

# 2004/4/9 日本貨幣需求函數結構改變的再檢定：遞迴完全修正模型

## A Re-examination of the Japanese Money Demand Function and Structural Change: Recursive Fully-Modified OLS

李建興

義守大學 財務金融系暨管理研究所 副教授

邱聖賢

義守大學 財務金融研究所 碩士生

### 摘要

本文修正 Phillips and Hansen (1990)之完全修正模型為遞迴完全修正模型，來驗證日本的貨幣需求函數是否符合本文提出兩個假說，分別為「貨幣需求的機會成本假說」，即貨幣需求的利率彈性在預期匯率變動率不大時為負號；以及「貨幣需求的報酬假說」，即在預期匯率變動率較大時，例如在通貨危機發生期間，則貨幣需求的利率彈性為正號。研究期間為 1980 年 1 月至 2003 年 2 月，包含日本經濟泡沫破滅與東亞金融風暴期間。

研究結果主要發現在固定長度視窗的遞迴分析之下，本文發現在 1990 年代初期，日本泡沫經濟崩潰，日圓預期匯率變動率較大的期間，日本之國內貨幣市場與貨幣需求呈正相關，此時的「貨幣需求的報酬假說」成立。

關鍵字：貨幣需求函數、遞迴完全修正模型、結構性改變

JEL: C32, C51, E41

## 一、前言

關於貨幣需求函數的穩定性，一直是相當重要的研究主題，探討貨幣需求函數在一些特殊的經濟情況下是否將發生結構性改變，對貨幣政策的執行與學術界至為重要，因為了解貨幣需求函數在受危機衝擊時的變化，貨幣政策執行者可以藉此增進對貨幣政策的執行效率，使國內經濟受危機衝擊減至最低；而學術界可了解市場面對一個衝擊如何反應，得知投資人的心理變化，進而使學術理論發展更趨於完善。例如 Cagan (1956)的研究發現：在「超級通貨膨脹」(hyper-inflation)時，民眾的貨幣需求僅受到預期物價上漲率的影響，文獻上稱此為 Caganian 貨幣需求函數 (Caganian money demand function)。

近十年來，時間序列的定態問題以及共整合的計量方法成為熱門的學術研究領域，眾多學者均使用新方法來重新探討廣義貨幣需求函數的長期關係式，文獻如雨後春筍般出現，如 Hafer and Jansen (1991)、Johansen (1992)、Hafer and Kutan (1994)、Bahmani-Oskooee (1996)、沈中華與李建興 (2002)與 Ordóñez (2003)等諸多文獻。而探討日本貨幣需求函數是否有發生結構性改變的文獻亦相當多，經本研究所蒐集到的文獻共有 20 篇相關的文獻，然而其實證結果並不一致，這雖然與各文獻的模型設定與研究方法不同有關，但是本研究歸納探討日本貨幣需求函數之相關文獻，發現兩點特性：(1).資料週期大多為季週期資料；(2).研究的樣本資料期間多以 1970 年代至 1990 年代初期為主。

針對第(1)點的特性，本文認為季週期資料可能會導致模型有顯著的訊息損失，而且使用季資料所推估出來的模型，僅能針對相同週期頻率或是更低週期頻率的預測較具有有效性。也就是說，低週期頻率的實證模型所能包含的資訊將相對上較少。例如日本為一開放經濟體系，而且亦是一經濟發展成熟的國家，根據 Mundell (1963)與 Friedman (1988)的學說，匯率與股價均為影響貨幣需求的重要因素，尤其日本匯市在近年來有著巨幅的波動，如圖 1-1 所示，1995 年 2 月之預期匯率<sup>1</sup>升值 8%，1995 年 7 月之預期匯率卻是貶值 11%，上下波動近 20%，約為 11%；而於 1998 年 10 月時，又達到升值幅度最大，約為 15%。因此針對匯市的激烈波動，貨幣需求函數的季週期頻率之實證模型，將可能無法揭露完整的訊息。

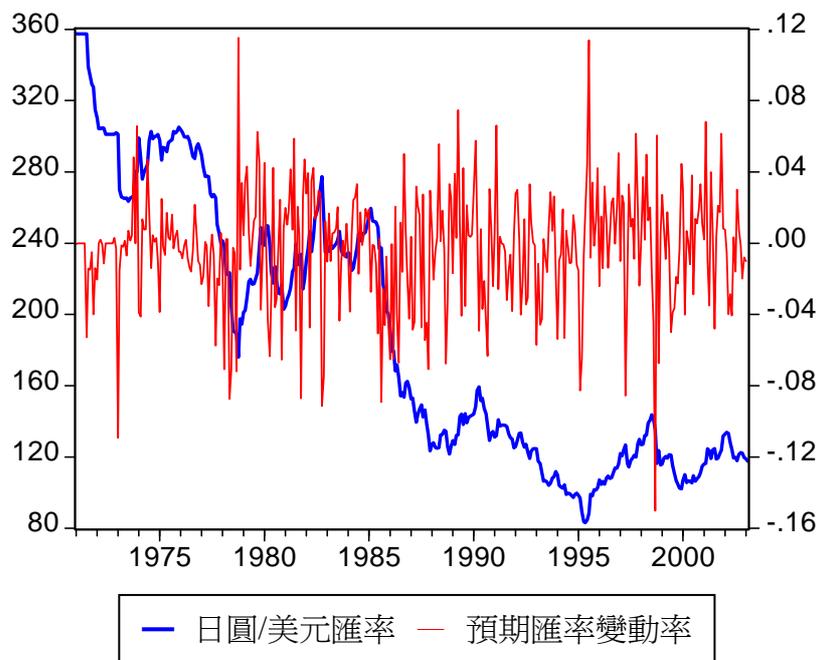
至於第(2)點特性，由於日本於 1980 年代開始加速金融改革及自由化，以及 1990 年代初的經濟泡沫化，因此過去的文獻大都討論這兩項因素對於日本貨幣需求函數的影響。然而就如上述所言，自 1995 年以來的日本匯市波動激烈，尤其 1997 年更發生東亞金融風暴，國際上的投資資金無不往強勢貨幣投靠，更有一堆的熱錢衝擊著各國的貨幣市場。因此本研究提出兩個假說，分別為「貨幣需求的機會成本假說」，即貨幣需求的利率彈性在預期匯率變動率

---

<sup>1</sup> 此處之預期匯率變動率的計算公式為  $e^e = \ln(e_{t+1}/e_t)$ 。

不大時為負號；以及「貨幣需求的報酬假說」，即在預期匯率變動率較大時，例如在通貨危機發生期間，則貨幣需求的利率彈性為正號。根據這兩個假說，本文將使用遞迴完全修正模型來檢定日本的貨幣需求函數是否有發生結構性改變，並檢定這兩個假說是否成立。研究期間為 1980 年 1 月至 2003 年 2 月，包含日本經濟泡沫破滅與東亞金融風暴期間。

圖 1-1 日圓對美元之名目匯率及匯率變動率。



說明：左邊縱軸代表日圓對美元匯率的水準值，右邊縱軸則是代表預期匯率變動率的比率值。水平軸代表時間點。

綜合上述所言，本文之目的為檢定日本貨幣需求函數是否有發生結構性改變，並且檢定本文所提出的兩假說是否成立。因此，本文與過去文獻有下列三點差異：

第一、本文認為貨幣需求與利率的關係可由兩個假說來解釋，其一為「貨幣需求的機會成本假說」，即貨幣需求的利率彈性在預期匯率變動率不大時為負號，其二為「貨幣需求的報酬假說」，即在預期匯率變動率較大時，貨幣需求的利率彈性為正號，其理由如下：我們先將投資大眾所持有的金融資產，區分為下列三種，分別為外幣資產以及本國貨幣資產，而本國貨幣資產又分為本國貨幣以及其他以本國貨幣計價的國內金融商品。就機會成本假說而言，在預期匯率變動率不大時，由於持有外幣的報酬變動不大，此時投資人是在持有國內貨幣及國內貨幣市場的商品間做選擇，所以貨幣市場利率代表的是持有本國貨幣的機會成本，這時國內貨幣與國內金融商品兩者之間為替代關係，所以貨幣市場利率相對於存款利率上升時，國內貨幣需求將減少。就報酬率假說而言，在預期匯率貶值率較大時，持有外幣報酬上升，

