

台灣總體經濟金融模型之建立

林 建 甫*

摘 要

本研究的目的為建構我國總體經濟金融計量季模型，用來進行我國的總體經濟預測，並模擬國際情勢變動、貨幣政策對總體經濟金融活動之影響效果，以供央行擬定貨幣政策。本研究原由主計處的季模型出發，並參考美國及英國央行計量模型，建立總體經濟金融計量模型。建構模型的方法使用了貨幣金融知識、統計迴歸及時間數列。金融部門的設定主要包括央行政策工具、信用工具與管道、貨幣與外匯市場供需及股票市場的行為，也特別著重利率、貨幣影響經濟的傳遞管道。主計處模型後經大幅修改，已呈現一截然不同之面貌。本研究模型最後共計有 77 條方程式，其中包括 44 條結構方程式及 33 條定義式；75 個內生變數，23 個外生

變數。

本模型靜態測驗的樣本期間為 1983 年第一季到 2004 年第四季，並預測 2005 年第一季至 2008 年第四季的國內經濟走勢，模型配適良好且預測大都合理。2005 年至 2008 年的經濟成長率之預測約為 3% - 5%，失業率則處於 4.15% - 5.1% 間；新台幣對美元之匯率為 33:1 - 35:1 區間；消費者物價指數自 2005 年的 101.86 逐漸上升至 2008 年的 102.76；存放款量亦呈上升之勢。大致來說，模型樣本外的預測結果大都平穩而未有大起大落的情形。我們並設定多種情境，以做敏感性分析，計算貨幣政策及國際經濟情況變動的乘數效果。

第一節 緒 論

要建構開放的總體經濟模型，需考慮四個基本的市場：（一）商品市場，主要為經

*感謝央行 94cbc-經 1 計劃的補助，特別要感謝主計處何金巡委員的技術諮詢，中研院經濟所吳中書教授的模型經驗分享，張朝凱同學的程式設計，許芷雁同學的貨幣經濟資料的蒐集與解讀，陳慶鴻同學的一般資料蒐集。也感謝黃朝熙教授、林金龍教授、王泓仁教授期中或期末報告的評論，感謝央行同仁參與計畫期中報告、期末報告的指教與意見。唯本文中所有論點，純屬個人意見，與服務單位及中央銀行無關。文中若有任何錯誤，我當負完全之責任。作者為台灣大學經濟學系教授。

濟主體的消費、投資、政府與進出口；
（二）貨幣市場，即貨幣供需與名目利率、物價的決定；（三）外匯市場，即外匯供需與匯率的決定；（四）勞動市場與生產函數，即勞動供需，工資與總合供給的決定。總體計量經濟模型的困難，即在於如何將此複雜的經濟社會相關性，使用經濟金融知識、統計迴歸，進行估計跟預測。其中統計迴歸包括兩大部份，時間數列及聯立方程式，前者因為豐富的動態設定，可以提供預測準確性很大的幫助，後者強調同期變數的結構，對均衡的變化情形，可以準確描繪。

行政院主計處自民國五十八年起，為提升政府財經決策品質，滿足各界對經濟預測資料之需要，開始研訂總供需估測年模型。自民國六十七年增訂總供需估測季模型。此後，每年均依新增國民所得及相關財經資料，研修按季及按年估測模型，據以辦理每年四次按季國民所得與生產估測，及每年兩次按年總資源供需估測，35年來從未斷過。劉大中、于宗先、刁錦寰、蔡瑞胸等經濟院士，分別將經濟及統計的觀念，建入主計處的預測工作。例如 Tiao, et. al. (1998) 將時間序列預測法與傳統的總體經濟模型連結起來，大幅改進模型之預測能力。由於主計處的總體計量經濟模型已經經過反覆的試驗。以主計處模型為出發點，加以修改，往往能有效的分析最新相關的總體經濟問題。例如，許

振明、何金巡、林建甫、周麗芳（2000）曾從國民所得總合供需切入，分析台灣長期總體技術進步及生產力成長對總體經濟的影響。周麗芳、何金巡、林建甫、許振明（2001）則是分析國民年金與政府財政負擔，何金巡、蕭麗卿、周麗芳、林建甫（2004），則探討開放經濟體系下勞工退休制度變異之影響。但在台灣地區總體經濟模型之研究，大多偏重以需求面為主，例如主計處的模型或是吳中書(1996)所編之台灣總體經濟計量模型研討會論文集中之大部分文章。因此一般對實質部門刻畫較深入，對於金融部門的處理多半偏向簡略。比較例外的是盧志敏（1989）及盧志敏、侯德潛（1990）他們的模型對於金融部門的處理較為細膩。

2004 年年底行政院主計處完成五年（1996-2001）國民所得修正，將價格基期由 1996 年改為 2001 年。本研究由主計處的季模型出發，採用最新的基期設定及更新的資料，並參考美國 Brayton and Tinsley(1996) 及英國央行計量模型：The Monetary Policy Committee, Bank of England (1999)，建立總體經濟金融模型。模型中尤其重視金融部門的設定，我們將考慮中央銀行、一般銀行與民眾三個經濟部門間彼此的相互作用，以分析貨幣政策的影響管道及執行效果。建構的總體經濟金融計量季模型，可以進而用來進行總體經濟預測，並模擬國際情勢變動、貨幣政策對總體經濟金融活動之影響效果，以供

央行擬定貨幣政策的參考。

本研究計畫是於 2005 年進行。其背景資料為 2004 年全球景氣強勁擴張，於年中達到成長高峰。後因油價攀升，主要工業國家為防範通膨而調升利率，導致景氣成長動力減緩。而美國聯邦準備理事會在 2003 年 6 月底起至 2005 年十一月已第十二度調升利率。此時聯邦基金利率已提高至 4%，貨幣政策明顯趨於緊縮，財政政策對個人消費及企業部門的刺激效果也將結束。因而預期美國 2006 年的經濟成長將逐漸減緩。美國財政收入在短短的幾年中由盈餘變赤字，財政狀況出現了自第二次世界大戰結束以來，最為嚴重的惡化。財政赤字將會減少儲蓄和抑制投資，不利於美國經濟的長期發展。另外，雙赤字帶給美國的將是經濟發展減緩及政策執行成效未達到預期的風險，這不僅給世界經濟成長蒙上了陰影，也給國際市場帶來了更多的不確定因素。

我國央行自利率在 2003 年 6 月降到最低後，也已經五度調高利率。到 2005 年 11 月央行的重貼現率、擔保放款融通利率及短期融通利率將分別已調高至 2.125%、2% 及 4.5%。2005 年的 M2 成長目標區訂為 3.5% 至 7.5%。考量經濟成長和物價情勢，以及國內利率變動等因素，2005 年的經濟發展將比 2004 年緩和。原油價格、國際景氣、國內外利差及美元走勢對我國總體經濟金融活動之影響也將有新的局面。以個人負債相對於所

得的關係來看，由於過去低利率造成負債的金額偏高，利率上升對消費者的負面影響將較為顯著；雖然家戶的資產負債表已較往年有明顯的改善，但一旦房屋及股票的價格發生改變的現象，家戶的資產負債結構也將隨之惡化。在利率將持續上升的情況下，高度負債的消費者將必須減少消費，才有能力支應償債的支出，高漲的石油價格也侵蝕到個人的消費能力。因此，整體的經濟環境與前大不相同，值得深入的分析。

近年隨著網路的發達，主計處及央行的統計資料很多可以上網取得。央行季刊的內文也完整掛在網上成為本研究很好的參考。本研究將以時間數列的單一方程出發，檢視每一條單一方程的設定能求取最佳的結果後，使用 Gauss-Seidel 的方法論，進行聯立方程式的求解。因為經濟行為的慣性，遲滯或單一時間數列殘差容易具有高度相關的特性，某些方程式將放入解釋變數或被解釋變數落後期，某些則使用 Cochrane-Ocutt 來作殘差修正，而根據 Hsiao (1997)，Park and Philips (1988)(1989)，混合 I(1)、I(0) 變數的模型，只要誤差項是 I(0) 仍可沿用傳統的估計方式及極限常態 t 統計量。本研究模型最後共計有 77 條方程式，其中包括 44 條結構方程式及 33 條定義式；75 個內生變數，23 個外生變數。在建立模型的過程中，將設法使模型本身有適當的聯立性(simultaneity)以反映內生變數彼此間的作用，選用合適的實質部門

變數作為解釋變數，俾能與實質部門有適當的聯繫。模型採用樣本期間涵括 1960：1 - 2005：2，對模型求解時，於求解的樣本期間內需所有內生變數均有實際值，其共同交集為 1983：1 - 2004：4，模型預測及敏感度分析期間為 2005：1 - 2008：4。

本論文計分為五節。除第一節前言外，第二節說明金融部門的設定，第三節為實質部門及總合供需均衡的探討。二、三節的目

在於介紹模型中各個總體經濟部門及相互關係。但因為本研究以金融政策為主，故先討論金融部門變數，再探討實質部門及模型架構的分析。第四節為模型的實證，包括靜態評估、一些重要經濟變數的基準預測及敏感性分析，包括國內外利差、以及貨幣政策對我國總體經濟金融活動之影響。第五節為結論。附錄中列出結構方程式、定義式、以及變數符號說明。

第二節 金融部門的設定

金融部門的設定主要包括央行政策工具、信用工具與管道、貨幣與外匯市場供需及股票市場的行為。受金融自由化與國際化加速推動影響，1980 年代末起，各國之貨幣需求開始呈現不穩定趨勢，影響所及，貨幣中間目標角色逐漸降低。加以金融深化導致非存款商品與非銀行機構興起，使得央行政策操作不能再侷限於銀行或存款工具，而必須擴及至銀行以外之其他市場參與者及各種金融工具上，利率逐漸取代準備數量，成為各國央行新的操作目標，參見陳一端(2000)。利率的角色及關係，並請參閱美國及英國央行模型，Kozicki, Reifschneider and Tinsley (1996)，我們利率的方程式設定，也將參考這些管道。而匯率對小型開放的台灣經濟具有舉足輕重的影響性，為能正確思考利率及匯率間的關係以政府部門做政策的鋪設，我們將內生化設立銀行體系內的外匯存底及匯率

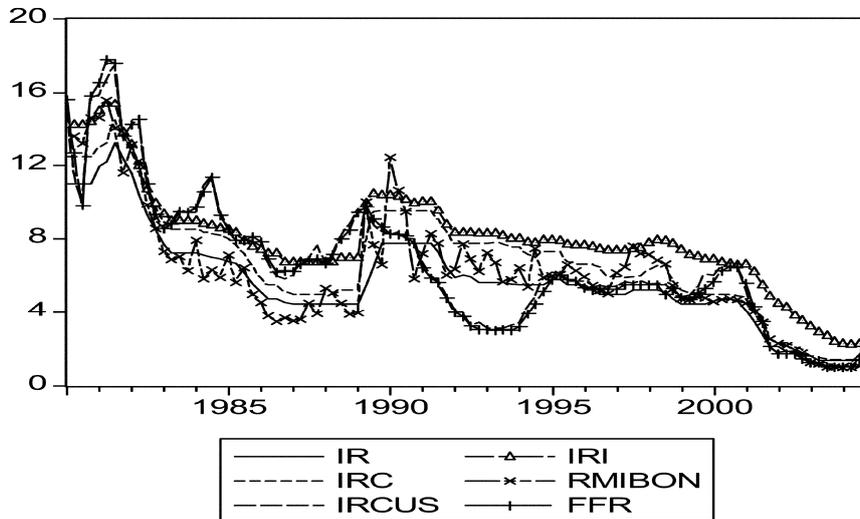
估計式。準此，以下我們試圖建立利率結構聯立方程來表達政府政策傳遞及對金融部門乃至實質部門的影響。

利率

利率種類雖多，所幸走勢密切，國內外均然。在 80 年初期，所有的利率都位於相對的高檔，然後開始下降，於 1986 年第一季到 1989 年第一季達到相對的低點，1989 到 1991 第三季又短暫的上升，1991 年下降後，從 1992 年持平到 2001 年後，開始進入極低利率的時代，直到 2004 年年中始開始反轉。參見圖 1。(名稱代碼，請參見附錄)

因為市場上有各種不同的利率。利率結構聯立方程中最重要的就是期限結構之間的關係。我們先鎖定重貼現率 (IR)，金融業隔夜拆款利率 (RMIBON) 為短期利率，而長期利率的設定則以十年期中央政府公債為代表最佳，但十年期中央政府公債初級市場利率

圖 1 利率走勢圖



因流通性不足且資料不完整，而十年期中央政府公債次級市場利率雖具市場靈活度但起始年較晚（註 1），因此在配合研究之樣本期間，必須以其他市場長期利率替代之。

長期利率的重要性在其為影響投資與消費的主要變數。過去一般以市場利率做為投資的機會成本。市場利率和銀行利率在早期資訊不對稱下存在差異（訊息取得成本愈高的銀行商品差異尤大）。當民間借貸盛行下，廠商資金的邊際成本多為黑市利率，不是銀行利率，參考許松根（1989）在『台灣公民營製造業的投資意願及影響因素』中的圖七（P31）可看出早期台灣的資金成本歷年數值大致與黑市利率相吻合。

