

新台幣兌美元匯率之模式建立與比較

傅澤偉¹ 黃國安² 林曼莉³

¹國防大學財務管理系

²國防部主計局財務中心

³德明財經科技大學國際貿易系

論文編號：

收稿2014年05月05日 → 第一次修訂2014年05月23日 → 第二次修訂2014年06月23日 → 同意刊登
2014年07月14日

摘要

國內對於新台幣匯率預測之研究大多運用季資料與傳統匯率決定理論進行預測，較少以月資料進行多種模型預測能力之比較。本研究以近期總體經濟變數的月資料，建立僵固型價格貨幣理論、資產組合平衡法、行為均衡匯率等三種預測模型。以 1998 年 1 月至 2011 年 12 月的月資料為模式估計期並以 2012 年 1 月至 2013 年 12 月為預測期。

由於資料屬於時間數列，為了避免假迴歸現象，對於所有的總體經濟變數採單根檢定。進行共整合檢定以檢測匯率與總體變數的長期均衡關係。本研究採用均方根差及絕對均差以比較不同模型的預測能力。

實證結果之主要發現為(1)總體經濟變數均非定態、(2)匯率與總體經濟變數存在共整合關係、(3)實證發現，不同模型比隨機漫步有更好的預測能力且僵固價格貨幣理論(SPM)對新台幣兌美元匯率擁有最佳的預測績效。

關鍵詞：匯率、貨幣模式、行為均衡

Establishment and Comparison of NTD/USD Exchange Rate Models

Tze-Wei Fu¹ Kuo-An Huang² Mon-Li Lin³

¹**Department of Financial Management, National Defense University, Taiwan, R.O.C.**

²**The Finance Center of Comptroller, Ministry of National Defense, Taiwan, R.O.C.**

³**Department of International Trade, Takming University of Science and Technology,
Taiwan, R.O.C.**

Abstract

Previously studies discussing the determination of Taiwan/USA exchange rate adopt quarterly data and base on traditional theories. This study selects monthly data and three models: sticky price monetary theory, asset portfolio theory and behavior equilibrium theory to forecast the exchange rate. Model estimation period covers January, 1998 to December 2011 and the forecasting period is from January, 2012 to December, 2013.

To avoid the spurious regression, we have to implement unit root test to test stationarity of time series data. Co-integration test is adopted to verify the equilibrium relation between exchange rate and macroeconomic variables. Root mean square error and mean absolute error are used to compare the forecasting ability of these three models.

The main findings of this study are (1) all the time series data are non-stationary, (2) there exist co-integration relation between exchange rate and macroeconomic variables, (3) empirical findings support that theoretical models have better forecasting ability than random walk model and sticky price monetary theory has higher prediction performance than other models and random walk.

Key words: exchange rate, monetary model, behavior equilibrium

Relevance to National Defense: The military department spends lots of money to purchase weapons from foreign countries, especially from U.S.A. If we can establish an appropriate exchange forecast model then we may save military budget and this is an important issue in Taiwan.

壹、研究背景與目的

我國近五年的國防預算規模約新台幣2,900億元至3,300億元左右，占中央政府總預算比例在16.46%至19.51%，而軍事投資項目約佔國防預算27.73%至35.94%，預算規模約816億元至1,200億元之間。根據今年的《四年期國防總檢討》可知國防部在武器系統獲得策略上，以「國內自製為主、國外採購為輔」之原則，採「共同研發、合作生產優先，現貨採購次之」方式，審慎評估各項軍事投資。惟目前國內自製能力尚欠缺諸多關鍵技術，仍需仰賴對外採購，預估未來對美軍購還有將近5,000億元的採購計畫將持續進行。

由於我國預算編列以新台幣為單位，而對美軍事採購需以美元支付，且金額極為鉅大，因此新台幣匯率的變動對國防預算的支出影響甚劇。由於即期匯率及遠期匯率均是目前支付對外軍購的方式，故而探討新台幣/美元的即期匯率與遠期利率有其必要性。居於學理上遠期匯率是即期匯率的不偏估計值及劉祥熹與楊慈珍(2009)實證支持新台幣/美元的即期與遠期匯率具有長期均衡關係，此篇研究以新台幣/美元的即期匯率為研究主題。若能正確的預測新台幣匯率走勢，如預期半年後的支付日期新台幣匯率看貶，則可先行訂定遠期契約鎖定支付匯率或是針對即期匯率最佳買點進行購買；以取得較有利的匯率，減少支付額度，讓有限的國防預算具有更多的彈性，得以發揮最大的效益。故瞭解即期匯率決定因素，並預測匯率走勢是值得國軍深入研究的議題。

自1973年起各主要工業國家均以實施管理浮動匯率制度來取代原先的固定匯率制度。在浮動匯率制度下，許多研究學者開始利用總體經濟變數來分析匯率走勢並作出匯率的預測。匯率決定理論一直是國際上研究金融理論的主要內容之一。傳統上最常見的有重視物價水準差異的「購買力平價理論」、重視兩國利率差異的「利率平價理論」、重視貨幣市場的「貨幣分析法」與重視金融市場的「資產組合分

析法」兩種。近年來模型簡約卻具有解釋能力的「行為均衡匯率理論」也開始受到重視。不過，也有許多學者認為匯率是無法預測的，呈現沒有規律的隨機漫步(Random Walk, RW)。由上述各理論可得知，匯率主要是由兩國總體經濟變數的消長變化來決定均衡的匯率水準，並依此匯率水準作為匯率走勢的依據並進行匯率分析與匯率預測。

由於國內對於匯率預測大多使用傳統匯率決定理論，並且只針對單一理論進行探討，較少進行不同理論模型的比較。因此，同時納入傳統匯率決定理論與行為均衡匯率理論，並進行預測能力的評估是值得研究的。

目前國內對於新台幣匯率預測之研究大多運用季資料與傳統匯率決定理論進行預測，較少進行多種模型預測能力之比較。本研究之主要目的在於除採用傳統模型外，同時納入了近年來各國學者廣為使用的行為均衡匯率模型，並投入月資料，以做出更精確與及時的匯率預測以供相關單位做為參考。

貳、匯率相關文獻

有關影響匯率的相關學理，依其發展的順序可以整理為5種理論，分別整理為購買力平價理論(Purchasing Power Parity, PPP)，利率平價理論(Interest Rate Parity, IRP)，僵固型價格貨幣理論(Stick-Price Monetary, SPM)，資產組合平衡理論(Portfolio Balance Approach, PBA)及行為均衡匯率理論(Behavioral Equilibrium Exchange Rate, BEER)。購買力平價理論認為，兩國貨幣的匯率取決於兩種貨幣在這兩國的購買力之比，而通貨膨脹的變化影響了匯率的變化。其模型如下：

$$s_t = \rho_0 + \rho_1(\pi_t - \pi_t^*) + \varepsilon_t \quad (1)$$

s_t 是本國匯率， $(\pi_t - \pi_t^*)$ 則表示為本國 (π_t) 和國外 (π_t^*) 通脹率之間的差異。

長久以來，購買力平價理論一直是世界各國總體經濟研究最常用的公式。其簡單易懂的特色，使得購買力平價成為一個普及應用的理論。然而，在 Frenkel (1980) 與 Rosenberg (1996) 等學者的實證研究發現，購買力平價理論的解釋能力是不夠的。因為在國內和國外的價格水平保持不變下，生產率、貿易的變化、資源的發現和結構上的差異等元素都可能會產生明顯的匯率調整與變化。不過近年來，透過新的統計方法與更完整、更長時間的總體經濟資料，各種改良的模式紛紛產生了貢獻。Taylor (2009) 認為用購買力平價觀察長期的資料，匯率預測確實有收斂的成效。因此，購買力平價理論仍可作為匯率預測的方法之一。張銘仁與姜宗廷 (2009) 以台灣產業驗證購買力平價理論，發現台灣資料並不完全支持購買力平價理論，非貿易財產業相較於貿易財產業較不符合購買力平價理論。陳禮潭、陳思寬與許碧純 (2009) 推導小型開放經濟體系下通貨膨脹率、產出缺口與匯率的抵換關係。當貨幣當局為了穩定消費者物價指數及產品缺口，採取資本管制會造成匯率貶值。

