

影響中長期新台幣實質有效匯率因素的探討*

陳佩玗、田慧琦**

摘要

匯率變動對台灣小型開放經濟體具有深廣影響，並為貨幣政策重要的傳遞管道之一。本文以1999年至2010年為樣本期間，實證分析新台幣實質有效匯率與經濟基本面變數的關聯，由多變量共整合分析法進行估計，實證結果發現：

- (一) 1999年以來，新台幣實質有效匯率和國內外相對生產力、相對貿易條件、相對消費比例及相對經濟開放程度等變數，具有長期共整合關係，且經濟基本面變數大致上可以捕捉新台幣實質有效匯率的中長期趨勢。
- (二) 實證樣本期間，中長期新台幣實質有效匯率走低的因素，主要是受到台灣貿易條件相對惡化與國內消費需求相對趨緩所致。由於貿易條件惡化產生的所得效果及消費成長減緩，大部分反映在國內非貿易財部門，使得台灣非貿易財對貿易財的相對價格相較貿易對手國呈下跌的趨勢，新台幣實質有效匯率因而下降。
- (三) 受到台灣非貿易財相對價格下跌影響，整體物價水準相對貿易對手國亦呈下滑。影響所及，中長期名目有效匯率指數呈下降走勢，惟降幅小於實質有效匯率指數。

實證結果之政策意涵：若要轉變新台幣實質有效匯率持續下降的現象，或可朝向提昇台灣相對貿易對手國的生產力和經濟開放程度，以及改善貿易條件與提振國內消費等方面進行。長期而言，這部分實質面的改善將有賴經濟結構的調整與產業結構的升級。

* 本文初稿完成於民國101年1月。除匿名審稿人之悉心審閱外，撰稿期間承蒙本行林理事金龍、楊副總裁金龍、嚴副總裁宗大、林處長宗耀、陳副處長一端、李行務委員光輝、汪研究員建南、程研究員玉秀、吳研究員懿娟、彭研究員德明、侯研究員德潛與蔡專員美芬給予寶貴意見，特此衷心謝忱。惟本文觀點純屬個人意見，與服務單位無關，若有任何疏漏或錯誤，概由作者負責。

** 作者分別為中央銀行經濟研究處辦事員與二等專員。

壹、前言

匯率變動對台灣小型開放經濟體具有深廣影響，並為貨幣政策重要的傳遞管道之一，深受貨幣決策者所重視，特別是在全球資金移動的屏障逐漸消除，經濟金融快速整合，與台灣輸出入占GDP的比重均較過去明顯提高的發展趨勢下，台灣經濟受到國際的影響更形重大，匯率所扮演的角色益加重要。

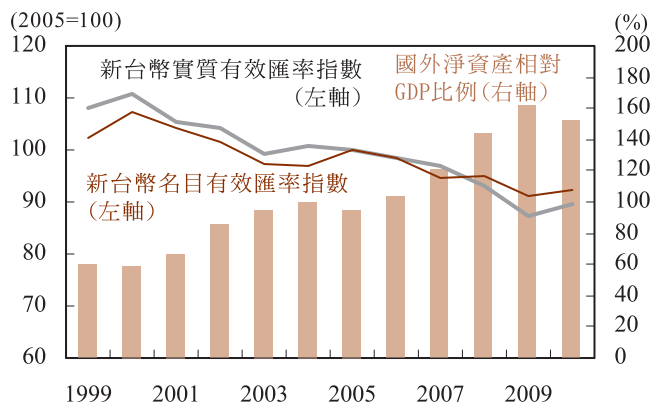
在分析匯率變動時，有效匯率因綜合加權本國貨幣對一籃子各種外幣的匯率，所涵蓋的資訊最為豐富，從而被各界用以觀察一國際競爭力變化，與研判匯率政策是否需要調整的重要指標。其中，名目有效匯率(nominal effective exchange rate, NEER)是本國貨幣對各種外幣名目匯率的加權平均；

實質有效匯率(real effective exchange rate, REER)則是將本國貨幣對各種外幣之名目匯率先經物價或成本平減後，再加權平均而得註1。

觀察新台幣有效匯率指數的中長期走勢發現，自1990年代後期以來，台灣的國外淨資產相對GDP的比例持續攀升，但新台幣有效匯率指數卻呈下降之勢；及至2010年雖有反轉跡象，惟回升幅度相對有限(見圖1)。若比較新台幣和其他亞洲四小龍及國際主要貨幣的走勢(見附圖1)顯示，除港幣外，新台幣實質有效匯率指數呈現持續性下降現象似乎較為明顯。

鑑於新台幣有效匯率指數逐步走低，引發各界輿論關切新台幣匯率恐有失調

圖1 歷年新台幣有效匯率指數與國外淨資產相對GDP比例



註：1. 有效匯率指數基期年為2005，資料來源為BIS網站。

2000-2010年國外淨資產資料來源為國際投資部位餘額。

2. 1999年國外淨資產，係以2000年底之國際投資部位存量，扣除2000年累計之國際收支金融帳(包含準備項目)的流量，予以回推。

(misalignment)或低估的情形，以及可能扭曲貿易部門與非貿易部門間的資源配置效率，不利總體經濟的發展，本文嘗試實證檢視新台幣實質有效匯率與經濟基本面因素(fundamentals)的關聯，分析基本面因素在決定中長期新台幣實質有效匯率行為時所扮演的角色，俾瞭解可能造成新台幣實質有效匯率持續性下降的原因。

參酌過去的相關實證文獻，本文採取多變量共整合分析法進行實證研究。實證結果顯示，1999年以來影響中長期新台幣實質有效匯率的重要經濟變數為：相對實質人均GDP、相對貿易條件、相對國內消費與相對經濟開放程度。根據共整合向量估算新台幣實質有效匯率估計值並與實際值比較後發現二者差距不大，推論新台幣實質有效匯率的中長期走勢大致符合經濟基本面的變化，此結果或可隱含台灣央行的外匯政策並未造成新台幣實質有效匯率偏離中長期的經濟基本

面情勢，而使新台幣有明顯高估或低估的現象。實證結果亦發現，新台幣實質有效匯率持續性走低的主要原因，可能是受到台灣相對貿易對手國之貿易條件持續惡化與消費比例下降二個因素所致。因此，若要轉變新台幣實質有效匯率持續下降的現象，或可朝向提昇台灣相對貿易對手國的生產力和經濟開放程度，以及改善貿易條件，提振國內消費等方面進行。

本文架構安排如下：除第一節，前言外，第二節，文獻回顧，主要歸納敘述中長期均衡實質匯率衡量方法與實質匯率決定因素等相關實證研究，第三節，實證分析，係利用共整合分析法估計新台幣實質有效匯率與經濟基本面變數的關係，檢討導致中長期新台幣實質有效匯率下降的可能原因，並與跨國實證結果作比較，第四節，結論，係綜合實證分析內容，提出實證結果之政策意涵。

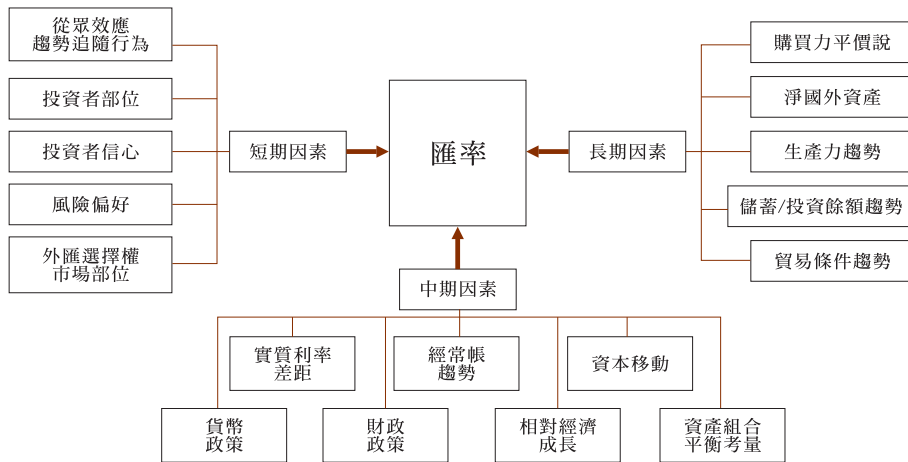
貳、文獻回顧

探討匯率議題的文獻汗牛充棟，基於本文目的在瞭解影響中長期新台幣實質有效匯率持續下降的經濟基本面因素，本節文獻回顧主要簡述中長期均衡實質匯率的衡量方法，與本文實證分析相關的實證研究。

一、中長期均衡實質匯率的衡量方法

匯率決定的因素相當複雜(見圖2)，均衡匯率決定模型的發展更是由來已久^{註2}，綜合MacDonald(1997、2000)、Driver and Westaway(2005)、Isard(2007)、Lee *et al.*(2008)及Siregar(2011)等研究，探討中長期均衡實質匯率的估測或符合基本面的實質匯率水準，與評估實際實質匯率的合

圖2 匯率決定的因素



資料來源：Rosenberg (2003)。

理性、可持續存在性(sustainability)及動態的調整過程，常用的分析方法大致可區分為，購買力平價法(purchasing power parity approach, PPP)、考慮Balassa- Samuelson假說修正後的購買力平價法、總體經濟平衡法(macroeconomic balance approach, MB)、縮減式均衡實質匯率法(reduced-form equilibrium real exchange rate approach, EREr)，貿易財產競爭力衡量法以及一般均衡模型(general equilibrium model)分析法等^{註3}，各方法的內涵與比較，詳見附錄1與附表1。

由於估測中長期匯率的假設與計量方法均存在若干的不確定性(uncertainty)，實務上較穩健的作法是比較不同方法的估算結果(如Leung and Ng(2007)、Cheung *et al.* (2010))，再綜合研判匯率的情勢。以IMF的匯率顧問團隊(Consultative Group on

Exchange Rate, CGER)為例，Lee *et al.*(2008)指出，目前CGER在研判各國的均衡匯率情勢時，主要是以總體經濟平衡法、外部持續性法，與縮減式均衡實質匯率法的估算結果作為參考依據。茲簡述此三種方法的作法如下：

(一) 總體經濟平衡法(MB)

MB強調均衡實質匯率與經濟體內、外部平衡一致，其中，內部平衡係指個別國家已達充分就業或潛在產出的水準，外部平衡則是指達到中長期可持續存在的經常帳水準。該方法的估算步驟包括：(1)估計經常帳餘額與經濟變數之間的均衡關係式。(2)估計均衡經常帳餘額(或設定經常帳餘額基準值(norm))，假設其為決定中期淨儲蓄(即儲蓄扣除投資)因素(如人口成長率、老年人口依賴比、財政餘絀、人均所得成長率)的函

數。(3)比較現行匯率下之中期經常帳餘額的預測值與均衡經常帳餘額(或經常帳餘額基準值)之間的缺口(gap)。最後，根據此一缺口與經常帳之匯率彈性估算匯率調整至均衡值所需的期間。

(二) 外部持續性法(external sustainability, ES)

ES強調對外資產存量部位的可持續存在性，與經常帳流量部位、貿易餘額和實質匯率之間的關係^{註4}。該方法的估算步驟包括：(1)在給定淨國外資產部位基準值(benchmark value)下，估算可穩定該部位的貿易餘額(或經常帳餘額)。(2)估算現行匯率下之中期貿易餘額(或經常帳餘額)的預測值。(3)比較可持續存在的淨國外資產部位下的貿易餘額(或經常帳餘額)，與現行匯率下之中期貿易餘額(或經常帳餘額)的預測值的差距。最後，根據MB所計算的經常帳匯率彈性，估算要消除此一差距，匯率調整所需要的時間。

(三) 縮減式均衡實質匯率法(ERER)

縮減式ERER強調匯率模型化的實證分析，運用計量方法捕捉基本面經濟變數與實質匯率間的關係，據以估算合理的實質匯率。該方法的估算步驟包括：(1)估計實質匯率與基本面經濟變數的均衡統計關係(equilibrium, statistical relationship)。(2)估算目前基本面經濟變數下的實質匯率，與基本面經濟變數之中期預測值所對應的實質匯率

的差距。此一差距即為實質匯率要調整的幅度。

前述三種估測方法中，縮減式ERER通常將影響實質匯率的可能因素作周詳考慮後納入模型設定中，雖然模型設定與實證變數選擇可能較為任意(ad hoc)，但因估計時較側重統計與計量技巧的運用，可避免以規範性方式(normative measure)或主觀的判斷來認定內、外部平衡與均衡匯率的關聯，故常被應用於實質匯率估計的實證研究。雖然Meese and Rogoff(1983)與Rogoff(2001)的實證結果顯示，匯率模型對匯率的短期預測表現並不如隨機漫步模型，而質疑匯率模型的有用性，惟近來如Engel *et al.* (2007)的實證分析則持正面看法，認為匯率模型仍有助於解釋與預測匯率的走勢，且Bayoumi *et al.* (2005)亦指出愈來愈多學者已逐漸認同中長期下，匯率的行為將朝向基本面經濟變數所定義的水準^{註5}。此外，Isard (2007)亦指出，採用縮減式ERER，若能正確地設定模型與估計，將可對於衡量匯率與相關經濟變數間的關係建立有用的基準。基於上述理由，以及本文目的是為瞭解影響台灣實質有效匯率持續下降的原因，而非評估新台幣的均衡匯率水準或驗證特定理論是否支持新台幣的匯率決定，故後續實證研究將採用縮減式ERER的方法分析影響台灣中長期實質有效匯率的經濟基本面因素。

二、縮減式ERER的相關實證文獻^{註6}

隨著時間數列與計量方法的持續發展，縮減式ERER估計實質匯率的實證研究，一部分是使用追蹤資料(panel data)探討決定跨國或區域間實質有效匯率走勢的重要經濟變數，例如：Bakardzhieva *et al.* (2010)、Bayoumi *et al.* (2005)、De Broeck and Slok (2006)、Candelon *et al.* (2007)、Ricci *et al.* (2008)及Cheung *et al.* (2010)等，均是分析影響跨國長期實質有效匯率變動的共同基本面因素。另一部分的實證研究是專注分析單一國家實質有效匯率與經濟變數之間的長期關係，例如：Clark and MacDonald (1999)以美元、日圓與德國馬克為研究對象，估計其均衡實質有效匯率；MacDonald (2001、2004)分別以紐西蘭幣與新加坡幣為研究對象進行實質有效匯率的實證分析、Maeso-Fernandez *et al.* (2001)實證分析歐元的實質有效匯率、Song and Seng (2002)分別檢視印尼盾、馬來西亞幣、泰銖、菲律賓幣與韓元等實質有效匯率與經濟基本面變數的關係，Jongwanich (2009)亦以東亞貨幣為研究對象，分析中國大陸、香港、印度、印尼、南韓、馬來西亞、新加坡與泰國等8個國家貨幣的均衡實質有效匯率。另外，Yan and Yang (2010)則以新台幣相對美元之實質匯率進行實證分析。

採縮減式ERER的實證文獻，在實質匯

率行為方程式中所包含的解釋變數，若是延續Faruquee(1995)分析架構的研究者，會同時將資本存量與經常帳流量的長期均衡條件納入模型中分析，並在實質匯率、國外資產淨額與已知實質匯率下會影響經常帳水準的變動數間，尋求長期(共整合)關係。若根據Clark and MacDonald(1999)的研究者，則由未拋補利率平價理論(uncovered interest rate parity; UIP)出發，設定實證模型以本國與外國之對外負債相對總產出(GDP)比例的差距作為風險貼水變數，將預期匯率視為長期基本面經濟變數(貿易條件、淨國外資產相對GDP比例、非貿易財對貿易財之相對價格與國內外實質利率差距)的函數，進行均衡實質匯率實證研究。此外，亦有不少研究者係綜合考量不同理論與實際經濟發展情況擴充實證模型的解釋變數，來捕捉實質匯率的長期趨勢，例如IMF(2006)發表的縮減式長期匯率方程式，同時考慮經濟基本面變數與制度面因素，其匯率行為方程式的解釋變數包括：國外資產淨額相對平均進出口總額的比例、貿易財和非貿易財產業相對貿易對手國的生產力差異、貿易條件、政府消費占GDP的比重、貿易限制指數，以及價格管制程度等。有關ERER實證文獻採用的實證變數比較，詳見附表2。