如通貨危機發生時，投資人是在持有「外國貨幣資產」與「本國貨幣資產」之間做選擇，本國資產是指包括本國貨幣與本國貨幣市場的金融商品；當本國貨幣市場利率提高時，此時存款利率也上升，只是上升的幅度較小於貨幣市場的利率，持有外國貨幣的機會成本上升，人們會減少持有外幣資產，而改持有本國資產，使得本國貨幣存款及本國貨幣市場商品的持有增加，因此，本國貨幣市場利率上升，本國貨幣的持有將增加。所以簡而言之，在預期匯率變動率不大時，國內利率是持有本國貨幣的成本（機會成本假說），此時貨幣需求的利率彈性為負值；而在預期匯率變動率較大時，國內利率是持有本國貨幣的報酬（報酬假說），此時貨幣需求的利率彈性為正值。

上述貨幣需求函數之利率的正負號關係，即為本文所提出的兩個假說，本文將以日本的貨幣需求函數來加以驗證。

第二、在研究方法上，為了探討上述貨幣需求與利率關係的議題，本文採用完全修正模型 (FM-OLS; Fully Modified Ordinal Least Squares estimator)，同樣使用完全修正模型探討貨幣需求函數的相關文獻有 Soejima (1996)、Sekine (1998)、Amano and Wirjanto (2000)、Muscateli and Spinelli (2000)、Nagayasu (2003)與沈中華與李建興 (2003)等文獻。Maddala and Kim (1999)將文獻上探討共整合關係的估計方式分為兩大類：(1). 系統方法 (system methods)，(2). 單一方程式方法 (single equation methods)。系統方法中，最具代表性及普遍使用的即為 Johansen (1988, 1991)的最大概似法，及其相關的向量誤差修正模型，單一方程式方法則以 Phillips and Hansen (1990)所提出完全修正模型較為有名<sup>2</sup>。而本文採用單一方程式方法中的完全修正模型，主要的原因為：Maddala and Kim (1999)歸納文獻上討論 Johansen 估計方法的缺失共有三點，敏感性高、過度估計的機率高以及其檢定值容易產生「虛假共整合」(spurious cointegration)，而相較之下，單一方程式較為穩健，而且單一方程式較能一般化及簡單的解釋經濟模型，因此本文採用單一方程式方法中的完全修正模型。另外為了檢驗貨幣需求函數與其解釋變數間的關係是否發生結構性改變，本文將再以遞迴的方式來檢定，沈中華與李建興 (2003)即使用該方法檢驗中國貨幣需求函數，而該文稱此方法為遞迴完全修正最小平方法 (RFM-OLS; recursive fully modified ordinal least squares estimator)。

第三、在資料處理方面，過去研究日本貨幣需求函數的文獻中，資料週期大多為季週期

---

<sup>2</sup> 其中，Phillips and Loretan (1990)指出，在共整合的關係下，估計變數間的長期關係時，單一方程式之誤差修正模型 (single equation ECM, Hendry, 1987)並不是漸進有效的估計法。而在所有單一方程式模型的估計法中，只有完全修正模型符合完全效率性與漸進中位數不偏 (fully efficient and asymptotically median unbiased)的特性，此乃因為完全修正最小平方法修正了模型中誤差項與自變數間誤差項的長期回饋效果(feedback effect)。此外，完全修正最小平方法不僅可直接將非恆定的變數資料進行迴歸分析，同時可自動修正解釋變數與模型誤差項間所產生之序列相關偏誤與內生性偏誤的問題。

資料或為年資料，上述亦提及低週期頻率的實證模型所能包含的資訊將相對上較少。因此本文將採用月資料來做實證研究，然而日本的國內生產毛額資料僅統計至季資料，因此本文採用沈中華、李紀珠與李建興 (1999)所提出的「模糊距離權數法」(Fuzzy Distance Weighting Method)來推估出月國內生產毛額的資料，一般而言相較於年資料或季資料，月資料在貨幣數量與匯率上較符合實際資料的波動情形。

## 二、文獻回顧

貨幣需求函數是否穩定，一直是研究貨幣學者與貨幣執行單位所關注，而最早且最有名的文獻可說是 Judd and Scadding (1982)，該文回顧 1973 至 1974 年間金融解禁前後的美國貨幣需求函數是否穩定。Hafer and Jansen (1991)則首先利用共整合方式檢驗美國的貨幣需求函數，他們研究美國 1915 年至 1988 年的季資料，結果發現：美國的廣義實質貨幣需求函數 M2 與利率及所得間，相較於狹義實質貨幣需求函數 M1 有較佳的長期共整合關係存在，而廣義實質貨幣需求函數亦較能描述貨幣政策對經濟變數間的長期影響效果。

自從 Johansen (1988)與 Johansen and Juselius (1990)提出探討變數間長期共整合關係的研究方法之後，眾多學者均重新探討廣義貨幣需求函數的長期關係式是否穩定，其文獻就如雨後春筍般出現，如對美國做實證的 Hafer and Jansen (1991)、Hoffman and Rasche (1991)與 McNown and Wallace (1992)；對澳洲做實證的 Karfakis and Parikh (1993)；對英國做實證的 Adam (1991)與 Johansen (1992)；對義大利做實證的 Muscatelli and Papi (1990)；對南斯拉夫做實證的 Frenkel and Taylor (1993)；對中國做實證的 Hafer and Kutan (1994)；對伊朗做實證的 Bahmani-Oskooee (1996)；對西班牙做實證的 Ordóñez (2003)；對東亞八個國家做實證的沈中華與李建興 (2002)。

探討日本的貨幣需求函數的穩定性的文獻亦相當多，經本研究所蒐集到的文獻共有 20 篇相關的文獻，然而其實證結果並不一致，所以本文依研究結果分成二大類，並說明如下：

第一類為研究發現日本的貨幣需求函數為穩定的，早期有 Ueda (1988)、Corker (1990)、Yoshida (1990)與 Darrat, Al-Mutawa and Benkato (1996)等文獻均使用傳統的計量方法如 Quandt's log-likelihood ratio test、Chow test 以及採用虛擬變數的方法，來檢定貨幣需求函數的穩定性，而 Bahmani-Oskooee and Shabsigh (1996)、Sekine (1998)、Yamada (2000)、Amano and Wirjanto (2000)、Bahmani-Oskooee (2001)與 Fujiki, Hsiao and Shen (2002)，則是採用共整合觀念的計量方法。然而上述的文獻中，認為需多加考慮匯率，貨幣需求函數才為穩定的，如 Darrat, Al-Mutawa and Benkato (1996)、Bahmani-Oskooee and Shabsigh (1996)與 Yamada (2000)。本文

認為在匯率變動不大時，預期匯率變動率這個變數對於貨幣需求函數的影響可能不顯著，因此國內貨幣市場利率即成為貨幣需求函數的機會成本，即國內利率對於貨幣需求為負顯著影響，但是在危機衝擊之下，如東亞通貨危機發生期間，預期匯率貶值的心理瀰漫，預期匯率變動率這個變數將可能影響貨幣需求函數的變化，而國內貨幣市場利率亦可能成為貨幣需求函數的報酬，因此在預期匯率變動率的干擾之下，原先國內利率的機會成本影響可能不顯著存在（負的不顯著影響），亦或是轉變成為報酬影響（正的顯著或是正的不顯著影響）。因此針對多加考慮匯率變數的文獻，將隨著其研究樣本的不同而有不同的實證結果。