利率平價理論認為遠期差價是由兩國利差決定的，在沒有交易成本的情況下，預期匯率變動等於兩國利差，以及利率的套利活動，最終造成下列等式成立。其模型如下：

$$i_t - i_t^* = (s_t^e - s_t) + \rho_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

$(s_t^e - s_t)$ 表示為原先預期的匯率值 (s_t^e) 和目前匯率 (s_t) 的差異， $i_t - i_t^*$ 表示為本國利率 (i_t) 和外國利率 (i_t^*) 的差異， ρ_t 表示為受調整的國家風險溢價值。一直以來，單純的利率平價理論的實證結果通常被認為不夠理想。Froot and Thaler (1990) 與 MacDonald and Taylor (1992) 的結論認為，利率差異無法預測未來匯率的變動。然而近期 Chinn and Meredith (2005) 與 MacDonald and Nagayasu (2000) 的實證結果發現，利率平價理論與匯率變化間擁有時間延遲效果。傅澤偉與丁裕家 (2009) 同

時採用向量誤差修正 (VECM) 模式、向量自我迴歸 (VAR) 模式及因果關係檢定，以建構各國匯率模型及建構各國間經濟變數模型。研究結果發現，新台幣匯率主要受前期匯率及前期利率影響，而台灣利率受前期利率及美國聯邦前期利率影響，故新台幣匯率間接受美國利率等因素影響。吳致寧、李慶男、張志揚、陳佩玗及林雅淇 (2011) 實證結果支持台灣央行採取逆風向干預的匯率政策。在匯率變動的絕對值增加時，採行貶值使利率上升，但在新台幣升值期間讓利率下跌。亦即無法採用利率平價理論去預測匯率。

僵固型價格貨幣理論屬於貨幣分析法的一種，其最重要的變數是兩國的貨幣供給量。此理論由 Dornbusch (1976) 提出，他認為在短時間內財貨市場的物價水準是呈現僵固性的，但是長時間下財貨市場仍是具有彈性的。其模型如下：

$$s_t = \rho_0 + \rho_1(m_t - m_t^*) + \rho_2(y_t - y_t^*) + \rho_3(i_t - i_t^*) + \varepsilon_t \quad (3)$$

$(m_t - m_t^*)$ 表示為本國貨幣供應量 (m_t) 和外國貨幣供應量 (m_t^*) 的差異， $(y_t - y_t^*)$ 表示為本國國內生產毛額 (y_t) 和外國國內生產毛額 (y_t^*) 的差異， $(i_t - i_t^*)$ 表示為本國利率 (i_t) 和外國利率 (i_t^*) 的差異。McNown and Wallace (1994), Lütkepohl and Wolters (1999) 等學者採用了此模型且有好的實證研究結果。因此，近年來貨幣模型亦為匯率預測普遍使用的模型之一。Baharumshah, Mohd and Ahn (2009) 以馬來西亞貨幣對美元匯率進行預測與驗證。該預測模型納入了貨幣供給量、國民所得、利率、通膨率、與亞洲金融風暴的虛擬變數等變數。實證結果表示貨幣供給量變動、通貨膨脹率變動與馬來西亞貨幣對美元匯率呈現正向關係，國民所得、利率與馬來西亞貨幣對美元匯率則呈現負向關係。

有關美元兌新台幣的研究，曹添旺及黃俊傑 (2005) 以理論探討貿易彈性與通貨替代性及國外通貨增長率對本國實質匯率

的影響。理論結論為當通貨替代彈性越小，或通貨替代彈性大且貿易彈性較小的兩種狀態下，實質匯率的調整會波動較大；反之，當通貨替代彈性大且貿易彈性大時，實質匯率的調整呈現不確定的型態。貨幣供給額對於匯率的影響結果不一致。蕭秋鳳(2008)、Chiu(2008)及李晉維(2011)的實證發現貨幣供給額與匯率為正向關係；但馮惠珊與余惠芳(2012)的實證發現貨幣供給額與匯率為負向關係。

資產組合平衡理論主要強調投資兩國的有價資產。此理論由 Mckinnon and Oates(1966)提出，他們認為匯率是由所有的金融資產存量結構平衡決定的。由於市場是由投資者投資的有價證券所組成，而且有價證券與貨幣之間有較好的替代性，因此有價證券對貨幣的供求存量會產生很大的影響。故將有價證券納入其模型，模型如下：

$$\begin{aligned} S_t = & \rho_0 + \rho_1(m_t - m_t^*) \\ & + \rho_2(y_t - y_t^*) \\ & + \rho_3(\pi_t^e - \pi_t^{e*}) \\ & + \rho_4(r_t - r_t^*) \\ & + \rho_5(b_t - b_t^*) + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (4)$$

本式多數變數定義同上述貨幣分析法的公式(3)， $(r_t - r_t^*)$ 表示為本國實質利率(r_t)和外國實質利率(r_t^*)的差異， $(b_t - b_t^*)$ 表示為本國有價證券供應量(b_t)和外國有價證券供應量(b_t^*)的差異。Rosenberg (1996), Taylor (2004)的實證指出，私營部門的投資組合的數據是否足夠會影響資產組合平衡模型預測效果。郭旻瑋(2012)以國外資產、政府消費、生產力差異、貿易條件、貿易開放程度及資本移動等資料，建構新台幣匯率模型。實證發現不同分類方式的資本移動變數與實質匯率亦存在長期共整合關係。

行為均衡匯率理論由 Clark, et al (1998)提出，該理論特點是在模型中加入一些會影響匯率的實質經濟變數。該理論強調不同國家由於其經濟環境不同，故其行為均衡模式不同，但一般均是以貨幣模型或資產組合模型的變數為基礎再加入

重要的總體經濟變數。Nilsson(2004)探討了實際有效匯率和基本決定因素之間的長期關係，實證支持淨外債佔國內生產總值的比、貿易品與非貿易品的相對價格等變數均對瑞典克朗匯率有顯著的影響。Ito and Sato(2008)研究亞洲金融危機爆發對印尼、韓國、泰國、菲律賓、馬來西亞等五國的總體經濟表現與匯率的影響。該研究納入了石油價格變動、產出缺口、貨幣供給變動、國內價格變動等變數去探討匯率轉嫁效果。Castillo-Maldonado and Perez-Macal(2013)針對研究瓜地馬拉貨幣兌美元匯率的實證裡，其模型如下：

$$\begin{aligned} S_t = & \rho_0 + \rho_1 S_{t-1} + \rho_2 m_t + \\ & \rho_3 y_{t-1}^* + \rho_4 Seg_{t-1} + \rho_5 rem_{t-1} + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (5)$$

S_{t-1} 代表前一期的匯率， m_t 代表當期國內貨幣供應， y_{t-1}^* 代表美國前期國內生產毛額， Seg_{t-1} 代表前一期的國際糖價， rem_{t-1} 代表著前期家庭匯款的淨流入。對瓜地馬拉而言，糖的出口年均增長率約 52 %，為該國的傳統出口產品中最高的，在 2010 年時，糖已經取代咖啡成為該國最重要的出口品，並增加了國內的外匯供給，進而影響了瓜地馬拉貨幣兌美元的雙邊匯率價值。同時，家庭匯款為瓜國最多的外匯流入，高達 GDP 的 10% 左右，已超過所有傳統的出口商品所得額。江妍慧(1999)加入股價指數、外資流入與央行干預等變數來探討新台幣兌美元匯率。實證發現匯率與台灣股價指數長時間存在著反向變動的關係，當台灣股價指數上升時，將影響新台幣匯率升值。黃欣華(2008)以貨幣模式為基礎，再擴充模型加入國際收支、央行干預、政府支出、股市行情及外資等五大類變數。實證結果發現新台幣兌美元匯率除了受美國利率與台灣物價水準影響，另發現台灣發行量加權股數指數與新台幣兌美元匯率呈現顯著負相關。柏婉貞(2010)以動態普通最小平方迴歸(Dynamic Ordinary Least Square)檢測亞洲新興國家的實質匯率，發現實質利率無法