最後，回顧探討台灣匯率決定因素之相關實證文獻，大部分的實證分析是以新台幣相對美元的雙邊名目匯率或實質匯率為研究

對象，包括：吳中書(1999)實證發現，不論是新台幣相對美元之名目或實質匯率，均與台、美間之相對物價、央行干預、淨對外投資、淨資產組合投資與國外淨資產等變數具有共整合關係，且長期資本移動使新台幣實質匯率下降，新台幣貶值，而短期資本移動卻使實質匯率上升，新台幣升值。楊雅惠與許嘉棟(2003)實證結果顯示，新台幣相對美元名目匯率受台、美之相對物價、利率差距，央行干預，及日圓與韓元等匯率走勢等因素決定。陳益明(2007)發現，新台幣相對美元之名目匯率顯著受到經常帳淨額與經濟成長的影響，而利率對新台幣匯率的影響並不顯著。另外，邱玉玲(1998)、曾韋霖(2008)與Yan and Yang(2010)等實證結果則顯

示，新台幣相對美元之實質匯率與兩國間的生產力差異、貿易條件、政府消費、國外淨資產及貿易開放程度等變數具有共整合關係；同時，Yan and Yang(2010)亦發現新台幣相對美元之實質匯率在1981至1986年與1998至2008年有低估的現象。

惟因上述國內文獻僅侷限探討影響台灣相對美國雙邊匯率的因素，未能就新台幣匯率情勢與經濟變數間的關聯作整體分析。因此本文以代表一國際競爭力變化，與研判匯率政策是否需要調整的實質有效匯率指標作為實證重點。其次，本文根據實證結果更進一步探討影響新台幣實質有效匯率下降之可能原因，並供執行貨幣政策之參考。

參、影響中長期新台幣實質有效匯率因素之實證分析

一、解釋變數與模型設定

承前所述，儘管實證文獻對縮減式ERER實證模型的設定不全相同，但解釋變數大同小異，模型所納入解釋中長期實質匯率的經濟基本面因素，通常包含影響生產面、需求面與資產組合平衡的變數，如生產力差異、國外淨資產、貿易條件、政府或國內消費、經濟開放程度與國內外利差等，茲將各解釋變數與實質匯率間的關聯^{註7}，說明如后。

(一) 生產力差異(productivity differentials)

生產力差異對實質匯率的影響，主要是依據Harrod-Balassa-Samuelson (HBS)假說，其效果源自於二，一方面是國內貿易財與非貿易財的相對生產力差異，另一方面國內生產力相對於貿易對手國生產力的差異。HBS效果隱含經濟發展較低度的國家，在朝向較高經濟發展的過程中，貿易財生產力提升將使實質匯率經歷結構性升值(structural

appreciation)。由於一國貿易財生產力相對貿易對手國提昇，將提高該國貿易財的勞動需求，在充分就業的假設下，為吸引非貿易財部門的勞動，非貿易財部門的工資將有上漲壓力，是以要回復經濟體的內、外部均衡，非貿易財部門工資相對貿易財部門工資的上升，將導致整體物價的上升而推升實質匯率^{註8}。雖然HBS效果隱含生產力改善將使貨幣升值，然而有學者認為，當一國生產力提高時，所得增加的效果，若使進口貿易財的需求增加，而引發貿易條件惡化的效果過大，反而可能導致實質匯率下降，本國貨幣貶值。因此，生產力提昇對於實質匯率的影響效果並不明確。

(二) 國外淨資產(net foreign assets)

依據傳統的跨期總體模型預測，債務國的實質匯率必須貶值，才能提高出口競爭力，以產生貿易盈餘來償還對外負債或減輕債務負擔，相反的，具有較高國外淨資產的國家，將可容忍較大幅度的貨幣升值與貿易赤字，同時仍對外債具有償債能力。就國內需求來看，國外淨資產增加(減少)表示該國的財富增加(減少)，由於所得效果將提高(降低)對非貿易財的需求^{註9}，而實質匯率進一步上升(下降)，將使本國貨幣升值(貶值)。

(三) 貿易條件(terms of trade)

貿易條件為出口價格相對進口價格之比。當外生衝擊提高出口價格相對進口價格，貿易條件改善，在其他條件不變下，將

產生所得效果，而使國內非貿易財需求增加，為回復經濟體的內、外部均衡，非貿易財相對貿易財的價格必須提高，以使非貿易財的需求移轉至貿易財，此一調整將促使整體物價水準上升而帶動實質匯率上升，本國貨幣升值，但另一方面，貿易條件改善，進口價格相對較便宜，將對國內商品產生替代效果，由於進口貿易財的需求提高，可能造成實質匯率下降，本國貨幣貶值。因此，貿易條件對實質匯率的影響方向並不確定，必須視所得效果與替代效果的大小而定。根據Jongwanich(2009)歸納實證文獻發現，許多開發中國家的貿易條件改善，通常產生的所得效果大於替代效果，並使實質匯率上升，本國貨幣升值。

(四) 政府或國內消費

大部分的實證文獻將政府消費作為捕捉國內需求對非貿易財的偏向(bias)。另外，也有學者係以國內(即政府與民間)消費作為捕捉國內需求面對非貿易財的偏向，如Candelon *et al.* (2007)。就需求面而言，消費型態對實質匯率的影響在於，政府或國內消費增加將提高對貿易財的需求抑或提高對非貿易財的需求而定。若其消費增加的是貿易財，此額外的消費將引發貿易赤字，因此為回復到外部均衡，在調整過程中，實質匯率將會下降，本國貨幣貶值；相反地，若其消費增加的是非貿易財，將促使非貿易財部門的勞動需求上升，並推升非貿易財部門的工

資，以及非貿易財價格相對貿易財價格，而導致實質匯率上升，本國貨幣升值。然而 Maeso-Fernandez et al. (2001)指出，長期觀之，一國政府消費持續偏高，將影響財政收支，後續恐伴隨租稅的扭曲，並對經濟成長與實質匯率產生負面的影響。

(五) 實質利率差距(real interest rate differentials)

雖然經濟理論大部分假設長期下各國實質利率應趨於均等，惟此假設在實證上並無定論^{註10}。當各國實質利率呈現不相等的情形時，實證分析常見的作法是將實質利率差距作為實證變數，作為解釋實質匯率變動的因素之一^{註11}。例如，Clark and MacDonald (1999)根據名目UIP與費雪方程式(Fisher equation)，將實質匯率表示為國內外實質利率差距及其他變數的函數，當本國實質利率高(低)於國外實質利率時，本國實質匯率將上升(下降)，本國貨幣升(貶)值。

(六) 經濟開放程度(degree of openness)

大部分的實證研究會將經濟開放程度納入模型中，主要是用以捕捉國際經濟整合與貿易障礙下降(如關稅下降或是非關稅保護的去除)對實質匯率的影響效果。雖然文獻上對於經濟開放程度並無一致的定義，不過實證研究大多採貿易依存度或貿易管制係數作為指標。理論上，當經濟開放程度提高，貿易財的價格下降，會提高國內對國外貿易財的需求，為了要回復對內均衡，本國

貨幣需要貶值，才能將貿易財的需求導向非貿易財，換言之，經濟開放程度與實質匯率呈反向關係。但Candelon et al.(2007)與Bakardzhieva et al.(2010)也指出，經濟開放程度對於實質匯率的影響方向可能不明確，理由是經濟開放程度提高若可以提高供給產能而增加出口時，貿易餘額將因而獲得改善，並可能促使實質匯率上升，貨幣升值^{註12}。

依據前述各解釋變數與實質有效匯率(reer)之關聯，本文設定實質有效匯率行為方程式如(1)所示：

$$reer = f \left(\begin{matrix} nfa, & rel_pro, & rel_tot, & rel_r, \\ (+) & (+) & (+) & (+) \end{matrix} \right. \quad (1)$$

$$\left. \begin{matrix} rel_c, & rel_open, & exog \\ (+) & (+/-) & \end{matrix} \right)$$

歸納大部分的實證文獻結果，我們預期國外淨資產比例(*nfa*)、國內外相對生產力差異(*rel_pro*)、國內外相對貿易條件(*rel_tot*)、國內外相對實質利率差距(*rel_r*)、國內外相對政府或國內消費(*rel_c*)等變數與新台幣實質有效匯率呈同向變動，亦即當這些變數上升時，新台幣將升值。至於國內外相對經濟開放程度(*rel_open*)的變動，對實質有效匯率的影響方向並不一定，代表經濟開放程度提高，可能會使新台幣升值，也可能使新台幣貶值，此外，模型中亦納入其他可能影響實質有效匯率的外生變數(*exog*)。模型中除國外淨資產比例與利率差距變數未取自然對數外，其他變數均已取自然對數。

有關實證變數的資料選取，主要是參酌附表2相關實證文獻處理方式，其中，國外淨資產比例，係依據2000年底之國際投資部位餘額(存量)為起始點，將國際收支金融帳(包含準備項目)的流量累加，成為衡量國外淨資產存量的代理變數，並計算該存量數據相對名目輸出入合計數(或名目GDP)的比例；生產力差異，以消費者物價指數(CPI)相對躉售物價指數(WPI)比例，或實質人均GDP兩種方式衡量；貿易條件，以出進口物價比或輸出入平減價格比衡量；實質利率差距，以實質長期利差或實質短期利差衡量；國內(或政府)消費，以名目國內(或政府)消費相對名目GDP的比例衡量；經濟開放程度，以名目輸出入合計相對名目GDP的比例衡量。至於外生變數方面，包括平均國際油價、央行對外匯市場的干預金額變動率、證券投資資本移動淨額相對GDP比例、外人來台股權投資相對GDP比例，以及金融深化指標(M2相對名目GDP比例)等變數^{註13}。有關實證變數的計算與其資料來源之詳細說明見附錄2。

值得一提的是，由於實質有效匯率的編製，係將本國貨幣相對貿易對手國貨幣之名目匯率經物價或成本平減後，加權平均而得，因此在實證分析時，本文採用的實證變數，除國外淨資產與外生變數外，其餘皆考慮台灣相對於主要貿易對手國之貿易比重加權平均計算後的變化情形，以明確捕捉影響

新台幣實質有效匯率的變因^{註14}。

二、估計說明

考量資料的可取性、1997年亞洲金融危機發生後可能造成匯率結構性變化，與1999年歐元區成立的經濟變革，對實證變數在計算主要貿易對手國加權平均的基礎產生不一致的問題，而可能影響估計結果，本文最後選擇以1999年第1季至2010年第4季作為實證樣本期間^{註15}。

在估計方法上，參酌ERER相關實證文獻，對於個別國家貨幣的實質匯率分析之典型處理作法，大部分是以Johansen共整合分析法來檢定模型變數間的長期關係^{註16}，因此，本文根據目前時間數列分析的計量方法步驟，首先對各實證變數進行單根檢定，檢視變數是否為定態數列，若變數為非定態數列(即具有單根)，則進一步檢定變數取一階差分後是否呈定態數列，當變數在取一階差分後皆呈定態數列，代表所有變數具有相同的整合階次，此時可適用多變量共整合分析法檢定變數間是否具有共整合關係。若共整合檢定結果顯示共整合向量的個數等於1時^{註17}，本文將根據共整合分析的估計，求得各解釋變數與實質有效匯率之間的長期關係，並說明實證結果的意涵^{註18}。

(一) 單根檢定

由於大部分的總體經濟變數為非定態數列，如果直接對非定態變數進行傳統的迴

歸分析，將造成Granger and Newbold(1974)所謂的虛假迴歸(spurious regression)，因此為避免虛假迴歸的問題，本文針對(1)式的實證變數進行單根檢定，我們採用ADF(Augmented Dickey Fuller)、PP(Philips Perron)、DF-GLS以及KPSS四種檢定方法^{註19}，檢驗變數為具有單根的非定態數列，或是線性趨勢的定態數列，以便確定後續的實證研究將採用何種計量方法。

附表3單根檢定的結果顯示，新台幣實質有效匯率、國外淨資產相對名目輸出入比例、國內外相對生產力差異、國內外相對貿易條件、國內外實質利率差距、國內外相對消費比重、國內外相對經濟開放程度及平均國際油價等變數皆為非定態數列，而經過一階差分，其檢定結果為定態，可知上述變數皆為I(1)數列。附圖2分別列出變數的原始水準值及一階差分過後的數值，由附圖2可觀察到變數的原始水準值為一隨機過程，不會隨時間而回到平均值，但一階差分過後的變數，會在平均值附近上下振盪，顯示各變數隨時間經過會回到原始水準，為穩定的狀態。由於變數皆具有單根特性，不適合採用傳統的普通最小平方迴歸分析方法，因此本文實證分析採用Johansen (1988)所建議的共整合分析方法進行估計與相關檢定。若具有共整合關係則根據共整合向量的估計結果，探討新台幣實質有效匯率與其他解釋變數之間的長期(共整合)關係。

(二) 共整合檢定與估計結果

本文採用Johansen (1988) 所提出的兩種檢定統計量，跡檢定(Trace Test)與最大特性根檢定(Max-eigenvalue Test)來檢定實質有效匯率與國外淨資產相對名目輸出入比例、國內外相對生產力差異、國內外相對貿易條件、國內外實質長期(或短期)利率差距、國內外相對國內(或政府)消費比重、國內外相對經濟開放程度等變數間是否存有共整合關係，同時模型設定亦考慮可能影響實質有效匯率的外生變數。

Johansen 共整合檢定以VAR模型為基礎，本文根據Schwarz information criterion (SC)來選定最適落後期為1期，而共整合模型的設定，則採用資料具有趨勢項，且共整合向量及VAR具有常數項之模型。模型(1)係考慮影響新台幣實質有效匯率的可能經濟變數後，估計各經濟變數與實質有效匯率之間的長期關係^{註20}，惟實證結果顯示，國外淨資產相對名目輸出入比例^{註21} 及國內外實質利率差距^{註22} 二個解釋變數的係數估計值，與實質有效匯率之間的關係，並不符合理論預期，因此我們將此二變數，以及不顯著的外生變數剔除^{註23}，並修正實質有效匯率行為方程式為式(1')：

$$reer = f \left(\begin{matrix} rel_tot, \\ (+) \end{matrix}, \begin{matrix} rel_pro, \\ (+) \end{matrix}, \begin{matrix} rel_c, \\ (+) \end{matrix}, \begin{matrix} rel_open, \\ (+/-) \end{matrix}, exog \right) \quad (1')$$

其次，Jongwanich (2009)指出，在某種

程度下，貿易條件的角色傾向主導經濟開放程度的現象，可能使國內外相對貿易條件與國內外相對經濟開放程度二個解釋變數有相當程度的重疊性，因此我們亦嘗試比較不含國內外相對經濟開放程度此一變數的實證結果，亦即僅考慮相對國內(或政府)消費比重、相對實質人均GDP、相對貿易條件與實質有效匯率間的關聯，如式(1'')所示：

$$reer = f(\underset{(+)}{rel_tot}, \underset{(+)}{rel_pro}, \underset{(+)}{rel_c}, exog) \quad (1'')$$

根據(1')與(1'')的設定分別重新進行共整合分析，檢視模型修正後實證變數間的關係。根據附表4與附表5的共整合檢定結果^{註24}，可知模型(1')與模型(1'')的變數之間各自具有1個共整合關係^{註25}。表1共整合向量的估計結果顯示，在顯著水準1%下，國內外相對貿易條件、國內外相對生產力、國內外相對國內(或政府)消費比例、國內外相對經濟開放程度之係數估計值皆具統計顯著性，與實質有效匯率的變動方向均為同向，符合理論預期。此外，二個模型的估計殘差值診斷性檢定方面，LM自我相關檢定(autocorrelation LM test)結果顯示殘差項不具有自我相關性，且White檢定亦顯示殘差項不具異質變異的現象^{註26}，顯示模型設定大致允當。

觀察共整合向量的估計結果，模型(1')雖增加國內外相對經濟開放程度此一變數，惟估計結果與模型(1'')差異不大，對其他

三個變數係數估計值的方向、顯著性與估計值的大小皆不致產生太大的變動。綜合歸納(1')與(1'')的實證結果並比較實證變數係數估計值發現，影響新台幣實質有效匯率的重要基本面因素包括：相對實質人均GDP、相對貿易條件、相對消費比重與相對經濟開放程度。其中：

1. 台灣相對貿易對手國之實質人均GDP上升1%，新台幣實質有效匯率上升0.61~0.75%，表示台灣平均生產力相對貿易對手國提高，將使新台幣升值，此結果隱含HBS效果在台灣實證上是成立的。