第二類為研究結果發現日本的貨幣需求函數有發生結構性改變即貨幣需求函數不穩定，早期如 Boughton (1981)、Fair (1987)與 Arize and Shwiff (1993)即是使用傳統的計量方法如 Chow test 檢定出貨幣需求函數為不穩定的，而 Miyao (1996)、Soejima (1996)、Fujiki (1999, 2002)與 Nagayasu (2003)則是發現日本在 1990 年代初期發生了結構性改變，李建興與邱聖賢 (2003)亦發現日本於東亞通貨危機時發生了結構性改變。其中，Miyao (1996)使用了三個不同的共整合檢定方法以及做敏感性檢驗，該文研究發現日本的貨幣需求函數之共整合關係並不存在。而加以探討貨幣需求函數中各變數的變化情形僅有 Nagayasu (2003)及李建興與邱聖賢 (2003)。Nagayasu (2003)針對貨幣需求、所得及利率三變數再分別做序列檢定，發現所得變數於 1992 年時發生結構改變，即為日本貨幣需求函數不穩定的原因。李建興與邱聖賢 (2003)則使用遞迴誤差修正模型來檢驗各變數相對於貨幣需求的長期關係，發現利率與貨幣需求間的長期關係於東亞通貨危機時發生結構性改變，此與 Nagayasu (2003)將變數分開做序列檢定有所不同。

另外 Hoffman, Rasche and Tieslau (1995)使用了兩種不同的計量方法：Johansen (1988, 1991)的向量誤差修正模型(VECM)以及 Stock and Watson (1993)的動態最小平方法(DOLS)，研究期間為 1955 年至 1990 年，並採用遞增長度視窗(increasing-length windows)來遞迴檢定係數值的變化。研究結果發現：使用 VECM 方法則發現在 1978 至 1980 年間，係數值產生了結構性改變；而使用 DOLS 方法則顯示貨幣需求函數為穩定的，其研究結果為不一致的。本文認為採用遞增長度視窗來遞迴檢定係數值的變化將可能造成係數值變化趨於平緩的現象存在，而使得貨幣需求函數穩定性檢定不顯著。

本研究以完全修正模型來探討日本的貨幣需求函數，其理由將說明如下：一般而言，傳統的迴歸模型均假設資料為定態 (stationary)且殘差項為白噪音 (white noise)。然而本文所研究的變數如貨幣供給與國內生產毛額等總體經濟變數並非定態，倘若我們以定態的假設來分

析非定態的時間序列資料，則可能會導致如 Granger and Newbold (1974)所提出之虛假迴歸 (spurious regression)的問題。在虛假迴歸模型之下，縱然分析結果有很高的判定係數( $R^2$ )與很顯著的 t 值，但其 DW (Durbin-Watson)檢定量極可能趨進於零，這表示有高估的 F 值與 t 值的現象，因而可能對模型做出了錯誤的結論。

面對時間序列的非定態資料以及變數間所存在的共整合長期關係式，Maddala and Kim (1999)將文獻上的估計方式分為兩大類：(1). 系統方法 (system methods)，(2). 單一方程式方法 (single equation methods)。系統方法中，最具代表性及普遍使用的即為 Johansen (1988, 1991) 的最大概似法，及其相關的向量誤差修正模型，單一方程式方法則以 Phillips and Hansen (1990) 所提出完全修正模型較為有名。兩種方法均為學者所常用，而使用完全修正模型探討貨幣需求函數的相關文獻則有 Sekine (1998)、Soejima (1996)、Amano and Wirjanto (2000)、Muscateli and Spinelli (2000)、Nagayasu (2003)與沈中華與李建興 (2003)等文獻。

Maddala and Kim (1999)亦歸納整理了文獻中探討 Johansen 的估計方法的問題：(1). Stock and Watson's (1993) 使用蒙地卡羅模擬發現，隨著落後期數的選擇以及樣本期間的不同，將使得 Johansen 的估計結果存在高度的敏感性。Huang and Yang (1996)亦指出 Johansen 的估計方法比最小平方法更容易發生「型 I 誤差」，即在虛無假設為不存在共整合關係的情況下為真，拒絕虛無假設，檢定判斷出變數間存在共整合的關係式的錯誤。(2). Phillips (1994)認為 Johansen 的估計結果有相當高的機率發生過度估計，而且估計值的波動相當大。(3). Gonzalo and Lee (1998)認為 Johansen 的 LR test，容易產生「虛假共整合」現象。相較之下，Maddala and Kim (1999)認為單一方程式較為穩健，而且單一方程式較能一般化及簡單的解釋經濟模型，因此本文採用單一方程式方法中的完全修正模型。另外為了檢驗貨幣需求函數與其解釋變數間的關係是否發生結構性改變，本文將再以遞迴的方式來檢定，而且本文除了使用遞增長度視窗 (increasing-length windows) 的遞迴方式來檢定貨幣需求函數之外，本文亦採用了固定視窗長度 (fix-length windows) 的遞迴方式來做更穩健的檢驗。一般而言，固定長度視窗的遞迴方式就能敏感的偵測出結構的改變。Shen (1996)、沈中華、李紀珠與李建興 (1999)、沈中華與李建興 (2003)及李建興與邱聖賢 (2003)即曾使用固定長度視窗的遞迴方式。

如第一節所述，本文認為季週期資料可能會導致模型有顯著的訊息損失，因此本研究在資料處理上將以月資料來做實證研究分析，然而日本的國內生產毛額資料僅統計至季資料，因此本文擬將季國內生產毛額資料推估出月國內生產毛額資料，而針對此類資料週期頻率的問題，文獻上早已有學者針對此資料頻率的問題來進行研究，將低頻率週期 (low frequency)

資料轉換成高頻率週期 (high frequency) 資料的過程或方法，文獻上稱做「頻率轉換」(Temporal disaggregation)，歐盟統計機構 (Eurostat) 更是大力推導此頻率轉換的機構之一。其中推估國內生產毛額的最近文獻有 Salazar, Smith and Wright (1998)、Astolfi, Mazzi and Soares (2000)、Santos and Cardoso (2001)、Bloem, Dippelsman and Mæhle (2001) 與 Barcellan (2002) 等文獻。Moauro and Savio (2001) 亦指出頻率轉換需符合的條件為：(1). 推估方法具有彈性 (flexible)。 (2). 為國際相關專業研究機構所認同。 (3). 推估結果符合既定的可靠度 (reliable) 與經濟意義 (meaningful)。 (4). 推估的過程具易理解性 (accessible) 與推估的資料具容易使用性 (user friendly)。而本文延用沈中華、李紀珠與李建興 (1999) 所提出的「模糊距離權數法」將日本的季國內生產毛額資料推估出月國內生產毛額資料，此方法滿足了 Moauro and Savio (2001) 所要求的相關準則。使用「模糊距離權數法」推估出月國內生產毛額資料，將可以較過去文獻更高週期頻率的資料來檢驗日本貨幣需求函數，以獲得資訊較為充分的日本貨幣需求函數檢定結果。

### 三、計量模型與資料來源

#### 3.1 計量模型

本文採用完全修正模型來做實證分析。Phillips and Hansen (1990) 之完全修正模型的估計方式如下：

假設一個迴歸式

$$y_t = Ax_t + u_{1t} \quad t = 1, 2, \dots, T \quad (3-1)$$

$$x_t = u_t + x_{t-1} + u_{2t} \quad (3-2)$$

令式中  $y_t$  是被解釋變數， $x_t$  是解釋變數矩陣， $A$  是待估計的係數矩陣， $u_{1t}$  及  $u_{2t}$  分別是式(3-1) 與式(3-2) 的估計誤差項， $T$  是估計樣本數。再定義下列三個矩陣，如下：

$$u'_t = (u'_{1t}, u'_{2t}) \quad (3-3)$$

$$\Omega = \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{1}{T} \sum_{i=1}^T \sum_{j=1}^T E(u_j u'_i) \quad (3-4)$$

$$\Lambda = \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{1}{T} \sum_{i=1}^T \sum_{j=1}^i E(u_j u'_i) \quad (3-5)$$