解釋實質匯率，但實質油價可顯著解釋實質匯率的變動。

由上述的整理可知，目前有關影響匯率的研究，已演變為綜合多種理論(購買力平價、利率平價、貨幣模式、資產組合)再加上各國經濟特性的重要變數來進行匯率預測。為了驗證何種模型最適於預測匯率，有些實證研究會進行不同模式預測能力的比較；例如吳怡芳(2005)的研究指出，中短期的預測以隨機漫步模型優於眾多模型；就長期而言，貨幣理論模型的預測能力會優於隨機漫步。另外在Castillo-Maldonado, et al.(2013)的研究中指出，行為均衡匯率模型(BEER)的預測能力優於其他模型。

叁、研究方法

早期的實證方法多以單一模型來進行分析，不過近年來時間序列分析方法的進步，匯率的實證方式大多轉以採用共整合檢定分析法，以驗證匯率與其他各總體經濟變數是否存在長期的均衡關係。本研究探討之變數屬時間序列資料，由於多數時間序列屬於非定態 (Non-stationary) 的序列，故在建構 VAR 模型之前須對變數進行單根(unit root)檢定。當變數具有單根現象且存在共整合 (Co-integration)，即表示變數間存在長期的均衡關係且可利用向量誤差修正模型來了解短期調整的狀況。當變數具有單根現象但無共整合現象，則必須透過差分或消除趨勢項來使之成為定態 (Stationary) 序列，再進行迴歸分析。另外，為比較各預測模型之預測能力，本研究將取得的觀察樣本分割成兩個階段，分別為模型建構階段與預測階段，以進行樣本外預測。

一、單根檢定

單根檢定目的在於確定時間序列資料或數據的整合級次 (Integration Order) 及判斷時間序列之定態 (Stationary) 與否。當分析之經濟變數為非定態 (Non-stationary) 序列時，利用其來做迴歸分析會產生 Granger and Newbold(1974) 所提出的虛假性迴歸 (Spurious

Regression) 問題，即對非定態變數進行迴歸分析時，傳統的 t 和 F 檢定會過度拒絕虛無假設，使分析的結果 R^2 過高，將會產生高度的解釋能力，但統計推理是錯誤的，使得估計結果是不具有任何意義的。Dickey and Fuller (1979) 先提出了比較嚴謹的單根檢定法，即 Dickey-Fuller (DF)。Dickey and Fuller 之後鑒於 DF 檢定忽略殘差項可能會有自我相關，對原先模型進行了修正，提出了 Augmented Dickey Fuller (ADF) 檢定，此分為含截距項及趨勢項、僅含截距項及不含截距及趨勢項。本研究即採用 ADF 單根檢定法檢定各個變數是否具有單根現象。

二、共整合檢定

許多總體經濟變數大都皆為非定態資料，當變數為非定態時間數列資料時，一般常以差分法使變數達到定態。Engle and Granger(1987)提出的共整合理論，主要探討多個變數之間的長期均衡關係。所謂共整合是指原數列變數在經過線性組合而變成定態，表示即使是非定態的變數，若出現共整合現象，隱含這些變數在長期之下，是具有往均衡方向調整之特性；即便在短期之下，變數之間可能出現失衡的現象，但是這種偏離長期均衡的現象會逐漸縮小，即所謂的誤差修正(error correction) 機能。共整合變數經由簡單的迴歸估計所得到之顯著關係，仍舊是有意義的。Engle and Granger (1987) 的共整合檢定僅能處理兩個非定態變數，產生一組共整合關係，但若遇到兩個以上的非定態變數時，存在的共整合向量可能就不只一組。因此，Johansen (1988) 運用多變量共整合過程來克服這個缺失，提出 Johansen (1988) 最大似估計法，來檢定變數間的共整合關係。Johansen 共整合檢定提供了兩種不同的檢定方式：軌跡檢定法(Trace Test)、最大特性根檢定(Maximum Eigenvalue Test)，其檢定假設皆為：

H_0 ：表示變數間最多有 r 個共整合向量

H_a ：表示變數間最少有 $r+1$ 個共整合向量

此檢定法從變數間不具有任何共整合關係開始檢定，即 $r = 0$ ，在逐步增加共整合個數再進行檢定，直到完全拒絕為止，表示變數具有 r 個共整合向量。

三、向量誤差修正模型

一般進行時間序列分析時，為了得到定態的時間序列以解決虛假回歸的問題，大多會將變數進行一階差分，以取得可操作出具計量意義上的時間序列，但此舉只有短期資訊被保留下來，而變數間所具有的長期關係將被消除掉。因長期而言，變數間可能會有一同震盪的趨勢，而這些特性會被消除掉。向量自我修正模型若前期有失衡的現象時，有一部份的失衡會在當期予以修正，而誤差修正項可視為變數間在前期偏離均衡的程度，因此模型兼備了長期均衡關係與短期的動態調整。

四、資料來源、樣本期間與樣本期間外預測

本研究所需資料擷取自台灣經濟新報財經資料庫(TEJ)。為避免1997年亞洲金融危機對本研究的影響，資料時間擷取1998年1月份到2013年12月份，共計192個月的月資料。本研究相較於以往研究的不同在於採取月資料而非採行季資料。採行月資料的目的在於提升匯率預測與操作的時效性。

對於最適的預測期佔全樣本期的比例並無定論，一般而言，預測期約佔全樣本期的10%至15%左右(陳旭昇，2009)。本研究資料取自1998年1月份至2013年12月份的月資料，共192個月，將1998年1月份至2011年12月份共168個月資料做為模型建構階段，2012年1月份起至2013年12月份共24個月資料則做為預測能力比較階段，預測期佔全樣本期12.5%，符合上述比例。

在預測表現之評估時，最常使用的指標為均方根差(root mean squared error, RMSE)。本研究除使用均方根差外，為避免受較大的離群值影響，同時使用絕對均差(mean absolute error, MAE)作為評估指標。此外，樣本內估計依照所使用的樣本期間，分為三種不同的作法。分別是使用

固定樣本內資料的「固定法」、隨著時間增加樣本內資料樣本數的「遞迴法」與固定資料樣本數且隨時間更新樣本內資料的「滾輪法」。本研究為顧及時間序列資料特性及固定樣本基準，故採用隨時間更新資料且擁有固定比較樣本數量的滾輪法(rolling scheme)進行估算。

五、模型的變數定義

有關匯率的理論有購買力平價理論、利率平價理論、僵固型價格貨幣理論、資產組合平衡法、行為均衡匯率等五種預測模型，由於僵固型價格貨幣理論涵蓋了利率因素及資產組合平衡法包含了通貨膨脹因素；故本研究的實證只採用僵固型價格貨幣理論、資產組合平衡法、行為均衡匯率等三種進行實證分析及預測能力之比較。

(一)僵固型價格貨幣理論(SPM)

$$\begin{aligned} \text{NTD}_t = & \beta_0 + \beta_1 \text{TWM2}_t + \beta_2 \text{USM2}_t \\ & + \beta_3 \text{TWIPI}_t + \beta_4 \text{USPMI}_t \\ & + \beta_5 \text{TWIR}_t \\ & + \beta_6 \text{USIR}_t + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (6)$$