2. 台灣相對貿易對手國之貿易條件上升1%時，新台幣實質有效匯率上升約0.51~1.15%，隱含貿易條件改善之所得效果大於替代效果，而使新台幣升值。

3. 台灣相對貿易對手國之國內(或政府)消費比重增加1%，新台幣實質有效匯率上升約2.70%~2.98% (或1.44%~1.55%)，此結果與大部分實證文獻發現，國內(或政府)消費支出增加，將提高對非貿易財的需求，推升非貿易價格而導致本國實質匯率上升，貨幣升值的結果雷同^{註27}。

4. 台灣相對貿易對手國之經濟開放程度上升1%時，新台幣實質有效匯率上升0.41%~0.56%，此顯示經濟開放程度提高，有助於提高台灣貿易餘額，而使新台幣升值。

依據共整合向量的估計結果，將新台

表1 共整合向量估計結果比較

	模型(1') (含經濟開放程度)		模型(1'') (不含經濟開放程度)	
	1	1	1	1
實質有效匯率指數 (<i>reer</i>)				
國內外相對生產力 (<i>rel_pro</i>)	-0.75 (-13.20)***	-0.71 (-10.11)***	-0.62 (-11.91)***	-0.61 (-10.04)***
國內外相對貿易條件 (<i>rel_tot</i>)	-1.15 (-7.55)***	-0.85 (-5.39)***	-0.70 (-5.90)***	-0.51 (-4.37)***
國內外相對國內消費 (<i>rel_c1</i>)	-2.98 (-12.26)***	—	-2.70 (-13.21)***	—
國內外相對政府消費 (<i>rel_c2</i>)	—	-1.55 (-9.08)***	—	-1.44 (-10.41)***
國內外相對經濟開放程度 (<i>rel_open</i>)	-0.56 (-4.32)***	-0.41 (-3.30)***	—	—
常數項	-5.26	-5.30	-5.47	-5.45
LM(1)	0.174	0.059	0.344	0.103
LM(4)	0.874	0.727	0.904	0.918
White檢定	0.132	0.369	0.076	0.833
Doornik-Hanen多變量 常態檢定	0.00	0.00	0.00	0.00

註1. ()內為t值, 「***」 「**」與「*」分別表示在1%、5%和10%顯著水準下, 係數估計值顯著異於0。

註2. 國內外相對貿易條件係以相對出進口價格比(*rel_tot*¹)為實證變數, 國內外相對生產力係以相對實質人均GDP(*rel_pro*²)為實證變數。

註3. 外生變數為平均國際油價(取對數轉換後一階差分)。

註4. LM檢定統計量, 係檢定殘差是否存在序列相關, 其中LM(1)與LM(4)分別檢定1階與4階的序列相關。

註5. White (不含交乘項)檢定統計量, 係檢定殘差項是否符合變異數齊一性的假設。

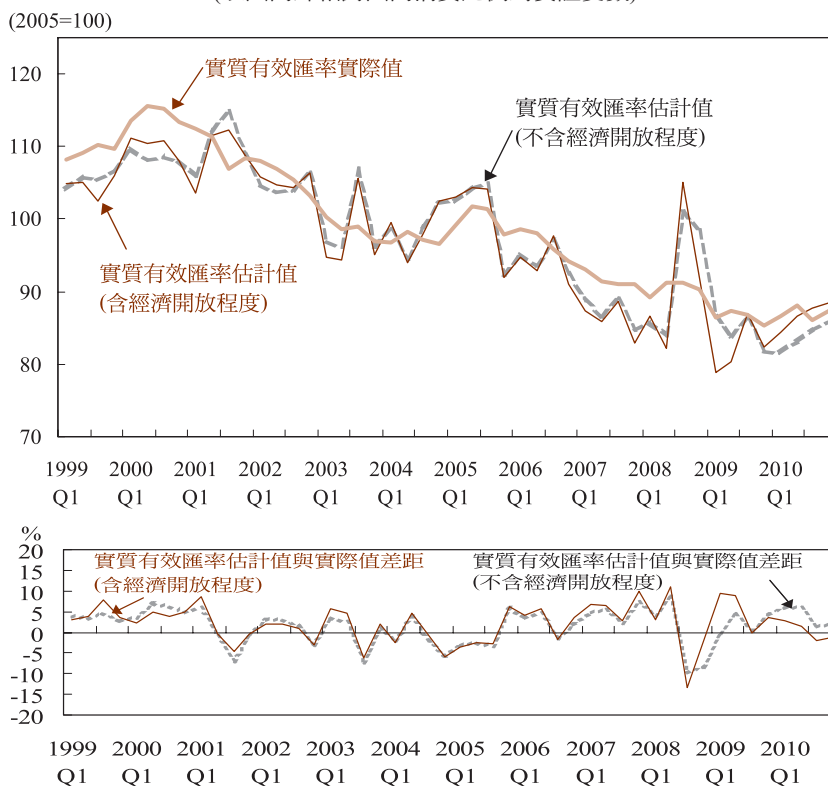
註6. Doornik-Hanen多變量常態檢定, 係檢定殘差是否為常態分配。

註7. 共整合向量的估計結果, 實證變數係數符號為負, 移項後表示與實質有效匯率為同向關係。

幣實質有效匯率估計值與實際值繪於圖3比較。圖3顯示, 在實證樣本期間1999年第1季至2010年第4季, 除2003年SARS事件與2008-2009年全球金融風暴期間, 估計值與實際值差異較為明顯外, 其餘時期二者間的差距不大, 顯示本文實證模型之經濟基本面

變數大致上可捕捉中長期新台幣實質有效匯率的趨勢。此或可進一步推論這段期間央行的外匯政策並未使中長期新台幣實質有效匯率的走勢偏離經濟基本面, 而產生明顯偏高或偏低的現象^{註28}。

圖3 新台幣實質有效匯率實際值與估計值比較
(以國內外相對國內消費比例為實證變數)



三、新台幣實質有效匯率下降原因探討

為檢討新台幣實質有效匯率下降的可能原因，我們根據前述實證結果發現：實證樣本期間，台灣相對貿易對手國之實質人均GDP與台灣相對貿易對手國之出進口占GDP比重皆呈現上升趨勢，惟因其影響效果被台灣相對貿易對手國之國內(或政府)消費比例與台灣相對貿易對手國之貿易條件這兩個變數所抵銷，以致於實質有效匯率呈現下降趨勢。據此，本文推論造成新台幣實質有效匯率走低的因素，主要是受到台灣相對貿易對

手國之貿易條件惡化，與台灣相對貿易對手國之國內(或政府)消費比例下降所致。其中：

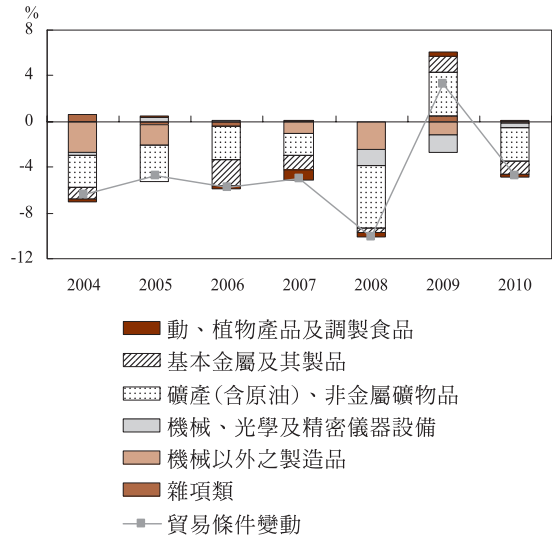
(一) 相對貿易條件惡化

前述實證結果顯示相對貿易條件與新台幣實質有效匯率呈同向變動，實證期間台灣貿易條件相對於主要貿易對手國之貿易條件明顯呈下滑趨勢，使得對映之新台幣實質有效匯率亦呈下降。由於貿易條件惡化產生的所得效果，透過國內非貿易財需求減少與非貿易財價格下跌的動態調整，最終反映在新台幣實質有效匯率下降，新台幣貶值的結果

上。

檢討台灣貿易條件惡化的原因，主要係台灣出進口貿易比重高，但貿易結構差異大，以致於1999年以來，一方面受到製造業產品的出口物價在國際市場上競爭激烈，價格不易上漲甚至下跌，另一方面又因國際能源及原物料價格明顯攀升，帶動進口物價上揚，在出進口物價一消一漲的情形下，貿易條件趨於惡化。根據表2顯示，實證樣本期間(1999-2010年)，以新台幣計價之出口物價平均年增率為-1.13%，但進口物價平均年增率為3.32%，貿易條件年變動率平均為-4.16%；而圖4則顯示貿易條件惡化的原因係進口礦產(含原油)、非金屬礦物品之原物料進口價格上漲所致^{註29}。

圖4 各類商品對台灣貿易條件變化之貢獻情形



註：作者根據主計總處出進口物價統計項目，估算各類產品對台灣貿易條件變化之貢獻度。

表2 貿易條件、進出口物價變動率

單位：%

年	貿易條件變動率	進口物價變動率	出口物價變動率
1999	-4.62	-4.1	-8.53
2000	-5.27	4.62	-0.88
2001	1.60	-1.25	0.32
2002	-1.89	0.4	-1.49
2003	-6.31	5.14	-1.5
2004	-6.40	8.57	1.62
2005	-4.77	2.43	-2.46
2006	-5.81	8.82	2.5
2007	-4.95	8.95	3.56
2008	-10.09	8.84	-2.14
2009	3.32	-9.6	-6.6
2010	-4.69	7.02	2.01
平均	-4.16	3.32	-1.13

資料來源：行政院主計總處。

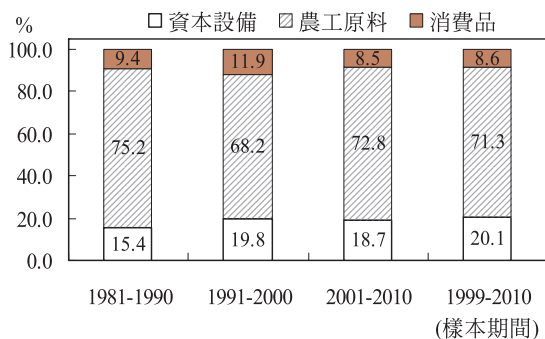
(二) 相對消費比例下降

實證文獻上，不論是採用國內或政府相對消費比例，主要是用以捕捉需求面因素對非貿易財價格相對貿易財價格的影響，進而推論實質匯率的變動。就台灣商品進口結構觀之(見圖5與圖6)，1999年至2010年實證期間進口消費品平均成長率約3.99%，進口消費品占總進口比重平均約為8.6%，占國內消費的比重平均約為5%，由於比重皆不高，因此採用國內(或政府)消費相對GDP比例應可用以衡量國內需求對非貿易財的傾向。當國內需求提升時，對非貿易財的需求提高，將使非貿易財對貿易財的相對價格上升而使實質匯率上升，本國貨幣升值。

惟就台灣的情況而言，1999年至2010年期間，因遭受到兩度經濟衰退衝擊，失業率

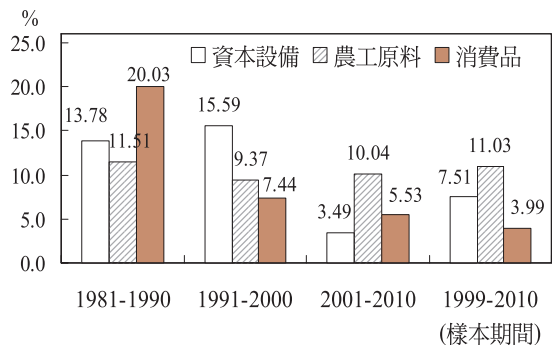
遽升，整體消費需求(不含進口消費品)的成長趨緩，例如，1999年至2010年扣除進口消費品之國內淨消費與政府淨消費平均年增率明顯低於過去二十年平均年增率；1999年二者的年增率分別為8.18%與1.34%，但至2010年已分別下降為1.02%與-0.22% (見圖7)。同期間，國內淨消費與政府淨消費二者相對GDP的平均比例亦呈下滑，分別由1999年57.2%與10.88%下降至2010年53%與9.21%(見圖8)，使得台灣不論是在國內或政府消費的比例相對貿易對手國均呈下降走勢。由於台灣消費需求不振，可能大部分反映在對國內非貿易財需求的成長減緩，使得非貿易財價格相對貿易財價格呈下跌趨勢，而導致新台幣實質有效匯率下降。

圖5 台灣商品進口貿易結構



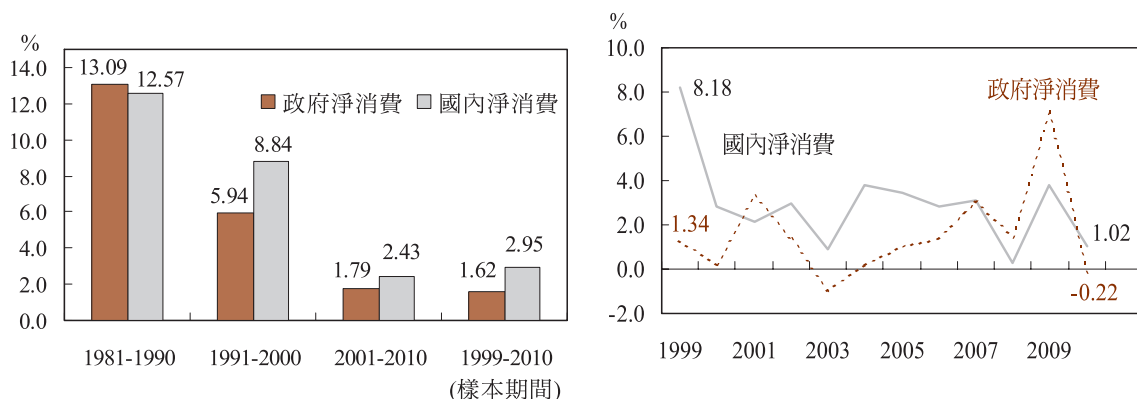
資料來源：財政部網站。

圖6 台灣商品進口成長率—按貿易結構分類



資料來源：財政部網站。

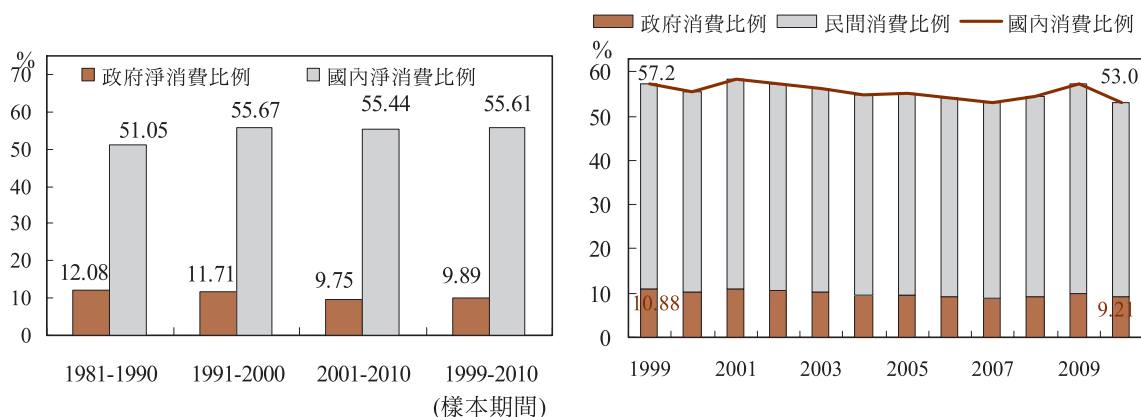
圖7 台灣國內淨消費與政府淨消費年增率



資料來源：行政院主計總處

註：國內淨消費與政府淨消費係按產業關聯表將進口內涵扣掉後計算當期值的年增率。

圖8 台灣國內淨消費與政府淨消費相對GDP比例



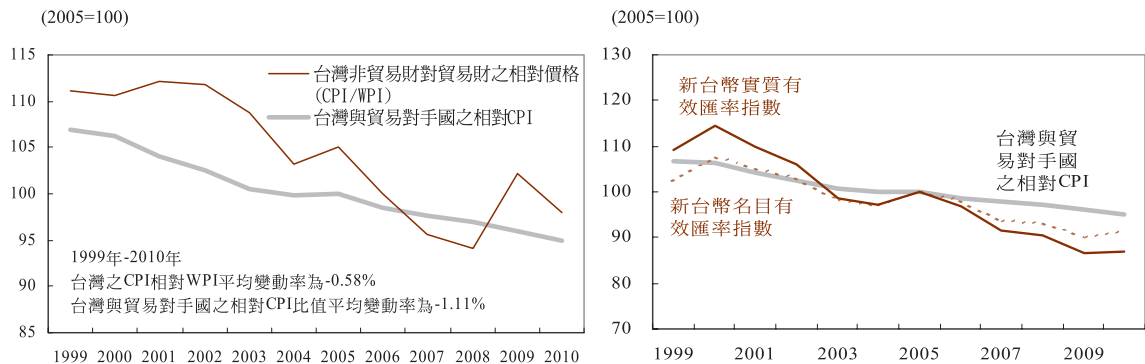
資料來源：行政院主計總處。按當期值計算淨消費相對GDP比例。

(三) 小結

由前述實證結果分析，中長期以來，台灣受到國內消費成長趨緩與貿易條件惡化產生的所得效果，皆明顯減緩國內非貿易財部門需求，使得台灣非貿易財對貿易財的相對價格大致呈現下降走勢，並導致中長期新台幣實質有效匯率呈現下跌。其次，受到台灣

