

## 台灣中性短期實質利率的估測\*

吳懿娟\*\*

### 摘要

本文嘗試估算台灣之中性短期實質利率(NRR, 以中性實質金融業隔拆利率代表), 並探討實質利率缺口與通膨率之關係。中性短期實質利率估算方法包括固定數值法與變動數值法, 配合 4 種預期通膨率, 嘗試估算「事前」(ex ante)概念之變動 NRR。變動數值法主要係參考 Basdevant et al. (2004) 以殖利率曲線為基礎之公式法與模型法, 其中模型法採用 state space 模型設定與 Kalman Filter 運算方法。實證結果顯示, 不同方法估算之 NRR 數值雖有差異, 惟大都顯

示近年來我國之 NRR 呈現下滑趨勢。各種方法估算最近一季(2004 年第 4 季)之變動 NRR, 皆高於其相對應同季之「事前」概念之實質短期利率, 亦即實質利率缺口皆為負, 顯示 2004 年第 4 季時貨幣情勢相對寬鬆。比較各種方法所估算 NRR 之實質利率缺口和未來 2 年實際通膨率間之相關係數。整體而言, 在「不完全理性預期」通膨率假設下所估算之實質利率缺口對於未來 2 年通膨走勢皆頗具指標性。

### 一、前言

近年來國際間許多國家之央行貨幣政策皆致力於物價穩定, 並採用短期利率作為其主要貨幣政策工具, 短期利率因而成為金融市場上用來評估貨幣情勢之標的。低名目利率未必意味著寬鬆貨幣政策, 由於消費及投資支出決策係決定於實質利率水準, 因此, 評估貨幣政策寬鬆與否應著眼於實質利率而

非名目利率。然而, 僅由短期實質利率水準高低亦難以判斷貨幣政策之緊鬆, 通常可藉由比較其和均衡之中性短期實質利率之差距, 亦即「實質利率缺口」, 來衡量貨幣政策情勢寬鬆程度。若實質利率缺口為正, 貨幣政策可視為緊縮, 其往往可使通膨現象趨緩, 惟卻可能導致經濟成長降溫; 反之, 貨

---

\* 本文初稿完成於 2005 年 3 月底。作者感謝匿名審稿人給予寶貴意見, 並對施處長燕、施副處長遵驊與盧研究員志敏悉心審閱本文, 特致謝忱。惟本文純屬作者個人觀點, 並不代表本行之觀點。

\*\* 作者係本行經濟研究處研究員。

幣政策可視為寬鬆，其雖有助於激勵經濟活動，惟卻可能導致通膨上揚。國際間不少實證文獻發現實質利率缺口可作為通膨走勢之領先指標，因此，建議可藉由實質利率缺口來衡量貨幣政策情勢及通膨壓力(註 1)。

中性短期實質利率水準難以確切得知，由於其在決定合宜貨幣政策情勢方面，扮演重要角色（其可提供央行貨幣政策設定短期名目利率目標之基準），本文因此嘗試採用不同方法估算我國之中性短期實質利率（中

性金融業隔夜拆款利率），並探討實質利率缺口（短期實質利率和中性短期實質利率之差）與通膨率之關係，俾供本行貨幣政策參考。

本文第二節簡要說明中性短期實質利率定義及相關實證文獻，第三節說明中性短期實質利率估算方法及實證結果，第四節探討實質利率缺口與通膨率之關係，第五節為結論。

## 二、中性短期實質利率定義及實證文獻回顧

### （一）中性短期實質利率定義

美國聯準會副主席 Ferguson(2004)於其演講稿中說明均衡實質聯邦資金利率(the equilibrium real federal funds rate)又稱自然利率(the natural rate of interest)或中性利率(the neutral real rate)，三者代表相同概念（另參見附錄一說明）(註 2)。其說明「均衡利率」係為產出等於潛在產出，且維持低而穩定通膨情勢下之均衡實質聯邦資金利率，亦即資源充分就業下之實質利率，係著眼於“中期間”之概念(intermediate-run measure)，在此概念下，均衡實質聯邦資金利率即為中性短期實質利率。

英國央行相關研究報告，亦將自然利率定義為通膨穩定，且經濟成長和潛在產出趨勢成長一致之利率（參見 Neiss 與 Nelson, 2003 及 Bell, 2005）。國際清算銀行(BIS)相關

研究報告亦將自然利率定義為和物價穩定一致之均衡實質利率（參見 Amato, 2005）。

紐西蘭央行相關研究報告將中性名目利率定義為和中性貨幣政策一致之利率。亦即貨幣政策不會刺激或減緩經濟活動，且在無任何衝擊情況下，通膨率亦不會上升或下滑（通膨率呈現穩定）情勢下之利率。中性實質利率即為此中性名目利率減去預期通膨率（參見 Björkstén 與 Karagedikli, 2003)(註 3)。

中性實質利率觀念最早源自於 Wicksell (1898)，Amato(2005)說明 Wicksell 將自然利率定義為：(1)使儲蓄等於投資之利率；(2)資本之邊際生產力；(3)和穩定總物價水準一致之利率。Basdevant et al. (2004)引用 Svensson (2001)說明中性實質利率相關概念：“央行並無法將其政策利率與匯率無限期地維持於低的水準來刺激經濟活動。長期間，央行政策

利率之設定須使平均短期實質利率等於中性短期實質利率的水準。中性短期實質利率為符合「產出等於潛在產出」之利率，大多由貨幣政策以外之因素所決定。如果央行長時間執意將政策利率維持在低於中性短期實質利率水準，則總需求將超過潛在產出，經濟呈現過熱情況，致通膨率持續上揚，最終恐導致惡性通貨膨脹”(註 4)。

根據 Wicksell 之「累積過程理論」(cumulative process theory)，非零之實質利率缺口造成物價水準變動(註 5)。

## (二) 實證文獻回顧

國際間不少實證文獻嘗試估算中性短期實質利率(註 6)，例如，Bomfim(1997)採用美國聯準會之大型經濟結構模型，估計 IS 曲線之位置與斜率，配合潛在產出之關係，推估自然利率。Laubach 與 William(2003)採用小型總體經濟模型，藉由 Kalman filter 運算方法同時估計 GDP 之趨勢成長率、中性實質利率(美國實質聯邦資金利率)與潛在產出，

其發現 GDP 之趨勢成長率和中性實質利率間存在著高度相關(註 7)。惟 Basdevant et al.(2004)指出 Laubach 與 William(2003)模型較適用大型封閉(large closed)經濟體系，而非小型開放(small open)之經濟體系(註 8)。

Neiss 與 Nelson(2003)採用模擬之動態隨機一般均衡模型(假設價格具有僵固性)來估算英國之中性實質利率與實質利率缺口(實際實質利率與中性實質利率之差距)，結果顯示實質利率缺口有助於預測通膨率。Giammarioli 與 Valla(2003)採用類似方法估算歐元區之中性實質利率。Lam 與 Tkacz(2004)亦採用類似方法估算加拿大之中性實質利率，結果亦顯示實質利率缺口有助於預測未來之產出及通膨情況(註 9)。

Basdevant et al.(2004)，著重於殖利率曲線分析，分別採用公式法以及 state space 模型(藉由 Kalman filter 運算方法)估算紐西蘭之中性短期實質利率，其結果亦顯示實質利率缺口有助於預測未來之通膨情形。

## 三、中性短期實質利率估算方法說明及實證結果

本文之中性短期實質利率估算方法包括「固定數值法」與「變動數值法」。有關「變動數值法」部份：類似於紐西蘭，台灣亦為小型開放經濟體系，易受外來衝擊之影響(註 10)，本文因而參照紐西蘭央行相關研究報告所探討之中期間概念(medium run

concept)之「中性短期實質利率」(neutral short-term real rate, NRR)，參考 Basdevant et al.(2004)作法，採用不同方法，配合 4 種預期通膨率，嘗試估算"事前" ex ante 概念(隱含預期通膨率概念)之我國中性短期實質利率(NRR)(註 11, 12)。說明如下：

### (一) 固定數值法

不同估算方法說明如下（估算結果參見表 1，另參見附表 1 與 2 詳列不同樣本期間與景氣循環期間之數值）：

1. 將通膨率呈現相對穩定之一段期間內的實際實質短期利率（名目金融業隔夜拆款加權平均利率減實際通膨率）加以平均而得出固定數值之 NRR(註 13)。實際實質利率為名目利率減實際通膨率（CPI 年增率），係「事後」(ex-post)概念之實質利率。例如，按過去 5 年(2000-2004 年)台灣實際之實質金融業隔夜拆款利率加權平均值為 2.05%；若按最近初步認定之第 10 景氣循環期間（1998 年 12 月至 2001 年 9 月）之平均值則為 3.97%；若按尚未認定完成之第 11 景氣循環期間（自 2001 年 10 月迄今）之平均值則為 1.19%。

2. 根據美國 St. Louis 聯邦準備銀行 (2004 年 12 月) 提出估算「中性名目聯邦資金利率」之作法，考量「殖利率曲線通常為正斜率」（亦即「期間貼水為正」）之概念，將未來數年之「實質潛在 GDP 成長率」扣除通膨呈現相對穩定之一段期間內的平均「期間貼水」，作為 NRR 之推估值（參見附錄二說明）(註 14)。本文嘗試將我國未來 5 年 (2005-2009 年) 之「實質潛在 GDP 成長率」分別扣除過去 5 年(2000-2004 年)與 10 年 (1995-2004 年) 之平均「期間貼水」（長短期殖利率差），估算中性實質金融業隔拆利率 (NRR) 約介於 3.61% 與 4.04% 間。

3. 採用類似上述觀點，將通膨率呈現相對穩定期間之 (a) 「實質 GDP 成長率」平均值扣除「期間貼水」（同期間之平均長短期殖利率差）(註 15)；或 (b) 「實質資本報酬率」平均值扣除「期間貼水」，作為 NRR 之推估值(註 16)。若按過去 5 年(2000-2004 年) 平均值估算分別為 2.25% 與 2.51%，若按最近初步認定之第 10 次景氣循環期間（1998 年 12 月至 2001 年 9 月）平均值估算分別為 2.61% 與 3.02%；若按尚未認定完成之第 11 景氣循環期間（自 2001 年 10 月迄今）之平均值估算分別為 2.58% 與 2.21%。

### (二) 變動數值法(time-varying)

Basdevant et al(2004)作法，係採用殖利率曲線分析方法，直接從殖利率曲線獲取短期利率與長期利率(註 17)，由於後者通常提供市場上對前者未來趨勢之資訊，此種估算方法因此導入較為前瞻(forward looking)之概念。

本小節實證分別採用 4 種預期通膨率假設（參見附錄三）(註 18)，參考 Basdevant et al.(2004)之 NRR 公式與 3 種 state space 模型方法，嘗試估算"事前" ex ante 概念（隱含預期通膨率概念）之我國中性短期實質利率 (NRR)。

其中短期利率以金融業隔夜拆款利率表之，長期利率以 10 年期中央政府公債次級市場利率表之。樣本期間自 1995 至 2004 年，採用季資料，主要係因長期利率自 1995 年始

表 1. 固定數值法之台灣中性短期實質利率 (NRR) (%)