式中  $\Omega$  文獻尚稱為長期變異數矩陣，可以表達如下：

$$\Omega = \begin{bmatrix} \Omega_{11} & \Omega_{12} \\ \Omega_{21} & \Omega_{22} \end{bmatrix} \quad \Lambda = \begin{bmatrix} \Lambda_{11} & \Lambda_{12} \\ \Lambda_{21} & \Lambda_{22} \end{bmatrix} \quad (3-6)$$

接著並定義下列兩個矩陣：

$$\Omega_{1,2} = \Omega_{11} - \Omega_{11}\Omega_{22}^{-1}\Omega_{21} \quad (3-7)$$

$$\Lambda_{12}^+ = \Lambda_{11} - \Lambda_{11}\Omega_{22}^{-1}\Omega_{21} \quad (3-8)$$

$\Omega_{1,2}$  是在給定  $u_{2t}$  之下，求  $u_{1t}$  的長期變異數矩陣， $\Lambda_{12}^+$  是在估計完全修正模型時，內生變數的調整項。

定義一個調整後的被解釋變數  $y_t^+$ ：

$$y_t^+ = y_t - \hat{\Omega}_{12}\hat{\Omega}_{22}^{-1}\hat{u}_{2t} \quad (3-9)$$

式中變數上方有「 $\hat{\phantom{x}}$ 」，代表為該變數的估計值，例如  $\hat{\Omega}_{12}$  代表  $\Omega_{12}$  的估計值。

則完全修正模型的估計值為：

$$\hat{A}^+ = \left[ \sum_{t=1}^n y_t^+ x_t' - (0, \hat{\Lambda}_{21}^+) \right] \left( \sum_{t=1}^n x_t x_t' \right)^{-1} \quad (3-10)$$

估計的步驟如下：首先用 OLS 得到 (3-1) 式的殘差項  $\hat{u}_{1t}$ ，並定義 (3-1) 式的  $\hat{u}_{2t}$  如下：

$$\hat{u}_t = \left( \hat{u}_{1t}, (\Delta x - \Delta \bar{x})' \right)' \quad (3-11)$$

式中  $\Delta \bar{x}$  是  $\Delta x$  的樣本平均數，一但有了  $\hat{u}_t$ ，則可組成  $\hat{\Omega}$  及  $\hat{\Lambda}$ ，即可求算出  $\hat{y}_t^+$  及  $\hat{A}^+$ 。最後，完全修正模型的估計式可表示成下式：

$$y_t^+ = \hat{A}^+ x_t + \hat{u}_t^+ \quad (3-12)$$

上述所提及完全修正最小平方方法的文獻，主要是以 Hansen (1992) 所提出的 *SupF*、*MeanF* 與  $L_c$  等三個統計量來判斷被解釋變數與所有解釋變數之間的長期共整合關係是否穩定或說模型是否發生結構性改變。但是本研究關注的重點為國內貨幣市場利率（單一解釋變數）與國內貨幣需求（被解釋變數）間的關係是否發生結構性改變，亦即本文所關注的焦點為單一解釋變數與被解釋變數間的關係是否發生結構性改變，與上述文獻所關注的焦點為被解釋變數與所有解釋變數間即整個模型是否發生結構改變有所差異。因此本文再以完全修正最小平方方法中的遞迴  $t$  值與遞迴係數值，來加以探討被解釋變數與各解釋變數的關係是否

發生結構性改變，而且本文除了使用遞增長度視窗（increasing-length windows）的遞迴方式來檢定貨幣需求函數之外，本文亦採用了固定視窗長度（fix-length windows）的遞迴方式來做更穩健的檢驗。

### 3.2 資料來源

本研究欲驗證在預期匯率變動率的干擾之下，國內貨幣市場利率與貨幣需求的函數關係。本研究以日本的貨幣需求函數來加以驗證，實證模型如下：

$$m_t^d = \beta_0 + \beta_1 y_t + \beta_2 r_t + \varepsilon_t \quad (3-13)$$

上式即為凱因斯的流動性偏好理論，式中，

$m_t^d$  為取過自然對數後的實質貨幣需求，

$y_t$  為取過自然對數後的實質所得，

$r_t$  為國內貨幣市場利率，

$\beta_0$ 、 $\beta_1$  與  $\beta_2$  為待估計的係數值，

$\varepsilon_t$  為殘差項。

本研究所欲驗證的兩個假說為「貨幣需求的機會成本假說」，即貨幣需求的利率彈性在預期匯率變動率不大時為負號；以及「貨幣需求的報酬假說」，即在預期匯率變動率較大時，例如在通貨危機發生期間，則貨幣需求的利率彈性為正號。本文採用日本的貨幣需求函數資料來加以驗證，其中貨幣需求、國內生產毛額、國內貨幣市場利率與消費者物價指數等資料來源均來自國際貨幣基金會之國際金融統計資料庫（IFS）。資料期間為 1980 年 1 月至 2003 年 2 月，其中，日本的廣義貨幣需求為 M2+CDs 之月資料，實質廣義貨幣需求則是再除以消費者物價指數；國內貨幣市場利率為年利率之月資料；國內生產毛額則為季資料，本文採用沈中華、李紀珠與李建興 (1999) 所提出的「模糊距離權數法」來推估出月國內生產毛額的資料。

## 四、實證結果分析

本文目的為檢定日本的貨幣需求函數是否符合本文所提出的兩個假說，首先本文使用完全修正最小平方法（FM-OLS）來估計日本貨幣需求函數，並利用 Hansen (1992) 提供的三個檢定值來檢定日本貨幣需求函數是否穩定。

根據 FM-OLS 方法來計算 1980 年 1 月至 2003 年 2 月的長期日本廣義貨幣需求函數，其實證結果如下式 (4-1) 所示，而 Hansen (1992) 提供的三個檢定值則如 (4-2) 所示：

$$\ln(m_t / p_t) = -11.281 + 1.660 \ln(y_t) + 0.002 r_t \quad (4-1)$$

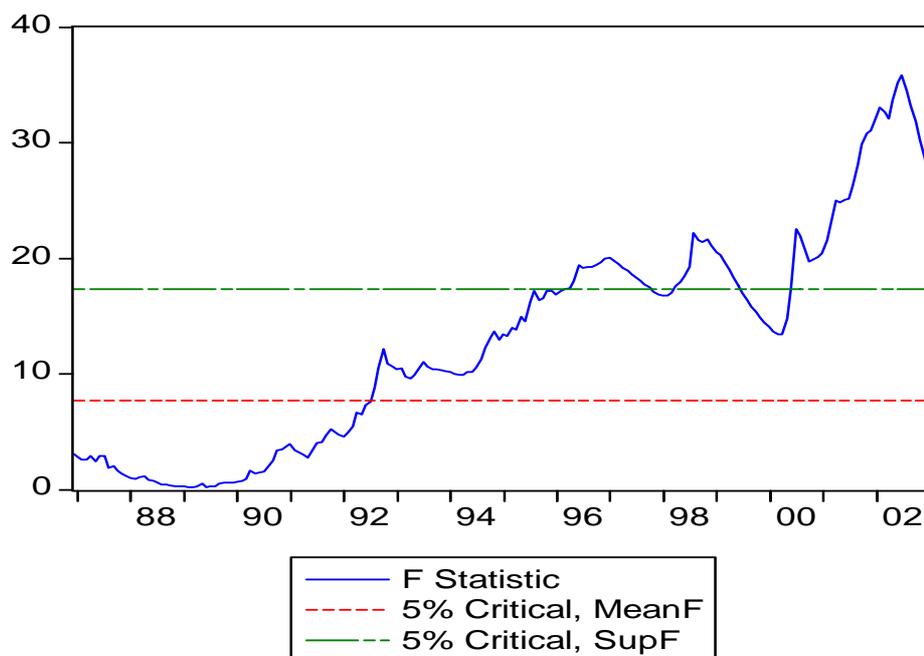
(6.733)\* (18.806)\* (0.394)

$$\begin{aligned} SupF &= 35.848 [0.01]** \\ MeanF &= 12.854 [0.01]** \\ L_c &= 0.3011 [0.20] \end{aligned} \quad (4-2)$$