隨著金融市場規模逐漸擴大，市場開放及自由化後，民間利率 IRB 已不能代表民間的消費、借貸成本。許嘉棟(1986) 發現因為

準備不足，資金充裕...等原因，實證上黑市利率與市場利率也已不是同向在變動。Dale and Haldane(1993)雖然認為由於銀行存放款與市場其他金融工具無法完全取代，使得銀行在利率訂價上可保有相當之自主性，銀行利率因而不同於市場利率。但理論上，若資金供需雙方資訊完全對稱，銀行存放款與市場其他金融工具應可完全替代。透過套利過程，銀行利率與市場利率應無顯著差異，資金配置效率亦最高。陳一端(2000)認為過去由於資訊不對稱現象普遍存在，銀行成為了居中連繫資金供需的最佳中介機構。而且隨著金融市場規模逐漸擴大，資金在銀行與市場間移動頻繁，加上企業資訊被要求充分揭露，銀行利率之僵固性因而降低，且訂價多元化，使得銀行利率與市場利率間互動明顯增加。因此我們應改用銀行利率來代替市場利率做

為投資的機會成本。

我們將尋求以其他完整的市場利率時間序列資料分別代表消費及投資的機會成本。在消費上，銀行的存款利率為消費的機會成本，為配合樣本期間，本研究採用第一商銀一年期定存利率(註 2)。至於投資機會成本上，一般長期市場利率的三個指標為：(1)一般銀行基準利率。(2)五大銀行新承做放款利率。(3)十年期公債次級市場利率(汪建南、李光輝, 2004)。同樣在考慮時間序列資料與研究期間相符度中，我們採用同於徐千婷、侯德潛(2004)之做法，以較長期間的本國一般銀行基準利率(註 3)代表投資之機會成本，投資的機會成本原應為實質放款面的利率，但放入實質基準利率並不具有良好的解釋能力，事實上，在我們模型試驗時發現，存款(DEPOSIT)、非食品消費(LOG(CO))及存貨(J)等變數，受實質利率影響效果顯著，但債券市場成交量、股價、投資及放款等放入實質利率，將有方向性錯誤或解釋力不佳的問題，此點是否意味廠商在做決策時仍是考慮當前利率水準而較未考慮總體上的物價膨脹狀況？可留待做進一步的探討。

因一般銀行基本放款利率對一般客戶具有向下僵固性，對信用好的大型客戶採用與貨幣市場連動較低的利率，在 92 年後為導正銀行基本放款利率向下調整僵固現象，並強化寬鬆貨幣政策之傳遞效果，90 年下半年來，央行促請銀行改善基本放款利率訂價制

度，改採央行重貼現率或其他市場利率作為新基本放款利率(稱為基準利率)調整之指標利率，而使基準利率較具市場性，根據央行資料，則以新承作放款利率接續 1999Q1 後的基放利率數列做為新基本放款利率的時間序列資料。

利率影響管道

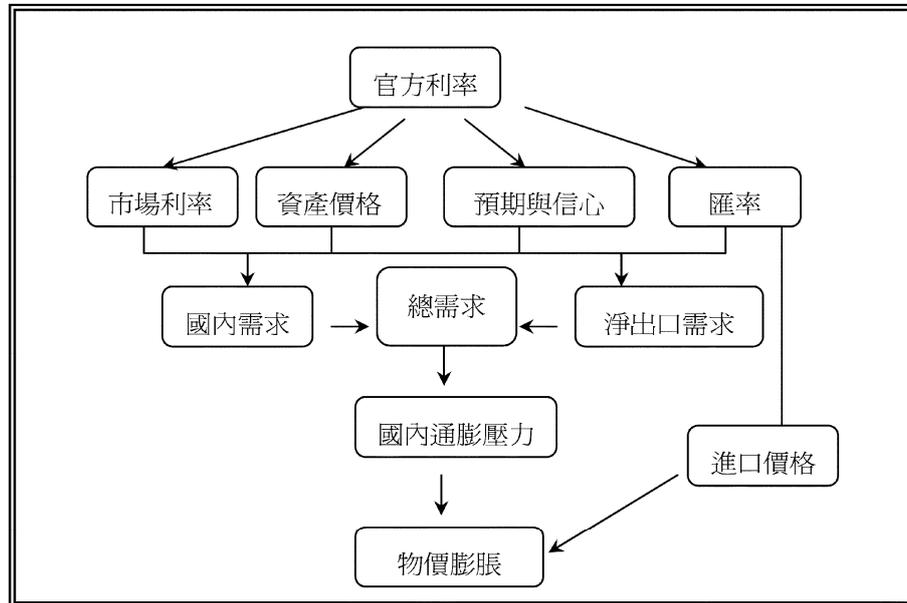
理論上透過利率期限結構理論，長期利率為未來期望短期利率的平均值，長期利率將被影響。實務上，中央銀行提高或降低政策利率可透過四種管道對總體經濟產生影響。第一、影響市場利率，如銀行存放款利率等；第二、它影響資產如債券及股票市場，如利率的降低將使大眾提領定期存款轉入股票市場；第三、它影響大眾對未來的預期，進而影響消費及投資的需求；最後，利率變動會造成國內外利差的變化，引起資金流動，影響匯率。這四種影響，進一步傳遞至國內總合需求與淨出口需求，而再由淨出口需求影響物價及進口物價，有關利率的傳遞過程表示如圖 2。

央行操作工具及傳遞過程

雖然影響投資、消費行為的主要變數為中長期利率，不過基於可控性考量，各國央行仍選擇短期利率作為其操作目標。為使短期利率能影響中長期利率，進而影響經濟活動，必須考慮央行在選擇目標利率種類與利率操作方式時的長短期利率傳遞過程。

我們知道央行貨幣操作的主要工具有

圖 2 利率影響過程說明圖



三：準備金政策、重貼現率政策及公開市場操作。準備金政策，近十餘年來隨著準備率持續下調，縱然每次下調均有顯著效果，但下調空間已有限。重貼現率政策具宣示效果且符合外生性、可控性、指標性。在過去大多數國家均採固定匯率制度下，央行利率操作主要以重貼現率之調整指導市場利率，隨著各國存款準備率持續調降，銀行準備金需求波動增加，準備部位之可控性降低。重貼現率政策效果減退。加上金融市場快速發展，以市場利率計價之商品逐漸增加，迅速反映市場訊息的利率成為貨幣政策操作的重點，為了增加對市場利率的影響，央行的操作工具亦逐漸轉向更具市場導向的公開市場操作。隨利率自由化的發展，資本帳管制放

寬，以及國內直接金融加速成長，如何構建一個有效率的利率操作架構及市場性利率指標成為我國央行的重要課題(陳一端,2000、盧志敏,1989)。

目前美、日主要國家央行之操作目標多為銀行隔夜拆款利率，主要因拆款市場為銀行調節準備金之市場，央行可控性較大，資訊又可立即取得，其與重貼現率均有傳達央行貨幣政策立場之功能，在重貼現率工具使用頻率降低後，該利率被指為僅具有宣示效果之央行操作工具，但在模型建構的過程中發現，將重貼現率視為央行操作的參考利率時，反而對變數預測較佳，此可能原因為我們的資料時間由早年開始，重貼現率效果因而被維持，另參考林金龍(2003)實證中亦發

現：重貼現率較拆款利率變動少，但變動後對於放款利率反有較大的影響，因此我們仍將重貼現率視為央行一個重要的貨幣政策操作工具。因此本研究設定央行實行貨幣政策的操作工具為「重貼現率」、央行當前調節銀行資金所實際使用或參考之「同業拆款利率」及代表公開市場操作的量之「調整存款準備率後的準備貨幣」(註 4)。以此出發來影響中間目標：市場短長期利率及匯率。最後到達最終目標：經濟成長、物價穩定等等。我們將此利率傳遞過程的關係(註 5) 整合成下圖 3。

利率方程的設定

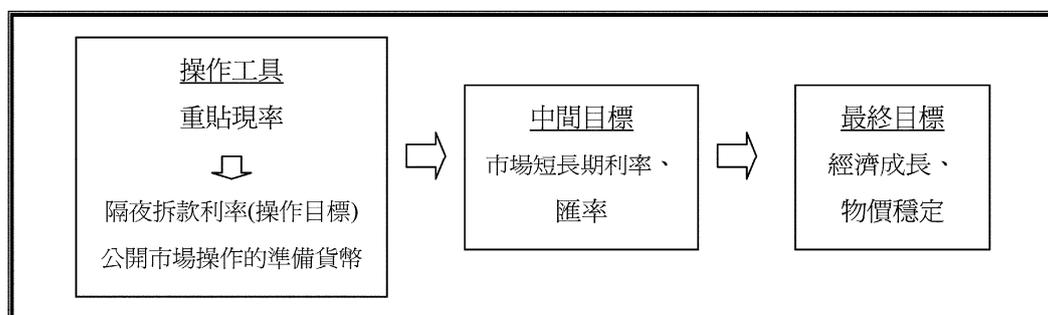
重貼現率為央行完全操控的政策工具因此在模型中為完全外生。但另兩操作工具，隔夜拆款利率與調整存款準備率後的準備貨幣。此兩者雖是央行可動作影響，但也可以視為操作目標，因此是內生考量。我們設定隔夜拆款利率受重貼現率、消費者物價指數年增率、股票市場加權指數及調整存款準備率後的準備貨幣所影響。隔夜拆款利率式的

設定意義為在台灣股價指數及聯邦資金利率的影響下，央行如何操控操作工具(重貼現率)，透過操作目標(隔夜拆款利率)而達成控制通貨膨脹的經濟目標。在中央銀行調整重貼現率時，將會影響同業拆款利率而使得一般銀行基於成本加成的考慮調整其放款利率，並會影響到銀行之主要存款利率項目，引起定期存款利率的調整。

因此利率的變動將以同業拆款利率為樞紐。貨幣政策經由銀行業隔夜拆款利率進而影響市場利率；市場利率由銀行利率代表，並區分為存款利率及放款利率分別代表消費與投資的機會成本。存款利率我們設定由央行重貼現率及隔夜拆款利率共同影響、而放款利率由美國聯邦資金利率及隔夜拆款利率、央行重貼現率共同決定。美國聯邦資金利率則當然是由外生給定。

短期銀行同業隔夜拆款利率在因應產出及物價的目標而調整的貨幣政策效果，將透過長期的銀行利率(投資及存款利率)傳遞於市場的實質部門；在投資利率上，因銀行

圖 3 利率傳遞過程概念圖



基本放款利率向來係伴隨聯邦資金利率目標調整(楊踐為、陳玲慧, 2002), 且在 2003 年時利率由 7% 驟降至 3%, 因此放入此兩變數與隔夜拆款利率共同決定中間目標——投資利率(註 6)。

在建立了利率傳遞過程後, 我們可觀察透過金融部門的傳遞對總體經濟社會的影響。如此一來, 將可更有系統的分析我們所關心的經濟狀態: 如: 消費、投資、貿易、存放款及經濟成長...等。分析結果除了提供未來長遠的資料參考外, 另可做為政府財經政策評估時有用的信息參據。

貨幣供需

依據傳統貨幣需求理論設定, M1B (MON\$) 受到所得、利率等變數影響; 股票市場亦為影響 M1B 的重要變數, 而通貨膨脹將影響民眾購買力而影響對貨幣的需求, 因此另加入股價指數反映股票市場及 CPI 年增率反映通貨膨脹。M2 因為在定義上包括 M1B, 故設定與 M1B 大致相同, 但 M2 包含定期性存款, 故加入一年期定存利率(IRC) 反映其收益率, 但單純加入定存利率解釋力不佳($p_value=0.34$), 因此在參考林金龍(2003) 的設定後, 以國內外存款利差來反映對國內 M2 的貨幣需求。

而用以代表貨幣供給的經存款準備率調整後的準備貨幣數量(ADRESERVES), 本模型設定由央行貨幣政策操作工具: 隔夜拆款利率、存款量及名目 GDP 決定之。

信用管道變數

央行貨幣政策的信用管道, 主要透過存放款及證券投資來影響實質面, 如消費、投資等。而存款主要由國家財富水準值、經濟成長、實質利率(存款的報酬)、股市等變數共同決定。放款成長速度則與 M1B 成長率、投資利率、政府投資成長率與民間投資及非食品消費成長率相關; 另外, 因直接金融興起, 企業發行公司債與海外債等, 替代向銀行借款, 這部份也涉及信用管道的重要性, 銀行目前除以放款方式創造信用外, 亦可利用投資的方式, 因此我們估計證券投資做為銀行的另一個信用管道代表, 證券投資將受 M1B、隔夜拆款利率、股價及放款影響。

外匯市場

在外匯存底及新台幣對美元匯率之估計式上, 主要參考李勝彥、林宗耀、侯德潛、廖俊男、劉淑敏(1996) 216 頁的設定, 央行外匯存底變動占國民生產毛額之比例($D(AFRS/GDP\$)$) 主要由貿易順差、金融帳順差、國外要素所得收入淨額佔 GDP 比例($D(TB\$)+D(FA\$)+D(FIAS))/GDP\$$)、匯率、聯邦資金利率共同決定之。至於代表一國國內外資金進出的金融帳(FA\$), 因與國內外金融情勢變化互為連結, 在接受廖俊男副科長建議後, 將由新台幣匯率、利率及股價等因素聯合內生估計之。新台幣對美元匯率則由外匯存底對 GNP 比例、股價、政府公債餘額、新台幣與

美元之利差及日圓對美元匯率解釋之，其中新台幣與美元之利差為儲蓄報酬率之差(註 7)代表，即中華民國第一商業銀行一年期定期存款利率扣除美國次級市場三個月期存款利率(3-Month Certificate of Deposit: Secondary Market Rate)，日圓對美元匯率由時間數列模型定之。

至於外生變數之考量，如國際景氣變數，美、日、大陸之實質國民(內)生產毛額由時間數列模型的長期預測推估。

股票市場

股市乃經濟進步國家資金供需、財富累積不可或缺之一環，而股市之投機、高風險及所帶來之經濟波動為現代經濟活動所難避免。而台灣股價指數將由投資成本、油價及股、債市交易量、M1B 及銷售量等共同決