非貿易財對貿易財的相對價格下降影響，整體台灣的物價水準相較貿易對手國亦呈下滑(見圖9)，例如：實證樣本期間(1999-2010)CPI對WPI的比值(非貿易財對貿易財之相對價格)，為-1.11%。影響所及，名目有效匯率指數與新台幣實質有效匯率指數呈同步下降趨勢，惟降幅不如實質有效匯率指數^{註30}。

圖9 台灣非貿易財對貿易財相對價格、台灣與貿易對手國之相對物價及新台幣有效匯率之走勢



(四) 實證結果跨國比較

最後，將模型(1'')的估計結果與Lee *et al.* (2008)跨國實證分析及Jongwanich (2009)東亞國家貨幣的實證結果作一比較。歸納表3的比較結果發現，整體而言，不論是台灣的實證結果或是其他國家的實證結果均顯示，相對政府消費比例、相對生產力與相對貿易條件是影響實質有效匯率的重要經濟變

數，至於國外淨資產比例的影響雖然顯著，但幅度上相對較小。根據Jongwanich (2009)及本文的實證結果，比較各經濟變數與亞洲四小龍實質有效匯率間的關聯發現：

1. 政府消費比例為影響新台幣實質有效匯率的重要解釋變數，台灣相對貿易對手國政府消費比例上升時，會使新台幣實質有效匯率升值1.44%。其次為相對生產力差異，

表3 模型(1'')估計結果與跨國實證結果比較

	國外淨資產比例	國內外相對貿易條件	國內外相對生產力差異	國內外相對政府消費比重
台灣	—	0.51	0.61	1.44
南韓	0.03	0.25	1.04	1.04
新加坡	0.23	1.76	—	0.91
香港	0.01	0.70	0.86	0.05
Lee <i>et al.</i> (2008) 48個國家平均	0.04	0.55	0.19	2.91

註1：為便於比較，台灣的實證結果採模型(1'')之估計結果。

註2：南韓、新加坡、香港之數字來自Jongwanich (2009)的實證結果。

註3：Lee *et al.* (2008) 以追蹤資料共整合分析法，估計1980-2004年間，各實證變數對實質有效匯率的平均影響效果。實證變數除表中所列外，尚包括貿易管制指數與價格管制變數。

註4：「--」表示沒有放入該解釋變數。

註5：Jongwanich (2009)與Lee *et al.* (2008)的實證結果均顯示，國外淨資產對實質有效匯率的影響方向符合理論預期，即國外淨資產增加，會使本國貨幣升值。惟本文實證結果因國外淨資產比例符號與理論預期不符，故未包含在模型中。

當台灣相對貿易對手國實質人均GDP上升1%，則使新台幣實質有效匯率升值0.61%。最後為貿易條件，當台灣相對貿易對手國之貿易條件改善1%時，新台幣實質有效匯率升值0.51%。

2. 南韓的政府消費比例與生產力差異為影響韓元實質有效匯率的重要變數，即南韓政府消費比例與生產力差異上升1%，皆使韓元實質有效匯率升值1.04%。其次為貿易條件，貿易條件改善1%，使韓元實質有效匯率升值0.25%，而國外淨資產比例對韓元實質有效匯率的影響幅度相對較小。

3. 新加坡的貿易條件對新加坡幣實質有效匯率的影響程度較大，貿易條件改善

1%，使新加坡幣實質有效匯率升值1.76%。其次為政府消費比例，新加坡政府消費比例上升1%，新加坡幣實質有效匯率升值0.91%，而國外淨資產比例影響程度較小。此外，生產力差異對新加坡實質有效匯率的影響並不顯著。

4. 關於香港，實證結果顯示，香港的生產力差異對於港幣實質有效匯率的影響，相較於其他變數重要，香港生產力差異上升1%，使港幣實質有效匯率升值0.86%。其次為貿易條件，香港貿易條件改善1%，使港幣實質有效匯率升值0.70%。而港幣實質有效匯率受政府消費比例及國外淨資產比例的影響最小。

肆、結 論

為瞭解新台幣實質有效匯率自1990年代中期後下降的原因，本文嘗試以共整合分析法，實證研究1999年至2010年間新台幣實質有效匯率與經濟基本面變數的長期關係，並分析導致新台幣實質有效匯率下降的重要經濟變數，實證結果發現：

一、1999年以來，新台幣實質有效匯率受國內外相對生產力、相對貿易條件、相對政府或國內消費及相對經濟開放程度等因素影響，其中，台灣相對貿易對手國之實質人均GDP、貿易條件、國內(或政府)消費比例，或相對出進口占GDP比重上升1%，對

映之實質有效匯率將分別上升0.61~0.75%、0.51~1.15%、2.70%~2.98% (或1.44%~1.55%) 與0.41%~0.56%。

二、實證樣本期間，台灣相對貿易對手國之生產力與經濟開放程度皆呈現上升趨勢，因此，推論造成新台幣實質有效匯率走低的因素，主要是受到貿易條件惡化與國內(或政府)消費減緩所致。

三、由於消費成長減緩及貿易條件惡化產生的所得效果，大部分反映在國內非貿易財部門，使得台灣非貿易財對貿易財的相對價格相較貿易對手國呈下跌的趨勢，實質有

效匯率因而下降。影響所及，整體台灣物價水準相對貿易對手國下滑，並使中長期名目有效匯率指數呈同步下降走勢，惟降幅小於實質有效匯率指數。

四、不論是台灣的實證結果或是其他國家的實證結果均顯示，相對消費比例、相對生產力與相對貿易條件是影響中長期實質有效匯率走勢的最主要經濟變數，至於國外淨資產可能有影響，但幅度上相對較小。

實證結果之政策意涵：

一、由新台幣實質有效匯率與經濟變數的共整合關係實證結果隱含，若要轉變新台幣實質有效匯率持續下降的現象，或可朝向提昇台灣相對貿易對手國的生產力、經濟開放程度、改善貿易條件，以及提振國內消費等方面進行。長期而言，這部分實質面的改善仍有賴經濟結構的調整與產業結構的升級。

二、實證樣本期間，經濟基本面變數大致上可捕捉中長期新台幣實質有效匯率的趨勢，隱含央行的外匯政策並未使新台幣實質有效匯率的中長期走勢明顯偏離經濟基本面，而產生持續性偏高或偏低的現象。

最後，檢討本文實證分析的限制在於，實證方法主要參酌IMF設定縮減式匯率方程式的作法，綜合考量可能影響新台幣實質有效匯率的因素後選定變數進行實證，對於估計係數的解讀亦採IMF及大部分實證文獻的

認定作為依據，因此實證分析的背後缺乏統一的經濟理論模型基礎(model-based)，使得實證結果在追蹤模型的行為方程式係數與實證方程式係數之間的結構關係上力有未逮。未來的後續研究亦可參考Frankel and Rose (1995)由探討均衡匯率決定的理論模型與其相關實證研究的角度進行分析。其次，由於外匯市場交易中，金融交易比例甚高，約占97%，但本文的實證分析主要係以經濟實質面變數探討影響實質有效匯率的因素，雖然金融變數有納入國外淨資產比例、國內外利差與短期資本移動等變數，惟這些變數的係數估計值均不顯著或符號有誤，使得本文在實證分析上對於新台幣實質有效匯率長期走低是否可能因(短期性)金融交易或資本移動所致等問題，並無法在本文實證分析一併驗證，仍有待後續進一步探討。

此外，就時間數列的實證分析而言，以近10年的資料探討變數間的中長期共整合關係，樣本期間仍可能不夠長，惟本文因採實質有效匯率作為實證變數，受限於解釋變數均以台灣主要貿易對手國之貿易總值加權平均處理，選取的貿易對手國包含東南亞新興國家與中國大陸，這些國家其早期的資料品質與可取性不佳，是以向前延長樣本的實證結果並不理想，未來或可向後延長樣本點，進行實證分析與後續的追蹤。

註 釋

- (註1) 基於比較分析的考量，有效匯率多採取指數化(indexation)型式的表示。將實質有效匯率指數定義為 $REER_t = NEER_t / PP_t$ ，其中，名目有效匯率指數為 $NEER_t = \prod_{j=1}^N \left(\frac{E_{ij}^t}{E_{ij}^0} \right)^{w_j}$ ，購買力平價指數為 $PP_t = \prod_{j=1}^N \left(\frac{P_j^t / P_j^0}{P_i^t / P_i^0} \right)^{w_j}$ ，名目匯率為 $E_{ij} = \frac{\text{外國通貨}}{\text{本國通貨}}$ ，在此，i表示本國，j表示貿易對手國，0表示基期， w_j 表示權數， P 與 P_j 分別表示本國與貿易對手國的物價指數。在此REER上升(下降)，表示本國貨幣實質升值(貶值)。
- 關於有效匯率的通貨籃、權數、加權平均方法、基期及物價指數的選擇等編製問題，見Klau and Fung (2006)、Fung *et al.* (2006)、Bayoumi *et al.* (2005)等。
- (註2) Chinn(2006)指出，有關實質匯率決定模型建構主要區分為兩類：第一類是在價格僵固的假設下，將名目匯率模型轉為實質匯率模型。由於這一類貨幣模型係補足PPP短期不成立的問題，並假設長期下PPP會成立，故本質上屬於短期模型。第二類主要是分析決定長期實質匯率的決定因素，特別是以非貿易財之相對價格為研究的重點，模型中包含生產力差異與需求面對相對價格的影響。另外，也有學者將資產組合平衡的觀念帶入而將實質利率引入決定長期實質匯率的模型中。本文的探討重點屬於第二類分析決定中長期實質匯率的決定因素。
- (註3) 一般在分析實質匯率的決定，通常假設長期下，實質匯率與名目變數(如貨幣)獨立，加以本文主要是探討決定中長期實質匯率的決定因素，故未將貨幣模型納入討論。
- (註4) Bella *et al.* (2007)認為，ES係對應Stein(1994)提出之自然實質匯率(natural real exchange rate, NATREX)觀念，不僅考慮內、外部平衡，並增加資產組合平衡的條件(國內外利率相等)，以決定均衡實質匯率。
- (註5) Meese and Rogoff(1983)、Rogoff(2001)與Engel *et al.* (2007)的實證變數為名目匯率，而Bayoumi *et al.* (2005)的實證變數為實質有效匯率。
- (註6) 在此回顧的縮減式ERER相關文獻，係指綜合基本面經濟變數將實質匯率模型化後，進行實證分析者。
- (註7) 如未特別說明，本文實質(有效)匯率上升即表示本國貨幣升值，實質(有效)匯率下降即表示本國貨幣貶值。
- (註8) 考慮非貿易財後，決定實質匯率的決定因素，除貿易財價格外，仍包括貿易財與非貿易財的相對價格。以數學符號表示如下：
- $$Q_t \equiv S_t (P_i^* / P_t) = S_t \frac{(P_t^{NT*})^{\alpha} (P_t^{T*})^{1-\alpha}}{(P_t^{NT})^{\alpha} (P_t^T)^{1-\alpha}}$$
- 其中， Q_t 為實質匯率， S_t 為每單位外國貨幣以本國幣衡量之名目匯率， P_i^* 與 P_t 分別為外國與本國物價水準， P_t^T 與 P_t^{T*} 分別為國內外之貿易財價格， P_t^{NT} 與 P_t^{NT*} 為國內外之非貿易財價格。取自然對數後，實質匯率表示為：
- $$q_t = (s_t + p_t^{T*} - p_t^T) + \alpha (p_t^{NT*} - p_t^{T*}) - \alpha (p_t^{NT} - p_t^T)$$
- (註9) 財富增加會使得居民對貿易財與非貿易財需求同時增加，但大部分的情況，對非貿易財(如居住、教養娛樂)需求的增加通常會高於貿易財。如以台灣為例，商品進口結構中，1999年至2010年間進口消費財占總進口比重平均約為8.6%，占國內消費的比重平均約為5%，二者比重並不高，因此財富增加時，國內消費相對上對非貿易財的需求增加會較明顯。
- (註10) 近年部分學者已提出收斂性檢定，來檢定跨國間實質利率之收斂是否存在。吳致寧等(2011)提到實質利率均等並無實證上之支持，並檢定台灣、日本、新加坡、韓國、美國、加拿大、英國、法國、德國、義大利等10國之實質利率是否具長期收斂，惟結果發現實質利率均等之假設並不被支持。
- (註11) Maeso-Fernandez *et al.* (2001)認為，當實證樣本期間(sample span)不夠長時，實質利率均等或是國內外實質利率差距具均數回復(mean-reverting)的假設對實證分析的重要性並不高，因此，將實質利率差納入分析中長期匯率的解釋變數仍屬合理。此外，若有資本管制存在，實質利率均等假設亦可能不成立。

- (註12) 經濟開放程度提高亦可能吸引資本流入而導致實質匯率上升，本國貨幣升值，如Bakardzhieva *et al.* (2010)與吳中書(1999)均有資本流入導致實質匯率上升的類似結論。
- (註13) 礙於實證分析樣本自由度，我們盡可能優先考慮與中長期實質有效匯率關係較密切的經濟變數，因此其餘可能影響實質有效匯率的因素暫不考慮。外匯市場交易中，金融交易占97%，由於金融交易主要是考慮報酬率與風險，一般實證文獻係以利率作為實證變數，本文亦採相同作法。此外，考量金融交易多屬短期資本移動，基於影響短期資本移動因素較為複雜，如交易者的預期心理、資金或投資組合的調度、投資者從眾行為、季節性因素、風險偏好或是央行的外匯政策等，較不易捕捉其對實質有效匯率中長期的影響，故本文在此僅以證券投資資本移動淨額相對GDP比例或外人來台股權投資相對GDP比例作為實證變數，惟實證結果並不顯著，限於篇幅，未於文中詳述。
- (註14) 配合BIS之實質有效匯率編製，係3年的出進口貿易值計算實質匯率加權的權重，本文之貿易對手國之相關實證變數加權平均計算方式，亦採3年的出進口貿易值計算權重。本文另採每年更換權重的方式，估算解釋變數，重新估計結果差異不大。
- (註15) 本文曾嘗試由最早樣本點1994年起進行實證，但並無共整合關係存在。亦嘗試過以虛擬變數處理亞洲金融時期，但共整合檢定結果顯示並未有共整合關係。
- (註16) 例如：Clark and MacDonald (1999)、MacDonald (2001,2004)、Maeso-Fernandez *et al.* (2001)、Song and Seng (2002)、Jongwanich (2009)等皆是。
- (註17) 共整合向量個數不一定要限定為1，也可以為2以上，但估計結果需要經由其他的認定條件或檢定，才具經濟意義。
- (註18) 本文著重於經濟變數與新台幣實質有效匯率之中長期關係，對於新台幣實質有效匯率的短期動態調整過程並不深入檢討，故有關誤差修正模型的估計並未列入文中討論。
- (註19) 除KPSS檢定的虛無假設為「變數為定態時間數列」外，其餘三種檢定的虛無假設均為「變數具有單根，為非定態之數列」。
- (註20) 在1%的顯著水準下，最大特性根檢定的結果顯示具有1個共整合關係，
- (註21) 本文初步估計結果顯示，國外淨資產相對名目輸出入比例之係數為負，隱含國外淨資產增加時，新台幣呈貶值的情形，此估計結果與Yan and Yang (2010)相同。Yan and Yang (2010)指出，出口導向國家，像是亞洲新興市場國家，因多採取貨幣低估政策，使得國外淨資產增加與貨幣呈現貶值的現象同時存在。然而，本文曾嘗試將央行干預數作為控制變數納入模型中，惟估計結果不變，且央行干預數的係數估計值亦不顯著。另外，若採用國外淨資產的流量相對名目輸出入比例作為實證變數，係數估計值的符號亦不正確。
- 國外淨資產比例與新台幣實質有效匯率呈負向關係的原因，可能是反映新台幣貶值，出口增加，經常帳改善，造成國外淨資產增加的結果。
- 不過，考量台灣並無編製各季國外淨資產的統計，本文以2000年底之國際投資部位收支與國際收支金融帳(包含準備項目)計算國外淨資產存量時，可能因忽略資產負債的價值變動，而影響估計結果，以及本文實證變數的估計結果，與大部分的理論與實證文獻支持本國國外淨資產增加時，本國貨幣將呈升值的實證結果相左，因此本文最後剔除國外淨資產的實證變數。
- (註22) 由初步估計結果顯示，不論是短期或長期國內外實質利率差距，其係數估計值皆不顯著，因此剔除實質利差變數。另外，若採用短期資本移動、外資證券投資相對GDP的比例或股市報酬率差異作為解釋變數，由於皆為穩定時間序列，將變數置於誤差修正模型估計，係數估計結果均不顯著，限於篇幅，並未將估計結果全部列出。
- (註23) 由於以央行干預數、金融深化程度等作為外生變數，結果並不顯著，因此修正後模型中的外生變數僅納入平均國際油價(經對數轉換後取一階差分)。
- (註24) 附表4與附表5的國內外相對貿易條件係以相對進出口物價比(*rel_tot*)作為實證變數，若改以相對輸出入平減價格比