NTD_t 為新台幣兌美元的匯率，台灣和美國貨幣供應量的分別為 TWM2_t 、 USM2_t 表示；相較於以往研究由於GDP只有季資料故而研究樣本均為季資料的性質，為了提升預測的時效性；本研究參酌近期的研究Yusoff(2010)及Wong(2011)的做法，以工業生產指數或採購經理人指數代替GDP，採用台灣的工業生產指數 TWIPI_t 和美國的採購經理人指數 USPMI_t 替代GDP值用以衡量我國及美國的國家經濟狀況。台灣和美國定存利率以 TWIR_t 、 USIR_t 表示之。

(二)資產組合平衡理論(PBA)

$$\begin{aligned} \text{NTD}_t = & \beta_0 + \beta_1 \text{TWM2}_t + \beta_2 \text{USM2}_t \\ & + \beta_3 \text{TWIPI}_t + \beta_4 \text{USPMI}_t \\ & + \beta_5 \text{TCPI}_t \\ & + \beta_6 \text{USCPI}_t + \beta_7 \text{TWIR}_t + \beta_8 \text{USIR}_t \\ & + \beta_9 \text{TWWSI}_t \\ & + \beta_{10} \text{USNASDAQ}_t + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (7)$$

本式多數變數定義同上述貨幣分析法的公式(6)，原兩國通貨膨脹率的差異參考多數文獻的做法，以台灣和美國消費者物價指數 $TWCPI_t$ 、 $USCPI_t$ 代理之。原兩國的有價證券的供應量差異為考量台美產業差異，分別以台灣發行量加權股價指數 $TWWSI_t$ 和著重科技業的美國那斯達

克綜合指數 $USNASDAQ_t$ 做為代理變數。

(三)行為均衡匯率理論模型(BEER)

$$NTD_t = \beta_0 + \beta_1 TWM2_t + \beta_2 USM2_t + \beta_3 TWOIL_t + \beta_4 TWWSI_t + \varepsilon_t$$

(8)

從總體經濟的各項指標中透過相關係數的萃取，基於模型精簡原則選出數個變數，以建構此預測模型。 $TWM2_t$ 為台灣的貨幣供給量 $M2$ ， $USM2_t$ 為美國的貨幣供給量 $M2$ ， $TWOIL_t$ 為台灣進口原油金額， $TWWSI_t$ 為台灣發行量加權股價指數。

此外，本研究使用隨機亂數產生函數作為隨機漫步(RW)模型，以供預測績效比較之依據。

肆、實證結果與分析

首先會對原始資料作單根檢定，確認是否具有定態數列，倘非為定態，將取差分後繼續檢定。接著再檢定變數間是否具有長期穩定關係的 Johansen 共整合檢定，倘變數間具有共整合關係，則以 VECM 模型來做迴歸分析，無共整合關係則使用 VAR 進行分析。

一、敘述性統計

研究變數的敘述性統計表如表1所示，為考量變數數額過於龐大，故將全體變數皆取其Ln值後，詳如表2，取Ln之後的值進行後續實證分析。

表 1 原始資料敘述統計表

	NTD/USD	TWCPI	TWM2	TWIPI	TWIR	TWWSI
平均數	32.24	94.22	769,224.7	76.59	2.48	6,931.32
標準差	1.69	4.87	213,164.4	16.87	1.62	1,415.65
最大值	35.07	103.24	1,192,357.0	107.42	6.55	9,854.95
最小值	28.81	87.66	452,563.6	46.01	0.77	3,636.94
	TWOIL	USCPI	USM2	USPMI	USIR	USNASDAQ
平均數	1,545.9	198.20	7,000,026.0	51.91	2.31	2,378.23
標準差	984.9	22.42	1,934,828.0	5.23	2.07	682.87
最大值	4,852.0	234.10	10,959,000.0	61.40	6.18	4,696.69
最小值	217.3	161.60	4,052,000.0	33.10	0.01	1,172.06

表 2 對數處理後敘述統計表

	NTD/USD	TWCPI	TWM2	TWIPI	TWIR	TWWSI
平均數	3.472	4.544	13.516	4.314	0.725	8.821
標準差	0.053	0.051	0.274	0.223	0.592	0.218
最大值	3.557	4.637	13.991	4.677	1.879	9.196
最小值	3.361	4.473	13.023	3.829	-0.261	8.199
	TWOIL	USCPI	USM2	USPMI	USIR	USNASDAQ
平均數	7.083	5.283	15.723	3.944	-0.122	7.736
標準差	0.784	0.114	0.279	0.108	1.823	0.276
最大值	8.487	5.456	16.210	4.117	1.821	8.455
最小值	5.381	5.085	15.215	3.500	-4.605	7.067

NTD/USD：新台幣兌美元匯率(新台幣元) TWCPI：台灣消費者物價指數(2011=100)

TWM2：台灣貨幣供給額(百萬美元)

TWIPI：台灣工業生產指數(2011=100)

TWIR：台灣定期存款利率(%)

TWSI：台灣發行量加權股價指數(1966=100)

TWOIL：台灣進口原油金額(百萬美元)

USCPI：美國消費者物價指數(1984=100)

USM2：美國貨幣供給額(百萬美元)USPMI：美國採購經理人指數(%)

USIR：美國定期存款利率(%)

USNASDAQ：美國那斯達克綜合指數(1971=100)

二、單根檢定

對數處理後的數值，首先利用 ADF 單根檢定，檢定各序列是否為定態序列資料。依序分別列出：有截距無趨勢、有截距有趨勢、沒有截距和趨勢等三種。根據表 3 可得知在沒有差分之前的原始資料在三種模式檢定之下，其 ADF 值都顯示原始變數資料無法拒絕存在單根的虛無假

設，因此可發現原始序列資料皆有單根，變數皆為非定態數列，須再進行一階差分。

表 4 為一階差分之後的結果，可知其差分後 ADF 值顯示拒絕存在單根的虛無假設，表示此序列資料一階差分之後已無單根存在，也就是說原始序列資料是非定態的序列資料，經一階差分已為定態。

表 3 變數取對數後的 ADF 單根檢定

	截距項	有截距和趨勢項	沒有截距和趨勢項
NTD/USD	-2.1791(0.2147)	-3.2143(0.0847)	-0.3220(0.5684)
TWCPI	-0.1541(0.9406)	-2.3473(0.4061)	2.5798(0.9977)
TWM2	-0.3444(0.9145)	-3.4061(0.0536)	3.3591(0.9998)
TWIPI	-1.4453(0.5591)	-4.3609(0.0032)***	1.2348(0.9465)
TWIR	-2.1248(0.2353)	-2.2247(0.4727)	-2.1764(0.0288)
TWWSI	-3.1419(0.0252)	-3.6519(0.0282)	0.1502(0.7285)
TWOIL	-1.4494(0.5571)	-3.0291(0.1271)	1.0308(0.9204)
USCPI	-1.3727(0.5949)	-2.5854(0.2875)	5.6136(1.0000)
USM2	-0.5343(0.8804)	-2.5794(0.2903)	5.0192(1.0000)
USPMI	-3.7303(0.0044)***	-3.7677(0.0204)	0.0057(0.6833)
USIR	-0.8302(0.8079)	-2.0098(0.5918)	-0.7695(0.3818)
USNASDAQ	-1.6060(0.4775)	-1.8521(0.6753)	0.6920(0.8642)

NTD/USD：新台幣兌美元匯率(新台幣元) TWCPI：台灣消費者物價指數(2011=100)

TWM2：台灣貨幣供給額(百萬美元)

TWIPI：台灣工業生產指數(2011=100)

TWIR：台灣定期存款利率(%)

TWSI：台灣發行量加權股價指數(1966=100)

TWOIL：台灣進口原油金額(百萬美元)

USCPI：美國消費者物價指數(1984=100)