定。若成本太高將不利投資將造成股價低迷，因此由投資及消費利率差額表達；M1B 代表資金週轉能力，指存款貨幣機構以外持有通貨、活期及支票存款，再加上金融機構中的活期性儲蓄存款資金，這部分資金變動性最大向與股市連動密切，反映的是活期資金狀況，但放入 M1B 年增率將有影響方向性的錯誤，因此我們放入數量來代表。投資考量的機會成本在本篇研究中應為放款面的基準利率 (IRI)，然在單純放入基準利率反映成本下，將使得其他變數皆不顯著，在試誤的過程中，我們認為存放款的利差 (以基準利率扣除存款利率表達 = $IRI - IRC$) 將影響廠商及個人的借款意願，利率愈大，借款意願降低，對投資有負方向的影響，或許這部份可以再做更深入的研究與探討。

第三節 實質部門與總合供需的均衡

實質部門的設定，我們由國民 (內) 生產毛額出發。國民 (內) 生產毛額出發是衡量一國經濟力最具體之指標，其統計方法有三，即生產法、支出法及所得法 (生產要素報酬)，三種方法之事後統計都會相等，本模型以支出面計算之國內生產毛額，即由民間消費、政府消費、國內固定資本形成、存貨變動及輸出的總計再扣掉輸入。因此我們就要先一一討論每一實質部門的設定。而由歷史資料，我們也有各實質部門的物價指數，因此我們也要討論每個部門物價指數的

設定。最後我們討論總合供需。

消費

由於政府消費為政策給定，在此我們僅探討國民消費設定。模型將國民消費設定為國民消費等於食品消費支出加上非食品消費支出，其中民間食品消費將由季節性的消費習性、股價指數及國內生產毛額(財富效果)、國家人口數(考慮人口增加部份)、消費者物價指數等共同決定；民間非食品消費部份則將受消費習性、實質消費利率、放款年增率及股價指數和季節因素共同影響。

由於台灣人民消費深受股票漲跌起伏牽動，因此特將股票市場中的財富效果以集中市場股價指數（PSTOCK）加入消費式中做為解釋台灣消費支出的一個重要要素。至於消費的機會成本--長期實質利率，則以第一商銀一年期的定存利率扣除不含新鮮蔬果魚介與能源的核心物價指數年增率代表。對於影響民間消費意願的消費者物價指數(CPI)，概因民間食品消費類型偏向非耐久財支出，對於物價存有較高的敏感度，而非食品消費則多為固定必要消費之耐久投資財部份，對於物價反應度應較低（註 8），因此模型僅在民間食品消費中放入消費者物價指數為解釋民間消費變動之變數；另外放款金額愈多，非食品消費愈高為信用管道直接影響實質部門的表現。

民間固定資本形成

國內資本形成投資主體分為民間、政府、公營事業之固定資本形成及存貨變動。政府固定資本及公營事業固定資本為政府政策決定，因此，在此我們僅探討內生的民間固定資本形成毛額及存貨變動之設定。

配合經濟史的發展，在民間固定投資設定上，可列舉四個主要模型，參見 Charles (1970)：一般加速原理模型(Generalized Accelerator Model)、現金流量模型(Cash Flow Model)、新古典模型(Neoclassical Model)、證券價值模型(Securities Valuation Model)；根據此四類模型，我們挑選適合並符合我們分析

目標的變數納入民間固定資本形成毛額之設定式中；另外再考慮台灣經濟狀況，民間固定資本形成將由投資循環、資本存量、油價、股價市交易量、折舊、投資利率、放款、銷售量佔產出比率及季節因素共同決定。

投資機會成本是在投資時必須納入考慮的重要因素之一，除折舊攤提及投資利息支付外，油價為今年來市場所關切的要素成本，影響各行各業深鉅，因此本模型將折舊、油價及投資利率納為企業做投資決策時必須思考的成本面變數，然油價高漲為近 2 年來的趨勢，但資料由早期開始，因此無法反映對投資的影響，但可預想其對於未來投資將有深切的影響，因此仍置入此一變數以得較佳的預測。除此之外，我們可透過以下四大理論來探討影響民間投資的因素：

根據一般加速原理模型，民間投資占 GDP 的比重很高，1000 億元的民間投資，影響 GDP 約一個百分點，但在此一部份我們採用潛在資本存量 (KF) 而非純然的 GDP 來反映，概因與代表現金流量模型的銷售額有太高的共線性。

根據現金流量模型，實際廠商投資利潤或其他現金流量變數為所有投資的中心目標，我們放入銷售額(SALES)及放款(LOAN)來代表。其中銷售額為反映未來預期利潤率以期解釋投資行為之代表變數(Eisner, 1978)，唯加入銷售額與潛在資本存量共線性太高，

同時於入兩個解釋變數效果不佳，在嘗試以銷售額佔國內生產毛額之比例(SALES/GDP)來代表下，反而可以提高解釋力，故以此一比率代表之。

根據新古典投資模型，租用成本(rental cost)為投資的隱藏成本利息支出，代表投資的成本，而投資的機會成本應為銀行體系的放款利率，故以銀行基準利率來代表(註 9)(徐千婷、侯德潛, 2004、汪建南、李光輝, 2004)。

根據證券價值模型，在此理論之基本假設下，公司目標為管理資產組合以追求股東最大權益，因此公司市場價值超過資本財的重置成本時，公司的未來市場價值將隨之增加，此影響投資需求的主要變數即著名之 q 比率，參見 Tobin, James, and Brainard, William C. (1977)。 q 比率代表每單位資本價值相對於現在購買價格，而 q 將影響投資行為。而股票市場為一國之經濟櫥窗，反映未來的投資前景，近來股市交易金額變動對投資的影響效果逐漸顯現，而近幾年來政府大量發行公債對投資行為亦可能有所衝擊，因此加入股債市等金融面變數以期捕捉 Tobin q 之部份精神來反映民間投資。

存貨變動由去年存貨變動、民間實質利率、投資量及季節因素共同決定。根據美國央行模型(Brayton and Tinsley, 1996)指出，存貨投資將受實質利率、單位平均利潤率、實質資金成本等相關變數影響，事實上，通貨

膨脹將降低資本報酬而使存貨投資降低，因此模型以長期的實質投資利率反映此部份之機會成本；我們在模型中增加了季節虛擬變數：Q3（時間資料中設定每一年之第三季為 1，其餘為 0），主要在觀察存貨變動的季資料中不難發現，台灣每年第三季為消費旺季，因此存貨量將大幅度減少，加入此一虛擬變數將使模型預測更具準確性。

廠商在進行折舊時，將考慮各方面成本，如消費者物價指數及躉售物價指數，另外，折舊對投資有延遲(delay)的反應，因此受到投資的落遲期(lagged term)影響。

進出口部門

輸出包含商品及服務，輸出主要決定於輸出地之所得購買力及價格競爭力，台灣 2005 年出口比例最高的國家分別為香港(占 16.142%)、美國(占 15.183%)及中國大陸(占 21.304%)、日本(占 7.711%)...，其中中國大陸含香港及美國已占出口總值五成以上，因此以美國 GNP 指數、中國大陸 GDP 指數等變數代表輸出地之所得購買力；價格競爭力則以新台幣匯率計算而得，另以製造業占 GDP 比例反映本國產量。

輸入包含商品及服務，台灣商品進口八成以上為農工原料及資本設備，輸入主要由進口品在國內之價格競爭力、國內總需求及世界出口物價指數決定之。由於匯率與輸入平減指數皆為反映價格競爭力之變數，加入匯率將導至其他變數偏誤，最後輸入的設定

中我們以輸入物價平減指數取代匯率來表達國外之價格競爭力的影響。

勞動市場

勞動市場主要描述就業、薪資及生產力之決定，以製造業薪資代表國內之一般薪資，生產力指每就業人口之國內生產毛額。製造業薪資指數之決定，主要解釋變數有消費者物價指數（生活費用）、失業率（勞動市場供需壓力）、勞動生產力；勞動力由人口、製造業實質薪資及前期勞動參與情況共同決定；至於在失業率的結構式中，失業受到循環性失業、國內投資情況、中國大陸經濟發展等因素的影響，並加入 2003 年的 dummy 反映失業率突然反轉的現象。其中投資情況以銷售額占 GDP 比例來反映；另外，近年來台灣轉投資大陸者眾，因此特納入中國大陸國民生產毛額來表示此一特殊情況，此反映台灣資本外流影響台灣就業市場使得失業率提高的情況。

物價指數

因為各部門物價指數都有歷史資料，因此我們可建立各部門物價指數的決定方程式，原則上，各部門物價受貨幣數量、利率、匯率等因素影響外，也相互影響。在需求各部門中，我們有名目與實質的資料，加上了物價指數，歷史情況與未來預測的各項需求面實質、名目數據就都可得到。因此物價指數也就連結了按固定價格計算之總合供需與按當期價格計算之總合供需。我們考量

物價的決定可簡化表示如圖 4。這也就是整個物價求解過程。國際物價透過台幣匯率、關稅率傳遞到國內物價，再考量國內失業率、工資、勞動生產力，其過程頗為複雜。消費者及躉售物價指數是整個模型之核心物價，其他由躉售物價指數、製造業薪資指數共同決定之。概因影響消費與存貨投資的主要變數是長期實質利率，目前央行以穩定核心消費者物價年增率(core CPI inflation)為目標，主要優點在於剔除不宜使用貨幣政策來影響的供給面、輸入性通貨膨脹及季節性因素。

一般編製核心消費者物價年增率的方法有：剔除法、修削平均法及加權中位數法(鄭麗玲, 2002)。剔除法編製主要目的是將易受天候影響的食物類及國際油價左右的能源價格剔除，這是美加的做法，依據侯德潛、田慧琦(2000)的資料：台灣的食物類權數占消費者物價指數總權數千分之 265.38 (註 10)，比美、加的千分之 159.13 及 108.4 高出很多，如果再剔除居住類之燃氣、電費及交通類之油料費（三項合計之能源類權重為千分之 52.26），將使得核心 CPI 占消費者物價權數只有千分 682.36，有將近三分之一權重的消費品將不會被納入市場中。

物價膨脹率目標值的設定則以經建會訂定的國家建設計畫中的物價上漲率上限值作為長期物價膨脹率的目標值，惟經建計畫目標於民國 77 年以前使用躉售物價年增率，民國 78 年以後為消費者物價年增率，民國 88

年至 90 年行政院經建會以不含新鮮蔬果魚介與能源價格的核心物價年增率作為年度通膨率上限，而 91 年起恢復使用消費者物價指數年增率做為代表。不含新鮮蔬果魚介及能源的核心消費者物價指數的編製亦為剔除法，採用日本的作法僅剔除食物類中價格波動較大之新鮮蔬果、魚介（新鮮魚介、蔬菜、水果占消費者物價總權數千分之 79.51）及能源（燃氣、電費及油料費），使得占消費者物價權數可維持為千分之 868.23；因此我們原

則上採用不含新鮮蔬果魚介與能源價格的核心物價年增率作為年度通膨率的指標（註 11）。

物價的升降主要由成本推動或需求牽引所造成，成本推動的變數有製造業薪資指數、生產力、消費物價指數、關稅率、間接稅及台幣匯率。需求牽引的變數主要由失業率及貨幣供給決定之。另外，間接稅的提高，設定為可透過物價的上升轉嫁出去；模型各物價指數的設定式，我們整理成表 1。