其中，(4-1)式下面的圓括弧內數字為 t 統計量，「\*」為 10%的顯著。而(4-2)式後面的方括弧內數字則為 p-value，「\*\*」為 5%顯著（臨界值為 0.2）。本文將就實證結果解釋如下。

首先我們可以從(4-1)式明顯發現所得彈性為正顯著，但是利率半彈性卻是正的不顯著。因此就長期而言（1980年1月至2003年2月），日本的廣義貨幣需求與利率之關係與一般文獻的貨幣需求理論預期不同。然而從(4-2)式中的三個穩定性檢定值來看，僅  $L_c$  值不顯著（ $\geq 0.2$ ），其他兩個統計量均為顯著（ $< 0.2$ ）。因此以平均  $F$  統計量（ $MeanF$ ）及最大的  $F$  統計量（ $SupF$ ）檢定來看，此長期的日本貨幣需求關係式是不穩定的。本文將日本貨幣需求函數的遞迴  $F$  統計量畫成趨勢圖形，如圖 4-1，我們可更清楚的看到此貨幣需求函數的長期關係式是有結構性改變的。以  $MeanF$  來看，大約在 1992 年 8 月起發生了結構性改變；而以  $SupF$  來看，大約在 1996 年 3 月起發生了結構性改變。

圖 4-1 日本貨幣需求函數之遞迴 F 統計量



說明：5%的臨界值為 Hansen (1992)所提供。

從上述分析可得知，1980 年 1 月至 2003 年 2 月的日本廣義貨幣需求函數長期關係式是不穩定的。因此本文修正完全修正模型為「遞迴完全修正模型」，來加以檢驗日本貨幣需求函數之長期關係式的演變情況。首先本文以遞增長度視窗的遞迴完全修正模型來估計日本貨幣需求函數，接著以固定長度視窗的遞迴完全修正模型來估計日本貨幣需求函數，以求穩健的估計原則。

根據 3-13 式的模型，本研究再利用遞迴完全修正模型來加以研究分析。首先使用遞增長度視窗的遞迴方式：固定第一筆資料為視窗的起點，在估計範圍的末端每增加一筆資料即做一次完全修正模型的實證。例如，固定起始點為 1980 年 1 月，從 1984 年 12 月為第一期開始遞迴，遞迴至 2003 年 2 月為止，共產生出 219 筆的實證結果，其結果如圖 4-2 所示。圖 4-2 中各圖之橫軸代表為每一遞迴估計範圍的最後一期的時間點。

為方便說明起見，在遞增長度視窗下，本文將省略報告遞迴樣本的起始點(1980 年 1 月)，以下僅報告遞迴樣本的末端時間點。而此遞增長度視窗的 219 筆實證結果，說明如下：我們可以發現所得的係數值即貨幣需求的所得彈性均為顯著正值。其中遞迴至 1993 年 2 月之後，所得彈性波動即趨於較平緩狀態。而遞迴利率係數於 1995 年 1 月為一明顯轉折點，1995 年之前利率係數為負值，1995 年之後為利率係數為正值。而且由圖 4-2(d)來看，利率之遞迴  $t$  統計量於 1989 年 9 月至 1993 年 2 月為負顯著。而 1997 年 3 月至 1998 年 4 月則為正顯著。

接下來本文以固定長度視窗的遞迴方式來作實證分析。利用固定長度視窗的遞迴方式，固定長度視窗的長度為 60 筆，即依每 60 期的樣本期間做一次完全修正模型實證。因此，從 1980 年 1 月至 2003 年 2 月共產生出 219 筆的結果。其結果如圖 4-3 所示。為了與遞增長度視窗的實證結果作比較分析，因此圖 4-2 中各圖之橫軸代表為每一遞迴估計範圍的最後一期的時間點。然而由於固定長度視窗的起始點並不一致，因此以下的說明將會多報告出樣本期間的起始點。

本文將此固定長度視窗的 219 筆實證結果，說明如下：其中貨幣需求的遞迴所得彈性均為顯著正值，但是在 1986 年 6 月至 1991 年 5 月的樣本期間以後，遞迴所得彈性波動程度變大。而從圖 4-3(c)可明顯的發現遞迴利率係數值於 1995 年 1 月至 1999 年 12 月開始劇烈的往下降；其中亦可發現利率係數值為正的遞迴樣本末端時間點為 1992 年 3 月至 1996 年 12 月。由圖 4-3(d)的利率之遞迴  $t$  統計量來看，利率係數值為正顯著的遞迴樣本末端時間點為 1992 年 7 月至 1996 年 7 月。在以 60 以月資料即做一次完全修正模型之下，該樣本期間共做了 49 次的實證結果。其中除了 1994 年 9 月至 1995 年 6 月期間有 9 筆實證結果小於 1.645，其他有

40 筆的實證結果均大於 1.645，這表示該期間利率係數值大部分均為正的顯著。

再與遞增長度視窗的結果相比較，本文發現遞增長度視窗的結果似乎較為平緩以及有著時間遞移的現象，例如所得彈性於遞增長度視窗愈後面的時間點愈平緩，而利率係數在固定長度視窗於遞迴樣本末端時間點 1992 年 3 月，即轉變為正值；然而利率係數於遞增長度視窗卻於遞迴樣本末端時間點 1995 年 5 月，才轉變為正值。因此本文以下假說的檢定將採用固定長度視窗的結果。

而本文欲檢定「貨幣需求的報酬假說」在日本是否成立。即在預期匯率變動率較大時，日本的貨幣需求函數的利率彈性是否為正號。本文以日圓對美元 30 天期遠期匯率變動率來代表日圓的預期匯率變動率，而從上述固定長度視窗的分析得知，利率係數為正顯著的遞迴樣本末端時間點為 1992 年 7 月至 1996 年 7 月，共有 49 次的實證結果，此第一次遞迴的樣本期間為 1987 年 8 月至 1992 年 7 月，最後一次的樣本期間則為 1991 年 8 月至 1996 年 7 月。而在此 49 次的遞迴區間內的遠期匯率變動率<sup>3</sup>為 -0.45%（負值表示匯率升值），相對於整個研究區間之遠其匯率變動率為 -0.31%，這表示該區間時，社會大眾預期日圓變動程度較大。而且這 49 次的遞迴實證結果均包含 1990 年代初期，正值泡沫經濟崩潰時期，使匯率變動程度變大，民眾對日幣失去信心，日本又於 1991 年下半年起調降從重貼現利率，因此最後使貨幣需求量減少。因此本文提出之「貨幣需求的報酬假說」於日本是成立的。

接著，本文將資料期間分為整個樣本期間以及發生預期匯率變動率較大即貨幣需求的遞迴利率係數為正值（子樣本期間）的兩個期間，以完全修正模型（未遞迴）來作實證分析，其結果彙整如表 4-1 所示。