USM2：美國貨幣供給額(百萬美元)USPMI：美國採購經理人指數(%)

USIR：美國定期存款利率(%)

USNASDAQ：美國那斯達克綜合指數(1971=100)

註：單根檢定採Augmented Dickey-Fuller檢定。括號內數字為所得係數之P值。

***表示 $p < 0.01$ 的顯著水準。

表 4 變數取對數一階差分後的 ADF 單根檢定

	截距項	有截距和趨勢項	沒有截距和趨勢項
NTD/USD	-9.4312(0.0000)***	-9.4221(0.0000)***	-9.4530(0.0000)***
TWCPI	-14.4556(0.0000)***	-14.438(0.0000)***	-13.997(0.0000)***
TWM2	-8.8604(0.0000)***	-8.8377(0.0000)***	-8.7249(0.0000)***
TWIPI	-3.5518(0.0000)***	-3.5521(0.0000)***	-3.2888(0.0000)***
TWIR	-7.2578(0.0000)***	-7.3159(0.0000)***	-7.1787(0.0000)***
TWWSI	-5.5996(0.0000)***	-5.6127(0.0000)***	-5.6139(0.0000)***
TWOIL	-17.035(0.0000)***	-16.997(0.0000)***	-16.974(0.0000)***
USCPI	-7.1833(0.0000)***	-7.3024(0.0000)***	-2.0041(0.0434)
USM2	-5.5489(0.0000)***	-5.5490(0.0000)***	-1.3189(0.1727)
USPMI	-7.4764(0.0000)***	-7.4623(0.0000)***	-7.4958(0.0000)***
USIR	-11.1245(0.0000)***	-11.105(0.0000)***	-11.067(0.0000)***
USNASDAQ	-12.534(0.0000)***	-12.521(0.0000)***	-12.527(0.0000)***

NTD/USD：新台幣兌美元匯率(新台幣元) TWCPI：台灣消費者物價指數(2011=100)

TWM2：台灣貨幣供給額(百萬美元)

TWIPI：台灣工業生產指數(2011=100)

TWIR：台灣定期存款利率(%)

TWSI：台灣發行量加權股價指數(1966=100)

TWOIL：台灣進口原油金額(百萬美元)

USCPI：美國消費者物價指數(1984=100)

USM2：美國貨幣供給額(百萬美元)USPMI：美國採購經理人指數(%)

USIR：美國定期存款利率(%)

USNASDAQ：美國那斯達克綜合指數(1971=100)

註：單根檢定採Augmented Dickey-Fuller檢定。括號內數字為所得係數之p值。

***表示 $p < 0.01$ 的顯著水準。

三、共整合檢定

經由單根檢定後，得知變數對數處理後存在單根現象，經一階差分後則為定態，故為 $I(1)$ 數列。進行 Johansen 共整合檢定，探討變數間長期均衡關係，如果存在共整合關係，則建立向量誤差修正模型來進行推論；如果不存在，則變數經一階差分後以未限制之 VAR 模型來進行推論。

由表 5 所示，在新台幣兌美元匯率對 SPM 僵固型價格貨幣理論模型在 Trace 檢定上得拒絕虛無假設 $H_0: r \leq 2$ ，因此至少具有 3 組共整合關係，另在最大特徵根檢定上得拒絕 $H_0: r \leq 2$ ，因此至少具有 3 組共整合關係，所以新台幣兌美元匯率與 SPM 僵固型價格貨幣理論模型具有共整合關係。

表 5 新台幣兌美元匯率的 SPM 僵固型價格貨幣理論模型共整合表

H0	軌跡檢定		最大特徵根檢定	
	統計量	臨界值	統計量	臨界值
$r \leq 0$	219.6271***	111.7805	88.9425***	42.7722
$r \leq 1$	130.6845***	83.9371	65.8132***	36.6302
$r \leq 2$	64.8713***	60.0614	37.4791***	30.4396
$r \leq 3$	27.3922	40.1749	13.4198	24.1592
$r \leq 4$	13.9725	24.2760	9.4152	17.7973

***表示 $p < 0.01$ 的顯著水準

由表 6 所示，在新台幣兌美元匯率對 PBA 資產組合平衡理論模型在 Trace 檢定上得拒絕虛無假設 $H_0: r \leq 1$ ，因此至少具有 2 組共整合關係，另在最大特徵根檢定

上得拒絕 $H_0: r \leq 1$ ，因此至少具有 2 組共整合關係，所以新台幣兌美元匯率與 PBA 資產組合平衡理論模型具有共整合關係。

表 6 新台幣兌美元匯率的 PBA 資產組合平衡理論模型共整合表

H0	軌跡檢定		最大特徵根檢定	
	統計量	臨界值	統計量	臨界值
$r \leq 0$	403.2478***	306.8944	116.0747***	73.9404
$r \leq 1$	287.1731***	259.0294	76.1703***	67.9103
$r \leq 2$	211.0029	215.1232	53.7909	61.8055
$r \leq 3$	157.2119	175.1715	37.2627	55.7282

***表示 $p < 0.01$ 的顯著水準

由表 7 所示，在新台幣兌美元匯率對 BEER 行為均衡匯率理論模型在 Trace 檢定上得拒絕虛無假設 $H_0: r \leq 0$ ，因此至少具有 1 組共整合關係，另在最大特徵根檢

定上得拒絕 $H_0: r \leq 0$ ，因此至少具有 1 組共整合關係，所以新台幣兌美元匯率與 BEER 行為均衡匯率理論模型具有共整合關係。

表 7 新台幣兌美元匯率的 BEER 行為均衡匯率理論模型共整合表

H0	軌跡檢定		最大特徵根檢定	
	統計量	臨界值	統計量	臨界值
$r \leq 0$	96.7146***	79.3415	43.7326***	37.1636
$r \leq 1$	52.9820	55.2458	22.3713	30.8151
$r \leq 2$	30.6107	35.0109	17.2010	24.2520

***表示 $p < 0.01$ 的顯著水準

表 8 為三種匯率預測模型的共整合方程式，參數估計值代表長期間的變數關係，其正負號代表變數之間的影響。在 SPM 僵固型價格貨幣理論模型中，美國的貨幣供給額(USM2)及美國定存利率(USIR)對新台幣兌美元匯率均為顯著正相關，可得知美國的貨幣政策影響到匯率。在 PBA 資產組合平衡理論模型中，美國消費者指數(USCPI)為正的統計顯著，故造成新台幣兌美元匯率貶值。台灣工業生產指數(TWIPI)及美國採購經理人指數(USPMI)對匯率的影響符合學理預期。台灣發行量加權股價指數(TWWSI)及美國那斯達克指數(USNASDAQ)對於匯率有顯著影響。在 PBA 資產組合平衡理論、BEER 行為均衡匯率理論模型中，台灣的

貨幣供給額(TWM2)變動與新台幣兌美元匯率均為顯著負相關，與馮惠珊與余惠芳(2010)的實證結果一致，可得知台灣的貨幣供給變動對匯率有影響。最後，在 PBA 資產組合平衡理論及 BEER 行為均衡匯率理論模型中，台灣發行量加權股價指數係數值為負的統計顯著，與江妍慧(1999)、黃欣華(2008)的實證結果一致，造成此原因可能是台灣股市上漲時，會吸引外資大量流入，造成匯率升值。此外，台灣進口原油金額(TWOIL)與新台幣兌美元匯率為正的統計顯著，與柏婉貞(2010)的實證發現一致，造成此原因可能為國際油價上漲造成進口金額增加，將會惡化國內貿易條件，造成新台幣兌美元匯率貶值。