圖 4 整體物價求解過程及與其他部門之關係分析圖

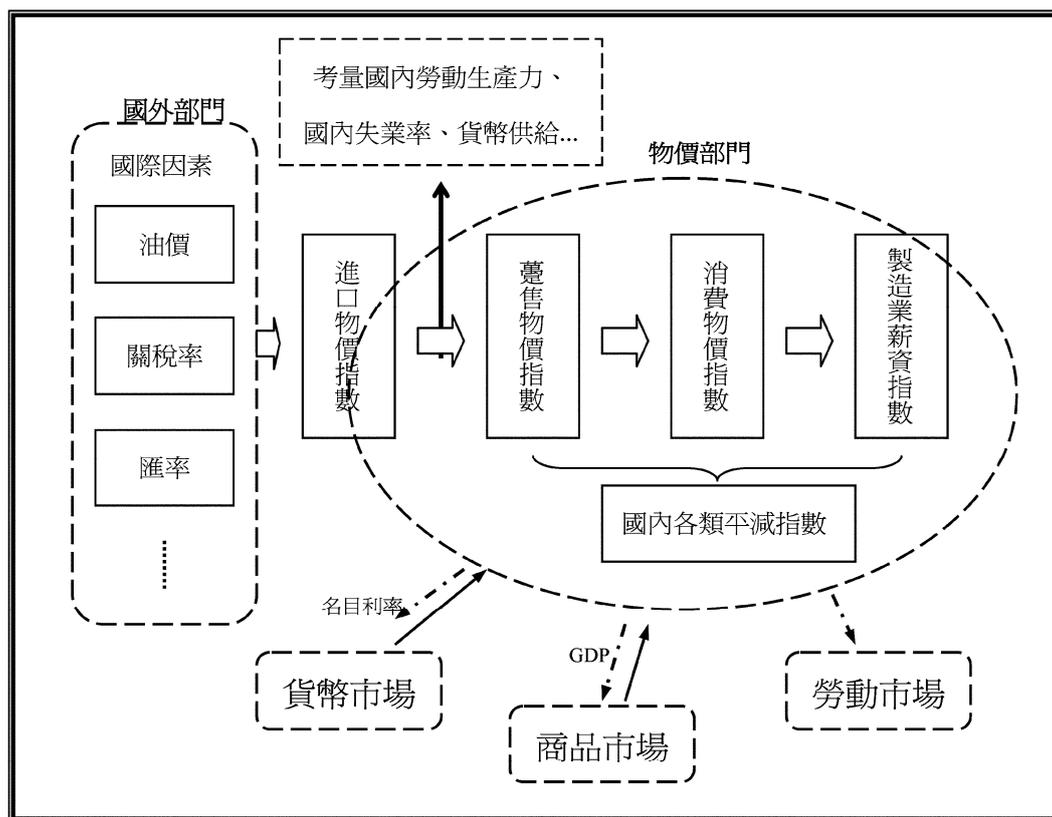


表 1 物價設定

(1)	進口物價指數	進口物價指數主要考慮國際因素，如：關稅稅率、進口單價指數、油價、美國出口物價指數及季節調整因素。
(2)	躉售物價指數	躉售物價指數反映了國內的綜合因素，如存貨量太多將降價求售以及各成本面考量：勞動力成本、gdp物價指數、進口物價指數、世界出口物價指數。
(3)	消費者物價指數	消費者物價指數主要由利率、間接稅成長率、躉售物價指數、核心消費者物價指數及季節因素共同決定。其中利率部份本應為單純之存、放款利率，但單獨放入效果皆不顯著，因此以利差表示，利差大代表貨幣需求降低，因此在此並不再置入貨幣變數避免共線性太高問題；至於間接稅即為反映貨物稅轉嫁的物價上漲部份；消費者物價指數的定義中包含核心消費者物價指數，因此加入以反映兩者間的關連性。
(4)	製造業薪資指數	製造業薪資指數由消費者物價指數、失業率及勞動生產力共同決定。
(5)	核心消費者物價指數	相較於CPI，核心消費者物價指數扣除了新鮮蔬果魚介及能源等波動較大的民生消費商品，反映較近於非耐久財的支出，故模型設定除由政策工具—隔夜拆款利率及用以交易的M2決定外，另加入與民生較有關的失業率以共同決定之。
(6)	其他物價指數	如投資、存貨、出口等物價指數，將受國內物價(WPI、CPI)影響，因此設定由成本物價指數及自己落遲項(lagged term)共同決定。

總合供需均衡

總合供需均衡下，透過物價指數，其中按固定價格計算之總合供給等於按固定價格計算之國內生產毛額加貨品與服務輸入；按當期價格計算之總合供給等於按當期價格計算之國內生產毛額，加貨品與服務輸入；按固定價格計算之總合需求等於按固定價格計

算之民間消費加政府消費、國內固定資本形成、存貨變動，及貨品與服務輸出。按當期價格計算之總合需求等於按當期價格計算之民間消費加政府消費、國內固定資本形成、存貨變動及貨品與服務輸出。按當期價格計算之國民生產毛額等於按當年價格計算之國內生產毛額，加按當年價格計算之國外要素

所得收入淨額。國內生產毛額平減指數是結構中的定義式，因為國內生產毛額按當年價格計算等於按固定價格計算之國內生產毛額乘以其平減指數，因此國內生產毛額平減指數可以由當年價格計算之國內生產毛額除以

按固定價格計算之國內生產毛額得到。

在了解模型的基本架構之後，我們將開始討論模型的預測能力，即面對外在經濟因素衝擊以及貨幣政策、金融環境改變時，對我國總體經濟帶來的影響效果與預測分析。

第四節 模型評估及敏感性測驗

一個模型的好壞，必須由實證結果來決定。本節將討論樣本內的靜態評估與樣本外的預測驗證，最後則是敏感度分析。要做敏感度分析，尚需要先有基準預測，才有比較標準。

靜態評估

我們先觀察本該模型之樣本內配適能力，評估區間為 1983 第 1 季至 2004 第 4 季，共 88 期。使用的靜態評估指標有四種：

Theil U Statistic：

$$U1 = \frac{\sqrt{\frac{1}{T}(\sum_{t=1}^T (P_t - A_t)^2)}}{\sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T A_t^2 + \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T P_t^2}}},$$

$$U2 = \frac{\sqrt{\frac{1}{T}(\sum_{t=1}^T (P_t - A_t)^2)}}{\sum_{t=1}^T A_t^2}$$

$$\% ME = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \left(\frac{P_t - A_t}{A_t} \right),$$

$$\% RMSE = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \left(\frac{P_t - A_t}{A_t} \right)^2}$$

其中 p_t 為預測值， A_t 為統計值， T 為樣本數， t 為時間。U1 及 U2 為 Theil 提出測量預測品質的指標，U1 之值介於 0 與 1 之間，當 U1 的值越接近 0，表示預測表現越完美；但若 U1 之值越接近 1，則表示預測值離實際值

越遠。%RMSE 用來衡量預測值與統計值間的偏誤程度，並將偏誤程度除以該變數之實際值作標準化，用以比較各變數之預測能力。除 LOGCO、LOGCF 因已放入 CO、CF 的預測指標，因而省略之外，其餘內生變數的靜態測驗（1983：1 - 2004：4）之結果，平均誤差率在 1%（% ME）以下占 43 項，如消費者物價指數（CPI）及核心消費者物價指數（CPIZF）分別為 0.00943% 及 0.011629%；平均誤差率介於 1% 至 5% 之間占 21 項，平均誤差率大於 10% 佔 11 項。我們選取幾個代表性的重要經濟變數列於表 2，以供參考。

樣本外預測驗證

本模型的樣本外預測驗證，預測期間為 2003：1-2004：4。預測做法為採取逐期移動（rolling），逐漸把真實值代進去，以往後預測一期（one step ahead）的方式做樣本外預測比較。樣本外的預測檢定能幫我們了解模型預測的能力。由於樣本數過少，並不適合採用統計量作預測比較。我們挑選表二的重要經濟變數，列出結果於表 3。基本上樣本外的預測結果良好。

表 2 模型預測能力(靜態測驗 1983:1 - 2004:4)

單位：%

變數名稱	預測指標數值			
	Theil U-U1	Theil U-U2	%ME	%RMSE
實質國內生產毛額 GDP	0.003605	0.016886	-1.98899	4.06033
實質國內生產毛額成長率 GDPSZ	0.063906	0.347673	-48.8683	229.1083
失業率 NU	0.010566	0.049489	1.915739	11.01703
民間食品消費支出 CF	0.001649	0.007693	-0.34887	1.473202
民間非食品消費支出 CO	0.002009	0.009357	-0.04046	2.094566
實質民間固定資本形成毛額 IBF	0.014376	0.067142	3.071155	13.92383
貨品及服務輸出 X	0.007442	0.03478	-0.4288	7.396616
貨品及服務輸入 M	0.007736	0.036259	-1.61638	7.246213
消費者物價指數 CPI	0.000787	0.003672	-0.00943	0.746658
核心消費者物價指數 CPIZF	0.000604	0.002819	0.011629	0.570708
躉售物價指數 WPI	0.001848	0.008648	-0.6439	1.714303
存款利率 IRC	0.004677	0.021837	0.599525	5.228815
放款利率 IRI	0.004332	0.020233	0.588689	4.967732
外匯存底 AFR\$	0.003573	0.016671	0.343417	4.134448
匯率 EROC	0.001958	0.009136	0.059128	1.890923

敏感度分析

總體經濟模型在完成統計測驗後，除了得出一般預測之外，亦可以計算各個內、外生變數的衝擊對總體經濟的敏感度或說是影響程度。此處可用一個簡單的數學模式，表示一個政策變數變動對其他變數的影響程度，即衝擊乘數：

$$\Delta Y_t = F_t(Y_t', \dots, Y_{t-m}' ; X_t', \dots, X_{t-n}') - F_t(Y_t, \dots, Y_{t-m} ; X_t, \dots, X_{t-n})$$

$$MK_{y,x_i} = \frac{\Delta Y_t}{\Delta X_{jt}}, \Delta X_{jt} = X_{jt}' - X_{jt}$$

式中 Y_t' 為 t 期衝擊後內生變數向量， Y_t

為 t 期衝擊前內生變數向量， X_{jt}' 為衝擊後政策變數向量， X_{jt} 為衝擊前政策變數向量， MK_{y,x_i} 為第 "j" 種政策變數對第 "i" 種內生變數的敏感度， ΔX_{jt} 為衝擊效果。

要分析內、外生變數的衝擊，我們需要有變數的基準預測。基準預測為模型在沒有衝擊下的的長期趨勢預測，預測區間自 2005 年第 1 季至 2008 年第 4 季。此部份的作法，因為全為資料外的預測，故為動態求解(dynamic - solution)，也就是以 2004:04 為最後資料點，向後透過 Gauss-Seidel 的方法論，進行

表 3 樣本外預測比較 (2003 : 1 - 2004 : 4)

年：季	GDP 實際	GDP 預測	GDPSZ 實際	GDPSZ 預測	NU 實際	NU 預測
2003 : 1	2486960	2534320	0.032143	0.051798	5.093333	5.00233
2003 : 2	2389968	2444796	-0.00118	0.021737	4.996667	4.848257
2003 : 3	2574435	2608134	0.041696	0.055332	5.14	4.973997
2003 : 4	2696454	2647701	0.058834	0.039689	4.736667	4.998159
2004 : 1	2654164	2634255	0.067232	0.059227	4.53	4.774787
2004 : 2	2578386	2452922	0.078837	0.026341	4.436667	4.410711
2004 : 3	2710220	2599935	0.052744	0.009905	4.596667	4.47318
2004 : 4	2784138	2726463	0.032518	0.011129	4.18	4.465351
年：季	CF 實際	CF 預測	CO 實際	CO 預測	IBF 實際	IBF 預測
2003 : 1	361678	364540.3	1281389	1308237	236439	235185.5
2003 : 2	354875	362671.6	1056782	1116775	256840	261968.3
2003 : 3	364785	369271	1257512	1298665	276555	281702.7
2003 : 4	367293	374314.6	1147958	1164528	336136	304643.5
2004 : 1	365523	377394.4	1338090	1351720	287941	244699
2004 : 2	360625	367776.9	1112053	1108402	341940	266493.4
2004 : 3	367537	376933.5	1277582	1296035	349663	300496.7
2004 : 4	374655	382243.2	1190074	1188737	438362	337619.4
年：季	X 實際	X 預測	M 實際	M 預測	CPI 實際	CPI 預測
2003 : 1	1352732	1408818	1102110	1185852	99.45	99.66323
2003 : 2	1406514	1413705	1159273	1143685	99.62	99.87729
2003 : 3	1451119	1448977	1203229	1263823	99.14	100.4091
2003 : 4	1698666	1543813	1390395	1264422	99.88	99.13753
2004 : 1	1626915	1543638	1361794	1309130	99.96	99.28048
2004 : 2	1758410	1517280	1447036	1239422	100.81	100.2709
2004 : 3	1669612	1561017	1413114	1358713	102.01	101.6294
2004 : 4	1756663	1699384	1399791	1385118	101.73	101.3857
年：季	CPIZF 實際	CPIZF 預測	WPI 實際	WPI 預測	IRC 實際	IRC 預測
2003 : 1	100.2067	100.5097	103.42	100.5001	1.633333	1.583192
2003 : 2	100.4267	100.3105	102.19	101.6727	1.536667	1.416573
2003 : 3	99.46667	100.2555	101.98	101.3489	1.403333	1.572452
2003 : 4	100.2233	99.60439	102.53	100.1302	1.4	1.456691
2004 : 1	100.3267	99.97392	105.97	101.2772	1.4	1.460692
2004 : 2	101.1233	100.3685	108.78	105.4404	1.4	1.459839
2004 : 3	100.58	100.9717	112.59	108.652	1.4	1.45761
2004 : 4	101.1167	100.7751	111.69	110.8848	1.513333	1.714447
年：季	IRI 實際	IRI 預測	AFRS 實際	AFRS 預測	EROC 實際	EROC 預測
2003 : 1	3.248333	3.053488	6001359	6035531	34.71	34.98486
2003 : 2	2.937333	3.06257	6393480	6237119	34.72	34.90906
2003 : 3	2.735667	2.98793	6692039	6670100	34.25	34.55291
2003 : 4	2.423	2.816766	7025488	6946845	34	34.26422
2004 : 1	2.291	2.555526	7196798	7277933	33.41	33.79422
2004 : 2	2.243667	2.438349	7483295	7391591	33.38	33.63197
2004 : 3	2.274	2.407773	7916032	7725656	33.98	33.76869
2004 : 4	2.182667	2.644196	8047458	8171010	33.29	33.87555

聯立方程式的求解。Fair (1984) 第七章說明這數的基準預測結果。基本上，其結果符合經濟直觀的推測。

表 4 基準預測的長期趨勢 - 季預測 (2005:1 - 2008:4)