表 4-1 日本貨幣需求函數完全修正模型實證結果表

期間	實證資料 起始點	實證資料 末端點	利率係數值 (t 統計量)	所得係數值 (t 統計量)	常數項係數值 (t 統計量)
整個樣本期間	1980 年 1 月	2003 年 2 月	0.002 (0.394)	1.660 (18.807)	-11.281 (-6.732)
子樣本期間	1987 年 8 月	1996 年 7 月	0.004 (3.717)	1.199 (29.925)	-2.609 (-3.444)

說明：1. 資料來源為本研究整理。2. 表中圓括弧內數字表示 t 統計量。

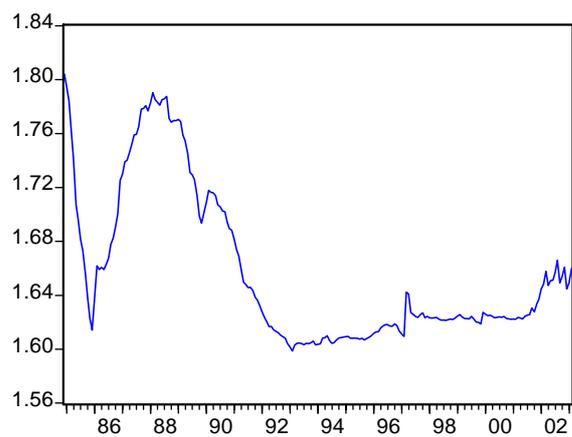
表中我們發現：首先在整個樣本期間，其貨幣需求函數的所得彈性為正顯著值，與一般文獻的貨幣需求理論預期相同，然而貨幣需求函數的利率彈性卻為正值且不顯著異於 0，與

<sup>3</sup> 為了與固定長度視窗的遞迴方法相對應，因此本文的遠期匯率變動率為對應該遞迴區間之 60 筆的平均變動率。

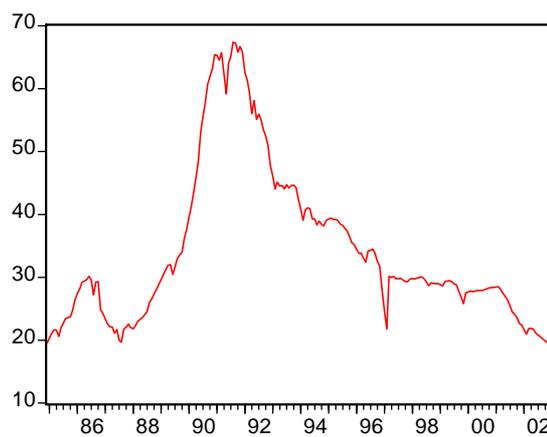
理論預期並不一致，本文認為這是由於日本的貨幣需求函數不穩定所導致。而在預期匯率變動率較大的子樣本期間，貨幣需求的所得彈性仍為正值，但是貨幣需求函數的利率係數值卻為正顯著，此時的「貨幣需求的報酬假說」成立。

因此我們可以說日本的貨幣需求函數的不穩定可由本文所提出的「貨幣需求的報酬假說」來加以解釋：貨幣需求與利率的關係可由預期匯率變動率來決定，當預期匯率變動率較大時，利率相對於貨幣需求的關係可能為正值，此即本文所提出的「貨幣需求的報酬假說」，而當預期匯率變動不大時，本文所提出的另一「貨幣需求的機會成本假說」將成立。由表 4-1 的整個樣本區間之利率係數為不顯著正值來看，本文認為在整個樣本期間內，本文所提出的的兩個假說均可能同時存在，且有互相抵銷的現象存在。而本文採用固定視窗長度之遞迴完全修正模型檢驗出日本貨幣需求與貨幣市場利率之關係於 1987 年 8 月至 1996 年 7 月為正顯著區間，此時亦正值日本泡沫經濟崩潰時期，社會大眾預期匯率變動率較大。本文再透過無遞迴的完全修正模型來再次檢驗亦支持本文之「貨幣需求的報酬假說」成立，即預期匯率變動率較大時，利率與貨幣需求的關係為正顯著。