(rel_tor^2)作為實證變數，共整合檢定結果亦顯示具有1個共整合關係，共整合向量估計結果差異不大，限於篇幅，估計結果未在文中贅述。其次，採消費者物價指數相對躉售物價指數比例(rel_pro^1)作為非貿易財相對貿易財生產力之代理變數的估計結果不理想，因此本文實證以相對實質人均GDP比值(rel_pro^2)作為相對生產力之代理變數。

- (註25) 同樣有考慮一階差分後的平均國際油價為外生變數。
- (註26) 常態性檢定顯示殘差項不具有常態性，不過根據Johansen(1995)指出，共整合分析法雖根據殘差項具常態分配假設來推導，但漸近分配的特性只要殘差項符合獨立相同分配(independent identical distribution, iid)的條件即可，因此常態假設對於估計結果的影響不大。
- (註27) 雖然直覺上，台灣政府消費相對GDP比例並不高，似乎不太可能對實質匯率產生重要的影響，但政府消費比例除了作為捕捉對國內非貿易財的需求外，也可視為是財政政策的替代變數，就中長期而言，此實證結果亦反映財政政策對中長期實質匯率是有影響的。
- (註28) 本文雖以實質有效匯率為實證變數，惟實證結果亦可呼應吳致寧等(2011)實證研究發現1997年12月至2010年6月之後亞洲金融危機期間，新台幣名目匯率無明顯高估或低估的現象。
- (註29) UNCTAD (2005)之聯合國貿易暨發展會議(UNCTAD)的報告亦指出2000年以來，出口製造業產品、仰賴原物料進口的國家，貿易條件多呈惡化。
- (註30) 根據定義式，名目有效匯率指數係由實質有效匯率指數及貿易對手國與本國相對價格所組成。新台幣名目有效匯率指數下降，係反映新台幣實質有效匯率下跌，與整體台灣物價水準相較貿易對手國下滑的結果。另外，有關台灣主要貿易對手國之名目與實質有效匯率走勢圖，見附圖3。
- (註31) 文獻上以MB為基礎的分析方法可細分為：一、基本均衡實質匯率(fundamental equilibrium real exchange rate, FEER)法，係根據Williamson(1994)定義均衡實質匯率與內、外部平衡一致，其中，內部平衡係指達到充分就業與低通膨，外部平衡係指達到中長期可持續維持的經常帳水準。二、要求均衡匯率(desired equilibrium exchange rate, DEER)法，係依據Bayoumi *et al.*(1994)定義均衡實質匯率與政策目標要求的內、外部平衡一致，DEER是追求政策變數的期望路徑，惟此一路徑不見得是經濟變數可持續維持的路徑。
- (註32) 文獻上亦有學者將ERER再細分為：一、行為均衡實質匯率(behavior equilibrium real exchange rate, BEER)法，其運用計量分析的技巧捕捉實質匯率與經濟基本面變數的長期統計關係，以計算實際的實質匯率(actual real exchange rate)失調的情況，例如：MacDonald(1997)與Clark and MacDonald(1999)。二、恆常均衡實質匯率(permanent equilibrium real exchange rate, PEER)法，其強調任何時點的實質匯率失調，係由短期因素與經濟基本面變數偏離其長期值所構成，並運用Gonzalo and Granger(1995)拆解長、短期的影響成分，以估算長期均衡實質匯率。

參考文獻

- 王泓仁(2005)，「台幣匯率對我國經濟金融活動之影響」，*中央銀行季刊*，第二十七卷第一期，頁13-45。
- 邱玉玲(1998)，「台灣均衡實質匯率之實證研究」，*台灣經濟*，第二五五期，頁37-47。
- 吳中書(1999)，「台幣匯率與資本移動關連性之探討」，*中央銀行季刊*，第二十一卷第二期，頁48-63。
- 吳致寧、黃惠君、汪建南、吳若瑋(2011)，「再探台灣匯率制度」，*經濟論文叢刊*，即將刊登。
- 陳益明(2007)，「影響新台幣匯率基本因素之分析」，《*空中大學商學學報*》，第十五期，頁113-130。
- 曾韋霖(2008)，「新台幣均衡實質匯率、匯率失衡與經濟成長」，未發表論文。
- 楊雅惠、許嘉棟(2003)，「新台幣匯率與央行干預行為」，第四屆全國實證經濟學論文研討會，2003年4月26日，台北，台灣經濟學會與東華大學合辦。
- Bakardzhieva, D., S. B. Naceur, and B. Kamar (2010), "The Impact of Capital and Foreign Exchange Flows on the Competitiveness of Developing Countries," *IMF Working Paper*, No. WP/10/154.
- Balassa, B. (1964), "The Purchasing Power Parity Doctrine: A Reappraisal," *Journal of Political Economy*, Vol. 72, No.6, PP. 584-596.
- Bayoumi, T., P. Clark, S. Symansky and M. P. Taylor (1994), "The Robustness of Equilibrium Exchange Rate Calculations to Alternative Assumptions and Methodologies," in Williamson, J. (ed.), *Estimating Equilibrium Exchange Rates*, Institute for International Economics, Washington, U.S.A.
- _____, J. Lee and S. Jayanthi (2005), "New Rates from New Weights," *IMF Working Paper*, No. WP/05/99.
- _____, H. Faruqee, and J. Lee (2005), "A Fair Exchange? Theory and Practice of Calculating Equilibrium Exchange Rates," *IMF Working Paper*, No. WP/05/229.
- Bella, G.D., M. Lewis and A. Martin (2007), "Assessing Competitiveness and Real Exchange Rate Misalignment in Low-Income Countries," *IMF Working Paper*, No. WP/07/201.
- Brook, A. and D. Hargreaves (2001), "PPP-based Analysis of New Zealand's Equilibrium Exchange Rate," *Reserve Bank of New Zealand, Discussion Paper*, No. DP2001/01.
- De Broeck, M. and T. Slok (2006), "Interpreting Real Exchange Rate Movements in Transition Countries," *Journal of International Economics*, Vol. 68, No. 2, PP. 368-383.
- Candelon B., C. Kool, K. Raae, and T. Veen (2007), "Long-Run Real Exchange Rate Determinants: Evidence from Eight New EU Member States, 1993-2003," *Journal of Comparative Economics*, Vol. 35, No. 1, PP. 87-107.
- Cheung Y., M.D. Chinn and E. Fujii (2007), "The Overvaluation of Renminbi Undervaluation," *Journal of International Money and Finance*, Vol. 26, No. 5, PP. 762-785.
- _____, (2010), "Measuring Misalignment: Latest Estimates for the Chinese Renminbi," in Evenett, S.(ed.), *The US-Sino Currency Dispute: New Insights from Economics, Politics and Law*, Center for Economic Policy Research (CEPR), London, UK.
- Chinn, M.D. (2006), "Real Exchange Rates," (available at: http://www.ssc.wisc.edu/~mchinn/NewPalgrave_RER.pdf)
- Clark, P.B. and R. MacDonald (1999), "Exchange Rates and Economic Fundamentals: A Methodological Comparison of BEERs and FEERs," in MacDonald, R. and J. Stein (ed.), *Equilibrium Exchange Rates*, Amsterdam: Kluwer.
- Coudert, V. and C. Couharde (2007), "Real Equilibrium Exchange Rate in China is the Renminbi Undervalued?" *Journal of Asian Economics*, Vol. 18, No. 4, PP. 568-594.
- Driver, R.L. and P.F. Westaway (2005), "Concepts of Equilibrium Exchange Rates," in Driver, R. (ed.), *Exchange Rates, Capital Flow and Policy*, Bank of England, London, U.K.

- Dunaway, S. and X. Li (2005), "Estimating China's 'Equilibrium' Real Exchange Rate," IMF Working Paper No. WP/05/202.
- Engel, C., N.C. Mark and K.D. West (2007), "Exchange Rate Models Are Not as Bad as You Think," *8th Jacques Polak Annual Research Conference*, the International Monetary Fund, Washington, DC, Nov. 15-16, 2007.
- Faruqee, H. (1995) "Long-Run Determinants of the Real Exchange Rate: A Stock-Flow Perspective," *Staff Paper*, International Monetary Fund, Vol. 42, No. 1, PP. 80-107.
- _____, and G. Debelle (1998), "Saving-Investment Balances in Industrialised Countries: an Empirical Investigation," in Isard, P. and H. Faruqee (ed.), *Exchange Rate Assessment: Extensions to the Macroeconomic Balance Approach*, IMF Occasional Paper No. 167.
- Frankel, J. (2006), "The Balassa-Samuelson Relationship and the Renminbi," KSG (available at: <http://www.hks.harvard.edu/fs/jfrankel/BalassaSamuelson&ChinaRMB.pdf>).
- _____, and A. K. Rose (1995), "A Survey of Empirical Research on Nominal Exchange Rates," Center for International and Development Economics Research (CIDER) Working Papers C95-051, University of California at Berkeley.
- Froot, K.A., and K. Rogoff (1995), "Perspective on PPP and Long-Run Real Exchange Rates," in Grossman, G. and K. Rogoff (ed.), *Handbook of International Economics*, 3, Amsterdam, North-Holland.
- Fung, S.S., M. Klau, G. Ma and R. McCauley (2006), "Estimation of Asian Effective Exchange Rates: A Technical Note," *BIS Working Papers*, No. 217.
- Gonzalo, J. and C. Granger (1995), "Estimation of Common Long-Memory Components in Cointegrated Systems," *Journal of Business and Economic Statistics*, Vol. 13, No.1, PP. 27-35.
- Granger, C. W. J. and P. Newbold (1974), "Spurious Regression in Econometrics," *Journal of Econometrics*, Vol. 12, No.2, PP. 111-120.
- IMF(2006), "Methodology for CGER Exchange Rate Assessments," (available at: <http://www.imf.org>).
- Isard, P. and S. Symansky (1996), "Long-Run Movements in Real Exchange Rates," in Ito. T. (ed.). *Exchange Rate Movements and Their Impact on Trade and Investment in the APEC Reign*, Occasional Paper No. 145.
- _____, H. Faruqee, R. Kincaid, and M. Fetherston (2001), "Methodology for Current Account and Exchange Rate Assessment," *IMF Occasional Paper*, No. 209.
- _____ (2007), "Equilibrium Exchange Rates: Assessment Methodologies," *IMF Working Paper*, No. WP/07/296.
- Johansen, S. (1988), "Statistic Analysis of Cointegration Vectors," *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol. 12, PP. 231-254.
- _____ (1995), *Likelihood-based Inference in Cointegrated Vector Autoregressive Model*. Oxford University Press, Oxford.
- Jongwanich, J. (2009), "Equilibrium Real Exchange Rate, Misalignment, and Export Performance in Developing Asia," *ADB Economics Working Paper Series*, No. 151, Asian Development Bank, Manila, Philippines.
- Kinkyo, T. (2008), "Disorderly Adjustments to the Misalignments in the Korean Won," *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 32, No.1, PP. 111-124.
- Klau, M. and S.S. Fung (2006), "The New BIS Effective Exchange Rate Indices," *Bank for International Settlements Quarterly Review*, Mar., PP. 51-65.
- Lee, J., G. M. Milesi-Ferretti, J. Ostry, A. Prati, and L. A. Ricci (2008), "Exchange Rate Assessments: CGER Methodologies," *IMF Occasional Paper*, No.261.
- Leung, F. and P. Ng (2007), "Is the Hong Kong Dollar Real Exchange Rate Misaligned?" HKMA Working Paper No. 21/2007, Hong Kong Monetary Authority, Hong Kong, China.
- Lipschitz, L. and D. McDonald (1992), "Real Exchange Rates and Competitiveness: A Clarification of Concepts and Some

- Measurement for Europe,” *Empirica-Austrian Economic Papers*, Vol. 19, PP.37-69.
- Lothian, J.R. and M.P. Taylor (2006), “Real Exchange Rates Over the Past Two Centuries: How Important is the Harrod-Balassa-Samuelson Effect?” Warwick Economic Research Papers No. 768.
- MacDonald, R. (1997), “What Determines Real Exchange Rates: The Long and Short of It,” *IMF Working Paper*, No. WP/97/21.
- _____ (2000), “Concepts to Calculation Equilibrium Exchange Rates: An Overview,” prepared for ‘Workshop on Equilibrium Values of the Euro’, Deutsche Bundesbank 27/28 Mar. 2000.
- _____ (2001), “Modelling the Long-Run Real Effective Exchange Rate of the New Zealand Dollar,” Reserve Bank of New Zealand, Discussion Paper No. DP2002/02.
- _____ (2004), “The Long-Run Real Effective Exchange Rate of Singapore: A Behavioural Approach,” *MAS Staff Paper*, No. 36.
- Maeso-Fernandez, F., C. Osbat, and B. Schnatz (2001), “Determinants of the Euro Real Effective Exchange Rate: A BEER/PEER Approach,” *ECB Working Paper*, No. 85.
- Meese, R. and K. Rogoff (1983), “Empirical Exchange Rate Models of the Seventies: Do They Fit Out of Sample?” *Journal of International Economics*, Vol.14, No.1, PP. 3-24.
- Nabli, M.K. and M-A Véganzones-Varoudakis (2002), “Exchange Rate Regime and Competitiveness of Manufactured Exports: The Case of MENA Countries,” (available at: <http://siteresources.worldbank.org/INTMNAAREGTOPTRADE/Resources/Nabli-Veganzones.pdf>).
- Ricci, A., G. M. Milesi-Ferretti, and J. Lee (2008), “Real Exchange Rates and Fundamentals: A Cross-Country Perspective,” *IMF Working Paper*, No. WP/08/13.
- Rogoff, K. (1996), “The Purchasing Power Parity Puzzle,” *Journal of Economic Literature*, Vol.34, No. 2, PP. 647-668.
- _____ (2001), “The Failure of Empirical Exchange Rate Models: No Longer New, but Still True,” (available at: <http://www.economic-policy.org/pdfs/responses/Kenneth-Rogoff.pdf>).
- Rosenberg, M. R. (2003), *Exchange-Rate Determination: Models and Strategies for Exchange-Rate Forecasting*, McGraw Hill, New York USA.
- Rubaszek, M. (2008), “Economic Convergence and the Fundamental Equilibrium Exchange Rate in Poland,” *Munich Perchonal RePEc Archive (MPRA) Paper*, No. 12910.
- Samuelson, P.A. (1964), “Theoretical Notes on Trade Problems,” *Review of Economics and Statistics*, Vol. 46, No. 2, PP. 145-154.
- Siregar, R.Y. (2011), “The Concepts of Equilibrium Exchange Rate: A Survey of Literature,” *SEACEN Staff Paper*, No.81.
- Song, O. and V.L.C. Seng (2002), “Determination of Equilibrium Real Exchange Rate in Selected SEACEN Countries,” *The South East Asian Central Banks (SEACEN) Staff Paper*, No. 66.
- Stein, J.L. (1994), “The Natural Real Exchange Rate of the US Dollar and Determinants of Capital Flows,” in Williamson, J. (ed.), *Estimating Equilibrium Exchange Rates*, Washington, DC: Institute of International Economics.
- Taylor, A.M. (2002), “A Century of Purchasing-Power Parity,” *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 84, No.1, PP. 139-150.
- _____, and M.P. Taylor (2004), “The Purchasing Power Parity Debate,” *NBER Working Paper*, No. 10607.
- UNCTAD (2005), “Chapter III: Evolution in the Terms of Trade and Its Impact on Developing Countries,” *Trade and Development*, Sept. 2.
- Williamson, J. (1994), “Estimates of FEERs,” in Williamson, J. (ed.), *Estimating Equilibrium Exchange Rates*, Institute for International Economics, Washington, U.S.A.
- Yan, H. and C. Yang (2010), “Undervalued Currency and Economic Growth: the Case of Taiwan,” *2nd Conference of the European Asian Economics, Finance & Accounting and Econometric Association*, Beijing, Park Plaza Science Beijing Hotel, 2010-09.