預測時間	預測變數					
年:季	GDP	GDPSZ	NU	CF	CO	IBF
2005 : 1	2810744	0.058994	4.158442	382258.9	1379633	293638.6
2005 : 2	2658014	0.030883	4.197762	376747.5	1161136	318746.3
2005 : 3	2819258	0.040232	4.331235	385051.8	1325706	340106.6
2005 : 4	2875753	0.032906	4.228349	392762.1	1234268	398979.8
2006 : 1	2985616	0.062215	4.273665	401364.3	1433121	415000.5
2006 : 2	2759288	0.038101	4.348214	392715.5	1203132	366211.5
2006 : 3	2941562	0.043382	4.450711	402914.5	1371908	385947.2
2006 : 4	2978396	0.035692	4.459077	410459.1	1273394	446143.7
2007 : 1	3072094	0.028965	4.533584	419631.4	1479767	397578.8
2007 : 2	2887251	0.046376	4.625226	409163.6	1242380	416614.5
2007 : 3	3077998	0.046382	4.719155	421190.5	1413198	436830.8
2007 : 4	3115520	0.04604	4.777847	428678.4	1308221	496419
2008 : 1	3194744	0.039924	4.858063	438080.2	1519939	423459
2008 : 2	3027276	0.048497	4.950137	426364.8	1277371	473627.3
2008 : 3	3221380	0.046583	5.035153	440076.5	1448627	495971.6
2008 : 4	3246541	0.042054	5.109299	447301.7	1337296	555047.5
預測時間	預測變數					
年:季	X	M	CPI	CPIZF	WPI	IRC
2005 : 1	1650317	1338403	101.2607	101.129	111.5846	1.729052
2005 : 2	1660245	1287195	101.6229	101.2804	112.3577	1.927417
2005 : 3	1685859	1360974	102.5059	101.3679	113.825	2.112509
2005 : 4	1724619	1400088	102.0723	101.5038	112.5136	2.28213
2006 : 1	1739037	1449352	101.8514	101.6302	114.4069	2.319584
2006 : 2	1714329	1346363	102.1716	101.7434	115.4649	2.348182
2006 : 3	1762844	1432131	103.0743	101.8251	116.305	2.379695
2006 : 4	1788934	1456492	102.6108	101.9212	115.507	2.393474
2007 : 1	1821210	1498013	102.2823	101.9906	116.141	2.41493
2007 : 2	1800499	1415817	102.5233	102.0398	116.9991	2.431382
2007 : 3	1857389	1506054	103.3745	102.0601	117.8107	2.452484
2007 : 4	1884224	1529966	102.8233	102.0827	117.0217	2.456555
2008 : 1	1917817	1562743	102.413	102.0774	117.6039	2.469264
2008 : 2	1900341	1490662	102.5727	102.0515	118.5556	2.478439
2008 : 3	1958814	1582754	103.3554	101.9988	119.3536	2.493581
2008 : 4	1982748	1599592	102.715	101.9451	118.6059	2.491838

預測時間	預測變數		
	IRI	ARR\$	EROG
2005 : 1	2.505356	8295200	33.08822
2005 : 2	2.790388	8497908	32.96705
2005 : 3	3.050758	8706989	33.04974
2005 : 4	3.276999	8915909	33.13163
2006 : 1	3.375677	9133603	33.24387
2006 : 2	3.455217	9345293	33.33568
2006 : 3	3.537843	9576662	33.47
2006 : 4	3.585076	9797197	33.58549
2007 : 1	3.644668	10030470	33.71461
2007 : 2	3.69304	10261690	33.82627
2007 : 3	3.748424	10514930	33.97593
2007 : 4	3.770373	10758860	34.10808
2008 : 1	3.807085	11014300	34.25071
2008 : 2	3.835896	11267010	34.38112
2008 : 3	3.874713	11544330	34.54842
2008 : 4	3.880856	11811650	34.69845

當我們有了基準預測的結果後，接下來就可以分析內、外生變數的衝擊，我們做了數個情境分析，探討在不同的衝擊下對國內經濟的經濟影響。這裡挑選報告(一)我國重貼現率和美國聯邦資金利率的連動關係；(二)隔夜拆款利率變動，來檢視貨幣政策的效果；(三)新台幣對美元匯率升貶值的影響。以下分別敘之。

國內外利差

為探討利差變化的影響，在此將分析 2006 年後，美國聯邦資金利率由 4 % 持續上升到 7 %，而我國採用緊釘美國利率的貨幣政策及不為所動的利率政策。前者我們讓重貼現率亦上升 3 %，後者我們讓重貼現率維持 2.125 % 不動，使利差不斷擴大的效果。兩

種都是極端狀況，都不是事實可能的結果。但是事實可能的結果一定介於兩者之間，因此模擬的結果，就相當值得參考。表 5 為兩種狀況之下的衝擊結果。

在表中我們報告重要經濟變數的新的預測值，也就是相對基準預測的替代值，替代值減去基準預測的大小及百分比。因為利率上升，實質國內生產毛額、消費、投資、進出口、實質國內生產毛額成長率、外匯存底都是減少，失業率上升。兩種利率政策有差異的地方在於不管美國提升利率，我們都沒動，利差一直擴大下，台幣會貶值，存款利率，略微下降，物價指數，不論消費者物價、核心物價、躉售物價都略微上升。利差一直擴大下，台幣會貶值，這個相當符合經

表 5 國內外利率變動對我國經濟的衝擊效果(季平均)

變數	說明	我國重貼現率與美國聯邦資金利率 同時提高 3%			美國聯邦資金提高 3%		
		2006	2007	2008	2006	2007	2008
實質國內生產毛額 GDP	替代值	2892745	2989468	3101663	2915843	3037449	3171406
	替代-基準	-23470	-48747	-70822	-372.5	-766.8	-1079
	變動%	-0.81	-1.61	-2.23	-0.013	-0.025	-0.034
實質國內生產毛額成長率 GDPSZ	替代值	0.036	0.034	0.038	0.045	0.042	0.044
	替代-基準	-0.008	-0.008	-0.007	-0.00013	-0.00013	-0.00009
	變動%	-20.5	-21.7	-15.3	-0.33	-0.35	-0.21
失業率 NU	替代值	4.38	4.67	4.99	4.38	4.66	4.99
	替代-基準	0.0005	0.0013	0.002	8.00E-06	2.00E-05	3.00E-05
	變動%	0.011	0.027	0.04	0.00018	0.00043	0.00061
民間食品消費支出 CF	替代值	401690	418730	435839	401834	419609	437873
	替代-基準	-172.8	-935.5	-2117.2	-28.8	-56.8	-82.5
	變動%	-0.04	-0.22	-0.48	-0.007	-0.014	-0.019
民間非食品消費支出 CO	替代值	1309706	1336812	1358254	1320099	1360276	1394938
	替代-基準	-10683	-24080	-37554	-290	-615.2	-870.5
	變動%	-0.81	-1.76	-2.67	-0.022	-0.045	-0.061
實質民間固定資本形成毛額 IBF	替代值	390453	411206	448999	403129	436223	485831
	替代-基準	-12873	-25655	-38027	-197	-637.7	-1195.1
	變動%	-3.23	-5.87	-7.82	-0.05	-0.14	-0.24
貨品及服務輸出 X	替代值	1411001	1465527	1525094	1420760	1486638	1557596
	替代-基準	-10083	-21935	-33844	-324.5	-825	-1341.2
	變動%	-0.71	-1.48	-2.17	-0.023	-0.055	-0.086
貨品及服務輸入 M	替代值	1744941	1826442	1918978	1751272	1840844	1940012
	替代-基準	-6345	-14389	-20952	-14.2	13.2	81.5
	變動%	-0.36	-0.78	-1.08	-0.0008	0.0007	0.0042
消費者物價指數 CPI	替代值	102.2	102.5	102.5	102.4	102.7	102.7
	替代-基準	-0.24	-0.23	-0.23	-0.018	-0.023	-0.021
	變動%	-0.23	-0.22	-0.23	-0.018	-0.022	-0.02
核心消費者物價指數 CPIZF	替代值	101.5	101.8	101.8	101.8	102	102
	替代-基準	-0.26	-0.26	-0.26	0.00025	0.00017	0
	變動%	-0.26	-0.25	-0.25	0.0002	0.0002	-3.00E-08
躉售物價指數 WPI	替代值	115	116.1	117.5	115.4	117.1	118.6
	替代-基準	-0.43	-0.86	-1.06	0.02	0.06	0.11
	變動%	-0.37	-0.74	-0.89	0.02	0.05	0.09
存款利率 IRC	替代值	5.62	5.7	5.74	2.36	2.44	2.48
	替代-基準	3.26	3.26	3.26	-0.00024	-0.0002	-0.0002
	變動%	138.2	133.7	131.2	-0.01	-0.008	-0.008
放款利率 IRI	替代值	6.32	6.54	6.68	3.6	3.82	3.96
	替代-基準	2.83	2.83	2.83	0.11	0.11	0.11
	變動%	81.2	76.2	73.4	3.16	2.97	2.87
外匯存底 AFR\$	替代值	9224736	9695036	10197037	9289859	9963183	10720335
	替代-基準	-238452	-696452	-1212285	-173330	-428304	-688988
	變動%	-2.5	-6.7	-10.6	-1.81	-4.11	-6.03
匯率 EROC	替代值	32.5	32.3	32.6	33.4	34	34.7
	替代-基準	-0.88	-1.62	-1.85	0.03	0.1	0.19
	變動%	-2.64	-4.77	-5.36	0.09	0.3	0.54

濟理論。後兩者是因為模型的設定中，實質國內生產毛額、消費、投資、進出口減少的結果。因為需求面不振，物價下跌。存款利率受到隔拆利率影響，當美國採緊縮政策，需求面不振，我國股市表現不好，是有可能使我們隔拆、存款利率都跟著下降。不過，這種是聯立求解後的效果，單一邏輯有時很難講清楚。由表中，另外得到有趣的結果是國內外利率都上漲 3%，對需求面影響最大的是投資，國內生產毛額逐年減少到 2008 年的 2.23%，台幣逐年升值到 2008 年的 5.36%。反觀另一種我們不動的狀況，需求面的下降都很小，台幣貶值也很有限，但外匯存底的變化，還時很大，這當然是代表利差擴大下，資金就流出去了。

金融業隔夜拆款利率

因為隔夜拆款利率逐漸成為央行操作工具下，我們以隔夜拆款利率的變化來探討央行的政策對於國內經濟金融活動的影響。前一種利率變化，我們都是考慮一次變化，這裡我們也考慮逐漸的變化。我們比較在 2006 年由基準解 2.28 % 一次調升 3 %，達 5.28 %，且維持 3 年，也就是永久性的衝擊，以及 2006 年起由 3 % 開始每年調升 1 %，於 2008 時達 5.28 %，兩者造成的影響差異。表 6 為衝擊的結果。

表 6 的結果跟表 5 符號上面蠻類似，顯示以隔夜拆款利率為操作工具，效果等同於調升重貼現率。但是若 2006 年起隔夜拆款利

率直接調升 3 %，這情形與表 5 美國調升利率，我國不動剛好相反。這裡是我國調升，美國不動。在這種情形下，可以看到這裡的效果大於美國調升利率，我國不動，但小於表 5 的我國與美國都調升 3%。而且在這裡我國一次調升隔夜拆款利率 3% 之下，外匯存底略微減少，但是匯率會先升值再貶值。升值是因為新台幣利率報酬率升高，但是緊縮政策下，經濟不振，股市報酬減少，出口減少，外匯存底減少，使得匯率最後貶值。表中左右兩邊比較，隔業拆款利率逐年調升 1 %，效果都比一次調升小，可以說效果一次調升的效果就逐年顯現，連匯率的先生後貶時間都延後，由此可以驗證本模型的一致性。

新台幣兌美元：匯率的升貶值

由於台灣是小型開放經濟，匯率的升貶值，對國內的經濟衝擊相當的大。這裡，我們將模擬新台幣兌美元匯率於 2006 年一次升值到 27：1 及一次貶值到 40：1，兩種永久性衝擊對我國的經濟影響的效果。表 7 報告模擬的結果。

由表中的數字，我們可以看到新台幣升值下，將使得經濟有緊縮效果，國內生產減少，出口減少，但對於進口有正面效果。物價指數下降，利率上升，外匯存底下降。而新台幣貶值的效果，則完全相反。由於匯率的基準預測 2006 年是 33.41，升值到 27 跟貶值到 40 幅度效果就類似，所以 2006 年左右的結果就幾乎是符號相反。但基準預測的匯

表 6 隔夜拆款利率變化對我國經濟的衝擊效果(季平均)