	“事後”概念 之實際實質金 融業隔折利率 平均值(1)※	實際之實質 GDP 成長率	資本報 酬率 r*	實際實質 GDP 成長率 - 期間貼水 (3a)	資本報酬率 r* - 期 間貼水 (3b)	未來 5 年之「實質潛在 GDP 成長率」扣除平 均「期間貼水」 (2)
過去 5 年平均 值 (2000-2004 年)	2.05	3.31	3.57	2.25 (=-3.31-1.06)	2.51 (=-3.57-1.06)	介於 3.61 於 4.04 間  [根據吳中書及林金龍(2002)估計未來 5 年 (2005-2009 年)實質潛在 GDP 成長率平均為 4.67; 分別假設平均「期間貼水」為 1.06 (過 去 5 年平均)與 0.63 (過去 10 年平均)。
最近初步認定之景 氣循環期間 (1998 年 12 月至 2001 年 9 月)	3.97	3.38	3.79	2.61 (=-3.38-0.77)	3.02 (=-3.79-0.77)	
最近尚未認定完成 之第 11 次景氣循環 期間 (2001 年 10 月 迄今)	1.19	3.89	3.52	2.58 (=-3.89-1.31)	2.21 (=-3.52-1.31)	

註：1. 英國央行相關研究亦有比較不同景氣循環期間之「事後」(ex post)概念之平均實質利率(參見 Bell, 2005)。

2. ※ 實際實質金融業隔折利率=名目金融業隔折利率-實際 CPI 通膨率。

3. 資本報酬率 r\* = 100\*[資本份額\*(要素成本計算之實質 GDP/資本存量)]\*(1-平均營業稅率)-折舊率-風險貼水。  
(經季節調整及 HP filter 平滑處理)；

4. 期間貼水=10 年期中政府債券次級市場利率 - 金融業隔夜拆款加權平均利率。

5. 其他不同樣本期間與景氣循環之估算數詳見附表 1 與附表 2。

有季資料。估算 NRR 皆採"事前"概念之實質利率，亦即名目利率減去預期未來一年之通膨率。

實證結果顯示，雖然在不同預期通膨率假設下，由公式法與 state space 模型法所估算之 NRR 數值有所差異，惟大都顯示近年來我國之 NRR 呈現下滑趨勢。各種方法所估算最近一季(2004 年第 4 季)之變動 NRR，皆高於其相對應同季之「事前」概念之實質短期利率，亦即實質利率缺口皆為負，顯示 2004 年第 4 季時貨幣情勢相對寬鬆。說明如下：

#### 1. 公式法 (NRR 公式)

從殖利率曲線直接獲取長短期利率之簡單殖利率曲線分析。運用殖利率曲線所隱含之市場資訊，探討由「平均殖利率曲線差距」概念所導出之 NRR。(註 19)藉由比較殖利率曲線斜率和其"正常"水準之差異，可推估貨幣情勢寬鬆程度。當殖利率曲線較正常水準之殖利率曲線為陡峭時，意味著目前貨幣情勢相對寬鬆。(註 20)

基本概念為：在景氣循環期間，若通膨率為穩定，則貨幣政策之設定平均而言為中性的。同理，長短期利率之變動通常隨景氣循環波動，惟短期利率之變動通常大於長期利率。在景氣循環期間，殖利率曲線差距之變動模式傾向於回歸其平均值(mean reverting)。

Basdevant et al.(2004)導出一個簡單的指標---「實質利率缺口」，藉以顯示貨幣政策

偏離中性之程度。相關定義說明如下：

實質利率缺口 (*rrgap*) 定義：

$$rrgap_t = r_t - R_t - (\bar{r} - \bar{R}) \quad (1)$$

$R_t$ ：長期名目利率； $\bar{R}$ 為 $R$ 之平均值。

$r_t$ ：短期名目利率； $\bar{r}$ 為 $r_t$ 之平均值。

長短期名目利差 ( $r_t - R_t$ ) 係由「期間貼水(term premium)」與「不同期間之預期通膨率變化」所構成。假設"通膨率為穩定"，則短期名目利率減長期名目利率時，此二種名目利率所隱含之通膨率值將互相抵銷。由於名目利率為實質利率與預期通膨率之和，在通膨率為穩定之假設下，( $r_t - R_t$ ) 亦可代表長短期實質利差。(1)式之實質利率缺口 (*rrgap<sub>t</sub>*) 表示在 時點之期間貼水與某一期間之期間貼水平均值之差距。

藉由"基準"之「殖利率曲線斜率」，加上(1)式之實質利率缺口，則可推導出中性短期實質利率 (NRR)：

$$NRR_t = r_t - rrgap_t - \pi_{t+1}^e = R_t - (\bar{R} - \bar{r}) - \pi_{t+1}^e \quad (2)$$

NRR 係決定於長期名目利率減去「平均之殖利率差距與預期通膨率」。此外，NRR 亦可被視為「預期未來短期實質利率之前瞻性加權平均值」與「期間貼水與期間貼水平均值之差距」之和 (詳參 Basdevant et al. (2004)之附錄)。

上述 NRR 估算方法假設存在下列條件(1)「期間貼水具有回歸於其平均值之特性(mean reverting)；與(2)穩定之通膨率。

圖 1.1 列示實際實質短期利率 ("事後"概

念) 與其 HP filter 值; "事後"概念之實際實質利率為名目金融業隔夜拆款利率減去實際 CPI 通膨率 (CPI 年增率), 均衡之中性實質利

率水準則假設以此「實際實質利率之 HP filter 值」表之(註 21)。

圖1.1 (“事後”概念)  
實際實質短期利率與其HP filter值

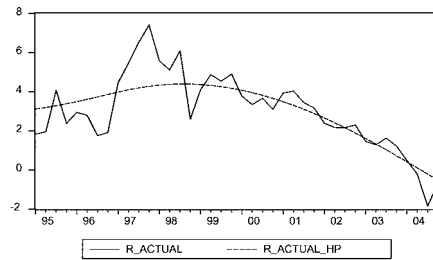


圖 1.2 至 1.5 分別列示按 4 種 CPI 預期通膨率假設估算"事前"概念之實質短期利率, 分別代入上述式(2)所估算之中性短期實質利率 (NRR 值) 與 NRR 之 HP filter 值

(NRRHP)。由於公式(2)所估算之中性短期實質利率 NRR 值波動幅度較大, 故另嘗試將 NRR 以 HP filter 方式加以平滑得出 NRRHP 值作為中性短期實質利率參考值。

圖1.2 NRR(預期通膨率公式1)

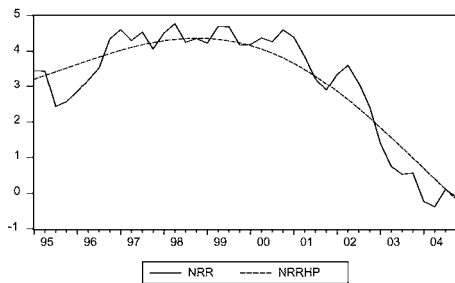


圖1.3 NRR(預期通膨率公式2)

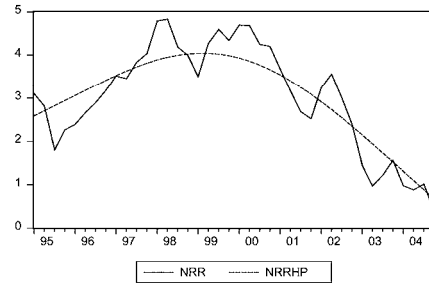


圖 1.4 NRR(預期通膨率公式 3)

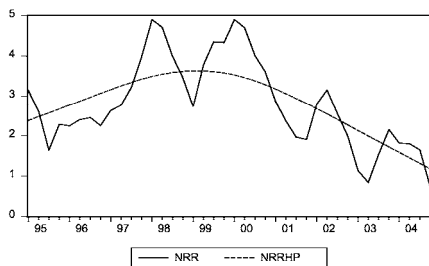


圖 1.5 NRR(預期通膨率公式 4)

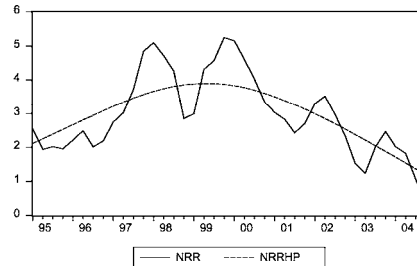


圖 1.6-1.8 綜合比較在不同預期通膨率假設之中性水準 NRR 與 NRRHP。  
設下之"事前"概念實質短期利率、與其相對

圖 1.7 "事前"概念實質短期利率 (綜合比較)

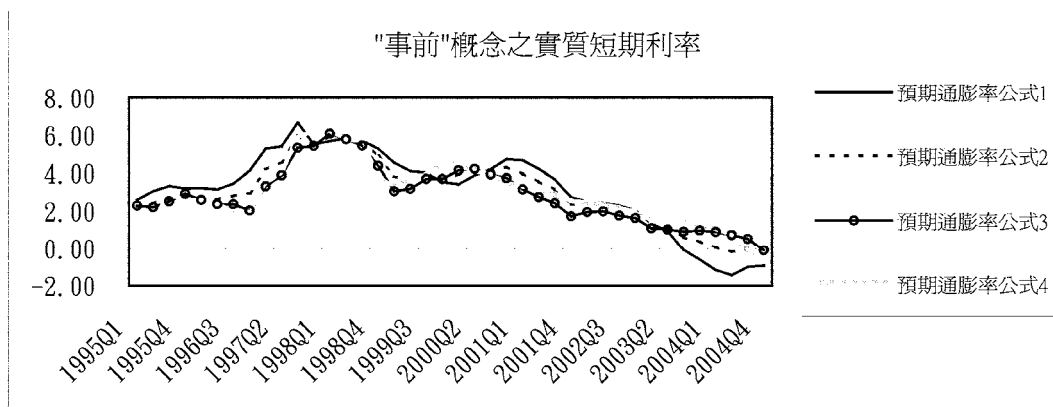


圖 1.7 NRR (綜合比較)

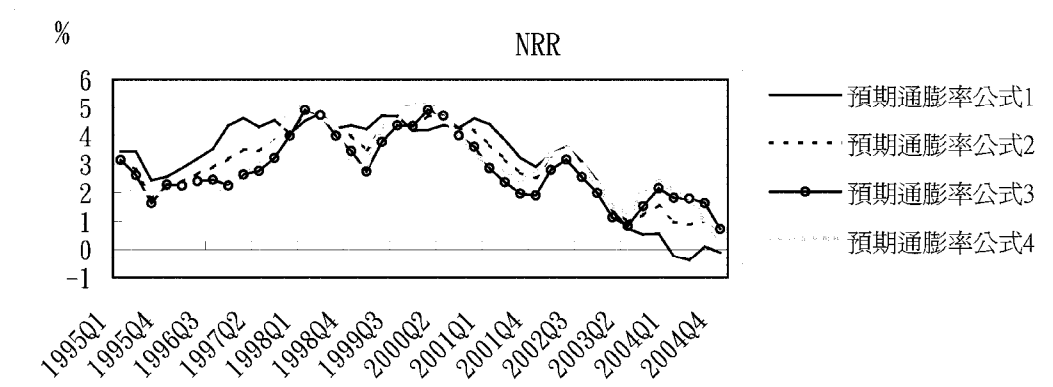


圖 1.8 NRRHP (綜合比較)

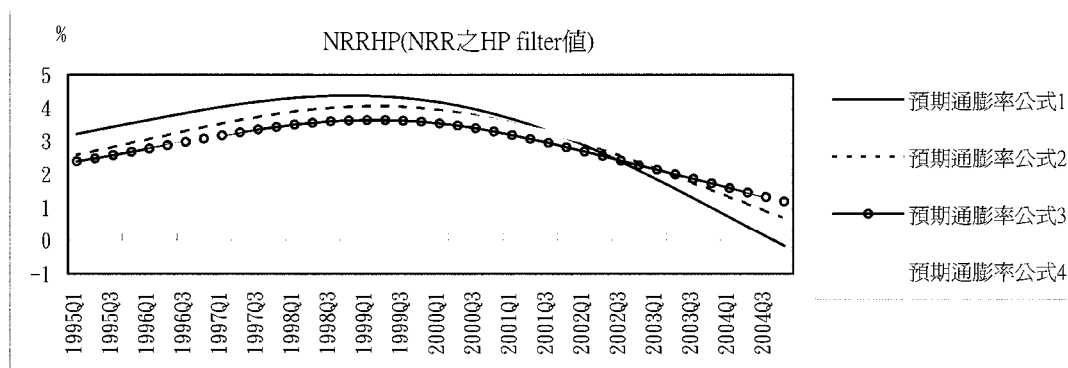




表 2 比較最近 1 季(2004 年第 4 季)之"事後"概念之實際實質短期利率與其 HP filter 值，以及分別按 4 種通膨率假設估算之"事前"概念之實際實質短期利率與由公式(2)所得出相對應之 NRR 值與 NRRHP 之 filter 值。