附錄1 中長期均衡實質匯率的衡量方法

本附錄根據MacDonald(1997、2000)、Driver and Westaway(2005)、Isard(2007)、Lee *et al.*(2008)及Siregar(2011)等，摘述歸納主要的中長期均衡實質匯率衡量方法，作為本文實證分析之實證變數選取的相關依據。

購買力平價法(PPP)

早期研究均衡匯率的文獻多以PPP為理論基礎。PPP假說基於單一價格法則(law of one price)，認為兩國貨幣的兌換比率(匯率)係由兩個貨幣的相對購買力決定。PPP可分為絕對PPP與相對PPP。前者認為兩國間的名目匯率應等於其相對一般物價水準的比值，因此實質匯率應於1，以數學符號表示如下：

$$S_t = P_t / P_t^* \quad Q_t \equiv S_t \cdot (P_t^* / P_t) = 1$$

S 為每單位外國貨幣以本國幣衡量之名目匯率， P^* 與 P 分別為外國與本國物價水準， Q 為實質匯率。

後者主張兩國間的名目匯率為其相對一般物價水準的某一固定比例，實質匯率為一常數，以數學符號表示如下：

$S_t = k \cdot P_t / P_t^* \quad Q_t \equiv S_t \cdot (P_t^* / P_t) = k$ ， k 為常數，其餘符號與前述相同。

有關PPP的探討，見Froot and Rogoff(1995)、Rogoff(1996)、Taylor(2002)及Taylor and Taylor(2004)等。長期以來，對於單一價格法則本身是否成立經常受

到爭論，但採用PPP作為評估匯率長期走勢的實證分析仍時而可見，如Brook and Hargreaves(2001)以PPP理論為基礎衡量紐西蘭的均衡實質匯率水準，並發現長期名目匯率與物價之間並不具共整合關係。Cheung *et al.*(2010)利用PPP衡量人民幣均衡實質匯率時，發現人民幣低估約50%。

考慮Balassa-Samuelson假說修正後的購買力平價法

理論上，套利活動的經濟力量驅動下，雖使國際間的貿易財商品價格逐漸趨於一致，但若市場存在非貿易財與服務時，因各國間的非貿易財價格差異大，可能導致PPP不成立。換言之，一旦考慮非貿易財後，決定實質匯率的因素，除貿易財價格外，仍包括貿易財與非貿易財的相對價格。以數學符號表示如下：

$Q_t \equiv S_t \cdot (P_t^* / P_t) = S_t \cdot \frac{(P_t^{NT*})^{\alpha} (P_t^{T*})^{1-\alpha}}{(P_t^{NT})^{\alpha} (P_t^T)^{1-\alpha}}$ ，其中， P_t^T 與 P_t^{T*} 分別為國內外之貿易財價格， P_t^{NT} 與 P_t^{NT*} 為國內外之非貿易財價格。取自然對數後，實質匯率表示為：

$$q_t = (s_t + p_t^{T*} - p_t^T) + \alpha \cdot (p_t^{NT*} - p_t^{T*}) - \alpha (p_t^{NT} - p_t^T)$$

根據Balassa(1964)及Samuelson(1964)指出，成長相對快速的國家，其貿易財的生產力將相對快速成長，伴隨而來，非貿易財價格對貿易財價格比值亦相對提高，促使該國貨幣實質升值。因此，考慮Balassa-

Samuelson假說修正後的購買力平價方法強調均衡匯率與人均產出、貿易財和非貿易財的相對價格之間的關係。

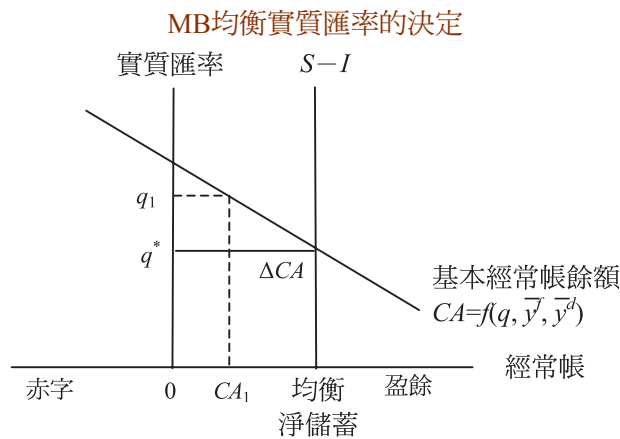
實證上對於Balassa-Samuelson假說的成立亦無定論，如Rogoff(1996)實證支持Balassa-Samuelson的效果存在，但Isard and Symansky(1996)則發現1973至1992年間，亞洲四小龍與印尼、馬來西亞及泰國成長速度均高於日本，但僅台灣與南韓經歷顯著升值，其餘國家的匯率則呈貶值或小幅升值的情形。Lothian and Taylor(2006)發現Balassa-Samuelson效果可以解釋英鎊相對美元實質匯率的長期走勢，另外，Dunaway and Li(2005)、Frankel(2006)與Cheung *et al.* (2007, 2010)等亦應用Balassa-Samuelson假說修正後的購買力平價方法衡量人民幣的低估情形。

總體經濟平衡法(MB)

MB主要是強調同時達到內部平衡(指充分就業)與外部平衡(指在中長期具可持續存在的淨儲蓄餘額或經常帳餘額)。該方法認為實質匯率並非固定不變，而是要根據總體經濟平衡的理想經濟情況來調整，是一種均衡匯率的規範性衡量(normative measure)方法。

基本上，MB是建立在國際收支經常帳部位與資本淨流動相等，以及國民所得恆等式的架構上來評估均衡匯率^{註31}。以數學符號表示將內部平衡與外部平衡的關係表示如下：

$CA_t = NT_t + BIPD_t = \Delta NFA_t = KA_t = S_t - I_t$ ，其中 CA 為經常帳餘額，包含 NT 為貿易淨額， $BIPD$ 為國外要素所得淨額及移轉淨額， ΔNFA 為國外資產變動， KA 為資本淨流動(不含投機性資金移動)， S 為國內儲蓄， I 為國內投資， $S - I$ 為國內淨儲蓄。



上圖為MB模型分析架構圖，其中，均衡實質匯率是決定於：(1) CA 負斜率曲線，即基本經常帳餘額(underlying current account position)和實質匯率間的縮減式關係，此關係式通常是描繪國內外已達充分就業或潛在生產水準(即 \bar{y}^f, \bar{y}^d)，且過去匯率變動效果已完全實現下，經常帳部位所對應的實質匯率。由於本國貨幣升值，通常導致出口下降，進口增加，隱含經常帳餘額減少，因而呈現負斜率；以及(2)中長期可持續存在的國內淨儲蓄部位($S-I$)，通常假設與均衡實質匯率水準無關。換言之，當達到外部平衡之國內淨儲蓄與基本經帳餘額相交時的實質匯率 $q^*=f(S-I, \bar{y}^f, \bar{y}^d)$ ，即為均衡實質匯率。因此，在計算均衡實質匯率時，需要評估現行實質匯率下的基本經常帳餘額(CA_1)與均衡淨儲蓄部位($S-I$)的差距(ΔCA)。其他條件不變下，基本經常帳餘額曲線的斜率可用來估計縮小差距，實質匯率需要調整的幅度。

在MB方法下需要針對出進口貿易方程式、價格關係式、經常帳關係式、支出函數等結構式加以認定與估計，並將實質匯率表示為這些基本面經濟變數的函數，以決定中長期的均衡實質匯率水準。應用MB的實證分析，包括Rubaszek (2008)實證分析波蘭的實質均衡匯率、Dunaway and Li (2005)、Coudert and Couharde (2007) 與Cheung *et al.*(2007, 2010)評估人民幣失調的情形、Faruqee and Debelle(1998)、Lee *et al.* (2008)

與Isard *et al.*(2001)等評估跨國的中長期均衡實質匯率水準。

縮減式均衡實質匯率法(ERER)

ERER的目的係對實質均衡匯率的行為以經濟基本面變數加以解釋^{註32}。自1980年代以來，在時間數列與計量方法的持續發展下，實證上，對於基本面經濟變數與實質匯率間的長期關係已提供了新的分析技巧，使得這種將實質匯率和經濟基本面經濟變數(如國外資產淨額、生產力差異、貿易條件、政府消費、國內外實質利差、貿易限制指數、價格管制與金融深化指標等)聯結，來估測中長期實質匯率路徑成為相當常見的分析方式，例如Faruqee (1995)、Clark and MacDonald (1999)、MacDonald(2001, 2004)、Maeso -Fernandez *et al.* (2001)、Song and Seng (2002)、Jongwanich (2009)、Yan and Yang(2010)等。

原則上，ERER對於均衡實質匯率的判斷，除了取決於迴歸結果上具有顯著解釋力並符合理論先驗認知的經濟變數，以及這些變數的估計係數在符號與顯著性上是否與合乎經濟直覺外，仍需要對解釋變數均衡值加以假設，當對這些變數的假設存在相當的不確定性時(如國外淨資產)，估算均衡實質匯率的困難度將提高。

貿易財產競爭力衡量法

貿易財產競爭力衡量法主要是根據經濟體的貿易財表現，來探討現行匯率下的價

格競爭力。一般對於衡量貿易財的競爭力會聚焦在一系列的指標上，如獲利性的衡量、出口量或全球出口比重的趨勢與進口滲透率趨勢等。Lipschitz and McDonald (1992)運用貿易財產業競爭力衡量法評估義大利的貿易財部門的競爭力，實證研究發現單純由實質匯率來判斷競爭力可能產生誤導，儘管實質匯率上升，本國貨幣升值，但若一國貿易財的單位勞動成本相對價格比例較貿易對手國下降，該國的貿易財部門仍具國際競爭力。

一般均衡模型

一般均衡模型為結構化模型，係對總體經濟行為提供較完整的描述，並加入重要的會計等式，以產生與等式相符的內生變數的解值或預測值。一般均衡模型方法會考慮較

多的部門別與經濟變數間的關係，例如實質匯率、貨幣供給與資產累積之間的交互效果。這些模型的優點在於可以建構在經濟個體的決策具有前瞻性(forward-looking)的假設上，將預期因素與均衡實質匯率作聯結，同時可以透過政策變數與經濟變數間的關係進行必要的模擬與政策分析。

然而，建立完整的總體經濟模型並不容易，由於匯率與其他內生變數的預測路徑會受到外生變數的預測與一些參數的設定，加上變數的路徑也是視各種假設性的衝擊而定，因此，在沒有詳細檢視變數間的長期特性與模型的假設下，很難精準估計均衡實質匯率的水準。

附表1 均衡實質匯率衡量方式之比較

衡量方式	內涵	應用限制
購買力平價理論	<ol style="list-style-type: none"> 1. 名目匯率反映兩國相對的物價水準。 2. 強調均衡實質匯率為常數。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 忽略開發程度不同的國家，非貿易財價格的差異。 2. 各國物價指數定義與基期不同，提高估計的困難度。 3. 地區別資料難取得，計算權數時多使用雙邊商品貿易資料，並未納入金融交易。
依Balassa-Samuelson修正後的購買力平價理論	<ol style="list-style-type: none"> 1. 貿易財生產力高的國家，實質匯率將升值。 2. 強調均衡實質匯率決定於生產力、貿易財與非貿易財的人均產出相對水準，及其相對價格。 	假設跨國間貿易財的相對價格維持相當固定，但資料顯示，貿易財的結構會改變，跨國間貿易財的相對價格仍存在明顯變動。
總體經濟平衡法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 均衡實質匯率係指基本經常帳部位等於均衡國內超額儲蓄部位的匯率水準。 2. 強調決定實質匯率的中期因素，並同時達到內部與外部平衡。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 淨儲蓄的均衡部位不易認定。 2. 應用在經濟前景佳，吸引資本流入，但經常帳赤字大的國家的匯率是否失調較為困難。
縮減式匯率方程式	<ol style="list-style-type: none"> 1. 結合均衡儲蓄投資餘額的長期條件與國外淨資產部位變動，將匯率行為模型化。 2. 強調中長期均衡實質匯率決定於其與基本面經濟變數的均衡統計關係。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 對於均衡匯率的判斷，取決於迴歸結果上具有顯著解釋力的變數。 2. 需先假設解釋變數的均衡值，才能根據迴歸結果估算均衡實質匯率。
貿易財產業競爭力	<ol style="list-style-type: none"> 1. 由貿易財產業資料，觀察競爭力指標，研判實質匯率水準的合理性。 2. 強調經濟體的貿易財，在現行匯率下的競爭力。 	可能忽略匯率以外，影響貿易財產業競爭力的其他重要因素。
一般均衡模型	<ol style="list-style-type: none"> 1. 根據總體變數的行為及會計等式，建立一般均衡模型，以估計均衡實質匯率。 2. 強調達到一般均衡下的實質匯率水準。 	模型容易受制於外生變數的預測與參數的校準。

附表2 ERER相關實證文獻模型採用的實證變數之比較

文獻	被解釋變數	模型解釋變數						
		生產力	國外淨資產	貿易條件	政府財政/支出	貿易開放程度	資本帳	其他
Yan and Yang (2010)	新台幣相對美元雙邊實質匯率	台灣相對美國人均GDP的比值	1980年後累積經常帳餘額相對名目GDP比值作為替代變數	台灣出口物價相對進口物價的比	台灣相對美國之名目政府消費相對名目GDP比例	台灣進出口金額加總相對名目GDP的比例	-	-
Balardazhieva et al. (2010)	57個開發中國家貨幣之實質有效匯率指數	個別國家實質人均GDP	-	個別國家出口物價相對進口物價的比	個別國家名目政府消費相對名目GDP之比例	個別國家進出口加總(或進口)相對GDP的比例(固定價格計算)	淨資本移動相對名目GDP的比例或 直接投資、證券投資、其他投資、所得收入、官方移轉等項目分別相對名目GDP的比例	個別國家之廣義貨幣相對名目GDP的比例
Jongwanich (2009)	分別為人民幣、港幣、印度盧比、印尼盾、馬元、馬來西亞幣、新加坡幣與泰銖之實質有效匯率指數	個別國家美元計價之實質人均GDP相對主要貿易對手國加權平均之實質人均GDP比的比值	個別國家淨國外資產相對GDP的比例	同上	同上	個別國家進出口金額加總相對名目GDP的比例	-	1. 油價 2. 時間趨勢
Ricci et al. (2008) 與 Lee et al. (2008)	48個已開發與開發中國家貨幣之實質有效匯率指數	個別國家與貿易對手國之貿易部門(農林漁牧、礦業、製造業、電信、水電及交通)相對非貿易部門(建築、零售及服務)勞動產出比的相對比值	個別國家淨國外資產相對當期平均進出口的比例	主要商品(食物、燃料、農業原物料、金屬、黃金及飲料)價格經出口數量加權之出口物價相對經進口數量加權之進口物價的比	同上	-	-	1. 貿易管制指數 2. 管制價格項目的比重
Kinkyo (2008)	韓元實質有效匯率指數(以美、日、德為貿易對手國)	韓國相對主要貿易對手國之勞動生產力	銀行體系國外淨資產相對名目GDP的比例	國內出口單價相對進口單價比	-	-	-	-
Candelon et al. (2007)	8個歐盟新會員國貨幣相對歐元的雙邊實質匯率	個別國家相對歐元區之工業就業勞動生產力的比值	-	-	個別國家相對歐元區平均之政府支出相對名目GDP比之比值	個別國家相對歐元區進出口金額相對名目GDP比的比值	-	個別國家相對歐元區平均之消費(政府加民間)支出相對名目GDP比之比值