變數	說明	隔夜拆款利率一次調升 3%			隔夜拆款利率每年均調升 1%		
		2006	2007	2008	2006	2007	2008
實質國內生產毛額 GDP	替代值	2913009	3029794	3157521	2915167	3034374	3163555
	替代-基準	-3206	-8422	-14964	-1048.2	-3841.8	-8930.2
	變動%	-0.11	-0.28	-0.47	-0.04	-0.13	-0.28
實質國內生產毛額成長率 GDPSZ	替代值	0.044	0.04	0.042	0.044	0.041	0.043
	替代-基準	-0.0011	-0.0017	-0.002	-0.0004	-0.0009	-0.0016
	變動%	-2.83	-4.38	-4.64	-0.92	-2.3	-3.68
失業率 NU	替代值	4.38	4.66	4.99	4.38	4.66	4.99
	替代-基準	0.00007	0.00021	0.0004	2.00E-05	9.00E-05	0.0002
	變動%	0.0015	0.0045	0.0079	0.0005	0.002	0.0044
民間食品消費支出 CF	替代值	401733	419164	436830	401821	419456	437358
	替代-基準	-130.6	-501.5	-1126.2	-42.5	-209.7	-598.1
	變動%	-0.03	-0.12	-0.26	-0.01	-0.05	-0.14
民間非食品消費支出 CO	替代值	1317929	1354097	1383039	1319584	1357831	1388423
	替代-基準	-2460	-6794	-12769	-805.2	-3060.5	-7385.2
	變動%	-0.19	-0.5	-0.92	-0.06	-0.23	-0.53
實質民間固定資本形成毛額 IBF	替代值	402035	433321	480827	402904	435266	483302
	替代-基準	-1290.8	-3539.4	-6199.3	-421.5	-1594.8	-3724.7
	變動%	-0.32	-0.81	-1.27	-0.11	-0.36	-0.76
貨品及服務輸出 X	替代值	1750636	1839047	1936770	1751074	1840028	1938061
	替代-基準	-650.2	-1783.2	-3160.2	-212.5	-802.5	-1868.8
	變動%	-0.04	-0.1	-0.16	-0.01	-0.04	-0.1
貨品及服務輸入 M	替代值	1419346	1482605	1549998	1420516	1485284	1553728
	替代-基準	-1738.2	-4857.8	-8940	-568.2	-2178.2	-5.21E+03
	變動%	-0.12	-0.33	-0.57	-0.04	-0.15	-0.33
消費者物價指數 CPI	替代值	102.2	102.5	102.5	102.3	102.6	102.5
	替代-基準	-0.26	-0.26	-0.26	-0.08	-0.17	-0.26
	變動%	-0.25	-0.26	-0.25	-0.08	-0.17	-0.25
核心消費者物價指數 CPIZF	替代值	101.6	101.8	101.8	101.7	101.9	101.8
	替代-基準	-0.2	-0.2	-0.2	-0.07	-0.13	-0.2
	變動%	-0.2	-0.2	-0.2	-0.07	-0.13	-0.19
躉售物價指數 WPI	替代值	115.4	117	118.6	115.4	117	118.5
	替代-基準	-0.014	0.007	0.053	-0.005	-0.002	0.014
	變動%	-0.012	0.006	0.045	-0.004	-0.002	0.012
存款利率 IRC	替代值	2.56	2.64	2.68	2.43	2.57	2.68
	替代-基準	0.2	0.2	0.2	0.07	0.13	0.2
	變動%	8.49	8.14	7.94	2.79	5.39	7.94
放款利率 IRI	替代值	3.86	4.09	4.22	3.61	3.96	4.22
	替代-基準	0.38	0.37	0.37	0.12	0.25	0.37
	變動%	10.8	10	9.6	3.54	6.63	9.59
外匯存底 AFRS	替代值	9444366	10325984	11303155	9456981	10363892	11347280
	替代-基準	-18823	-65503	-106168	-6208	-27595	-62042
	變動%	-0.2	-0.63	-0.93	-0.06	-0.26	-0.54
匯率 EROC	替代值	33.4	33.9	34.6	33.4	33.9	34.5
	替代-基準	-0.022	0.009	0.083	-0.007	-0.005	0.022
	變動%	-0.07	0.02	0.24	-0.02	-0.01	0.06

表 7 新台幣匯率升貶值對我國經濟的衝擊效果

變數	說明	新台幣兌美元的匯率升值到 27 : 1 美元			新台幣兌美元的匯率貶值到 40 : 1 美元		
		2006	2007	2008	2006	2007	2008
實質國內生產毛額 GDP	替代值	2893398	3012808	3144912	2939680	3060728	3192912
	替代-基準	-22818	-25408	-27573	23465	22512	20427
	變動%	-0.78	-0.84	-0.87	0.81	0.74	0.64
實質國內生產毛額成長率 GDPSZ	替代值	0.037	0.041	0.044	0.053	0.041	0.043
	替代-基準	-0.0082	-0.0006	-0.0003	0.0084	-0.0007	-0.001
	變動%	-19	-1.4	-0.8	19.4	-1.6	-2.3
失業率 NU	替代值	4.38	4.66	4.99	4.38	4.66	4.99
	替代-基準	0.00048	0.00075	0.00088	-0.00048	-0.00068	-0.0007
	變動%	0.011	0.016	0.018	-0.011	-0.015	-0.014
民間食品消費支出 CF	替代值	401436	418830	436732	402303	420455	438996
	替代-基準	-427.8	-836.2	-1224.2	439.6	788.6	1040.3
	變動%	-0.11	-0.2	-0.28	0.11	0.19	0.24
民間非食品消費支出 CO	替代值	1320030	1360114	1394562	1320756	1361626	1396883
	替代-基準	-359.2	-777	-1245.8	367.8	735	1074.5
	變動%	-0.027	-0.057	-0.089	0.028	0.054	0.077
實質民間固定資本形成毛額 IBF	替代值	405020	441028	492749	401528	432773	482008
	替代-基準	1694.3	4167.2	5722.7	-1798.1	-4087.6	-5018.1
	變動%	0.42	0.95	1.18	-0.44	-0.93	-1.04
貨品及服務輸出 X	替代-基準	-15689	-19539	-21494	16132	17614	16381
	變動%	-0.9	-1.06	-1.11	0.92	0.96	0.85
貨品及服務輸入 M	替代值	1431559	1498979	1571765	1410306	1477304	1549396
	替代-基準	10474	11516	12828	-10778	-10158	-9542
	變動%	0.74	0.77	0.82	-0.76	-0.68	-0.61
消費者物價指數 CPI	替代值	102.3	102.6	102.6	102.6	102.9	102.9
	替代-基準	-0.15	-0.18	-0.2	0.16	0.16	0.16
	變動%	-0.15	-0.17	-0.2	0.15	0.16	0.15
核心消費者物價指數 CPIZF	替代值	101.8	102	102	101.8	102	102
	替代-基準	-0.0012	-0.0037	-0.0075	0.0012	0.0037	0.0069
	變動%	-0.0012	-0.0036	-0.0074	0.0012	0.0036	0.0068
躉售物價指數 WPI	替代值	111.9	112.9	114	119.1	120.7	122.1
	替代-基準	-3.47	-4.04	-4.57	3.64	3.67	3.52
	變動%	-3.01	-3.46	-3.86	3.15	3.14	2.97
存款利率 IRC	替代值	2.36	2.44	2.48	2.36	2.44	2.48
	替代-基準	0.00038	0.00046	0.00042	-0.00036	-0.00037	-0.00024
	變動%	0.016	0.019	0.017	-0.015	-0.015	-0.01
放款利率 IRI	替代值	3.49	3.71	3.85	3.49	3.71	3.85
	替代-基準	0.0007	0.0009	0.0008	-0.0007	-0.0007	-0.0004
	變動%	0.02	0.023	0.02	-0.019	-0.019	-0.012
外匯存底 AFR\$	替代值	9091969	9369904	9662002	9801673	11280092	12822150
	替代-基準	-371220	-1021583	-1747320	338484	888605	1412828
	變動%	-3.9	-9.8	-15.3	3.5	8.5	12.4
匯率 EROC	替代值	27	27	27	40	40	40
	替代-基準	-6.41	-6.91	-7.47	6.59	6.09	5.53
	變動%	-19.2	-20.4	-21.7	19.7	18	16

率是逐漸貶值，維持在 27 的升值幅度就大過貶值到 40 的幅度，因此到 2008 年升值的影響效果其絕對值就大過貶值的效果。

其他的情境分析，如美國 GDP 變動、國內技術進步、勞動力變動、民間投資變動…等，我們也均做過模擬，而衝擊的影響結果

也都符合我們的預期，顯示了模型有相當的穩定性，並且也提供了政策分析的功能。模擬結果除了所見到的各變數之季差量及年增率差量的外，我們也模擬各敏感性分析中，所有情境分析的逐季模擬結果。這些都可提供更深入的政策分析參考。

第六節 結 論

本研究的目的為建構我國總體經濟金融計量季模型，用來進行我國的總體經濟預測，並模擬國際情勢變動、貨幣政策對總體經濟金融活動之影響效果，以供央行擬定貨幣政策。本研究原由主計處的季模型出發，參考美國及英國央行計量模型，建立總體經濟金融模型。主計處的季模型經大幅修改後，已呈現一截然不同之面貌，尤以金融部門為最，我們細膩的建立貨幣供需及利率傳遞過程。整體模型包括實質部門民間消費、民間投資、輸出、輸入、就業、薪資、政府消費及投資變動對產出之關係；勞動市場及設定技術進步方程式。貨幣金融部門包括利率、匯率、廣義貨幣、準備貨幣、銀行存放款、股票市場。我們也建立各部門物價指數的決定方程式，將各總供需的按固定價格計算與按當期價格計算之數據連結起來。

研究方法以時間數列的單一方程出發，檢視每一條單一方程的設定能求取最佳的結果後。在建立模型的過程中，設法使模型本身有適當的聯立性(simultaneity)以反映內生變

數彼此間的作用，選用合適的實質部門變數作為解釋變數，俾能與實質部門有適當的聯繫，最後以 Gauss-Seidel 的方法論，進行聯立方程式的求解。本模型最後共計有 77 條方程式，其中包括 44 條結構方程式及 33 條定義式；75 個內生變數，23 個外生變數。

2005 - 2008 經濟成長率之預測約為 3 % - 6 %，失業率則處於 4.158 % - 5.1 % 間；新台幣對美元之匯率為 33 - 35 區間；消費者物價指數自 2005 年的 101.26 逐漸上升至 2008 年的 102.715；存放款量則呈上升之勢。大致來說，模型樣本外的預測結果大都平穩而未有大起大落的情形。

本模型重點為金融部門，也因此便對其他部門有所簡化，如政府部門僅簡單地估計政府消費及政府投資，對於目前的政府財政困境未多加琢磨，若要將此模型應用至政府財政等估計則仍有許多可改進的空間。雖模型以金融部門為主，但依舊有不足之處，如近年來金融改革與整體金融環境的變化，目前後續影響還未完整浮現，也因此尚無法將

此改變放入模型。未來對於模型的維護，除了新增各變數的統計資料外，我們認為亦須將目前金融環境的改變及發酵的結果加入模型，以期能更為準確的進行預測。

附 註

- (註 1) 十年期中央政府公債資級市場利率自 1995 年 1 月始有資料。
- (註 2) 在 AREMOS 資料庫中名稱為「第一商業銀行存款牌告利率-定期存款(一年)-固定利率債券市場」，此為資料起始年最早之存款利率，由 1975 年開始統計。
- (註 3) 可參考 http://www.cbc.gov.tw/economic/publication/year/year92/肆二_100-104.pdf
- (註 4) 感謝施燕處長提供意見及相關資料，調整存款準備率後的準備貨幣是指調整存款準備率及準備金乙戶成數，央行最後一次調降新台幣存款準備率為 90 年 10 月 4 日，最後 1 次調整準備金乙戶成數在 90 年 11 月，該調整是以最新的準備金乙戶成數及存款準備率乘以原先存款量而得調整後準備貨幣，而原始數列係以舊的準備率及成數乘以原先存款量而得，因此，原始數列的影響效果有雜入存款準備率變動的效果，由於存款準備率可視為銀行取得存款資金之成本，可視為廣義之準備金的價，至於量的效果，則以調整後準備貨幣代表。
- (註 5) 雖然重點貼現率及隔夜拆款利率皆為本研究設定的央行政策工具，但在實際操作上可發現重點貼現率確能顯著影響隔夜拆款利率（林金龍 2003）。
- (註 6) 實證上發現在做預測時，必須將消費利率及投資利率式設定為一相似的式子才可得到較佳的結果。因此，在本模型的設定上，我們於兩式中皆加入 $d2003$ 、 ir 及 ffr 變數。
- (註 7) 多數央行同仁建議使用兩個之隔夜拆款利率表達利差，但在試驗下發現此一利差並不顯著($p_value=0.29$)，因此以存款報酬率之差取代之；另外，受限於利率資料蒐集，我們並無法找出同期限存款利率對應，唯如同前所分析，在利率走勢相似下，我們以三個月期與一年期之利率差額代表利差仍屬穩健。
- (註 8) 實證上我們將 CPI 放入非食品消費支出不顯著($p_value=0.7716$)。
- (註 9) 基準利率即為基放利率+新承作放款利率之組合，而若以實質利率代表投資機會成本解釋能力不佳，詳細說明可參見正文 3.1.1 利率部份。
- (註 10) 參考消費者物價指數新基期權數結構，2005 年台灣的食物類權數占消費者物價指數總權數千分之 250.54，資料來自於 <http://www.dgbas.gov.tw/public/Attachment/52112261571.doc>
- (註 11) 模型試驗發現：非食品消費($\text{LOG}(\text{CO})$)及存款(DEPOSIT)適用核心物價年增率做為通膨率的指標，但在存貨(J)及隔夜拆款利率(RMIBON)等式上，使用 core CPI 出現解釋能力較不佳或方向性的錯誤。