結果顯示，最近 1 季(2004Q4)："事後"概念之實質短期利率(-0.71%)，低於其相對應之

中性利率水準值(-0.53%)亦即"事後"概念之「實質利率缺口」為負。而按 4 種預期通膨率假設代入公式(2)所估算 4 種"事前"概念之 NRR 估計值平均為 0.34%，最高為 0.73%，最低為-0.10%（高低差異約為 83 個基本點，basis points）；NRRHP 估計值平均為 0.72%，高低差異約為 136 個基本點。無論是

表 2. 2004 年第 4 季台灣中性短期實質利率之估測結果 (%)

	實際通膨率 (cpi)	事後概念之實際實質短期利率	實際實質短期利率(經 HP filter 處理)	事後概念之實質利率缺口	預期通膨率 (cpi)	事前概念之實際實質短期利率	NRR (中性短期實質利率)	NRRHP (NRR 經 HP filter 處理)	事前概念之實質利率缺口【公式法 NRR】	事前概念之實質利率缺口【公式法 NRRHP】
		(1)	(2)	=(1)-(2)		(3)	(4)	(5)	=(3)-(4)	=(3)-(5)
	1.85	-0.71	-0.53	-0.18						
預期通膨率公式 1					2.07	-0.93	-0.10	-0.17	-0.83	-0.76
預期通膨率公式 2					1.59	-0.44	0.38	0.68	-0.83	-1.12
預期通膨率公式 3					1.24	-0.09	0.73	1.17	-0.83	-1.26
預期通膨率公式 4					1.61	-0.47	0.36	1.19	-0.83	-1.66
平均值					1.63	-0.48 (-0.33)	0.34 (0.49)	0.72 (1.01)		
高低差異(基本點)						84 (38)	83 (37)	136 (51)		

註：1. NRRHP為NRR經HP filter處理。  
 2. CPI通膨率之樣本期間為1982Q2-2005Q4 (2005年各季之消費者物價指數採用主計處預估值)。  
 3. "事後"概念之實際實質短期利率=實際金融業隔夜拆款加權平均利率減實際CPI通膨率(CPI年增率)；"事前"概念之實際實質短期利率=實際金融業隔夜拆款加權平均利率分別減去按4種公式估算之預期CPI通膨率。  
 4. NRR 平均值與高低差異括弧( )內數字僅包括按預期通膨率公式 2、3 與 4 估算之 NRR 。

NRR 值或 NRRHP 皆高於其相對應之"事前概念"之實質短期利率，亦即"事前概念"之「實質利率缺口」為負，顯示 2004Q4 貨幣情勢相對為寬鬆。

2. 模型方法

基於中性短期實質利率（NRR）為長短期利率間之"共同趨勢"之觀點，以下分別設立 3 種不同結構程度之 state space 模型（簡單式、半結構式與較具結構式模型），採用 Kalman filter 運算方法(註 22)，嘗試估算變動數值之 NRR（NRR 即為狀態變數之 Kalman filter 平滑估計值）(註 23)。

2.1 簡單式模型（模型 2.1）---從長短期利率導出 NRR

模型 2.1 之設定乃假設「預期通膨率為穩定，且長期利率可由短期利率推導出，因而可由中性短期實質利率（NRR）推導而得」。藉由讓 NRR 及「均衡殖利率曲線差距」得以變動之情況下，採用 Kalman filter 方法估算 NRR。相關之 state space 模型說明如下：

訊息方程式（signal equation）設為下(3)與(4)式：

$$r_t = r_t^* + \pi_{t+1}^e + \varepsilon_{1,t} \quad (3)$$

$$R_t = r_t^* + \alpha_t + \pi_{t+1}^e + \varepsilon_{2,t} \quad (4)$$

狀態方程式(state equations)為(5)與(6)：

$$r_t^* = r_{t-1}^* + \zeta_{1,t} \quad (5)$$

$$\alpha_t = \delta_0 + \delta_1 \alpha_{t-1} + \zeta_{2,t} \quad (6)$$

其中  $r_t$ ：名目短期利率（名目金融業隔夜拆款利率）；

$R_t$ ：長期名目利率（10 年期中央政府公債次級市場殖利率）；

$\pi_{t+1}^e$ ：預期未來一年之消費者物價(CPI)通膨率（分別按 4 種預期通膨率估算之）；

$r_t^*$ ：中性短期實質利率；本文估算之中性短期實質利率（NRR）即為狀態變數  $r_t^*$  之 Kalman filter 平滑估計值；

$\alpha_t$ ：期間貼水或殖利率曲線差距。

(6)式之期間貼水（ $\alpha_t$ ），其模型係設為一般化 AR(1)過程，此種設定亦考量了其他型式之波動過程。例如，若  $\delta_0=0$  且  $\delta_1=1$  時，則  $\alpha_t$  之變化大致遵循 random walk 過程；若  $\delta_1=0$ ，則  $\alpha_t$  為固定值(註 24)。

圖 2.1-2.3 分別顯示三種不同期間貼水（ $\alpha_t$ ）假設簡單式模型，按四種預期通膨率公式所估算之 NRR 於樣本期間內之波動情況(註 25)。

圖 2.1 期間貼水（ $\alpha_t$ ）假設為固定值---簡單式模型 2.1【constant】

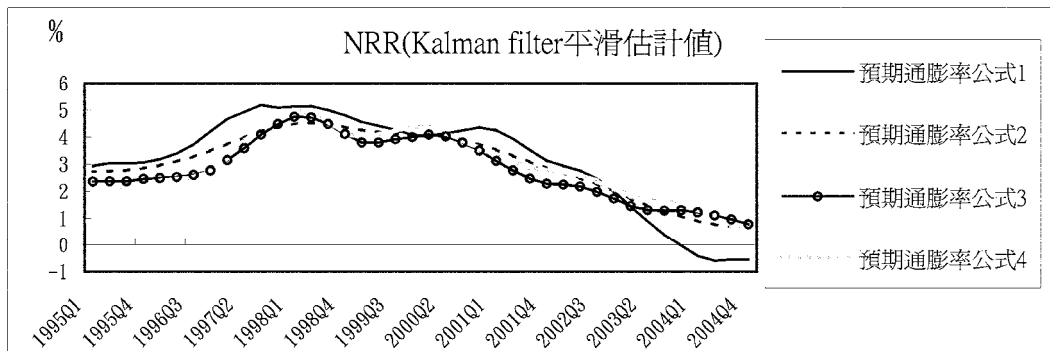


圖 2.2 期間貼水 ( $\alpha_t$ ) 假設為 AR(1)過程---簡單式模型 2.1【ar(1)】

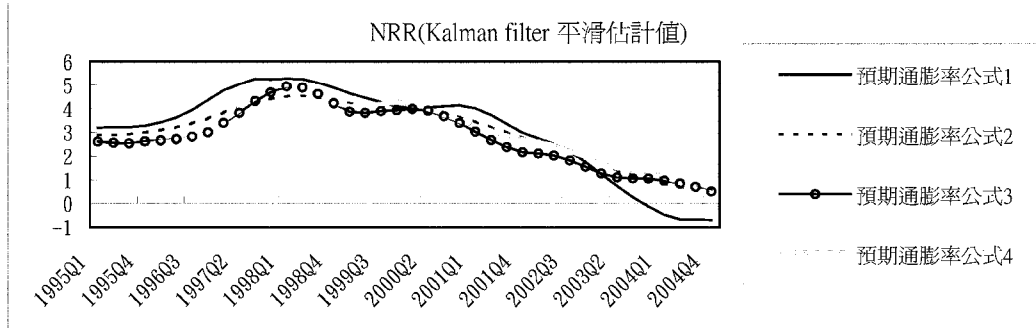
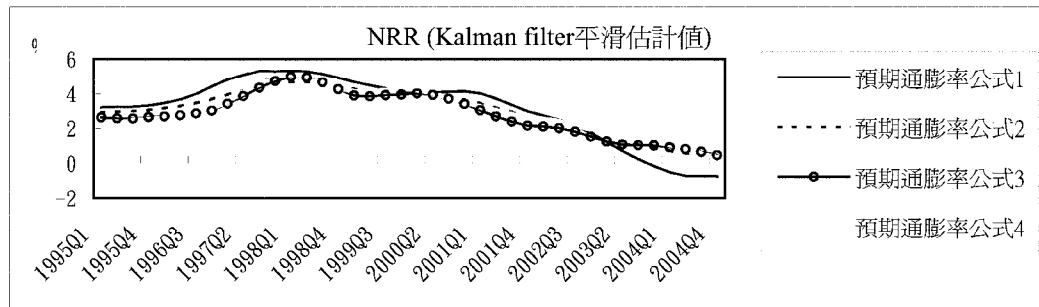


圖 2.3 期間貼水 ( $\alpha_t$ ) 假設為 random walk 過程---簡單式模型 2.1【r.w.】



結果顯示，在三種不同「期間貼水 ( $\alpha_t$ )」假設下之簡單式模型，分別按四種預期通膨率公式所估算之中性短期實質利率 (NRR) 值雖有差異，惟近年來大致皆呈現下滑情勢。各模型估算之最近 1 季(2004Q4) 數值參見表 3.1。

### 2.2 半結構式模型 (模型 2.2)

半結構式模型 2.2 和前述模型 2.1 之訊息方程式相同為(3)與(4)；只有 NRR 狀態方程式略為不同，改設為 (7a)與(7b)之 random walk 過程，其中為之成長率；期間貼水狀態方程式(6)則同於模型 2.1。

$$r_t^* = r_{t-1}^* + g_{t-1} \quad (7a)$$

其中

$$g_t = g_{t-1} + \zeta_{1,t} \quad (7b)$$

$$\alpha_t = \delta_0 + \delta_1 \alpha_{t-1} + \zeta_{2,t} \quad (6)$$

方程式(3)、(4)與(7a)、(7b)與(6)共同構成半結構型式之 state space 模型 2.2。(7a)與(7b)式之狀態變數  $g_t$  代表狀態變數  $r_t^*$  之成長率。

圖 3.1-3.2 分別顯示在兩種不同「期間貼水 ( $\alpha_t$ )」假設下之半結構式模型，按四種預期通膨率公式所估算之 NRR 於樣本期間內之波動情況。