文獻	被解釋變數	模型解釋變數						
		生產力	國外淨資產	貿易條件	政府財政/支出	貿易開放程度	資本帳	其他
Cheung <i>et al.</i> (2007)	160個國家的貨幣相對美元之雙邊實質匯率	個別國家相對美國人均GDP的比值	—	—	個別國家政府財政餘絀	—	個別國家資本帳開放係數	1. 低於14歲的人口比例及超過65歲的人口比例 2. M2相對GDP的比例 3. 貪腐指數 4. 經常帳落後項
Leung and Ng (2007)	港幣實質有效匯率指數	香港相對貿易對手國之實質人均GDP比值	—	香港之出口價格相對進口價格比	—	出進口貿易相對GDP比例	—	製造業產值相對GDP比例
De Broeck and Slok (2006)	26個轉型經濟體的貨幣實質有效匯率指數	個別國家相對OECD國家平均之農業、工業與服務業各業生產力指數的比值	—	個別國家相對OECD國家平均之出口價格相對進口價格比之比值	個別國家相對OECD國家平均之政府財政餘絀相對名目GDP比之比值	個別國家相對OECD國家平均之進出口金額加總相對名目GDP比的比值	—	1. 個別國家相對OECD國家平均之M3相對名目GDP比的比值 2. 燃料價格指數與非燃料價格指數
Bayoumi <i>et al.</i> (2005)	10個先進經濟體的製造業價格平減的實質匯率	個別國家相對國外之製造業產出的比值	國外資產淨流量或淨國外資產存量變動或上述兩者的組合	個別國家商品出口價格相對進口價格的比	—	—	—	—
MacDonald (2004)	新加坡幣實質有效匯率指數	新加坡相對貿易對手國之勞動生產力的比值	新加坡淨國外資產相對GDP比例	新加坡出口價格相對進口價格比	—	新加坡進出口相對GDP比例	—	新加坡財產價格指數(property price index)
Song and Seng (2002)	印尼盾、韓元、馬來西亞幣、菲律賓幣與泰銖之實質有效匯率指數	—	—	個別國家出口單價指數相對進口單價指數比	個別國家(經CPI平減)政府支出相對(固定價格)GDP的比例	個別國家進出口加總相對GDP的比例(固定價格計算)	個別國家淨資本移動相對(固定價格)GDP比例	個別國家之(按躉售物價平減)固定資本形成相對(固定價格)GDP比例
Nabli and Veganzones-Varoudakis (2002)	53個國家的貨幣相對美元之雙邊實質匯率	—	—	個別國家的出口單價指數相對進口單價指數比(美元計價)	—	個別國家進出口加總相對名目GDP的比例	個別國家之資本流入(準備淨變動減掉貿易餘額)相對GDP的比例	1. 個別國家之投資相對GDP比例 2. 個別國家之債務相對總出口

文獻	被解釋變數	模型解釋變數								
		生產力	國外淨資產	貿易條件	政府財政/支出	實質利差	貿易開放程度	資本帳	其他	
Maeso - Fernandez <i>et al.</i> (2001)	歐元之實質匯率指數	歐元區對加權平均消費指數(CPI)之值作貿易力之替代變數	歐元區對加權平均GDP之值作替代變數	-	歐元區對加權平均政府支出之值	歐元區對加權平均實質利率之差	-	-	1. 歐元區對加權平均之政府與民間消費相對GDP之比值 2. 實質油價	
Clark and MacDonald (1999)	美國、德國、馬克、克、對美元之實質匯率指數	個別對加權平均之WPI(或CPI)之值作貿易力之替代變數	個別對加權平均之GNP之值	個別對加權平均之進口指數之值	個別對加權平均之出口指數之值	個別對加權平均之利率之差	-	-	-	
曾韋霖 (2008)	新台幣對美元之實質匯率	台灣對美國之CPI之值	1981年各季之經常帳對GDP之值作替代變數	台灣對美國之進口指數之值	台灣對美國之出口指數之值	台灣對美國之利率之差	台灣對美國之進口對GDP之值	-	-	
吳中書 (1999)	新台幣對美元之實質匯率	-	台灣國外淨資產	台灣對美國之進口物價之效果	-	-	-	1. 台灣淨對外直接投資 2. 台灣淨資產組合投資	台灣央行干預	

附錄2 實證變數資料來源與說明

實證變數	說 明	資 料 來 源
新台幣實質有效匯率(<i>reer</i>)	以58個貿易對手國之名目匯率經CPI平減，按其3年平均進出口貿易值占總貿易值比重加權計算。	國際清算銀行(BIS)網站： http://www.bis.org/statistics/eer/index.htm
主要貿易對手國(<i>i</i>)	1994-1998年間為美國、日本、香港、英國、南韓、新加坡、泰國、印尼、馬來西亞、菲律賓、中國大陸、澳洲加拿大、德國、法國及荷蘭等16國，其出進口合計占總出進口值比重平均約85%。1999年之後，改以歐元區取代德國、法國及荷蘭三國，其餘貿易對手國維持不變，其出進口合計占總出進口值比重平均約84%。	財政部進出口貿易統計月報
主要貿易對手國權重(<i>w_i</i>)	按貿易對手國3年平均之商品進出口合計相對進出口總值的比例計算	
國外淨資產比例(<i>nfa</i>)	以2000年底之國際投資部位餘額(存量)為起始點，將國際收支金融帳(包含準備項目)的流量累加，成為衡量國外淨資產存量的代理變數，並計算該數據相對名目輸出入金額(或名目GDP)的比例	中央銀行國際收支平衡表季報 行政院主計總處
國內外相對生產力差異(<i>rel_pro</i>)	1. 本國相對貿易對手國之非貿易財相對貿易財生產力差異，以消費者物價指數(CPI)相對躉售物價指數(WPI)比例估算： $rel_pro^1 = \left(\frac{CPI^{TW}}{WPI^{TW}} \right) / \prod_i \left(\frac{CPI_i^f}{WPI_i^f} \right)^{w_i}$ 2. 本國相對貿易對手國之實質人均GDP (按美元表示)： $rel_pro^2 = \left(\frac{y^{TW}}{n^{TW}} \right) / \prod_i \left(\frac{y_i^f}{n_i^f} \right)^{w_i}$	1. 行政院主計總處 2. 除中國大陸物價資料來源為Global Insight、其餘物價及GDP平減價格資料來源為IMF的International Financial Statistics (IFS)資料庫。 3. 美元名目所得、與人口的資料來源為IMF的World Economic Outlook(WEO)資料庫，以年資料轉換為季資料。
國內外相對貿易條件(<i>rel_tot</i>)	1. 本國相對貿易對手國之出口單價(價格)指數(<i>UNV_x</i>)相對進口單價(價格)指數(<i>UNV_m</i>)： $rel_tot^1 = \left(\frac{UNV_x^{TW}}{UNV_m^{TW}} \right) / \prod_i \left(\frac{UNV_{xi}^f}{UNV_{mi}^f} \right)^{w_i}$ 2. 本國相對貿易對手國之輸出平減價格(<i>P_x</i>)相對進口平減價格(<i>P_m</i>)： $rel_tot^2 = \left(\frac{P_x}{P_m} \right) / \prod_i \left(\frac{P_{xi}^f}{P_{mi}^f} \right)^{w_i}$	1. 財政部進出口貿易統計月報 2. 除馬來西亞、印尼、菲律賓資料來源為各國央行提供外，其餘進出口物價指數資料來源為IFS資料庫。 3. 輸出入平減價格指數資料來源為行政院主計總處與Global Insight資料庫。

實證變數	說明	資料來源
國內外實質利率差距(rel_r)	<p>1. 本國相對貿易對手國之實質短期利率差距： $rel_r^s = RSR^{TW} - \sum_i RSR_i^f \cdot w_i$ 短期利率：台灣採3個月商業本票利率或3個月定存利率。貿易對手國除中國大陸、印尼、南韓與泰國採存款利率與歐元區採3個月期拆款利率外，其餘國家皆採3個月國庫券利率。 通膨率：以CPI指數之季變動率衡量。</p> <p>2. 本國相對貿易對手國之實質長期利率差距： $rel_r^l = RLR^{TW} - \sum_i RLR_i^f \cdot w_i$ 長期利率：台灣採10年期公債殖利率。貿易對手國除中國大陸、香港、印尼與菲律賓採放款利率外，其餘國家皆採中、長期公債利率。 通膨率：以CPI指數之年變動率衡量。</p>	中央銀行金融統計月報、行政院主計總處、IFS及Global Insight資料庫。
國內外相對消費比例(rel_c)	<p>1. 本國相對貿易對手國之名目國內消費(TC)占名目GDP的比例： $rel_c1 = \left(\frac{TC^{TW}}{GDP^{TW}}\right) / \prod_i \left(\frac{TC_i^f}{GDP_i^f}\right)^{w_i}$</p> <p>2. 本國相對貿易對手國之名目政府消費(CG)占名目GDP的比例： $rel_c2 = \left(\frac{CG^{TW}}{GDP^{TW}}\right) / \prod_i \left(\frac{CG_i^f}{GDP_i^f}\right)^{w_i}$</p>	台灣資料來源為行政院主計總處、新加坡資料來源為Datastream、其餘為IFS資料庫。
國內外相對經濟開放程度(rel_open)	<p>本國相對貿易對手國之名目輸出入合計($X+M$)占名目GDP的比例： $rel_open = \left(\frac{X^{TW} + M^{TW}}{GDP^{TW}}\right) / \prod_i \left(\frac{X_i^f + M_i^f}{GDP_i^f}\right)^{w_i}$</p>	1. 行政院主計總處 2. 新加坡資料來源為Datastream，其餘為IFS資料庫

外生變數	說明	資料來源
平均國際油價($poil$)		IFS資料庫。
央行對外匯市場的干預金額變動率	參考王泓仁(2005)，以央行1987年國外資產淨額(存量)為起始點，將央行國外資產變動額(剔除匯率變動因素)的流量累加，並計算變動率。	中央銀行金融統計月報
短期資本移動	1. 證券投資淨額相對名目GDP比例 2. 外人來台股權投資相對名目GDP比例	中央銀行金融統計月報 行政院主計總處
金融深化指標	M2相對名目GDP的比例	

附錄3 實證變數單根檢定與共整合關係檢定

附表3 單根檢定結果

變數	ADF單根檢定		Philips-Perron單根檢定		DF-GLS單根檢定		KPSS單根檢定	
	水準值	一階差分項	水準值	一階差分項	水準值	一階差分項	水準值	一階差分項
<i>reer</i>	-0.83 (0.80)	-5.95*** (0.00)	-0.88 (0.79)	-5.90*** (0.00)	-0.21	-5.92***	0.85***	0.10
<i>nfa</i>	-2.61 (0.10)	-8.58*** (0.00)	-2.69 [†] (0.08)	-8.58*** (0.00)	-2.62***	-8.40***	0.44 [*]	0.04
<i>rel_tot</i> ¹	-2.23 (0.20)	-7.04*** (0.00)	-2.19 (0.21)	-7.04*** (0.00)	0.26	-7.08***	0.87***	0.14
<i>rel_pro</i> ²	-1.17 (0.68)	-7.04*** (0.00)	-1.15 (0.69)	-7.05*** (0.00)	-0.30	-7.02***	0.84***	0.07
<i>rel_c1</i>	-3.86*** (0.00)	-8.53*** (0.00)	-3.81** (0.01)	-8.60*** (0.00)	-0.74	-8.51***	0.83***	0.36 [*]
<i>rel_c2</i>	-3.29** (0.02)	-10.44*** (0.00)	-3.13** (0.03)	-10.12*** (0.00)	-0.44	-5.65***	0.85***	0.35
<i>rel_r^s</i>	-2.24 (0.20)	-4.81*** (0.00)	-2.31 (0.17)	-5.37*** (0.00)	-0.74	-5.00***	0.68**	0.18
<i>rel_r^l</i>	-1.61 (0.47)	-4.74*** (0.00)	-1.37 (0.59)	-4.63*** (0.00)	-0.96	-4.75***	0.71**	0.14
<i>rel_open</i>	-1.79 (0.38)	-7.41*** (0.00)	-1.56 (0.50)	-8.93*** (0.00)	-1.59	-7.47***	0.68**	0.44 [†]
<i>poil</i>	-2.24 (0.20)	-7.56*** (0.00)	-2.22 (0.20)	-7.59*** (0.00)	-0.67	-7.55***	0.87***	0.09

註1：為包含常數項之檢定統計量。

註2：「[†]」為顯著水準10%下顯著，「^{**}」為顯著水準5%下顯著，「^{***}」為顯著水準1%下顯著。括號內為p-value。

附表4 模型(1')之共整合檢定

	Trace Statistic	C.V(1%)	C.V(5%)	Max Statistic	C.V(1%)	C.V(5%)
$r = 0$	158.60 *** (127.57) ***	77.82	69.82	113.20 *** (84.27) ***	39.37	33.88
$r \leq 1$	45.40 (43.30)	54.68	47.86	19.36 (17.68)	32.72	27.58
$r \leq 2$	26.04 (25.62)	35.46	29.80	14.60 (12.63)	25.86	21.13
$r \leq 3$	11.44 (12.99)	19.94	15.49	9.53 (10.40)	18.52	14.26
$r \leq 4$	1.91 (2.59)	6.63	3.84	1.91 (2.59)	6.63	3.84

註1：放入之變數為*reer*、*rel_tot*¹、*rel_pro*²、*rel_c1*、*rel_open*。()為以*rel_c2*取代*rel_c1*。

註2： r 代表相異的共整合向量之個數。C.V代表臨界值，「^{***}」表示在顯著水準1%下拒絕虛無假設。

註3：根據Schwarz information criterion (SC)選定最適落後期為1期。

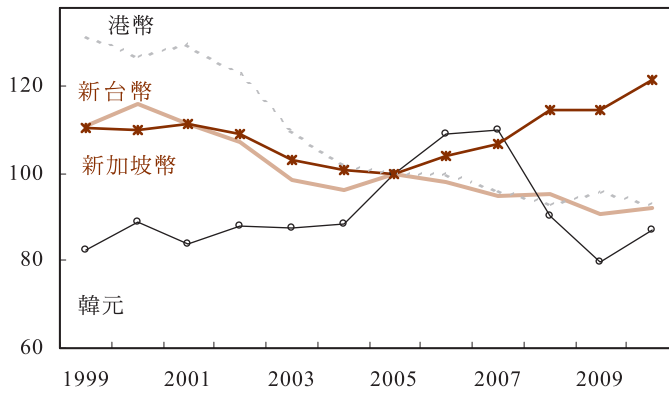
附表5 模型(1'')之共整合檢定

	Trace Statistic	C.V(1%)	C.V(5%)	Max Statistic	C.V(1%)	C.V(5%)
$r = 0$	122.99 *** (101.42) ***	54.68	47.86	99.05 *** (75.49) ***	32.72	27.58
$r \leq 1$	23.94 (25.94)	35.46	29.80	11.84 (15.28)	25.86	21.13
$r \leq 2$	12.10 (10.66)	19.94	15.49	11.32 (8.95)	18.52	14.26
$r \leq 3$	0.77 (1.71)	6.63	3.84	0.77 (1.71)	6.63	3.84