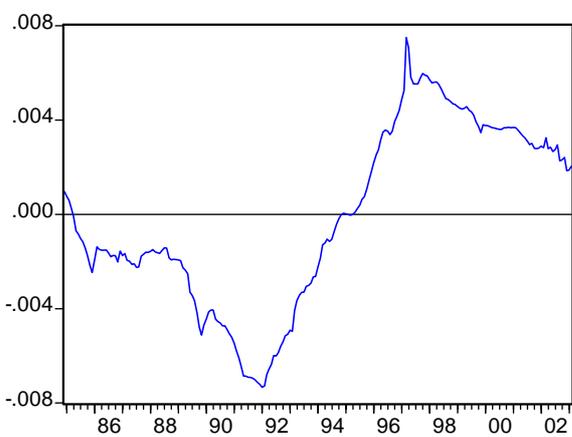
圖 4-2 遞增長度視窗之遞迴係數值與遞迴 t 統計量



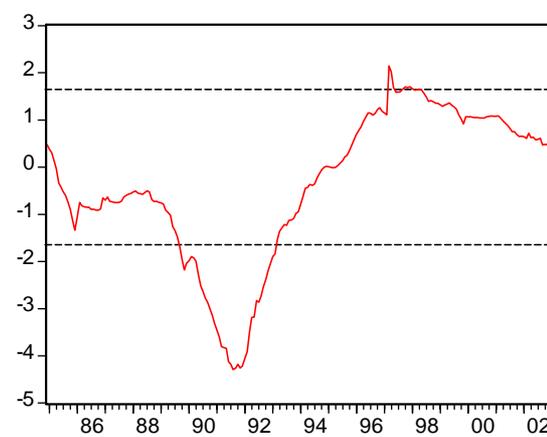
(a) — 所得之遞迴係數值



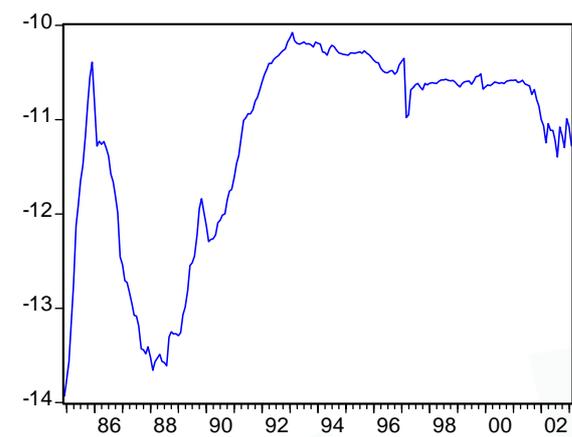
(b) — 所得之遞迴 t 統計量



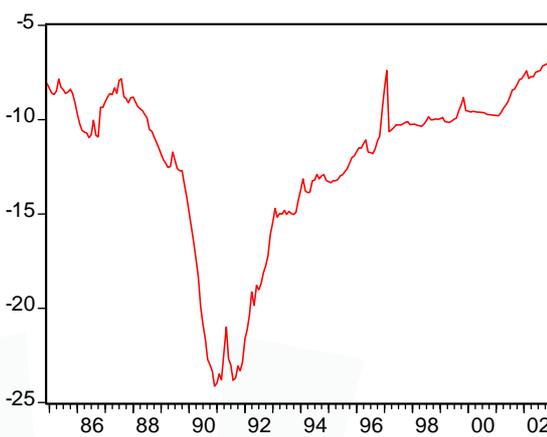
(c) — 利率之遞迴係數值



(d) — 利率之遞迴 t 統計量



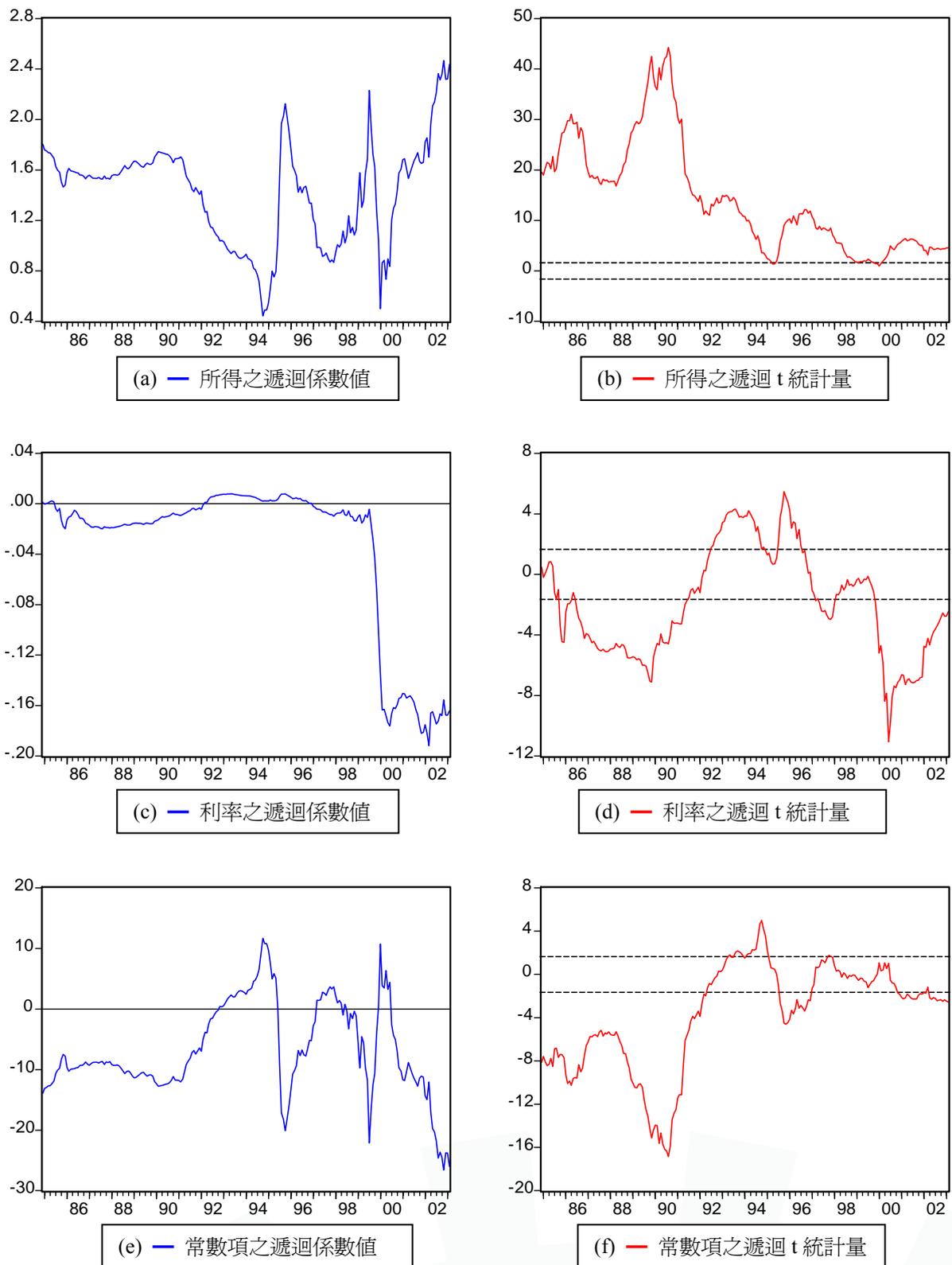
(e) — 常數項之遞迴係數值



(f) — 常數項之遞迴 t 統計量

說明：1. 各圖中水平軸為每遞迴估計範圍之末端時間點。  
 2. 圖(b)、(d)、(f)之虛線為 10%之臨界值。

圖 4-3 固定長度視窗之遞迴係數值與遞迴 t 統計量



說明：1. 各圖中水平軸為每遞迴估計範圍之末端時間點。

2. 圖(b)、(d)、(f)之虛線為 10%之臨界值。

## 五、結論與建議

本文修正 Phillips and Hansen (1990)之完全修正模型為遞迴完全修正模型，來驗證日本的貨幣需求函數是否符合本文提出兩個假說，分別為「貨幣需求的機會成本假說」，即貨幣需求的利率彈性在預期匯率變動率不大時為負號；以及「貨幣需求的報酬假說」，即在預期匯率變動率較大時，例如在通貨危機發生期間，則貨幣需求的利率彈性為正號。研究期間為 1980 年 1 月至 2003 年 2 月，包含日本經濟泡沫破滅與東亞金融風暴期間。

研究結果主要發現如下：

1. 本文發現日本貨幣需求函數之長期關係式為不穩定的，約於 1992 年 8 月至 1996 年 3 月發生了結構性改變。
2. 在固定長度視窗的遞迴分析之下，本文發現在 1990 年代初期，日本泡沫經濟崩潰，日圓預期匯率變動率較大的期間，日本之國內貨幣市場與貨幣需求呈正相關，此時的「貨幣需求的報酬假說」成立。

目前本文僅以日本的貨幣需求函數來加以驗證「在社會大眾預期匯率變動率較大時，國內貨幣市場利率是否與貨幣需求呈正相關。」未來我們將會以其他國家的貨幣需求函數來加以實證研究，以更嚴謹與廣泛的來探討上述命題是否成立。

## 參考文獻

1. 李建興與邱聖賢 (2003)，「通貨危機下的日本貨幣需求函數：遞迴誤差修正模型」，義守學報第十期，2003 年 9 月，頁 1-23。
2. 沈中華、李紀珠與李建興 (1999)，「台灣貨幣需求函數結構轉變的金融變數轉折區間之求取：變數模糊時間序列的應用」，台灣經濟學會年會論文集，1999 年 12 月 19 日，頁 163-203。
3. 沈中華與李建興 (2002)，「貨幣危機與貨幣需求：遞迴誤差修正模型」，第六屆台灣經濟發展研討會論文集，台北大學經濟系主辦，2002 年 5 月 11 日。
4. 沈中華與李建興 (2003)，「中國大陸貨幣需求函數結構改變的再檢定：遞迴完全修正模型」，2003 年高科大財務論壇論文集，2003 年 12 月 26 日，頁 1-15。
5. Adam, C.S. (1991), "Financial Innovation and the Demand for M3 in the UK 1975-1986", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 53(4): 401-424.

6. Amano, R.A. and T.S. Wirjanto (2000), “On the Stability of Long-run M2 Demand in Japan”, Japanese Economic Review, 51(4): 536–543.
7. Arize, A.C. and S.S. Shwiff (1993), “Cointegration, Real Exchange Rate and Modelling the Demand for Broad Money in Japan”, Applied Economics, 25(6): 717-726.
8. Astolfi, R., D. Ladiray, G.L. Mazzi, F. Sartori and R. Soares (2000), “A Monthly Indicator of GDP for the Euro-zone”, Eurostat (mimeo).
9. Bahmani-Oskooee, M. (1996), “The Black Market Exchange Rate and Demand for Money in Iran”, Journal of Macroeconomics, 18(1): 171-176.
10. Bahmani-Oskooee, M. (2001), “How Stable Is M2 Money Demand Function in Japan?”, Japan and the World Economy, 13(4): 455-461.
11. Bahmani-Oskooee, M. and G. Shabsigh (1996), “The Demand for Money in Japan: Evidence from Cointegration Analysis”, Japan and the World Economy, 8(1): 1-10.
12. Barcellan, R. (2002), “ECOTRIM: A Program for Temporal Disaggregation of Time Series”, Workshop on Quarterly National Accounts, Eurostat, Theme 2 Economy and finance: 79-95.
13. Bloem A., R.J. Dippelsman and N.Ø. Mæhle (2001), “Quarterly National Accounts Manual. Concepts, Data Sources, and Compilation, Washington DC, International Monetary Fund.
14. Boughton, J. M. (1981), “Recent Instability of the Demand for Money: An International Perspective”, Southern Economic Journal, 47(3): 579-597.
15. Cagan, P. (1956), “The Monetary Dynamic in Hyperinflation”, in Study in the Quantity Theory of Money, ed. by Milton Friedman (Chicago: The University of Chicago Press, 1956).
16. Corker, R. (1990), “Wealth, Financial Liberalization and the Demand for Money in Japan”, IMF Staff Papers, 37(2): 418-432.
17. Darrat, A.F., A. Al-Mutawa and O.M. Benkato (1996), “On Currency Substitution and Money Demand Instability”, International Review of Economics and Finance, 5(3): 321-334.
18. Fair, R.C. (1987), “International Evidence on the Demand for Money”, Review of Economics and Statistics, 69(3): 473-480.
19. Frenkel, J.A. and M.P. Taylor (1993), “Money Demand and Inflation in Yugoslavia, 1980-1989”, Journal of Macroeconomics, 15(3): 455-481.
20. Friedman, M. (1988), “Money and the Stock Market”, Journal of Political Economy, 96(2): 221-246.
21. Fujiki, H. (1999), “Japanese Money Demand: Evidence from Regional Monthly Data”, Japan