圖 3.1 期間貼水 ( $\alpha_t$ ) 設為固定值---結構式模型 2.2 【constant】

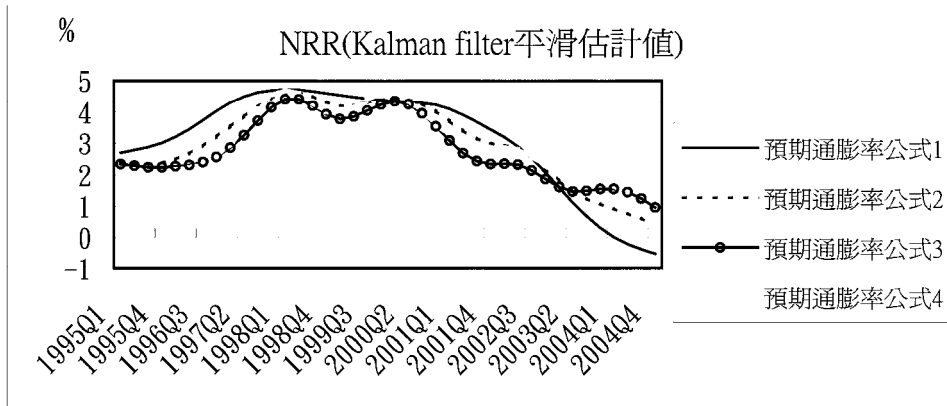
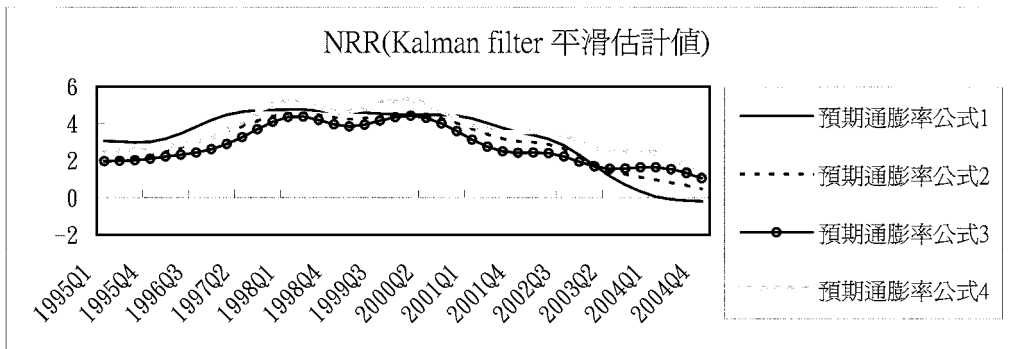


圖 3.2 期間貼水 ( $\alpha_t$ ) 設為 AR(1) 過程---結構式模型 2.2 【ar(1)】



結果顯示，在不同「期間貼水 ( $\alpha_t$ )」假設下之半結構式模型，分別按四種預期通膨率公式所估算之中性短期實質利率 (NRR) 值，近年來亦大致呈現下滑情勢。各模型估算之最近 1 季(2004Q4)數值參見表 3.1。

### 2.3 較具結構型式之模型 (模型 2.3)

模型 2.3 運用殖利率曲線所隱含之市場資訊，加上考量總體經濟情勢變化之影響(註 26)。

估計式主要包括長短期名目利率方程式，其中短期名目利率方程式係採取泰勒法

則概念---短期名目利率方程式除考量中性短期實質利率 (NRR) 與預期通膨率外，另亦包括通膨缺口與產出缺口等解釋變數，亦即包括短期利率變動受總體經濟情勢變化之影響；長期名目利率方程式則考量長短期金融資產間非套利關係(non-arbitrage relation)，亦即長期期名目利率為中性短期實質利率與預期通膨率加計期間貼水。

訊息方程式 (signal equation) 設為下(8)

與(9)式：

$$r_t = r_t^* + \pi_t^e + \beta (\pi_t - \pi^*) + \phi \tilde{y}_t + \varepsilon_{1,t} \quad (8)$$

$$R_t = r_t^* + \alpha + \pi_{t-1}^e + \varepsilon_{2,t} \quad (9)$$

(8)式為泰勒法則(Taylor rule)： $r_t$ 為名目短期利率(名目金融業隔夜拆款利率)； $r_t^*$ 為中性短期實質利率； $\pi_t$ 為實際CPI通膨率； $\pi^*$ 為CPI通膨率目標(本文設為2%)； $\hat{y}$ 為產出缺口【(實質GDP/潛在產出-1)\*100】，本文分別採用生產函數法與HP filter平滑法計算潛在產出。

(9)式為「長短期金融資產間非套利關係(non-arbitrage relation)」：亦即長期名目利率(10年期中央政府公債次級市場利率)為短

期名目利率加上固定之期間貼水( $\alpha$ )，其中短期名目利率直接以( $r_t^* + \pi_{t-1}^e$ )代入。假設期間貼水( $\alpha$ )為固定值。

如同模型2.2, 中性短期實質利率狀態方程式亦假設為遵循random walk過程之(7a)與(7b)式：

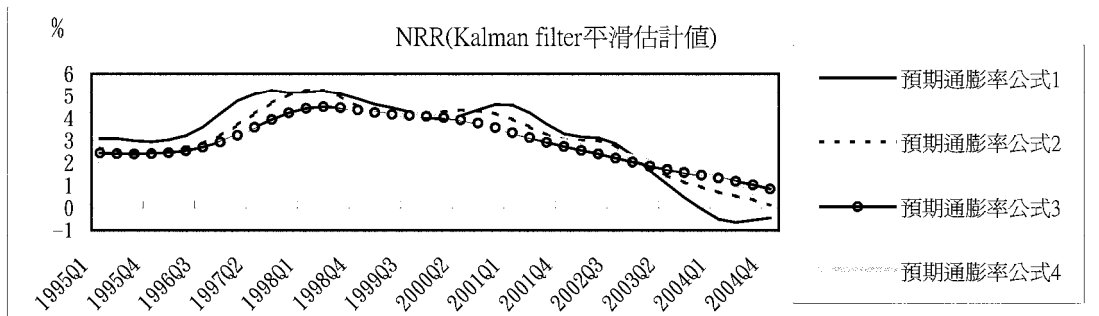
$$r_t^* = r_{t-1}^* + g_{t-1} \quad (7a)$$

其中

$$g_t = g_{t-1} + \zeta_{1,t} \quad (7b)$$

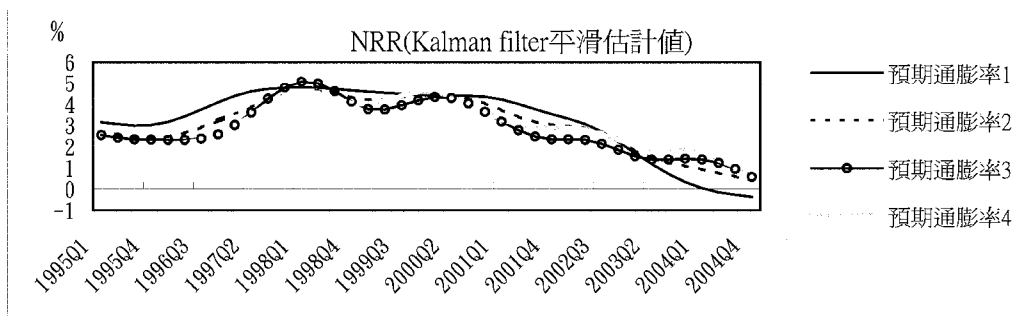
方程式(8)、(9)與(7a)與(7b)共同構成較具結構型式之state space模型。

圖4.1 較具結構型式之Model 2.3【PF】



註: 1.產出缺口中之潛在產出, 採用HP filter估計。  
2.期間貼水( $\alpha$ )設為固定值型式。

圖4.2 較具結構型式之Model 2.3【HP】



註: 1.產出缺口中之潛在產出, 採用HP filter估計。  
2.期間貼水( $\alpha$ )設為固定值型式。

圖 4.1-4.2 分別顯示兩種潛在產出之設定假設，按四種預期通膨率公式所估算之 NRR 於樣本期間內之波動情況。

結果顯示，由較具結構型式之模型 2.3（產出缺口中之潛在產出，分別採用生產函數法估計與 HP filter 估計），按不同預期通膨率所估算之 NRR 雖有差異，惟近年來亦大致呈現下滑情勢。最近 1 季(2004Q4)之 NRR 值參見表 3.1。

### 3. 綜合比較公式法與模型法結果

表 3.1 綜合比較公式法與模型法所估算最近一季(2004Q4)之 NRR：若按預期通膨率公式 1（理性預期）所估算之 NRR 大多為負值，介於-0.76%與-0.1%之間，高低差異為 66 個基本點(basis points)。其他 3 種預期通膨率公式所估算之 NRR 值皆為正數；若按預期通膨率公式 2（不完全理性預期）則介於 0.12%與 0.68%之間，高低差異為 56 個基本點；若按預期通膨率公式 3（perpetual learning）則介於 0.46%與 1.17%之間，高低差異為 71 個基本點；若按預期通膨率公式 4 則介於 0.29%與 1.20%之間，高低差異為 91 個基本點。

簡言之，參考 Basdevant et al.(2004)運用殖利率曲線所隱含之市場資訊，採用不同方法估算變動之中性短期實質利率（NRR），實證結果顯示，近年來我國之 NRR 大致呈現下滑趨勢。按不同預期通膨率假設，無論採用公式法或 state space 模型所估算最近一季

(2004Q4)之 NRR，大都高於其相對應之同季之「事前」概念之實際實質短期利率。亦即之「實質利率」缺口為負，顯示當時貨幣政策情勢相對為寬鬆（參見表 3.2）。

### 4. 影響中性短期實質利率變動之因素

Archibald 與 Hunter(2001)說明影響中性短期實質利率之因素包括「影響儲蓄與投資決策（無風險長期間均衡實質利率）」、「妨礙國際間資本流動之資本管制措施或資本稅」，與「個別國家特定之風險加碼」。Björkstén 與 Karagedikli(2003)探討可能影響中性短期實質利率變動之因素包括：任何可能影響「國家風險」之因素(註 27)，其他因素包括生產力之趨勢成長、通膨預期的穩定，以及對債務之接受程度。Amato(2005)亦說明影響中性短期實質利率之經濟基本因素包括「家計部門之時間偏好率與自願之跨期消費替代，資本邊際生產力（資本存量水準），以及可能影響家計部門儲蓄決策之外來衝擊（例如，總要素生產力之創新或外在之政府支出改變）(註 28)。

近年來我國之 NRR 大致呈現下滑趨勢，部份原因可能係由於金融市場日益全球化，使國際間實質資本報酬率走勢往往趨於一致；此或可由 Björkstén 與 Karagedikli(2003)採取和本文類似之 state space 模型、Kalman Filter 運算方法，發現紐西蘭、英國、奧地利、瑞典、加拿大、美國與瑞士等國家近年

表 3.1 變動數值法之 2004 年第 4 季台灣中性短期實質利率 (NRR) (%)

	「事前」 概念之 實際 實質利率	公式法	公式法 (NRR 經 HP filter 平 滑處理)	模型 2.1 【constant】 --簡單式-- [期間貼水假 設為固定值]	模型 2.1 【ar(1)】 --簡單式-- [期間貼水假 設為 AR(1)]	模型 2.1 【r.w】 --簡單式-- [期間貼水假 設為 random walk]	模型 2.2 【constant】 --半結構式-- [期間貼水假 設為固定值]	模型 2.2 【ar(1)】 --半結構式-- [期間貼水假 設為 AR(1)]	模型 2.2 【PF】 --較具結構式 [期間貼水假 設為固定值]	模型 2.3 【HP】 --較具結構式 [期間貼水假 設為固定值]	高低差異 (基本 點)
預期通膨 率公式 1	-0.93	NRR	NRRHP -0.17	NRR -0.55	NRR -0.70	NRR -0.76	NRR -0.52	NRR -0.19	NRR -0.45	NRR -0.37	66
預期通膨 率公式 2	-0.44	0.38	0.68	0.62	0.57	0.41	0.42	0.46	0.12	0.40	56
預期通膨 率公式 3	-0.09	0.73	1.17	0.78	0.52	0.46	0.95	1.05	0.84	0.57	71
預期通膨 率公式 4	-0.47	0.36	1.19	0.52	0.43	0.34	0.48	1.20	0.29	0.54	91
平均值	-0.48 (-0.33)	0.34 (0.49)	0.72 (1.01)	0.36 (0.64)	0.21 (0.51)	0.11 (0.40)	0.33 (0.62)	0.63 (0.90)	0.20 (0.42)	0.29 (0.50)	
高低差異 (基本點)	84 (38)	83 (37)	136 (51)	133 (26)	127 (14)	132 (12)	147 (53)	139 (74)	129 (62)	94 (17)	