註：放入之變數為*reer*、*rel_tot*¹、*rel_pro*²、*rel_c1*。()為以*rel_c2*取代*rel_c1*。其餘同附表4。

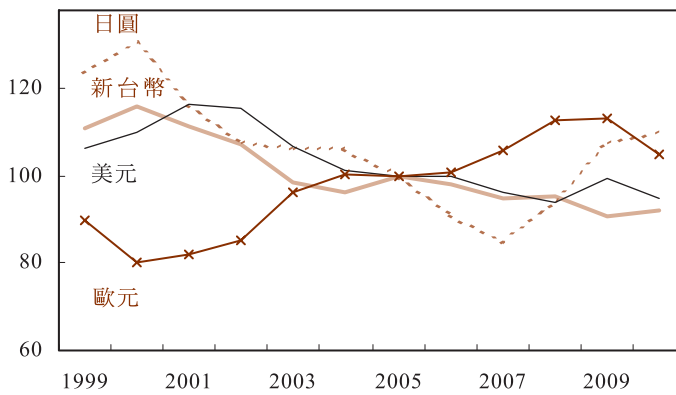
附圖1 新台幣與其他主要國家貨幣之實質有效匯率走勢比較

附圖1.1 亞洲四小龍之實質有效匯率指數(2005=100)



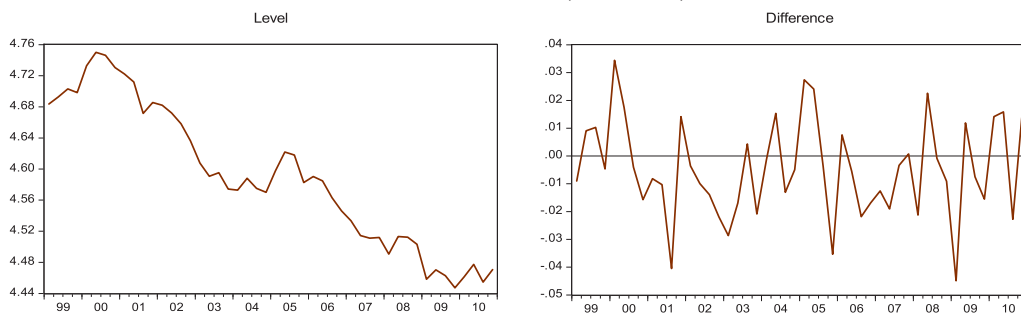
資料來源：BIS網站。

附圖1.2 新台幣與其他主要貨幣之實質有效匯率指數(2005=100)

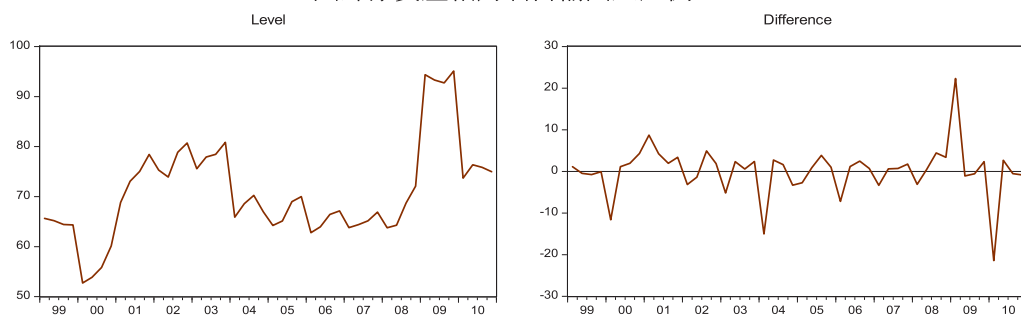


資料來源：BIS網站。

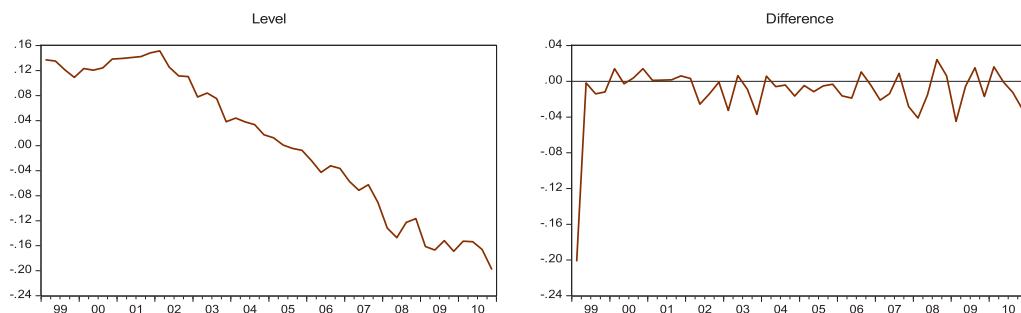
附圖2 各實證變數之水準值與一階差分後之數值
新台幣實質有效匯率(取對數後)



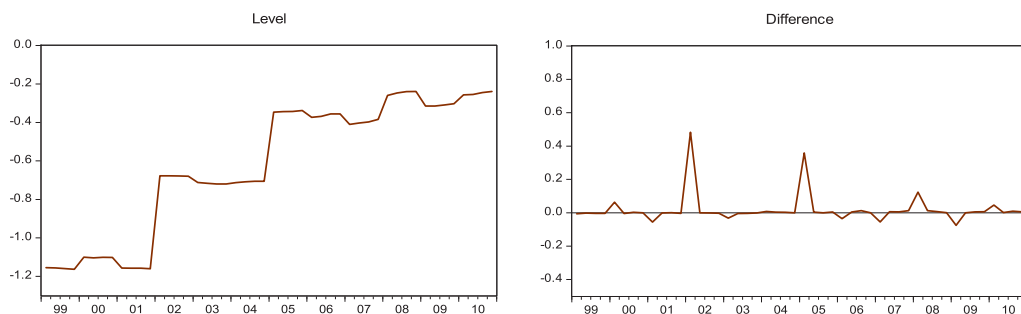
國外淨資產相對名目輸出入比例



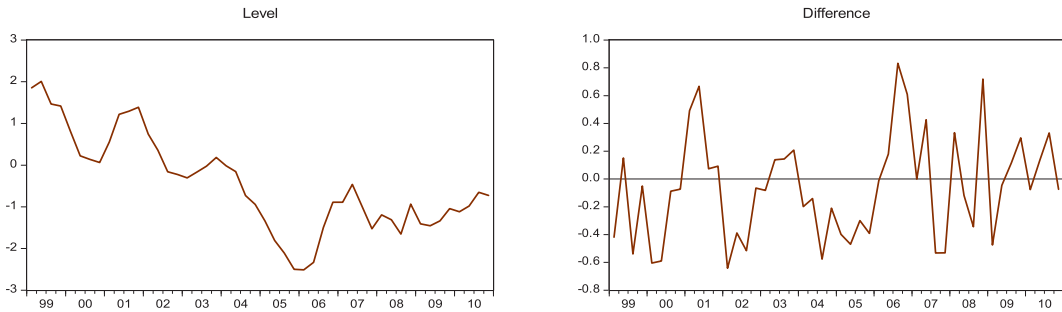
國內外相對貿易條件 (取對數後)



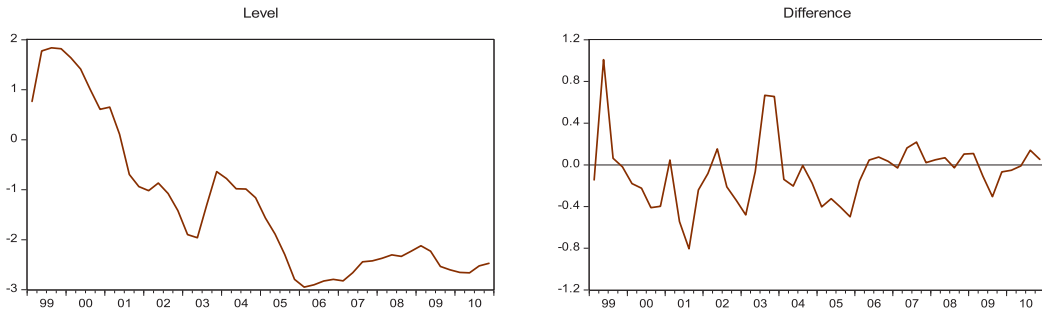
國內外相對生產力差異 (取對數後)



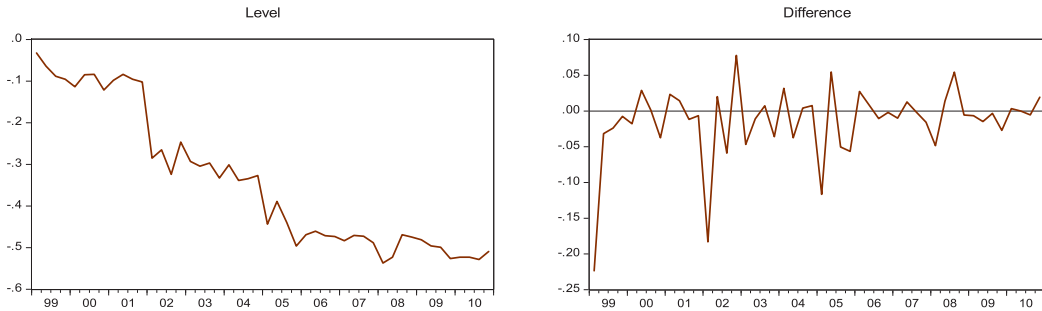
國內外實質短期利率差距



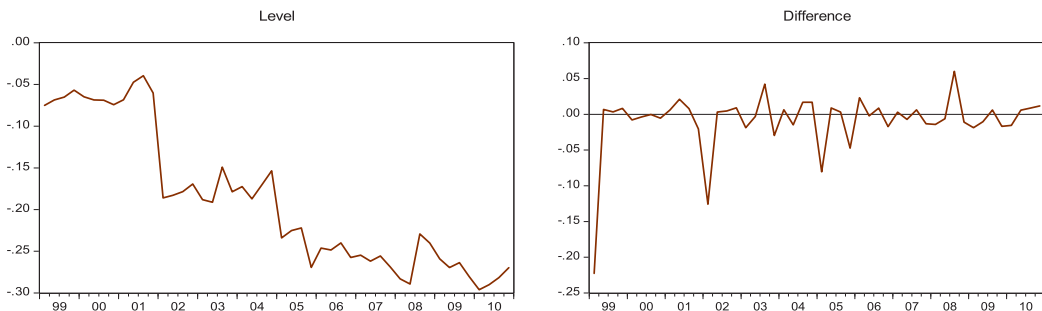
國內外實質長期利率差距



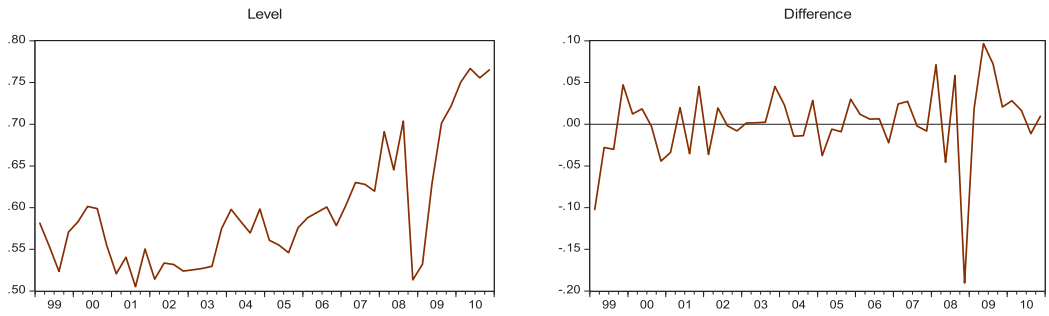
國內外相對政府消費 (取對數後)



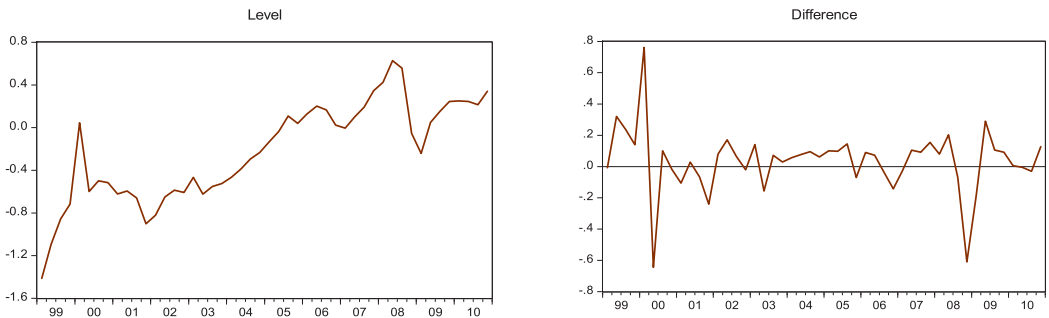
國內外相對國內消費 (取對數後)



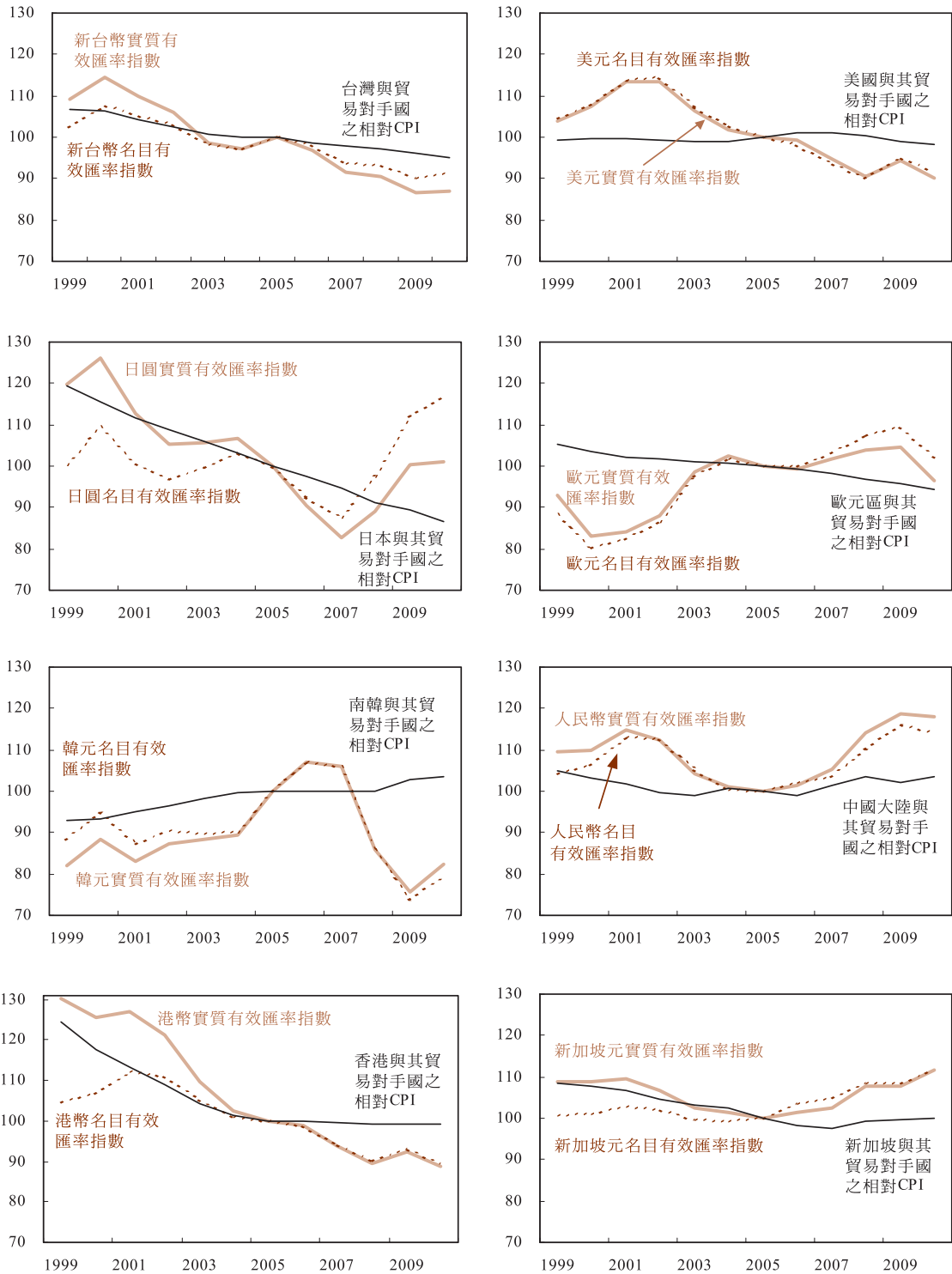
國內外相對經濟開放程度(取對數後)



平均國際油價(取對數後)



附圖3 台灣主要貿易對手國通貨之有效匯率指數(2005=100)



註：粗實線為實質有效匯率指數、虛線為名目有效匯率指數、細實線為相對CPI物價指數。
資料來源：BIS網站。