附 錄

一、內生變數說明

變數符號	說明	單位	變數符號	說明	單位
ADB\$	本國一般銀行資產證券投資	新台幣百萬元	MS	貨品及服務輸入	當年幣值百萬元
ADRESERVES	調整存款準備率後準備貨幣	當年幣值百萬元	M2	M2	當年幣值百萬元
AFR\$	央行外匯存底	新台幣百萬元	MON\$	M1B	當年幣值百萬元
BONDTRADE	債券市場總成交值	新台幣百萬元	NE	就業人口	百萬人
CF	民間食品消費支出	90 年幣值百萬元	NF	勞動力人口	百萬人
CFS	民間食品消費支出	當年幣值百萬元	NU	失業率	%
CG	政府消費支出	90 年幣值百萬元	PCF	民間食品消費平減指數	2001=100
CO	民間非食品消費支出	90 年幣值百萬元	PCG	政府消費平減指數	2001=100
COS	民間非食品消費支出	當年幣值百萬元	PCO	民間非食品消費平減指數	2001=100
CPI	消費者物價指數	西元 2001=100	PDT	每勞動生產力(支出面)	90 年幣值元
CPIZF	核心消費者物價指數	西元 2001=100	PFLA	國外要素所得平減指數	2001=100
DEP	固定資本消耗準備	90 年幣值百萬元	PGDP	國內生產毛額平減指數	2001=100
DEPOSIT	本國一般銀行存款餘額	當年幣值百萬元	PGNP	國民生產毛額平減指數	2001=100
EROC	新台幣元/美元	新台幣元	PI	國內固定資本形成平減指數	2001=100
FAS	金融帳	當年幣值百萬元	PIBF	民間固定資本形成平減指數	2001=100
FIA	國外要素所得收入淨額	90 年幣值百萬元	PIG	政府固定資本形成平減指數	2001=100
GDP	國內生產毛額	90 年幣值百萬元	PIPC	公營事業固定資本形成平減指數	2001=100
GDPS	國內生產毛額	當年幣值百萬元	PJ	存貨變動平減指數	2001=100
GDPMFG	製造業國內生產毛額	當年幣值百萬元	PM	貨品及服務輸入平減指數	2001=100
GDPPERCA	每人國內生產毛額	90 年幣值千元	PSTOCK	集中市場股價指數	1966=100
GDPSZ	國內生產毛額成長率	百分比(%)	PWM	製造業薪資指數	2001=100
GNP	國民生產毛額	90 年幣值百萬元	PX	貨品及服務輸出平減指數	2001=100
GNPS	國民生產毛額	當年幣值百萬元	RKGDDBT	各級政府債務餘額占 GNP 比	百分比(%)
GNPPERCA	每人國民生產毛額	90 年幣值千元	RMIBON	隔夜拆款利率	年率(%)
GNPSZ	國民生產毛額成長率	百分比(%)	SALES	製造業銷售量	百萬元
I	國內固定資本形成毛額	當年幣值百萬元	TAXD\$	直接稅	當年幣值百萬元
IS	國內固定資本形成毛額	當年幣值百萬元	TAXID\$	間接稅	當年幣值百萬元
IBF	民間固定資本形成毛額	90 年幣值百萬元	TBS	貿易收支	新台幣百萬元
IBF\$	民間固定資本形成毛額	當年幣值百萬元	TD	總合需求	90 年幣值百萬元
IG	政府固定資本形成毛額	90 年幣值百萬元	TECH	技術進步	對數
IPC	公營事業固定資本形成毛額	90 年幣值百萬元	TISUB	間接稅淨額	90 年幣值百萬元
IRC	第一商業銀行一年定存利率	年率(%)	TMUIASS	進口物價指數, 美元	2001=100
IRI	銀行業基準利率	年率(%)	ULC	單位產出勞動成本	90 年幣值元
J	存貨變動	90 年幣值百萬元	V90	存貨存量	90 年幣值百萬元
JS	存貨變動	當年幣值百萬元	WPI	躉售物價指數	2000=100
K90	固定資本存量	90 年幣值百萬元	X	貨品及服務輸出	85 年幣值百萬元
LOAN	全體貨幣機構與郵匯局資產放款量	當年幣值百萬元	XS	貨品及服務輸出	當年幣值百萬元
M	貨品及服務輸入	90 年幣值百萬元			

二、外生變數說明

變數符號	說明	單位	變數符號	說明	單位
CG\$	政府消費支出	當年幣值百萬元	IPXUSA	美國出口物價指數	1991=100
CHINAGDP	中國 GDP 指數	1961=1.0	IR	央行重貼現率	年率%
EJAP	日圓/美元	日圓	IRCUS	3-Month Certification of Deposit: Secondary Market Rate	年率%
FFR	聯邦資金利率	年率(%)	KF	潛在固定資本存量	90 年幣值百萬元
FIAS	國外要素所得收入淨額	當年幣值百萬元	KGDEBT\$	各級政府債務餘額	當年幣值百萬元
GOVSUB\$	政府企業補助支出	當年幣值百萬元	POILSAR	阿拉伯輕油價	美元/桶
GOVSURR P	政府實質餘絀	當年幣值百萬元	POP	台灣區人口	千人
IG\$	政府固定資本形成毛額	當年幣值百萬元	RTAXCUM	進口稅率（關稅/進口）	%
IGNPUSA	美國 GNP 指數	1991=100	STOCKTR ADE	上市股市總成交值	百萬元
IGNPJAP	日本 GNP 指數	1991=100	WPX	世界出口物價平減指數	1991=100
IPCS	公營事業固定資本形成毛額	當年幣值百萬元			
IPXJAP	日本出口物價指數	1991=100			

三、模型設定及單一方程式估計結果

(一) 商品市場

1、民間食品消費 LOGCF (176 periods from 1961:1 to 2004:4)

$$= -3.0368 + 0.7564*LOGCF (-4) + 4.67e-08*GDP + 0.5984*LOG (POP) + 0.0137*LOG (PSTOCK) - 0.0005*CPI + [AR (1)=0.0025121302]$$

Adjusted R-square : 0.998938

2、民間非食品消費 LOGCO (176 periods from 1961:1 to 2004:4)

$$= 1.1090 + 0.8940*LOGCO (-4) - 0.0029*(IRC-@PCHY (CPIZF)) + 0.0463*LOG (PSTOCK) + 0.2553 @PCH(LOAN)+0.0123Q1+0.0121Q3$$

Adjusted R-squared : 0.999131

3、民間固定資本形成毛額 IBF(161 periods from 1966:1 to 2005:2)

$$= 75529.50 + 0.4115*IBF (-4) - 0.4014*(DEP (-1)+DEP (-2)) + 0.2423*D(KF) +88047.42*(SALES/GDP) - 3483.416*IRI(-1) + 0.005*LOAN(-1) - 427.3778*POILSAR(-2)+ 0.2670*STOCKTRADE +$$

$$0.0013*BONDTRADE -54095.28*Q1-24560.88Q2-27784.53*Q3$$

Adjusted R-squared : 0.940471

4、存貨增加 J (178 periods from 1961:1 to 2005:2)

$$= 32851.6507 + 0.4225*J(-4) - 1990.7029*[IRI (-1)-@PCHY (CPI (-1))] - \\ 0.0370*I(-1) - 4193.610803*Q3 + [AR (1)=0.2059190051]$$

Adjusted R-squared : 0.250847

5、折舊 DEP (176 periods from 1961:1 to 2004:4)

$$= -1218.1887 + 0.9549*(GDP*DEP (-1)/GDP (-1)) + 0.0531*I(-3) + \\ 152.2286*WPI - 268.2175*CPI$$

Adjusted R-squared : 0.997142

6、銷售量 SALES (153 periods from 1968:1 to 2005:2)

$$= -182720.5549 + 0.8856*GDP + [AR(1)=0.7675]$$

Adjusted R-squared : 0.993620

7、製造業國民生產毛額 GDPMFG((98 periods from 1981:1 to 2005:2)

$$= -604779.2009 + 0.1919*GDP + 109931.6708*TECH + [AR(1)=0.6214]$$

Adjusted R-squared : 0.979180

8、進口單價美元指數(%) TMUIA\$\$ (176 periods from 1961:1 to 2004:4)

$$= -0.2067 + 0.0079*POILSAR + 0.0182*WPX+ \\ 0.0122*IPXJAP + [AR (1)=0.9800]$$

Adjusted R-squared : 0.994253

9、輸入平減指數 PM (177 periods from 1961:1 to 2005:1)

$$= -3.1037 + 0.8272*((1+0.01*RTAXCUM)*TMUIA$$*EROC) + \\ 0.0633*POILSAR + 0.1268*IPXUSA - 0.4947*Q1 - 0.3817*Q2 - \\ 0.1699*Q3+ [AR(1)=0.7167]$$

Adjusted R-squared : 0.999524

10、製造業薪資指數 LOG(PWM)(176 periods from 1961:1 to 2004:4)

$$= -1.1448+ 0.8272* LOG(PWM(-4)) + 0.2699*LOG(CPI) - \\ 0.0243 *NU + 0.0712*LOG(PDT) + 0.028*Q1 + [AR(1)=0.5222]$$

Adjusted R-squared : 0.999351

- 11、躉售物價指數 WPI (176 periods from 1961:1 to 2004:4)
= 34.6614 - 4.39E-06*D (V90) + 7.0930*(@PCHY (ULC)) +
0.2128*PGDP + 0.2746PM + 0.2062*WPX + [AR (1)=0.9790]
Adjusted R-squared : 0.997006
- 12、消費者物價指數 CPI (176 periods from 1961:1 to 2004:4)
= -11.7700 - 0.2301*[IRI(-1)-IRC(-1)] + 0.0428*WPI +
1.1205*CPIZF - 4.5049*D2000 + 0.2793*@PCH (TAXID\$) -
0.4225*Q1 - 0.2744*Q2 + 0.5509*Q3 + [AR (1)=0.3790]
Adjusted R-squared : 0.998560
- 13、核心消費者物價指數 D(CPIZF) (98 periods from 1981:1 to 2005:2)
= -1.6741 - 0.0677D(RMIBON) - 0.2568*NU + 0.1706*LOG(M2)
+ [AR (1)=-0.2726]
Adjusted R-squared : 0.2834
- 14、民間食品消費平減指數 PCF (176 periods from 1961:1 to 2004:4)
= 1.2508 + 0.4274*PCF (-4) + 0.5597CPI + 0.4831*D (CPI) -
1.1825*Q2 + [AR (1)=0.7436]
Adjusted R-squared : 0.998060
- 15、民間非食品消費平減指數 PCO (178 periods from 1961:1 to 2005:2)
= -0.3799 + 0.9772*PCO (-1) - 0.2276*D2000 +
0.0285*WPI + [AR (1)=0.2334]
Adjusted R-squared : 0.999033
- 16、政府消費平減指數
PCG (158 periods from 1966:1 to 2005:2)
= 5.7188 + 0.1581*CPI + 0.8077*PCG (-4)
Adjusted R-squared : 0.980092
- 17、政府固定資本形成平減指數 PIG (158 periods from 1966:1 to 2005:2)
= 53.683 + 0.4948*WPI + 4.1045*Q1 + 1.1617*Q2 + [AR (1)=0.9834]
Adjusted R-squared : 0.991529
- 18、公營事業固定資本形成平減指數 PIPC (158 periods from 1966:1 to 2005:2)

$$= 3.1651 + 0.4399*PIPC (-4) + 0.5499*WPI - 1.6714 *Q2 - 1.5348*Q3 - 2.1015*Q4 + [AR (1)=0.8610]$$

Adjusted R-squared : 0.991562

19、民間固定資本形成平減指數 PIBF(156 periods from 1966:1 to 2004:4)

$$= -12.4139 + 0.6102*PIBF (-4) + 0.5123*WPI + 1.0574*Q1 + [AR (1)=0.9406]$$

Adjusted R-squared : 0.995449

20、貨品及服務輸出平減指數 PX (178 periods from 1961:1 to 2005:2)

$$= 2.9555 + 0.5146*PX (-4) + 0.4602*WPI + 0.1000*Q3 + [AR (1)=0.7299]$$

Adjusted R-squared : 0.990861

21、國外要素所得平減指數 PFIA (178 periods from 1961:1 to 2005:2)

$$= 8.3769 + 0.1637*PFIA (-1) + 0.7212*CPI + [AR (1)=0.8733]$$

Adjusted R-squared : 0.998152

22、存貨增加平減指數 PJ (176 periods from 1961:1 to 2004:4)

$$= 6.8620 + 0.1856*PJ (-1) + 0.7839*WPI$$

Adjusted R-squared : 0.941913

(二) 進出口部門

23、商品及服務輸入 M (176 periods from 1961:1 to 2004:4)

$$= -7711.986 + 0.0187*M (-4) + 0.3619*TD - 791.4982*PM - 613.3808*WPX - 6352.142*Q1+12507.12*Q2 + [AR (1)=0.5818]$$

Adjusted R-squared : 0.997203

24、商品及服務輸出 X (176 periods from 1961:1 to 2004:4)

$$= -431752.2 + 0.1806*X(-4) + 1871.354*EROG + 0.8909*GDPMFG + 3292.046*IGNPUSA + 17519.92*CHINAGDP$$

Adjusted R-squared : 0.985025

(三) 勞動市場

25、勞動力人口 NF (176 periods from 1961:1 to 2004:4)

$$= -0.0611+ 1.0042*(POP*NF (-4)/POP (-4)) + 0.7630*(@PCHY (GDP)) + 0.2473 *(@PCHY (PWM)) + [AR (1)=0.6415]$$

Adjusted R-squared : 0.998737

26、失業率 NU (178 periods from 1961:1 to 2005:2)

$$= 1.2822 + 0.4058*NU(-4) - 1.1624*SALES/GDP + \\ 0.0802*CHINAGDP - 1.4933*D2003 + [AR(1)=0.8201]$$

Adjusted R-squared : 0.912456

(四) 各級政府財政及移轉支付

27、直接稅稅收 (當期新台幣百萬元) TAXD\$ (166 periods from 1964:1 to 2005:2)

$$= 1789.18164 + 0.9723*(GDP*TAXD$(-4)/GDP(-4)) + \\ 13.2575PWM + [AR(1)=0.2222]$$

Adjusted R-squared : 0.948671

28、間接稅稅收 (當期新台幣百萬元) TAXID\$ (166 periods from 1964:1 to 2005:2)

$$= 9353.2931 + 0.7478*(TD*TAXID$(-4)/TD(-4)) + \\ 0.0181*SALES + [AR(1)=0.3352]$$

Adjusted R-squared : 0.937353

29、各級政府債務餘額占 GDP 比(%) RKGDBT (156 periods from 1966:3 to 2005:2)

$$= 0.4371 + 1.0073*RKGDBT(-1) + 1.29e-05*GOVSURRP$$$

Adjusted R-squared : 0.993227

(五) 技術進步及經濟成長率

30、總體技術進步 TECH (176 periods from 1961:1 to 2004:4)

$$= -0.5527 + 0.0024*D(POILSAR) + \\ 0.5280*LOG(I(-1)+I(-2)+I(-3)+(-4)+I) + [AR(1)=0.8553]$$

Adjusted R-squared : 0.994356

(六) 金融部門

31、台灣集中市場股價指數 PSTOCK (176 periods from 1961:1 to 2004:4)

$$= 1606.163 + 0.0591*STOCKTRADE - 234.1942*(IRI-IRC) - \\ 50.5906*POILSAR + 0.0012*SALES - \\ 7.80E-05*BONDTRADE + 0.0006*MON$$$