註：1. 樣本期間為 1995Q1-2004Q4 (2005 年各季之消費者物價指數採用主計處預估值)。

2. 實際之實質短期利率 = 實際金融業隔夜拆款加權平均利率減去預期 CPI 通膨率。

3. 模型 2.1-2.3 中之「期間貼水」(term premium)，係由模型估算得出。

4. 模型 2.3【PF】產出缺口中之潛在產出，採用生產函數法估計；模型 2.3【HP】產出缺口中之潛在產出，採用 HP filter 估計。

5. NRR 平均值與高低差異括弧 ( ) 內數字僅包括按預期通膨率公式 2、3 與 4 估算之 NRR。

表 3.2. 實質利率缺口之估測結果 (2004 年第 4 季)

(%)	公式法	公式法 (NRR 經 HP filter 平滑處 理)	模型 2.1 【constant】 --簡單式-- [期間貼水假設 為固定值]	模型 2.1 【ar(1)】 --簡單式-- [期間貼水假設 為 AR(1)]	模型 2.1 【.w】 --簡單式-- [期間貼水假 設 為 random walk]	模型 2.2 【constant】 --半結構式-- [期間貼水假設 為固定值]	模型 2.2 【ar(1)】 --半結構式-- [期間貼水 假設為 AR(1)]	模型 2.3 【PF】 --較具結構 式-- [期間貼水 假設 為固定值]	模型 2.3 【HP】 --較具結構 式-- [期間貼水 假設 為固定值]	平均值
	NRR_GAP	NRRHP_GAP	NRR_GAP	NRR_GAP	NRR_GAP	NRR_GAP	NRR_GAP	NRR_GAP	NRR_GAP	
預期通 膨率公 式 1	-0.83	-0.76	-0.38	-0.23	-0.17	-0.41	-0.74	-0.48	-0.56	-0.51
預期通 膨率公 式 2	-0.83	-1.12	-1.06	-1.01	-0.85	-0.86	-0.9	-0.56	-0.84	-0.89
預期通 膨率公 式 3	-0.83	-1.26	-0.87	-0.61	-0.55	-1.04	-1.14	-0.93	-0.66	-0.88
預期通 膨率公 式 4	-0.83	-1.66	-0.99	-0.9	-0.81	-0.95	-1.67	-0.76	-1.01	-1.06
平均值	-0.83	-1.20	-0.83	-0.69	-0.60	-0.82	-1.11	-0.68	-0.77	

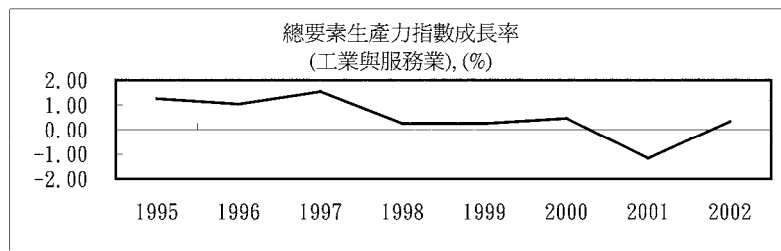
註：1.同表 2。  
 2.實質利率缺口(NRR\_GAP)：係由表 3.1 之「事前」概念之實際實質利率減去 NRR。  
 3.實質利率缺口(NRRHP\_GAP)：係由表 3.1 之「事前」概念之實際實質利率減去 NRRHP。



來之 NRR 亦大致呈現下滑趨勢，獲得驗證(註 29)。此外，近年來對通膨恐慌之預期心理趨緩(2001 年至 2003 年間甚至面臨通貨緊縮壓力)，亦可能促使我國之 NRR 呈現下滑走

勢。而總要素生產力指數(工業與服務業)年成長率於 1998-2001 年間大致呈現下滑情勢(參見圖 5)(註 30)，此或許亦有助於解釋近年來我國之 NRR 大致呈現下滑情勢(註 31)。

圖 5



註：衡量總要素生產力，產出為實質生產總額，投入則包含勞動、資本、能源、原材料及企業服務五項。

#### 四、實質利率缺口和通膨率之關係

可藉由比較實際實質利率和中性實質利率之差距，即「實質利率缺口」來評估貨幣情勢相對寬鬆與否。本文參照 Neiss 與 Nelson (2003)作法，分別採用「相關係數」與「邊際預測訊息」迴歸式分析，來探討實質利率缺口是否隱含預測未來通膨變化之訊息內涵。

##### (一) 相關係數分析

由於實質利率缺口反映貨幣政策緊縮程度，應與未來通膨率呈現負相關。分別比較 t 季「實質利率缺口」和 t 至 t+8 季(未來 2 年)「實際通膨率」間之相關係數。

本文實證之「實質利率缺口」說明如下：

1. "事後"概念之實質利率缺口=事後實際實質利率(名目金融業隔夜拆款利率減實際 CPI 通膨率)減去「事後實際實質利率之 HP filter 值」。

2. 「公式法(NRR)」之實質利率缺口=事前實質利率(名目金融業隔夜拆款利率減預期 CPI 通膨率)減去「由公式(2)所估算之 NRR 值」。

3. 「公式法(NRRHP)」之實質利率缺口=事前實質利率(名目金融業隔夜拆款利率減預期 CPI 通膨率)減去「由公式(2)所估算 NRR 值之 HP filter 值」。

4. 模型 2.1-2.3 之實質利率缺口=事前實

質利率（名目金融業隔夜拆款利率減預期 CPI 通膨率）分別減去由模型 2.1-2.3 所估算之 NRR 值。

不同方法估算之實質利率缺口和未來實際通膨率之相關係數實證結果顯示：其中，由簡單式模型 2.1【r.w.】採用 4 種預期通膨率公式所估算之 t 季實質利率缺口，和未來 t 至 t+8 季實際 CPI 通膨率之相關係數皆呈現負相關，且相關係數之絕對值大致較其他方法或模型估算者為高(註 32)，僅於未來 t+7 或 t+8 季之相關係數絕對值分別略低於採用相同預期通膨率公式之「公式法(NRRHP)」所估算者(註 33)。

此外，無論簡單式模型 2.1【r.w.】或公式法(NRRHP)，採用預期通膨率公式 1（理性預期）假設者，所估算之實質利率缺口指標於未來 1 年內對通膨情勢的參考價值較高。惟此高度相關結果可能係因本文理性預期假設之預期通膨率公式 1 之「未來一年之預期通膨率」係由「未來 4 季之實際通膨率平均而得」所致。惟超過 1 年後，則以其他 3 種預期通膨率公式所估算實質利率缺口對未來通膨情勢較具參考價值，尤其是預期通膨率公式 2（不完全理性預期）所估算者（參見表 4）(註 34)。

表4 實質利率缺口與未來通膨率之相關係數

實質利率缺口	通膨率								
	t	t+1	t+2	t+3	t+4	t+5	t+6	t+7	t+8
公式法(NRRHP)									
預期通膨率公式 1	0.02	-0.18	-0.25	-0.34	-0.39	-0.28	-0.33	-0.29	-0.26
預期通膨率公式 2	0.06	-0.04	-0.08	-0.14	-0.25	-0.26	-0.34	-0.31	-0.29
預期通膨率公式 3	0.10	0.11	0.11	0.07	-0.07	-0.19	-0.31	-0.30	-0.30
預期通膨率公式 4	-0.10	0.03	0.05	0.03	-0.01	-0.16	-0.33	-0.33	-0.31
模型 2.1【r.w.】									
預期通膨率公式 1	-0.15	-0.37	-0.35	-0.41	-0.41	-0.17	-0.26	-0.17	-0.11
預期通膨率公式 2	-0.21	-0.29	-0.29	-0.33	-0.41	-0.37	-0.44	-0.34	-0.25
預期通膨率公式 3	-0.12	-0.06	-0.01	0.00	-0.13	-0.22	-0.35	-0.26	-0.20
預期通膨率公式 4	-0.36	-0.12	-0.05	-0.05	-0.03	-0.19	-0.39	-0.31	-0.26

註：1. 「公式法(NRRHP)」之實質利率缺口=事前實質利率（名目金融業隔夜拆款利率減預期CPI通膨率）減去「由公式(2)所估算NRR值之HP filter值」。

2. 模型2.1【r.w.】之實質利率缺口=事前實質利率（名目金融業隔夜拆款利率減預期CPI通膨率）分別減去由模型2.1【r.w.】所估算之NRR值。

圖 5.1-5.4 分別顯示簡單式模型 2.1【r.w.】採用預期通膨率公式 1 至 4 所估算之 t 季實質利率缺口和 t 季實際通膨率間之同期關係。

圖5.1 模型2.1 (預期通膨率公式1)

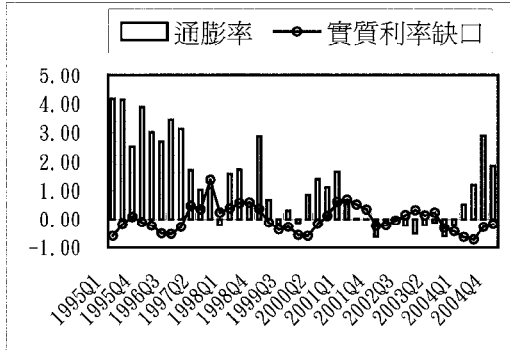


圖5.2 模型2.1 (預期通膨率公式2)

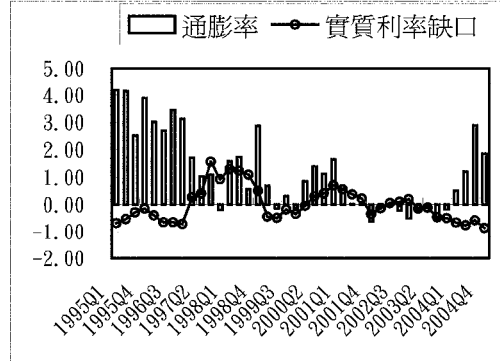


圖5.3 模型2.1 (預期通膨率公式3)

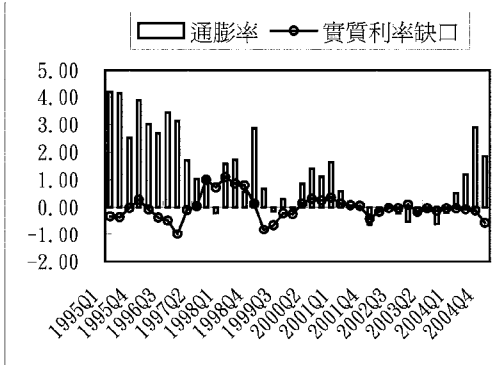


圖5.4 模型2.1 (預期通膨率公式4)

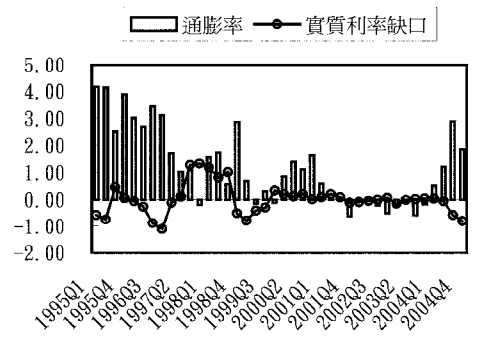


圖 5.6-5.8 分別顯示「公式法(NRRHP)」  
採用預期通膨率公式 1 至 4 所估算之 t 季實質

利率缺口和 t 季實際通膨率間之同期關係。

圖5.6 「公式法(NRRHP)」  
(預期通膨率公式1)