表 8 三種預測模型的共整合方程式

變數	SPM 僵固型價格 貨幣理論	PBA 資產組合 平衡理論	BEER 行為均衡 匯率理論
TWM2	-0.793(0.3989)	-1.372(0.1023)***	-0.787(0.0604)***
USM2	0.859(0.3152)***	-1.543(0.2283)***	-0.667(0.1913)***
TWIPI	-0.006(0.2143)	-0.675(0.0586)***	
USPMI	0.169(0.1715)	0.209(0.0445)***	
TWIR	-0.062(0.0508)	-0.011(0.0134)	
USIR	0.038(0.0150)***	-0.002(0.0037)	
TWCPI		-0.629(0.3208)	
USCPI		1.385(0.3306)***	
TWWSI		-0.143(0.0255)***	0.030(0.0076)***
USNASDAQ		0.150(0.0216)***	
TWOIL			-0.084(0.0179)***

NTD/USD：新台幣兌美元匯率(新台幣元) TWCPI：台灣消費者物價指數(2011=100)

TWM2：台灣貨幣供給額(百萬美元)

TWIPI：台灣工業生產指數(2011=100)

TWIR：台灣定期存款利率(%)

TWSI：台灣發行量加權股價指數(1966=100)

TWOIL：台灣進口原油金額(百萬美元)

USCPI：美國消費者物價指數(1984=100)

USM2：美國貨幣供給額(百萬美元)USPMI：美國採購經理人指數(%)

USIR：美國定期存款利率(%)

USNASDAQ：美國那斯達克綜合指數(1971=100)

()內為標準差，***表示 $p < 0.01$ 的顯著水準

四、向量誤差修正

變數間若具有共整合關係，則原始的 VAR 並無法捕捉到變數間的調整關係，需加入誤差修正項，將各變數的殘差值加入迴歸估計式，所以 VECM 模型會比 VAR 多出一項(調整項)。進行 VECM 須先選取各實證模型之最適落後期數，本研究以 Akaike Information Criterion(簡稱 AIC)最為選取最適落後期數。表 9 為各模型的最適落後期數表。SPM 僵固型價格貨幣理論、PBA 資產組合平衡理論其最適期數為落後兩期；BEER 行為均衡匯率理論模型其最適期數為落後三期。

表 10 為 SPM 僵固型價格貨幣理論模型的向量誤差修正模型分析表，各經濟變數對新台幣兌美元匯率的向量誤差修正項係數值為 -0.005486，其數值表示調整到均衡狀態的速度較慢。在新台幣兌美元匯率方面：(1) 台灣貨幣供給額(TWM2)變動與台灣定存利率(TWIR)變動在短期內將會影響新台幣兌美元匯率。(2)美國貨幣供給額(USM2)變動、台灣工業生產指數(TWIPI)變動、美國採購經理人指數(USPMI)變動與美國定存利率(USIR)變動在短期不會影響新台幣兌美元匯率。

表 9 最適落後期數表

期數	0	1	2	3	4
SPM 僵固型價格貨幣理論	-9.8626	-31.0254	-31.55673*	-31.51669	-31.433
PBA 資產組合平衡理論	-26.1707	-53.647	-54.02667*	-54.0122	-53.758
BEER 行為均衡匯率理論	-8.573	-23.938	-24.14069	-24.26286*	-24.114

* 表示為最適落後期數

表 10 SPM 模型的向量誤差修正模型分析表

SPM 僵固型價格貨幣理論模型	NTD/USD
變數	係數[t 值]
CointEq1	-0.005486[-0.43860]
D(NTD(-1))	-0.041081[-0.25166]
D(NTD(-2))	-0.139705[-0.83315]
D(TWM2(-1))	-0.424164[-3.13488]***
D(TWM2(-2))	-0.045308[-0.29991]
D(USM2(-1))	0.146381[0.65988]
D(USM2(-2))	0.281784[1.23503]
D(TWPI(-1))	-0.012473[-0.83545]
D(TWPI(-2))	-0.006705[-0.54943]
D(USPMI(-1))	0.028658[1.14277]
D(USPMI(-2))	-0.026507[-1.10640]
D(TWIR(-1))	-0.042933[-2.18946]**
D(TWIR(-2))	0.018202[0.92363]
D(USIR(-1))	0.001641[0.57387]
D(USIR(-2))	-0.000875[-0.28794]
C	-0.000636[-0.34796]
Adj.R ²	0.2028

因變數：NTD 新台幣兌美元匯率

自變數：TWM2 台灣貨幣供給量、USM2 美國貨幣供給量、TWPI 台灣工業生產指數、USPMI 美國採購經理人指數、TWIR 台灣定存利率、USIR 美國定存利率[]為 t 統計量，*表示 $p < 0.1$ ，**表示 $p < 0.05$ ，***表示 $p < 0.01$

表 11 為 PBA 資產組合平衡理論模型的向量誤差修正模型分析表。向量修正項係數值為 -0.024291，未達顯著水準。主要發現 (1) 台灣貨幣供給額(TWM2)變動與台灣定存利率(TWIR)變動在短期內將

會影響新台幣兌美元匯率。(2) 美國那斯達克綜合指數(USNASDAQ)的變動會持續影響新台幣兌美元匯率。(3)其餘變數變動在短期內不會影響新台幣兌美元匯率。

表 11 PBA 資產組合平衡理論模型的向量誤差修正模型分析表

PBA 資產組合平衡理論模型	NTD/USD
變數	係數[t 值]
CointEq1	-0.024291[-1.33189]
D(NTD(-1))	0.123227[0.73188]
D(NTD(-2))	-0.121331[-0.73432]
D(TWM2(-1))	-0.262528[-1.79524]*
D(TWM2(-2))	-0.089516[-0.59766]
D(USM2(-1))	0.185456[0.83400]
D(USM2(-2))	0.20621[0.90791]
D(TWPI(-1))	-0.014742[-0.98515]
D(TWPI(-2))	-0.012343[-0.99997]
D(USPMI(-1))	0.020024[0.76210]
D(USPMI(-2))	-0.017356[-0.73425]
D(TWIR(-1))	-0.059497[-3.03350]***
D(TWIR(-2))	0.005604[0.29786]
D(USIR(-1))	0.000787[0.27902]
D(USIR(-2))	-0.001829[-0.63068]
D(TWCPI(-1))	0.233084[1.23332]
D(TWCPI(-2))	0.113376[0.59734]
D(USCPI(-1))	0.006146[0.02485]
D(USCPI(-2))	0.390792[1.39590]
D(TWWSI(-1))	-0.014274[-1.02080]
D(TWWSI(-2))	0.003224[0.22120]
D(USNASDAQ(-1))	-0.026629[-2.21343]**
D(USNASDAQ(-2))	0.034073[2.66249]***
C	-0.002266[-1.09159]
Adj.R ²	0.2836

因變數：NTD 新台幣兌美元匯率自變數：TWM2 台灣貨幣供給量、USM2 美國貨幣供給量、TWPI 台灣工業生產指數、USPMI 美國採購經理人指數、TWIR 台灣定存利率、USIR 美國定存利率、TWCPI 台灣消費者物價指數、USCPI 美國消費者物價指數、TWWSI 台灣發行量加權股價指數、USNASDAQ 美國那斯達克綜合指數

[]為 t 統計量，*表示 $p < 0.1$ ，**表示 $p < 0.05$ ，***表示 $p < 0.01$

表 12 為 BEER 行為均衡匯率理論模型的向量誤差修正模型分析表，各經濟變數對新台幣兌美元匯率的向量誤差修正項係數值為-0.14183 且為顯著非為零，表示均衡關係偏離長期狀態，調整到均衡狀態的速度較快。在新台幣兌美元匯率方面：

(1) 台灣貨幣供給量(TWM2)變動與台灣

發行量加權股價指數(TWWSI)變動在短期內將會影響新台幣兌美元匯率。(2) 台灣進口原油金額(TWOIL)的變動會持續影響新台幣兌美元匯率。(3)美國貨幣供給量(USM2)變動短期則不會影響新台幣兌美元匯率。

