製之 REER，可能是同時使用 58 國資料，該段期間無急速下滑，若認為外匯市場基金會指數會影響實證，可改採 BIS 的指數。</p>	<p>理論上，若能將更長的時間資料納入實證分析中固然能夠獲得更多資訊。但在實務操作上，卻必須多方衡量資料的可參考性及計量工具的使用限制。以 2008 年的金融海嘯事件為例，若於模型中加入虛擬變數，便需要考量是否因其而有結構性轉變，以及和其他變數可能衍生的交互關係等等因素。然而，在本文有限的資料條件下，倘若採行此一作法，將造成自由度不足現象，導致容易產生偏誤之估計結果。故在資料限制之下，本文剔除 2008 年後的資料，以求得較佳的估計。此外，雖 BIS 編制 REER 所採用的國家數量多於外匯市場基金會，卻容易因為加入台灣非主要貿易國家而稀釋掉主要出口國的權重，導致遺失重要資訊。反觀外匯市場基金會所採用的國家數縱使較少，但都是台灣主要貿易伙伴國，也是前 50 大出口產業的主要出口國。因此，以本文所探究主題</p>

	<p>而言，本文採用外匯市場基金會所編制的 REER 可謂具有相當代表性及適切性，也較能反映目前台灣出口產業之現況。</p>
<p><b>張副研究員天惠：</b></p>	
<p>1. P.10 提到因匯率波動程度剔除 2008 年後資料，但從圖 2-3 來看，2008 年後之 REER 變異程度較 2000-2003 年間的變異程度小，所以用此理由剔除 2008 年之後的資料有待商榷。</p>	<p>回覆如同彭研究員德明第一點意見：理論上，若能將更多期間納入實證資料中固然能夠獲得更多資訊。但在實務操作上，卻必須多方衡量資料的可參考性及計量工具的使用限制。例如 2008 年的金融海嘯事件，若於模型中加入虛擬變數，便需要考量是否因其而有結構性轉變，以及和其他變數可能衍生的交互關係等等因素，而容易造成自由度不足，而產生偏誤估計。因此，在資料限制之下，本文即剔除 2008 年後的資料，以求得較佳的估計。</p>
<p>2. P.77 圖 6-2 可看出 2000-2011 年間 3 種類型之出口品質走勢。依第 6-2 節實證結果說明，本文選取之時間序列資料以 2000-2007 年為研究期間，但 2008 年之後 A、C 類有相當不同的走勢，若剔除該段資料是否會忽略此走勢？</p>	<p>回覆如同陳教授思寬第六點意見及汪研究員建南第三點意見：本文對於產業選取之分類方式重點在於觀察該產業在 2000~2010 年之整體趨勢，而不以單一年度決定。再者，由於第六章為經濟總體資料，屬於加總性質的分析。在資料有限之條件下，更容易受到突發性事件之影響，而使估計產生偏誤。因此，第六章的實證資料期間便剔除 2008 年金融海嘯之後的資料，期以獲致較佳的估計結果。待未來有更長資料時，便可考慮將 2008 年納入。</p>
<p>3. 文中將樣本點依 REER 基準年 2005 年，將樣本切割為 2 個時期來看，不知是否有總體經濟面事件之樣本點切割方式說明做補充？</p>	<p>回覆如同陳教授思寬第七點意見：由於 REER 在 2000~2004 年這段時間內大多在 100 以上，恰巧與 2005 年之後 REER 多在 100 以下形成對比，存有分析不同時段之</p>

	<p>必要性，故本文即以 2005 年做為資料時點分割點。然 2005 年也正好是基期年，純粹是資料上的巧合，並非是本文以基期年做為分割點。</p>
<p>4. P.79 表 6-2 整體產業出口品質與 REER 實證結果，其解釋變數部分：最適落後期選取依據標準？為何 uclxxx 各產業的單位產出勞動成本交叉項變數只選取落後期第 3 期為變數？</p>	<p>由於若將各解釋變數（含 uclxxx 各產業的單位產出勞動成本交叉項變數）均取多期落後期數，將造成自由度不足現象，而出現偏誤估計。因此，本文在最適落後期選取方面，以先驗方式選取 8 期，並依據是否具顯著性逐步篩選、剔除，最後獲得第 3 期為多數解釋變數之最適落後期數，故即以此做為基準。</p>
<p><b>繆副研究員維正：</b></p>	
<p>1. 本文中的多元線性迴歸方程式，解釋變數甚多，樣本數相當有限，解釋變數間是否有顯著的線性關係？</p>	<p>一般而言，在迴歸分析中，各項解釋變數之間多少會具有某種程度的相關性，但只要不是完全線性相關，便能夠納入迴歸方程式進行分析。本文估計係數大多顯著，顯示線性重合問題並不嚴重，因此，本文推論結果仍具有可信度。</p>
<p>2. P.34 式 4-3、4-4 隱含研發活動與工資息息相關，本文在對研發支出進行實證分析 (P.67) 時，並未放置工資，其原因為何？</p>	<p>修正稿已將工資變數放入研發支出模型中。</p>
<p>3. P.58 實證資料部分，為何僅挑選 135 間公司樣本，不充分利用全部(500 間公司)樣本資訊？可否將全部樣本資訊放入 135 家中？</p>	<p>在比較已經對外投資與尚未對外投資廠商之差異時，有必要控制兩群樣本廠商之相對數量，故僅隨機挑選 135 間尚未對外投資廠商作為對照組。</p>
<p>4. P.60 第二段加入市場導向虛擬變數(MS)</p>	<p>文字上已經做適當修正。</p>