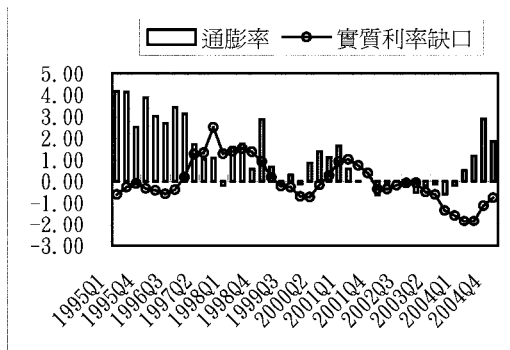


圖5.7 「公式法(NRRHP)」  
(預期通膨率公式2)

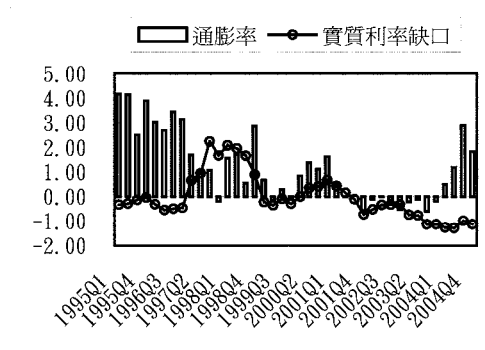


圖5.7 「公式法(NRRHP)」  
(預期通膨率公式3)

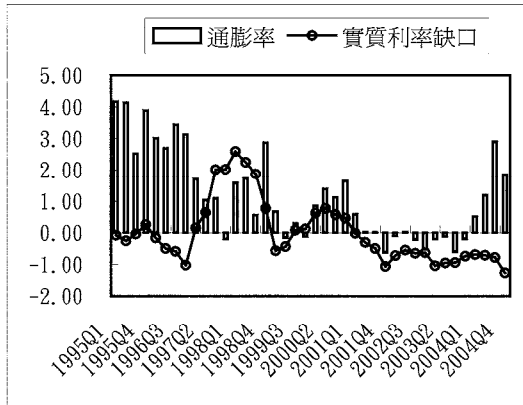
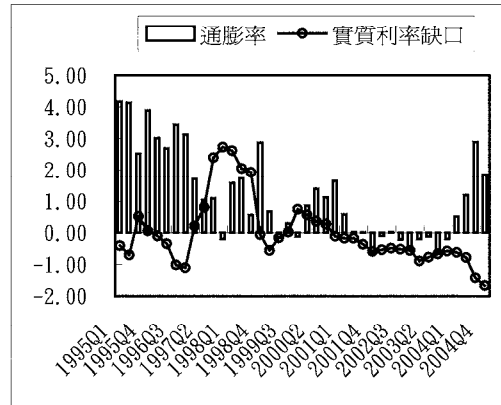


圖5.8 「公式法(NRRHP)」  
(預期通膨率公式4)



(二) 「邊際預測訊息」迴歸式分析

主要係探討除了通膨率本身之前一期項外，實質利率缺口之前一期項是否對本期通膨率有額外解釋能力。迴歸式定義為：

$$\text{inf}_t = \alpha_0 + \alpha_1 (r_{t-1} - r_{t-1}^*) + \alpha_2 \text{inf}_{t-1} + \varepsilon_t \quad (10)$$

其中被解釋變數為當季通膨率 ( $\text{inf}_t$ )，解釋變數為前一季之實質利率缺口 ( $r_{t-1} - r_{t-1}^*$ ) 與

前一季通膨率 ( $\text{inf}_{t-1}$ )， $\varepsilon_t$  為殘差項。

實證結果顯示，採用預期通膨率公式 1 (理性預期) 假設，由「公式法(NRRHP)」與「模型 2.1」所估算之"事前"概念之實質利率缺口對於未來 1 季之通膨率預測能力較為顯著 (參見表 5) (註 35)。

五、結論與建議

本文分別採用固定數值法與變動數值法來估算台灣之中性短期實質利率 (NRR)。其中變動數值法係參考 Basdevant et al. (2004) 作法，採用公式法與 state space 模型估算變動 NRR。不同方法估算數值雖有差異，惟大致皆顯示近年來我國之 NRR 呈現下滑趨勢。根據不同預期通膨率假設，由公式法與 state space 模型所估算最近一季(2004Q4)之 NRR，皆高於同季相對應之"事前"概念之實質短期

利率，亦即實質利率缺口為負，顯示當時貨幣情勢相對寬鬆。

進一步探討台灣之實質利率缺口與未來通膨率之關係，由於實質利率缺口反映貨幣政策緊縮程度，應與未來通膨率呈現負相關。比較各方法所估算 NRR 之 t 季實質利率缺口和 t 至 t+8 季 (未來 2 年) 實際通膨率間之相關係數。結果顯示，由簡單式 state space 模型所估算之實質利率缺口和未來 2 年各季

表5 迴歸式結果（實質利率缺口與通膨率）

實質利率缺口	估計係數		Adj. R-squared
	$r_{t-1} - r_{t-1}^*$	$\text{inf}_{t-1}$	
“事後”概念之實質利率缺口	0.34(0.04)	0.89(0.00)*	0.62
公式法(NRR)	-0.08(0.65)	0.73(0.00)*	0.56
公式法(NRRHP)			
預期通膨率公式 1	-0.27(0.06)#	0.73(0.00)*	0.60
預期通膨率公式 2	-0.12(0.44)	0.73(0.00)*	0.57
預期通膨率公式 3	0.05(0.72)	0.73(0.00)*	0.56
預期通膨率公式 4	0.14(0.32)	0.74(0.00)*	0.57
<b>模型 2.1 【constant】</b>			
預期通膨率公式 1	-0.53(0.08)#	0.75(0.00)*	0.60
預期通膨率公式 2	-0.22(0.29)	0.73(0.00)*	0.57
預期通膨率公式 3	0.07(0.80)	0.73(0.00)*	0.56
預期通膨率公式 4	0.38(0.13)	0.73(0.00)*	0.59
<b>模型 2.1 【ar(1)】</b>			
預期通膨率公式 1	-0.74(0.01)*	0.70(0.00)*	0.63
預期通膨率公式 2	-0.26(0.22)	0.71(0.00)*	0.58
預期通膨率公式 3	0.09(0.78)	0.73(0.00)*	0.56
預期通膨率公式 4	0.42(0.11)	0.78(0.00)*	0.59
<b>模型 2.1 【r.w.】</b>			
預期通膨率公式 1	-0.77(0.01)*	0.69(0.00)*	0.63
預期通膨率公式 2	-0.31(0.19)	0.70(0.00)*	0.58
預期通膨率公式 3	0.10(0.77)	0.73(0.00)*	0.56
預期通膨率公式 4	0.45(0.10)	0.79(0.00)*	0.59
<b>模型 2.2 【constant】</b>			
預期通膨率公式 1	-0.31(0.13)	0.76(0.00)*	0.59
預期通膨率公式 2	-0.15(0.50)	0.75(0.00)*	0.57
預期通膨率公式 3	0.02(0.93)	0.73(0.00)*	0.56
預期通膨率公式 4	0.26(0.20)	0.72(0.00)*	0.58
<b>模型 2.2 【ar(1)】</b>			
預期通膨率公式 1	-0.28(0.16)	0.76(0.00)*	0.58
預期通膨率公式 2	-0.11(0.60)	0.75(0.00)*	0.56
預期通膨率公式 3	0.05(0.82)	0.73(0.00)*	0.56
預期通膨率公式 4	0.23(0.23)	0.72(0.00)*	0.58
<b>模型 2.3 【HP】</b>			
預期通膨率公式 1	-0.30(0.14)	0.76(0.00)*	0.59
預期通膨率公式 2	-0.15(0.48)	0.74(0.00)*	0.57
預期通膨率公式 3	0.06(0.85)	0.73(0.00)*	0.56
預期通膨率公式 4	0.23(0.22)	0.73(0.00)*	0.58
<b>模型 2.3 【PF】</b>			
預期通膨率公式 1	-0.37(0.25)	0.76(0.00)*	0.58
預期通膨率公式 2	-0.22(0.49)	0.75(0.00)*	0.57
預期通膨率公式 3	0.17(0.42)	0.71(0.00)*	0.57
預期通膨率公式 4	0.41(0.06)	0.74(0.00)*	0.60

註：1.\* 表在5%水準下為顯著；2.# 表在10%水準下為顯著。

實際 CPI 通膨率之相關係數皆呈現負值，且負相關程度大致較其他方法或模型估算者為高。其中由「理性預期通膨率公式」（預期通膨率公式 1）所估算之實質利率缺口對於未來 1 年通膨走向較具指標性；其他 3 種預期通膨率公式估算之實質利率缺口則對於 1 年後之通膨走向較具指標性。整體而言，由「不完全理性預期通膨率公式」（預期通膨率公式 2）所估算之實質利率缺口對於未來 2 年通膨走向皆頗具指標性。

值得注意的是，本文估算之各種中性短期實質利率估計值僅供參考之用，必須加以審慎地解讀，主要係因為中性短期實質利率會受下述因素影響：(1)根據不同中性實質利率定義；(2)選取不同樣本期間；(3)選取不同之利率及通膨率；(4)真正之中性實質利率水準值可能不是一個固定數值，而是變動的數值；(5)無論採用何種模型來估算中性實質利率，皆有賴於正確的模型設定；(6)Kalman filter 估算方法往往得出具有高度誤差變異之數值。

如同 Blinder(1998)所述，中性利率非常難以估計，且無法得知其真正數值，因此最好將中性利率視為一種貨幣政策思維概念，而非機械式操作之一個基準數值(註 36)。中

性利率估算值並非提供貨幣決策者據以設定政策利率的確切水準；較為通常的作法係將中性利率估算值視為較為廣泛 (broadly)而非真確(exactly)的參考指標，藉由不同中性實質利率與實質利率缺口估算值，來判斷當前貨幣情勢大致為寬鬆或緊縮（參見 Archibald 與 Hunter, 2001）。此外，美國 FED 副主席 Ferguson(2004)亦指出，不同估算中性利率方法往往得出差異甚大之中性利率值，不宜只仰賴"中性利率"水準作為現行利率調整的惟一依據，而應配合最新經濟數據共同作為央行設定貨幣政策時之判斷依據。

綜合言之，誠如 Amato(2005)研究報告中指出，自然利率為許多景氣循環與通膨波動理論之特色。由於目前許多央行貨幣政策最終目標在於物價穩定與產出缺口穩定，因此，無論係明示或隱含，自然利率具有成為貨幣政策中心角色之潛力。由於存在著「金融不完美性」與「估計不確定性」，引發對自然利率估計值是否能作為「超額需求壓力」可信賴指標之質疑。即使如此，以「自然利率為基礎之理論」(natural rate-based theory)在設定合宜的貨幣政策方面，仍然提供有用的指引。

#### 附錄一 中性利率與均衡利率之說明

挪威央行副總裁 Bergo(2003)於其演講稿中提及：均衡利率(equilibrium interest)與中性

利率(neutral interest rate)係密切關聯之觀念。中性利率為在景氣循環過去中並不會增加或

減少物價或成本通膨之利率。欲評估利率水準為寬鬆或緊縮，必須比較短期市場利率與中性利率水準。挪威經濟體系之中性利率水準通常被認為約在 3%-4% 左右。長期間，利率水準影響經濟體系之資本累積與經濟成長潛能。均衡利率為使經濟體系之資本累積等於儲蓄之利率，致使產出得以滿足需求，且不會導致最終通膨上揚。均衡利率係由和經濟結構相關之長期現象所決定，而中性利率之定義係基於利率對經濟體系之壓力（通膨

情況）之影響，長期間，中性利率和均衡利率係相同的。長期均衡利率係由經濟基本結構關係所決定，例如，消費者不耐煩（consumer impatience，急於享受消費）與經濟成長率。人口成長增加意味著較多勞動力必須配置實質資本，固定投資與儲蓄必須增加，因此，較多人口成長要求較高均衡利率。較高之生產力成長意味著目前投資於未來將有較高報酬，此亦提供較高均衡利率之基礎。