Adjusted R-squared : 0.898931

32、匯率：新台幣元/美元(新台幣元) EROC (176 periods from 1961:1 to 2004:4)

$$= 2.1197 + 0.84*EROOC (-1) - 0.0001*PSTOCK +$$

$$0.0167*RKGDBT - 0.2386*AFR\$/GNP\$ -$$

$$0.1225*(IRC-IRCUS) + 0.0173*EJAP + [AR (1)=0.3709]$$

Adjusted R-squared : 0.987403

33、M1B (當期價格，新台幣百萬元) MON\$ (174 periods from 1961:3 to 2004:4)

$$=286461.1862 - 23797.3736*RMIBON + 23.8201*D(PSTOCK) +$$

$$0.5323*D(GDP) + 1.001*MON$(-1) + 827885.2452*(@PCHY(CPI)) -$$

$$111366.8218*Q1 - 110278.6674*Q2 - 213317.8046*Q3$$

Adjusted R-squared : 0.996832

34、M2 (當期價格，新台幣百萬元) M2 (174 periods from 1961:3 to 2004:4)

$$=-320844.7042 + 0.9486*M2(-1) + 0.6478*GDP +$$

$$12774.6226*(IRC-IRCUS) +2.5783*D(STOCKTRADE) +$$

$$114574.6395*Q1 - 69127.3061*Q2$$

Adjusted R-squared : 0.999829

35、調整存款準備率後準備貨幣 (當期價格，新台幣百萬元) ADRESERVE\$ (95 periods from 1982:1 to 2005:3)

$$= 433023.9952 + 0.7857*GDP\$ + 0.0546*DEPOSIT +$$

$$14432.6832*D(RMIBON) + [AR(1)=0.8190]$$

Adjusted R-squared : 0.991127

36、央行外匯存底變動占國民生產毛額之比例 (新台幣百萬元) D(AFR\$)/GDP\$(174 periods from 1961:3 to 2004:4)

$$=-0.21815693 + 0.1010*((D(TB$)+D(FA$)+D(FIA$))/GDP$) +$$

$$0.0101EROOC - 0.0091*FFR - 9.3654e-08*D(AFR$(-1)) +$$

$$0.1316*(@PCHY(MON$))$$

Adjusted R-squared : 0.3697

37、隔夜拆款利率 (年率%) RMIBON (98 periods from 1980:2 to 2004:4)

$$=-6.0958 + 1.2786*IR + 11.5004*(@PCH (CPI)) +$$

$$05668*LOG (PSTOCK) + 1.15E-07*ADRESERVE$$$

Adjusted R-squared : 0.863186

- 38、中國商銀一年定存利率（年率%）IRC (120 periods from 1975:3 to 2005:2)
= 0.6704 + 1.0008*IR + 0.0672*RMIBON - 0.4172*D2003 + [AR (1)=0.8645]
Adjusted R-squared : 0.992123
- 39、一般銀行基準利率（年率%）IRI (176 periods from 1961:3 to 2005:2)
= 2.5261 + 0.0369*FFR + 0.1258*RMIBON - 0.5063*D2003 +
0.7449*IR + [AR(1)=0.8788]
Adjusted R-squared : 0.990541
- 40、存款量（當年幣值百萬元）LOG (DEPOSIT) (175 periods from 1961:3 to 2005:1)
= -15.2700 + 2.2229*LOG (GDP) - 1.2097*D(LOG(GDP)) +
0.0144*D (IRC-@PCHY (CPIZF)) -
0.0007*(@PCHY (STOCKTRADE)) + [AR (1)=0.5753]
Adjusted R-squared : 0.996723
- 41、放款量（當年幣值百萬元）@PCHY (LOAN) (175 periods from 1961:3 to 2005:1)
= 0.2297 + 0.0939*(@PCHY(MON\$)) - 0.0085*IRI(-4) +
0.0071*(@PCHY(IG)) + 0.1176*(@PCHY(IBF+CO)) + [AR(1)=0.9626]
Adjusted R-squared : 0.907103
- 42、本國一般銀行資產證券投資(當年幣值百萬元)ADB\$ (175 periods from 61:3 to 05:1)
= 767870.4866 + 0.3958*MON\$ - 91688.7177*RMIBON +
22.1918*PSTOCK + 0.1285*LOAN + [AR(1)=0.9204]
Adjusted R-squared : 0.990487
- 43、債券市場總成交值 BONDTRADE (170 periods from 1963:1 to 2005:1)
= 9438777 - 1096896.291*IRC + 1.0445*LOAN - 2070.8404*PSTOCK
Adjusted R-squared: 0.784558
- 44、金融帳(當年幣值百萬元) FA\$ (98 periods from 1981:1 to 2005:2)
= -127265.2999 - 81017.2501*D(EROC) - 17490.5332*D(FFR) +
16.2765*PSTOCK + [AR(1)=0.5886]
Adjusted R-squared: 0.280535

四、定義式

- 1、民間食品消費（民國 90 年幣值百萬元）CF=EXP (LOGCF)

- 2、民間非食品消費（民國 90 年幣值百萬元） $CO=EXP (LOGCO)$
- 3、國內固定資本存量（民國 90 年幣值百萬元） $K90=K90(-1)+I-DEP;$
- 4、存貨存量（民國 90 年幣值百萬元） $V90=V90(-1)+J;$
- 5、就業人口（百萬人） $NE=NF*(1-0.01*NU);$
- 6、勞動生產力（千元，民國 90 年幣值） $PDT=GDP/NE;$
- 7、政府消費支出（民國 90 年幣值百萬元） $CG=100*CG$/PCG;$
- 8、政府固定資本形成毛額（民國 90 年幣值百萬元） $IG=100*IG$/PIG;$
- 9、公營事業固定資本形成（民國 90 年幣值百萬元） $IPC=100*IPC$/PIPC;$
- 10、國外要素所得（民國 90 年幣值百萬元） $FIA=100*FIA$/PFIA;$
- 11、國內固定資本形成（民國 90 年幣值百萬元） $I=IBF+IG+IPC;$
- 12、貨品及服務輸出（當期新台幣百萬元） $X\$=0.01*PX*X;$
- 13、貨品及服務輸入（當期新台幣百萬元） $M\$=0.01*PM*M;$
- 14、國內生產毛額（民國 90 年幣值百萬元） $GDP=CO+CF+CG+I+J+X-M;$
- 15、每人國內生產毛額（民國 90 年幣值百萬元） $GDPPERCA = GDP/POP;$
- 16、國內生產毛額成長率 $GDPSZ=[GDP-GDP(-4)] / GDP(-4)$
- 17、國民生產毛額（民國 90 年幣值百萬元） $GNP=GDP+FIA;$
- 18、每人國民生產毛額（民國 90 年幣值百萬元） $GNPPERCA = GNP/POP;$
- 19、國民生產毛額成長率 $GNPSZ=[GNP-GNP(-4)] / GNP(-4)$
- 20、民間食品消費（當期新台幣百萬元） $CF\$=0.01*PCF*CF;$
- 21、民間非食品消費（當期新台幣百萬元） $CO\$=0.01*PCO*CO;$
- 22、民間固定資本形成毛額（當期新台幣百萬元） $IBF\$=0.01*PIBF*IBF;$
- 23、國內固定資本形成毛額（當期新台幣百萬元） $I\$=IBF\$+IG\$+IPC\$;$
- 24、存貨變動（當期新台幣百萬元） $J\$=0.01*PJ*J;$
- 25、國內生產毛額（當期新台幣百萬元） $GDP\$= CO\$+CF\$+CG\$+I\$+J\$+X\$-M\$;$
- 26、國內生產毛額平減指數（民國 90 年=100） $PGDP=100*GDP\$/GDP;$
- 27、國民生產毛額（當期新台幣百萬元） $GNP\$=GDP\$+FIA\$;$
- 28、國民生產毛額平減指數（民國 90 年=100） $PGNP=100*GNP\$/GNP;$
- 29、國內固定資本形成平減指數（民國 90 年=100） $PI=100*I\$/I;$
- 30、單位生產勞動成本（%） $ULC=1000*PWM/PDT;$

31、總需求（民國 90 年幣值百萬元） $T D=C O+C F+C G+I+J+X$;

32、貿易收支（當期新台幣百萬元） $T B \$=X \$-M \$$;

33、間接稅淨額（民國 90 年幣值百萬元） $T I S U B=100*(T A X I D \$-G O V S U B \$) / P G D P$

參考文獻

- 何金巡、蕭麗卿、周麗芳、林建甫（2004），開放經濟體系勞工退休制度之總體經濟計量分析，中央研究院經濟研究所，台灣經濟預測與政策，第 34 卷第 2 期，中華民國九十三年三月，頁 75-126。
- 汪建南、李光輝（2004），「我國貨幣政策操作及傳遞機制之實證分析—兼論銀行信用管道與股票價格管道」，中央銀行季刊，第二十六卷第三期，頁 17-56。
- 吳中書（1996），台灣總體經濟計量模型研討會論文集，中央研究院經濟研究所。
- 吳懿娟（2004），「我國貨幣政策傳遞機制之實證分析」，中央銀行季刊，第二十六卷第四期，頁 33-69。
- 周麗芳、何金巡、林建甫、許振明（2001），「國民年金與政府財政負擔」，中央研究院經濟研究所，台灣經濟預測與政策，第 31 卷第 2 期，頁 67-90。
- 林金龍（2003），「利率政策的傳遞機制及其對總體經濟金融影響效果之實證分析」，中央銀行季刊，第二十五卷第一期，頁 5-48。
- 徐千婷、侯德潛（2004），「台灣小型總體經濟金融模型之建立與貨幣政策效果模擬」中央銀行季刊，第二十六卷第二期，頁 9-30。
- 侯德潛、田慧琦（2000），「通貨膨脹預期與泰勒法則——台灣地區實證分析」，中央銀行季刊，第二十二卷第三期，頁 21-48。
- 許松根（1989），「台灣公民營製造業的投資意願及影響因素」，我國當前投資意願問題之探討研討會論文集，頁 1-43。
- 許振明、何金巡、林建甫、周麗芳（2000）「研究開發對技術進步及經濟成長的影響」，公共經濟研討會，中央研究院經濟研究所。
- 許嘉棟（1986），「我國銀行利率與黑市利率關係之理論與實證」，中國經濟學會年會論文集，頁 77-95。
- 陳一端（2000），「簡介中央銀行之利率操作目標政策暨其傳遞機制」，中央銀行季刊，第二十二卷第四期，頁 81-94。
- 楊踐為、陳玲慧（2002），「太平洋盆地五國基本放款利率之互動性研究」，證券櫃檯月刊專題報導，民國九十一年六月，第 72 期，頁 83-93。
- 鄭麗玲（2002），「我國核心通貨膨脹率之衡量—兼論以結構化向量自我迴歸模型分析貨幣政策效果」，中央銀行季刊，第二十三卷第四期，頁 51-70。
- 盧志敏、侯德潛（1990），「貨幣政策效果之探討」，台灣金融情勢與物價問題研討會論文集，民國七十九年六月 8 號~9 號，頁 171-219。
- 盧志敏（1989），「台灣地區金融部門模型之建立」，中央銀行季刊，第十一卷第四期，頁 17-29。
- 劉淑敏（1999），「泰勒法則在台灣的實證研究」，中央銀行季刊，第二十一卷第四期，頁 77-96。
- Bryton F. and Tinsley P. (1996), "A Guide to FRB/US: A Macroeconomic Model of the United States", Finance and Economics Discussion Series, 1996-42 (Board of Governors of the Federal Reserve System, 1996; available on the Board's web site at <http://www.bog.frb.fed.us/pubs/feds/>).
- Dale, S and Haldane A G (1993), "Bank behavior and the monetary transmission mechanism", *Bank of England Quarterly Bulletin*, November, pages 478-91.

- Hsiao, C. , (1997), "Cointegration and Dynamic Simultaneous Equation Model ", *Econometrica*, 65, No.3, 647-670.
- Kozicki, S., D. Reifschneider, and P. Tinsley, (1996), "The Behavior of Long-Term Interest Rates in the FRB/US Model ", The Determinants of Long-Term Interest Rates and Exchange Rates and the Role of Expectations, Bank for International Settlements Conference Papers, vol. 2 (Basle: Bank for International Settlements), 215-51.
- Park, J.Y. and P.C.B. Phillips, (1988), "Statistical inference in regressions with integrated processes, Part 1", *Econometric Theory*, 4, 468-497.
- Park, J.Y. and P.C.B. Phillips, (1989), "Statistical inference in regressions with integrated processes, Part 2", *Econometric Theory*, 5, 95-131.
- Tiao, D.C., R.S. Tsay, K.S. Man, Y.J. Chu, K.K. Xu, J.L. Lin, C.H. Hsu, C.F., Lin, C.S. Mao, R.W. Liou, Y.F. Yang, (1998), "A Time Series Approach to Econometric Models of Taiwan's Economy ", *Statistica Sinica*, Vol.8, No. 4, 991-1044.
- The Monetary Policy Committee, Bank of England (1999), "The transmission mechanism of monetary policy ", available at <http://www.bankofEngland.co.uk>