<p>與 REX 及 VAX 之交乘項，對擴張大陸市場為投資動機廠商而言，REER 對投資時點之總效果，應為 <math>-0.5234+0.4533&lt;0</math>，是故 REER 下降時，仍促使台商提前赴大陸投資，而非文中的延後，總效果應是兩係數相加。</p>	
<p>5. Pp.81-82 表 6-3、6-4 模型用 8 個虛擬變數捕捉經濟景氣變動對於出口品質的影響，是否有相關文獻如此使用？對於虛擬變數係數的影響方向，是否有嘗試與景氣好壞加以對照或說明嗎？</p>	<p>本文針對 2000~2007 年所設定的 8 個 yearly dummy variable 重點在於控制當年度的匯率對於出口品質之影響效果，且此控制變數亦涵蓋國內外之景氣變化，故無須單獨與國內景氣好壞加以對照或說明。此外，在 panel data 中，設定此 8 個 yearly dummy variable 並不會耗費太多的自由度，在估計結果上也不易產生偏誤，因此，在實證模型上是可行的。</p>
<p><b>蔡副研究員炯民:</b></p>	
<p>1. P.85 的第 5 點提到新台幣波動對國內研發的影響，但近年新台幣與人民幣之間波動幅度，主要是受人民幣政策變化影響，並非市場所決定，因此匯率波動對於廠商投資意願是否有這麼大的影響，可能還需要進一步瞭解。</p>	<p>「匯率波動對於廠商投資意願的影響，是否會因為波動源自於市場或是政策變動而有所不同？」這是個有趣的問題，有待將來學者的進一步研究。</p>
<p>2. 廠商應不關心過去新台幣與人民幣波動度，未來新台幣對人民幣之走勢，才是影響投資的關鍵因素。因此，報告是否應多著墨於匯率變化而非波動？且新台幣的升貶與波動變化應一致，因此文中討論匯率波動造成對外投資的影響，應是匯率升貶造成之結果。</p>	<p>匯率水準值以及不確定性都會對廠商帶來影響。請參見第三章之文獻回顧以及第五章之實證結果。</p>
<p><b>林專員昱材:</b></p>	
<p>1. 實證結果提到，對外移廠商來說，</p>	<p>本研究僅探討外移廠商之國內研</p>

<p>2000-2007 年匯率波動對研發支出為負向影響，但主要是國內研發支出減少，而國外研發支出並不確定，對廠商而言整體可能非負面影響，是否說明並稍作修正。</p>	<p>發支出，未考慮其國外研發支出。一方面在於台商主要研發活動還是在國內進行，另一方面，外移廠商之國外活動資料不易取得。惟此問題確實是個重要議題，有待將來學者進一步研究。</p>
<p>2. 報告標題指出是 REER 對產業升級和對外投資關係，但內文前兩章都是描述名目匯率，是否背景資料描述過多？</p>	<p>由於 REER 係新台幣與我國主要貿易夥伴貨幣之匯率的加權平均，為了探討其構成因素的變化，故先介紹雙邊匯率之波動概況。</p>
<p><b>李行委光輝:</b></p>	
<p>1. 由文中可以得知匯率只是影響產業升級和對外投資的其中一個因素，並非關鍵因素，且最後實證結果部分，匯率對這兩個解釋變數的影響，需固定許多其他因素才能得到，所以建議在摘要或緒論先將本篇研究的精神稍加說明。</p>	<p>遵照辦理。</p>
<p><b>劉教授碧珍:</b></p>	
<p>1. 2000-2002 年也有網路泡沫，當時台灣出口下跌 16%、GDP 為負成長，因此央行同仁才說為何只切掉 2008 年金融風暴，沒有切掉 2000-2002 年資料，或許可加入 2008 年後資料做穩建性檢定，佐證實證結果。</p>	<p>由於 2001 年的網路泡沫為一個急速下降並快速回升的經濟事件，係屬於短期事件，故可採用 yearly dummy variable 予以控制。但是，2008 年的金融海嘯之影響層面甚廣，不僅其影響力至今依舊存在，甚至已有改變目前結構之跡象，例如從優質平價的消費觀念及產業因應作為便可看出端倪。因此，難以僅是採行 yearly dummy variable 便能夠予以控制。故本文選擇剔除 2008 年之後的資料，期以獲致較佳的估計結果。</p>