## 附錄二 美國 St. Louis 聯邦準備銀行估算

### 「中性名目聯邦資金利率」方法之說明

中性短期實質利率為將未來數年之「實質潛在 GDP 成長率」扣除通膨呈現相對穩定之一段期間內的平均「期間貼水」，作為 NRR 之推估值（參見 "A Neutral Federal Funds Rate?", Monetary Trends, Dec. 2004）。

中性名目利率乃為和中性貨幣政策一致之利率。根據美國 St. Louis 聯邦準備銀行近期發表觀點：若考量「長短期殖利率曲線斜率通常為正」（亦即期間貼水大於 0）之情況下，則美國之中性名目聯邦資金利率約在 3% 至 3.5% 左右。說明如下：

長期間「中性名目聯邦資金利率」通常被視為「實質潛在 GDP 成長率」與「目標通膨率」之和。美國國會預算局 (Congressional Budget Office) 估計美國於 2004-2005 年之實質潛在 GDP 成長率約為 3.1%，且於往後數年約維持於此成長速度。假設預期通膨率維持平穩於 2% 左右（並無預期其會上升或下

跌），則中性名目聯邦資金利率約稍高於 5% (=3.1%+2%)。惟上述分析方式並未考量「殖利率曲線斜率通常為正」（亦即期間貼水為正）之現象，主要係因總體經濟穩定均衡狀態成長模型通（macroeconomic steady-state growth models）通常假設「殖利率曲線為水平」，因此排除了「期間貼水為正」之情況。

惟在金融市場上，長期資產之報酬率通常較短期資產為高。欲估計中性名目聯邦資金利率目標值，則須將長期資產報酬率中之「期限相關之期間貼水」（maturity-related term premium）和「通膨風險貼水」（inflation-related risk premium）予以區分。在 1960 年代初期與 1990 年代中期通膨風險貼水近似於 0，同期間由 10 年期政府公債殖利率與 3 個月期國庫券之債券等同利率相減所獲得之利差即為「期限相關之期間貼水」

(簡稱期間貼水)，其值約介於 150 至 200 個基本點(basis points)。若將此期間貼水由前述之「實質潛在 GDP 成長率」與「目標通膨率」相加而得出約為 5.1%之長期間「中性名目聯邦資金利率」中扣除，則在考量「期間貼水為正」因素後之美國之中性名目聯邦資金利率約在 3%至 3.5%左右。

本文嘗試參照美國 St. Louis 聯邦準備銀

行作法，採用吳中書與林金龍(2001)所估算我國未來 5 年(2005-2009 年)實質潛在 GDP 成長率約為 4.67%，再分別扣除過去 5 年與過去 10 年由我國 10 年期中央政府次級市場利率與金融業拆款加權平均利率估算之平均期間貼水(分別為 1.06%與 0.63%)，估算出之我國之中性短期實質利率(中性實質金融業隔夜拆款利率)約介於 3.61%與 4.04%間。

附表 H 我國之中性短期實質利率(參照美國 St. Louis 聯邦準備銀行作法)

(%)	實質潛在 GDP 成長率 (1)	平均期間貼水 (2000-2004年) (2)	平均期間貼水 (1995-2004年) (3)	中性短期實質利率(中 性實質金融 業隔夜拆款 利率) =(1)-(2)或 =(1)-(3)
2004年	4.69			
2005年	4.69			
2006年	4.71			
2007年	4.68			
2008年	4.65			
2009年	4.61			
2004-2005年平均	4.69			
2005-2009年平均(未 來5年)	<b>4.67</b>	<b>1.06</b>	<b>0.63</b>	<b>3.61與4.04 間</b>

註：實質潛在 GDP 成長率資料係來自於吳中書與林金龍(2001)。

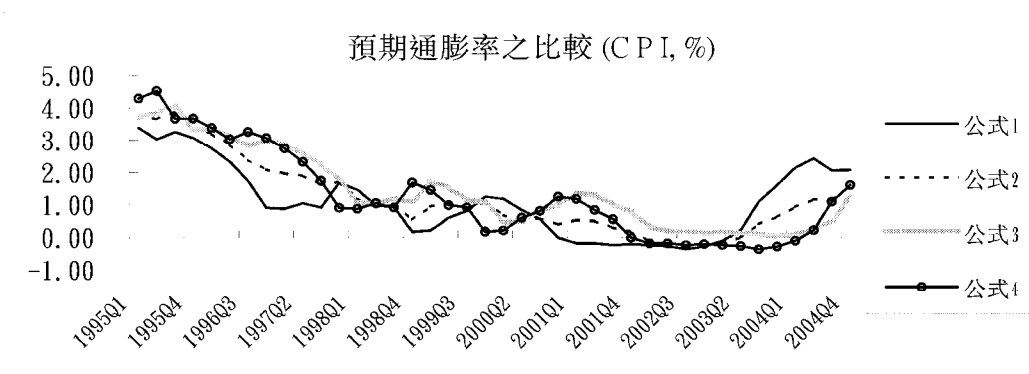
### 附錄三 預期通膨率之 4 種估算方法

	預期通膨率	說明
公式 1	$\pi_{t+1}^e = \pi_{t+1}$	理性預期 (rational expectations)
公式 2	$\pi_{t+1}^e = \lambda\pi_{t+1} + (1-\lambda)\pi_{t-1}$	不完全理性預期 (imperfectly rational)
公式 3	$\pi_{t+1}^e = \gamma\bar{\pi} + (1-\gamma)\pi_{t-1}$	永續學習(perpetual learning)
公式 4	$\pi_{t+1}^e$	本季及過去 3 季移動平均值

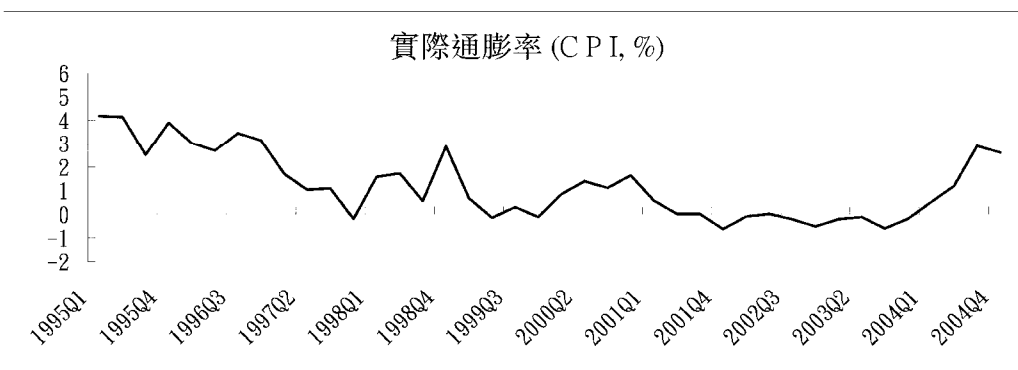
註：1. 公式 1 至公式 3 係參照 Basdevant et al. (2004)；公式 4 係參照 Rudebusch 與 Svensson (1999) 作法。2.  $\pi_{t+1}^e$ ：預期未來一年之通膨率。3.  $\pi_{t+1}$ ：本文以「未來 4 季之通膨率移動平均值」替代。4.  $\pi_{t-1}$ ：本文以「過去 4 季之通膨率移動平均值」替代。5.  $\bar{\pi}$ ：過去一段期間通膨率之平均值。



附圖 1.1



附圖 1.2



附 註

- (註 1) 參見 Neiss 與 Nelson(2003)。
- (註 2) 雖然 Ferguson(2004)本人較偏好使用"均衡"這個名稱，主要係基於其認為此均衡利率概念和市場均衡(the clearing of markets)相關；惟文獻上大多將此三種名詞視為代表相同概念。
- (註 3) 中性實質利率係和「通膨與通膨預期穩定於通膨目標值時，以及產出缺口為 0，且中間期亦將維持於 0」情境相符之利率，其亦指出此定義之隱含假設為存在著相對應之中性匯率水準（此匯率水準既不會刺激亦不會緊縮需求）。（參見 Archibald 與 Hunter,2001，第 17 頁）。
- (註 4) 參見 Basdevant et al. (2004) ,第 1 頁。其中 Basdevant 為世界銀行(World Bank)研究人員，Björkstén 與 Karagedikli 為紐西蘭央行研究人員。
- (註 5) 在貨幣經濟體系中，Wicksell 假定如果銀行存放款利率若低於自然利率，則廠商將對資金產生超額需求來融資其投資計畫，而為了吸納市場對可貸資金之超額需求由銀行所創造之流動性，最終將導致家計部門持有超額貨幣餘額，為了使用此多餘現金，致使物價開始逐漸上揚，惟有當市場利率等於自然利率時，通膨上揚現象才會停止。為了重新調整其準備部位至理想水準，銀行將調高存款利率以吸引儲蓄，結果亦將調高放款利率。Wicksell 假設經濟體系係在充分就業情況下來分析實質利率缺口對通膨之影響（參見 Amato, 2005，第 5 頁）。
- (註 6) 某些簡單平均法為將過去一段長期間之短期實質利率平均值作為中性短期實質利率推估值，主要係假設經過一段長