- and the World Economy, 11(3): 375-393.
22. Fujiki, H. (2002), "Money Demand near Zero Interest Rate: Evidence from Regional Data", Monetary and Economic Studies, 20(2): 25-41.
  23. Fujiki, H., C. Hsiao and Y. Shen (2002), "Is There a Stable Money Demand Function under the Low Interest Rate Policy? A Panel Data Analysis", Monetary and Economic Studies, 20(2): 1-23.
  24. Gonzalo, J. and Lee, T. (1998), "Pitfalls in testing for long run relationships", Journal of Econometrics; 86(1): 129-155.
  25. Granger, C.W.J. and P. Newbold (1974), "Spurious Regressions in Econometrics", Journal of Econometrics, Vol. 2, pp.111-120.
  26. Hafer, R.W. and A.M. Kutan (1994), "Economic Reforms and Long-run Money Demand in China: Implications for Monetary policy", Southern Economic Journal, 60(4): 936-945.
  27. Hafer, R.W. and D.W. Jansen (1991), "The Demand for Money in the United States: Evidence from Cointegration Tests", Journal of Money, Credit, and Banking, May 1991; 23(2): 155-168.
  28. Hansen B (1992), "Tests for parameter instability in regressions with I(1) processes", Journal of Business and Economics Statistics, 10:321-335.
  29. Hendry, D.F. (1986) "Econometric Modelling with Cointegrated Variables: An Overview" Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 48(3): 201-212.
  30. Hoffman, D.L. and R.H. Rasche (1991), "Long-run Income and Interest Elasticities of Money Demand in the United States", The Review of Economics and Statistics, 73(4): 665-674.
  31. Hoffman, D.L., R.H. Rasche, and M.A. Tieslau (1995), "The Stability of Long-Run Money Demand in Five Industrial Countries", Journal of Monetary Economics, 35(2): 317-339.
  32. Huang, B.N. and C.W. Yang (1996), "Long-run Purchasing Power Parity Revisited: A Monte Carlo Simulation", Applied Economics, 28, 967-974.
  33. Johansen, S. (1988), "Statistical Analysis of Cointegrated Vectors", Journal of Economic Dynamic and Control, 12: 231-254.
  34. Johansen, S. (1991), "Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models", Econometrica, 59(6): 1551-1580.
  35. Johansen, S. (1992), "Testing Weak Exogeneity and the Order of Cointegration in the UK Money Demand Data", Journal of Policy Modeling, 14: 313-334.
  36. Johansen, S. and K. Juselius, (1990), "Maximun Likelihood Estimation and Inference on

- Cointegration—With Applications to the Demand for Money”, Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 52: 169-210.
37. Judd, J.P. and J.L. Scadding (1982), “The Search for a Stable Money Demand Function: A Survey of the Post-1973 Literature”, Journal of Economic Literature, 20(3): 993-1023.
  38. Karfakis, C.I. and A. Parikh (1993), “A Cointegration Approach to Monetary Targeting in Australia”, Australian Economic Papers, 32(60): 53-72.
  39. Maddala and Kim(1999), Unit Roots, Cointegration, and Structural Change, Cambridge University Press March, 1999 Paperback, ISBN: 0521587824.
  40. McNown, R. and M.S. Wallace (1992), “Cointegration Tests of a Long-run Relationship between Money Demand and the Effective Exchange Rate”, Journal of International Money and Finance, 11(1): 107-114.
  41. Miyao, R. (1996), “Does a Cointegrating M2 Demand Relation Really Exist in Japan?”, Journal of the Japanese and International Economies, 10(2): 169-180.
  42. Moauro G. and G. Savio (2001), Disaggregation of time series using common components models, (mimeo).
  43. Mundell, A.R. (1963), “Capital Mobility and Stabilization Policy under Fixed and Flexible Exchange Rates”, Canadian Journal of Economics and Political Science, 29, 475-485.
  44. Muscatelli, V. A. and L. Papi (1990), “Cointegration, Financial Innovation and Modelling the Demand for Money in Italy”, The Manchester School, 58: 242-259.
  45. Muscatelli, V. A., & Spinelli, F. (2000). The long-run stability of the demand for money: Italy 1861–1996a. Journal of Monetary Economics, 45: 717–739.
  46. Ordóñez, J. (2003), “Stability and non-linear dynamics in the broad demand for money in Spain”, Economics Letters, January 2003; 78(1): 139–146.
  47. Phillips, P. and M. Loretan (1991), “Estimating Long-run Economic Equilibria”, Review of Economic Studies, 58: 407-436.
  48. Phillips, P.C.B. (1994), “Some Exact Distribution Theory for Maximum Likelihood Estimators of Cointegration Coefficients in Error Correction Models,” Econometrica, 62(1): 73–94.
  49. Phillips, P.C.B. and B.E. Hansen (1990), “Statistical Inference in Instrumental Variable Regression with I(1) Processes”, Review of Economic Studies, 57, 99–125.
  50. Salazar E.L., R.J. Smith, M. Weale and S. Wright (1998), “A monthly indicator of UK GDP” (mimeo).

51. Santos Silva J.M.C. and F.N. Cardoso (2001), “The Chow-Lin method using dynamic models”, Economic Modelling, 18: 269-280.
52. Sekine, T. (1998). “Financial Liberalization, the Wealth Effect, and the Demand for Broad Money in Japan”, Bank of Japan Monetary and Economic Studies, 16(1), 35–55.
53. Shen, C. (1996), “The Impact of Financial Deregulation of Money Demand: the Case of Taiwan”, Taiwan Journal of Political Economy, 1996: 79-108.
54. Soejima, Y. (1996). The Long-run Relationship Between Real GDP, Money Supply, and Price Level: Unit Root and Co-integration Tests with Structural Changes”, Bank of Japan Monetary and Economic Studies, 14(2), 23–52.
55. Stock, J.H. and M.W. Watson (1993), “A Simple Estimator of Cointegrating Vectors in Higher Order Integrated Systems”, Econometrica, 61, 783-820.
56. Ueda, K. (1988), “Financial Deregulation and the Demand for Money in Japan”, Discussion Paper No. 66, Faculty of Economics Osaka University, Osaka.
57. Yamada, H. (2000) “M2 Demand Relation and Effective Exchange Rate in Japan: A Cointegration Analysis”, Applied Economics Letters, 7(4): 229-32.
58. Yoshida, T. (1990), “On the Stability of the Japanese Money Demand Function: Estimation Results Using Error Correction Model”, Bank of Japan Monetary and Economic Studies, 8, 1-48.