表 12 BEER 行為均衡匯率理論模型的向量誤差修正模型分析表

BEER 行為均衡匯率理論模型	NTD/USD
變數	係數[t 值]
CointEq1	-0.14183[-3.37119]***
D(NTD(-1))	-0.02446[-0.15589]
D(NTD(-2))	-0.07269[-0.46903]
D(NTD(-3))	-0.0256[-0.17187]
D(TWM2(-1))	-0.3232[-2.38809]**
D(TWM2(-2))	-0.01353[-0.10079]
D(TWM2(-3))	-0.07589[-0.57448]
D(USM2(-1))	-0.03177[-0.15252]
D(USM2(-2))	0.206034[0.97527]
D(USM2(-3))	0.265822[1.28593]
D(TWWSI(-1))	-0.02466[-1.96032]**
D(TWWSI(-2))	0.014149[1.13011]
D(TWWSI(-3))	0.005176[0.40913]
D(TWOIL(-1))	-0.0098[-2.60084]***
D(TWOIL(-2))	-0.01129[-2.83353]***
D(TWOIL(-3))	-0.00723[-2.16385]**
C	-0.00058[-0.29704]
Adj.R ²	0.2664

因變數：LNNTD/USD 新台幣兌美元匯率

自變數：LNTM2 台灣貨幣供給額、LNUSM2 美國貨幣供給額、LNTOIL 台灣進口原油金額、LNTWSI 台灣發行量加權股價指數

[]為 t 統計量，*表示 $p < 0.1$ ，**表示 $p < 0.05$ ，***表示 $p < 0.01$

為確認美國總體經濟變數對新台幣兌美元匯率的影響，本研究以因果分析作為輔助，實證結果如表 13。實證發現，美國

那斯達克綜合指數(USNASDAQ)、美國貨幣供給額(USM2)、美國採購經理人指數(USPMI)確實會影響新台幣兌美元匯率。

表 13 美國總體經濟變數與新台幣兌美元匯率的因果分析

	F 統計量	P 值
USM2 美國貨幣供給影響 NTD/USD	3.095565	0.047601 **
USIR 美國定存利率影響 NTD/USD	1.939172	0.146735
USPMI 美國採購經理人指數影響 NTD/USD	2.420714	0.091668 *
USCPI 美國物價指數影響 NTD/USD	2.234220	0.109957
USNASDAQ 美國那斯達克指數影響 NTD/USD	8.625143	0.000262 ***

五、樣本外預測

將 1998 年 1 月份至 2011 年 12 月份共 168 個月資料做為模型建構階段，2012 年 1 月份起至 2013 年 12 月份共 24 個月資料則做為預測比較資料。預測結果如表 14 所示。若以均方根差(RMSE)及絕對均差(MAE)而言，在三種模型及隨機漫步中，

均以 SPM 僵固型價格貨幣理論模型的預測績效較佳，隨機漫步(RW)預測績效最差。全體樣本期間的取 Ln 後匯率實際值(Actual)，三種模型預測值(Fitted)及兩者的差異值(Residual)如附圖 1 到 3 (在附錄)。由於隨機模型的數值每次模擬結果不同故未列出圖形。

表 14 預測能力比較表

種類	SPM 僵固型價格 貨幣理論	PBA 資產組合 平衡理論	BEER 行為均衡 匯率理論	RW
RMSE	0.028544	0.037407	0.032201	0.097896
MAE	0.026869	0.035574	0.031120	0.084257

伍、結論與建議

我國是個外貿依賴的國家，故而匯率是個重要經濟變數。以我國軍方而言，軍事投資項目約佔國防預算 27.73% 至 35.94%，預算規模約 816 億元至 1,200 億元之間且重要的武器仍需仰賴對外採購，因此新台幣匯率的變動對國防預算的支出影響甚劇。由於即期匯率及遠期匯率均是目前支付對外軍購的方式，故而探討新台幣/美元的即期匯率與遠期利率有其必要性。此篇研究暫以新台幣/美元的即期匯率為研究。

國內對於新台幣匯率預測之研究大多運用季資料與傳統匯率決定理論進行預測，較少以月資料進行多種模型預測能力之比較。本研究參酌近期國外研究以工業生產指數及採購經理人指數來提升預測的時效性。此外本研究採用多個近期匯率理論來進行匯率預測並採行兩種預測績效指標來驗證不同模型的預測能力。

本研究的發現主要為(1)與匯率有關的總體經濟變數均為非定態時間數列，亦即直接以傳統迴歸方式來了解匯率與其他變數關係將會出現假迴歸現象。(2)新台幣/美元匯率與多個國內及美國總體經濟變數存在長期均衡關係。(3)從預測能力比較的實證分析中可知，僵固價格貨幣理論(SPM)對新台幣兌美元匯率擁有較佳的預

測績效且三個預測模型均優於隨機模型(4)除了我國中央銀行會透過貨幣政策來影響匯率外，在三個實證模型結果中發現美國的總體經濟變數(貨幣供給，利率，物價水準，經理人採購指數及那斯達克指數)對新台幣兌美元匯率有其影響。本研究建議後續研究新台幣/美元匯率預測時不可單獨考量單一的美國總體經濟因素(購買力平價理論或利率平價理論)而必須同時考量多個美國總體經濟因素。

居於我國軍購同時採用即期匯率與遠期匯率，本研究只針對即期利率未對遠期匯率進行研究，遠期匯率的部分留待後續研究。

陸、國防領域之應用

目前國內自製能力尚欠缺諸多關鍵技術，仍需仰賴對外採購，預估未來對美軍購還有將近 5,000 億元的採購計畫將持續進行。由於我國預算編列以新台幣為單位，而對美軍事採購需以美元支付，且金額極為鉅大，因此新台幣匯率的變動對國防預算的支出影響甚劇。此篇研究以新台幣/美元的即期匯率為研究。若能正確的預測新台幣匯率走勢，將有助以較少的國防支出達成軍事採購的任務。

從本研究得知依循匯率理論的匯率預測較隨機購買匯率(隨機漫步狀況)是較佳的匯率管理。此外 SPM 僵固型價格貨幣理

論模型可以提供國軍外匯管理部門作為對外軍事採購時預測匯率的趨勢的參考。

誌謝

感謝兩位匿名審稿教授的細心指導與更正。

參考文獻

- 江妍慧，1999。匯率決定因素之整合研究，未出版之碩士論文，國立中興大學財政學研究所，台北市。
- 吳怡芳，2005。新台幣兌美元匯率預測模式績效之比較，未出版之博士論文，國立臺北大學企業管理學系，台北市。
- 吳致寧，李慶男，張志楊，陳佩玗，林雅淇。2011。再論台灣非線性利率法則。經濟論文叢刊。39(3)，307-338。
- 李晉維，2011。貨幣分析法新台幣對美元匯率決定因素之探討-結構化向量自我迴歸模型之應用，未出版之碩士論文，東海大學國際貿易研究所，台中市。
- 郭旻瑋，2012。資本移動對台灣均衡實質匯率影響之研究，未出版之碩士論文，逢甲大學經濟學系，台中市。
- 柏婉貞，2010。油價可以解釋實質匯率走勢嗎？亞洲新興國家之驗證。東吳經濟商學學報，69，29-46。
- 曹添旺，黃俊傑，2005。通貨替代、貿易彈性與實質匯率動態。經濟論文，33(2)，173-200。
- 陳禮潭，陳思寬，許碧純，2009。小型開放經濟體系之下資本移動性與貨幣政策目標效果。台灣經濟預測與政策，40(1)，1-44。
- 馮惠珊，余惠芳，2010。貨幣供給對台灣所得利率物價匯率關聯性之研究。華人經濟研究，8(1)，91-103。
- 黃欣華，2008。影響台灣匯率因素之實證研究，未出版之碩士論文，國立台灣大學社會科學院經濟學系，台北市。
- 張銘仁，姜宗廷，2009。購買力平價說的實證檢定。應用經濟論叢，85，81-115。
- 傅澤偉，丁裕家，2009。兩岸經貿往來關係之實證研究：總體經濟變數動態模型。多國籍企業管理評論，3(1)，135-152。
- 劉祥熹，楊慈珍，2009。台幣兌美元匯率波動性預測及其與遠期匯率之關聯性。應用經濟論叢，85，117-153。
- 蕭秋鳳，2008。匯率的實證研究，未出版之碩士論文，國立高雄應用科技大學金融資訊研究所，高雄市。
- 陳旭昇，2009。時間序列分析：總體經濟與財務金融之應用。台北市：東華書局。
- Baharumshah, A. Z., Mohd, S. H., & Ahn, S. K., 2009. On the predictive power of monetary exchange rate model: The case of the Malaysian ringgit/US dollar rate. *Applied Economics*, 41, 1761-1770.
- Castillo-Maldonado, C. E., & Pérez-Macal, F., 2013. Assessment of models to forecast exchange rates: The QUETZAL-U.S. dollar exchange rate. *Journal of Applied Economics*, 16(1), 71-99.
- Chinn, M., & Meredith, G., 2005. Testing uncovered interest parity at short and long horizons during the post-Breton Woods era. NBER Working Paper.
- Chiu, I. M., 2008. An empirical study on the long-run determinants of exchange rate. *Review of Pacific Basin Financial Markets and Policies*, 1(3), 389-409.
- Clark, P. B., & MacDonald, R., 1998. Exchange rates and economic fundamentals: A methodological comparison of BEERs and FEERs. IMF Working Paper.
- Dickey, D. & Fuller, W., 1979. Distribution of the estimations for autoregressive time series with a unit root. *Journal of American Statistical Association*, 74, 427-431.
- Dornbusch, R., 1976. Expectations and exchange rate dynamics. *Journal of Political Economy* 84(6), 1161-1176.
- Engle, R. F. & Granger, C. W., 1987. Cointegration and error correction: representation, estimation and testing. *Econometrica*, 55, March, 251-276.

- Frenkel, J., 1976. A monetary approach to the exchange rate: doctrinal aspects and empirical evidence. *Scandinavian Journal of Economics*, 78(2), 200-224.
- Frenkel, J., 1980. The collapse of purchasing power parities during the 1970s. *European Economic Review*, 16(1), 145-165.
- Froot, K., & Thaler, R., 1990. Foreign exchange. *Journal of Economic Perspective*, 4(3), 179-192.
- Granger, C. & Newbold, P., 1974. Spurious regressions in Econometrics. *Journal of Econometrics*, 2, 112-120.
- Ito, T., & Sato, K., 2008. Exchange rate changes and inflation in post-crisis Asian economies: Vector autoregression analysis of the exchange rate pass-through. *Journal of Money, Credit and Banking*, 40(7), 1407-1438.
- Johansen, S., 1988. Statistical analysis of cointegration vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12, 231-254.
- Lütkepohl, H., & Wolters, J., 1999. *Money demand in Europe: studies in empirical economics*. Heidelberg: Physica.
- MacDonald, R., & Nagayasu, J., 2000. The long-run relationship between real exchange rates and real interest rate differentials: A panel study. IMF Working Paper.
- MacDonald, R., & Taylor, M., 1992. Exchange rate economics: a survey. *IMF Staff Papers*, 39, 1-57.
- McNown, R., & Wallace, M., 1994. Cointegration tests of the monetary exchange rate model for three high-inflation economies. *Journal of Money, Credit and Banking*, 26(3), 396-411.
- McKinnon, R., & Oates, W. E., 1966. *The implications of international economic integration for monetary, fiscal, and exchange rate policy*. Princeton, New Jersey: Princeton Univ.
- Nilsson, K., 2004. Do fundamentals explain the behaviour of the Swedish real effective exchange rate. *Scand. J. of Economics*, 106(4), 603-622.
- Rosenberg, M., 1996. *Currency forecasting: a guide to fundamental and technical models of exchange rate determination*. Burr Ridge, Illinois: Irwin Professional Publishing.
- Taylor, M., 2004. Exchange rate indeterminacy in portfolio balance, Mundell-Fleming and uncovered interest rate parity models. *Cambridge Journal of Economics*, 28(2), 205-227.
- Taylor, M., 2009. Long run purchasing power parity and real exchange rates: introduction and overview. *Applied Economic Letters*, 16(1), 1-4.
- Wong, H.T., 2011. Bilateral Trade Balances: Evidence from Malaysia. *Asian Economic Journal*, 25(2), 227-244.
- Yusoff, M.B., 2010. The Effects of Real Exchange Rate on Trade Balance and Domestic Output: A Case of Malaysia. *The International Trade Journal*, 24(2), 209-226.

附錄：

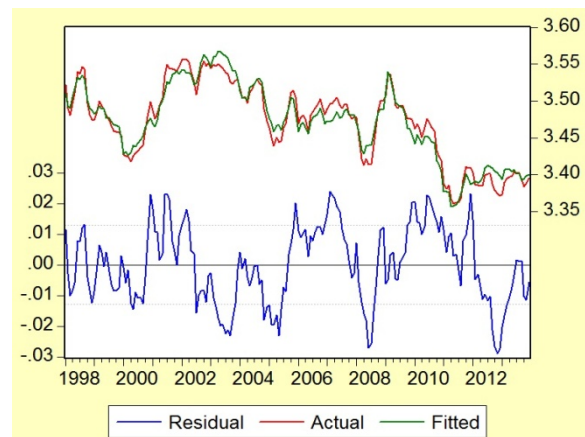


圖 1 SPM 僵固型價格貨幣理論的殘差分析

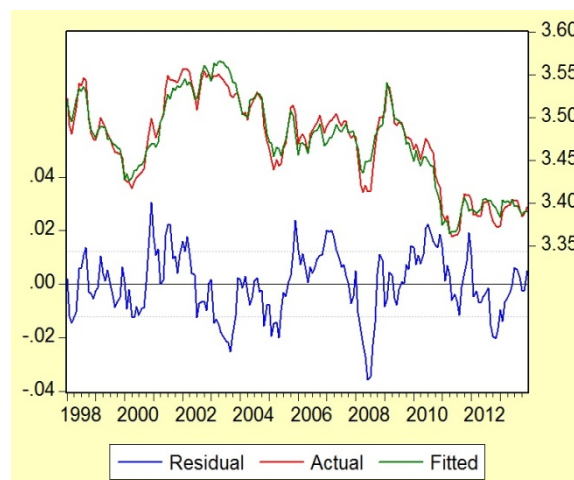


圖 2 PBA 資產組合平衡理論的殘差分析

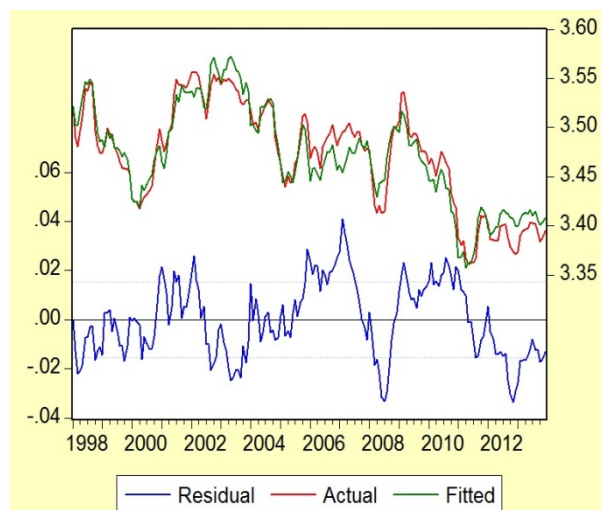


圖 3 BEER 行為均衡匯率理論的殘差分析