- 期間後，閒置資源情況平均而言幾近於零。惟由於經濟行為、技術與政府政策等可能隨不同時間而變化，在過去經濟情況下之平均值往往無法代表目前經濟情況下之中性短期實質利率水準(參見 Ferguson, 2004 說明)。
- (註 7) 其模型顯示，當實際之實質聯邦資金利率高於自然利率時，貨幣政策為緊縮，致使 GDP 下滑；反之，貨幣政策為寬鬆，促使 GDP 上升。其對 2002 年中自然利率之估算值為 3%，此和過去 40 年之實質聯邦資金利率平均值雷同，惟自然利率為變動值，不同期間估算值約介於 1990 年代初期之 1%與 1960 年代末期之 5% (參見 Williams, 2003)。
- (註 8) 1990 年代，紐西蘭具有較高之中性實質利率，惟同時期其生產力成長率卻較為平緩，此和 Laubach 與 William(2003)之實證結果不同。本文作者亦嘗試採用 Laubach 與 William(2003)之實證方法估算台灣之中性短期實質利率，惟結果並不理想，此可能係因我國中性短期實質利率雖和生產力成長率走勢雖有某種程度之關聯，惟二者相關程度並不若 Laubach 與 William(2003)研究美國情況所獲致高度相關結果。
- (註 9) 無論採用何種模型來估算中性實質利率，皆有賴於是否能正確地設定模型，意即是否能正確地區分持久性衝擊與暫時衝擊。
- (註 10) 殖利率曲線為基礎之中性實質利率估算法，隱含了小型開放經濟體系之國內利率走勢易受國外利率走勢影響之觀點。
- (註 11) 本文著重之「中期間」概念之中性實質利率，係假設須經過 1 至 2 年來使利率變動對物價得以完全發揮影響效果的時程，亦即在無任何新的衝擊情況下，可使通膨與通膨預期回歸通膨目標區之中線值、產出缺口回歸為 0，以及匯率回歸均衡值所需之時程 (參見 Archibald 與 Hunter, 2001)。紐西蘭央行之貨幣政策，藉由調整利率使其最終之通膨率於中期間維持於 1-3%之目標區間內(Björkstén Nils and Ozer Karagedikli, 2003)。
- (註 12) 至於「長期間」概念係指在無任何新的衝擊情況下，足以使所有的市場皆處於均衡狀態，經濟變數皆處於均衡狀態、得以維持固定成長率所需之時程。「長期間」之均衡實質利率，通常以平穩狀態下之經濟成長率表之，Taylor (1993)即採用此種方法來估計其政策法則中之均衡實質利率 (參見 Archibald 與 Hunter, 2001)。
- (註 13) 在預期通膨率與實際通膨率為穩定之情況下，中性實質利率傳統上被視為景氣循環內之實際實質利率之平均值。Björkstén 與 Karagedikli(2003,第 19 頁)說明固定數值法之常見作法為，將過去通膨穩定期間內之實際實質利率之平均值，作為均衡實質利率估算值。此種作法成立之前提為：歷經一段期間，匯率波動、隨機發生之經濟衝擊與其他景氣興衰循環的因素大致抵銷，致使其對經濟之淨影響為中性；同理，若通膨為穩定，經濟亦為健全，則為了使通膨穩定而採取抵銷景氣循環波動因素之貨幣政策，平均而言亦必定為中性。
- (註 14) 參見 Anderson et al.(2004)。
- (註 15) Taylor(1993)提出一個簡單之貨幣政策法則。此法則將名目聯邦資金利率設定為通膨率，加上"均衡"之實質聯邦資金利率，以及通膨缺口和產出缺口二者之簡單加權平均數之和。其假設均衡實質利率及目標通膨率皆為 2%。而此 2% 之均衡實質利率近似於假設之穩定均衡狀態(steady state)之經濟成長率 2.2%【Taylor 以估計之「實際長期經濟成長率年平均值 2.2%」(樣本期間為 1984:1Q 至 1992:3Q)作為穩定均衡狀態之經濟成長率估計值】。惟如同 Anderson et al.(2004)指出傳統總體經濟穩定均衡狀態成長模型並未考慮殖利率曲線斜率為正之情形，故本文參照 Anderson et al.(2004)觀點，將實質 GDP 之平均值扣除「期間貼水」作為中性短期實質利率估算值。
- (註 16) 「實質資本報酬率」概念係參照 Higo(1999)概念，估算方法參見附表 1 說明。
- (註 17) 其短期利率為 90 天期利率，長期利率為 10 年期政府債券殖利率。
- (註 18) 4 種預期通膨率公式參見附錄三。其中公式 1 至公式 3 係參照 Basdevant et al. (2004)，公式 4 係參照 Rudebusch 與 Svensson (1999)作法。
- (註 19) (Implied NRR using average yield curve spread)。
- (註 20) 「殖利率差距為基礎的 NRR 估計值」(yield spread based estimates of NRRs)。假設通膨預期為穩定且和實際之通膨率相同，基於此，當經過 cyclically adjusted 處理之長短期利率同時下滑，亦即整條殖利率曲線呈下滑趨勢時，被

解讀為 NRR 下滑之證據。

- (註 21) 本文有關 Hodrick-Prescott (HP) filter 季資料平滑參數皆設為 1600。若採用 HP filter 將"實際"之實質利率予以移動平均藉以估算 NRR，為 backward looking 作法，通常無法推知未來 NRR 走勢（參見 Björkstén 與 Karagedikli, 2003）。因為自然利率和中期間穩定通膨相關，若用單變量 HP filter，則"持續一段期間之物價上揚或下跌"將可能造成估算之自然利率相對低估或高估情況(Laubach 與 William, 2003)。
- (註 22) 有關 state space model(Kalman filter)說明，可參見 Halmilton (1995)與 Harvey(1989)。
- (註 23) 狀態變數之 Kalman filter 平滑估計值 (smoothed estimates of the state variable)。在 t 時點之平滑估計值乃採用「全部樣本點 (T)」資訊所估算出之最佳估計值。本文實證使用 Eviews5.0 估算之。
- (註 24) 當期間貼水( $\alpha$ )為固定值時，亦即表示期間貼水呈現回歸平均值 (mean reverting) 現象。Basdevant (2004)研究紐西蘭情況，結果顯示「期間貼水」( $\alpha$ )可以固定值表示。
- (註 25) 基於篇幅考量，本文並未列出各 state space 模型估計結果。
- (註 26) 模型 2.3 之設定亦假設中性短期實質利率(NRR)為「長短期利率間之共同趨勢成份」之概念所導出。假設預期通膨率為穩定，長期利率可由短期利率推導出，因而可由中性短期實質利率推導而得。
- (註 27) 例如，對財政健全度的認知、可信賴之貨幣政策架構、得以承受匯率衝擊之程度、可持續之外債水準。
- (註 28) 當影響家計部門儲蓄決策之外來衝擊發生變化，例如，預期總要素生產力增加，往往會使中性短期實質利率上揚；而預期外在之政府支出增加，則往往會使中性短期實質利率下滑。
- (註 29) 參見 Björkstén 與 Karagedikli(2003)，第 23-24 頁。
- (註 30) 我國中性短期實質利率雖和生產力成長率走勢雖有某種程度之關聯，惟二者相關程度並不若 Laubach 與 William (2003)研究美國情況所獲致高度相關結果。
- (註 31) 參見 Björkstén 與 Karagedikli(2003)第 20 頁，探討紐西蘭近年來中性短期實質利率下滑之可能原因。
- (註 32) 如同第三章中所述，模型 2.1【r.w.】為簡單式模型，「期間貼水」設定為 random walk 型態之狀態變數(state variable)，係由模型所估算。
- (註 33) 其中採用預期通膨率公式 1 假設，由模型 2.1【r.w.】所估算之實質利率缺口，於未來 t+5 至 t+8 季之相關係數絕對值分別略低於採用相同預期通膨率公式之「公式法(NRRHP)」所估算者。
- (註 34) 囿於篇幅限制，本文並未詳列其他按不同方法所估算實質利率缺口與預期通膨率之相關係數實證結果。
- (註 35) 如前所述，此高度相關結果可能係因本文理性預期假設之預期通膨率公式 1 之「未來一年之預期通膨率」係由「未來 4 季之實際通膨率平均而得」所致。
- (註 36) 參見 Bernhardsen(2005)。

## 參考文獻

### 中文部份

1. 吳中書與林金龍(2002),「台灣潛在國內生產毛額的推估及其在政策上的應用」,自由中國之工業,民國 91 年 10 月,第 15 頁(行政院經濟建設委員會綜合計劃處委託研究)。
2. 侯德潛與田慧琦(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。

### 英文部份

1. Amato, Jeffrey D. (2005), "The Role of the Natural Rate of Interest in Monetary Policy", BIS Working Papers, No. 171, March 2005.

2. Anderson Richard G., Jason J. Buol, and Robert H. Rasche (2004), "A Neutral Federal Funds Rate?", Monetary Trends, December, The Federal Reserve Bank of St. Louis..
3. Archibald Joanne and Leni Hunter (2001), "What is the Neutral Real Interest Rate, and How Can We Use It?", Reserve Bank of New Zealand Bulletin, Vol. 64.No.3,pp. 15-28.
4. Basdevant Olivier, Nils Björksten and Ozer Karafgedikli(2004), "Estimating a time varying Neutral Real Interest Rate for New Zealand, February, Reserve Bank of New Zealand Discussion Paper Series, DP 2004/01,pp. 1-29.
5. Bell, Marian(2005), A Matter of No Small Interest: Real Short-term Interest Rates and Inflation sinace the 1990s, speech by Marian Bell, Member, Monetary Policy Committee to the Institute of Directors (South East Midlands) & Milton Keynes and North Bucks Chamber of Commerce at Cranfield University, March 2, 2005.
6. Bergo(2003), The Role of the Interest Rate in the Economy, Speech by Mr. Jarle Bergo, Deputy Governor of Norges Bank, AON Grieg Investors Zurich, 19 October 2003.
7. Björksten, Nils and Ozer Karagedikli(2003), "Neutral Real Interest Rates Revisited", Reserve Bank of New Zealand Bulletin, Vol. 66, .No.3, pp.18-27.
8. Blinder A.S.(1998), Central Banking in Theory and Practice, MIT Press.
9. Bomfim, Antulio(1997), "The Equilibrium Fed Funds Rate and the Indicator Properties of Term\_structure Spreads," Economic Inquiry, Vol 54(4), pp. 830-46.
10. Bomfim, Antulio(2001), "Measuring Equilibrium Real Interest Rates: What Can We Learn from Yields on Indexed Bonds?" Finance and Economics Discussion Series, 2001-53. Washington: Board of Governors of the Federal Reserve System.
11. Ferguson Jr., Roger W, (2004), "Equilibrium Real Interest Rate: Theory and Application", Remarks by Vice Chairman Roger W. Ferguson, Jr. to the University of Connecticut School of Business Graduate Learning Center and the SS&C Technologies Financial Accelerator, Hartford, Connecticut, October 29, 2004
12. Giammarioli, Nicola and Natacha Valla(2003), "The Natural Real Rate of Interest in the Euro Area," ECB Working Paper, No.233, May 2003.
13. Hamilton, J(1995), "State-space Models" in Engle, R.F. and D. McFadden(eds) Handbook of Econometrics, Vol. 4, pp.3041-3077.
14. Harvey, A(1989), Forecasting, Structural Time Series Models and the Kalman Filter, Cambridge University Press, Cambridge.
15. Higo, Masahiro(1999), "What Can Inflation Expectations and Core Inflation Tell Us About Monetary Policy in Japan", Discussion Paper, No. 99-E-22, IMES Discussion Paper Series, Institute for Monetary Policy And Economic Studies, Bank of Japan.
16. Lam, J.P. and G. Tkacz(2004), "Estimating Policy\_Neutral Interest Rates for Canada Using a Dynamic Stochastic General-Equilibrium Framework", Bank of Canada, Working Paper 9.
17. Laubach, T. and J. C. William(2003), "Measuring the Natural Rate of Interest", Review of Economics and Statistics 85(4), Novemver.
18. Neiss, K and Nelson(2003), "The Real-interest-rate Gap as an Inflation Indicator", Macroeconomic Dynamics, Vol. 7, pp. 2390262.
19. Rudebusch, G.D. and L.E.O. Svensson, "Policy Rules for Inflation Targeting," in J.B. Taylor (ed.) Monetary Policy Rules, Chicago University Press, 1999; (NBER Working Paper No. 6512 April 1998).
20. Svensson(2001), "Independent Review of the Operation of Monetary Policy in New Zealand", Report to the Minister of Finance.
21. Taylor, J.B. (1993), Discretion versus Policy Rules, The University of Chicago Press: Chicago.
22. Wicksell, Knut(1936). Interest and Prices (tr. of 1898 edition by R.F. Kahn), London, Macmillan.
23. Williams John C. (2003), "The Natural Rate of Interest", FRBSF Economic Letter, The Federal Reserve Bank of San Francisco, 2003-32, October31, 2003.

附表 1、台灣實質 GDP 成長率與實質利率平均值（過去數年）

(%)

	實際實質金融業 隔拆利率平 均值※	實際 實質 GDP 成長率	實質利率 預估值 (資本報酬 率 r*)	實際實質 10 年期 中央政府公債平 均利率※	期間貼水 (5)=(4)-(1)	實際實質 GDP 成長率 減期間貼水 =(2)-(5)	實質利率預估值(資本報酬 率 r*)減期間貼水 =(3)-(5)
過去 5 年平均 值(2000-2004 年)	2.05	3.31	3.57	3.11	1.06	2.25	2.50
過去 10 年平均 值(1995-2004 年)	3.05	4.51	3.89	3.68	0.63	3.88	3.26
過去 15 年平均 值(1990-2004 年)	3.24	5.31	4.14	---	---	---	---
過去 20 年平均 值(1985-2004 年)	3.41	6.25	4.58	---	---	---	---
過去 25 年平均 值(1980-2004 年)	3.56 (過去 24 年)	6.44	---	---	---	---	---
過去 30 年平均 值(1975-2004 年)	---	7.06	---	---	---	---	---
過去 35 年平均 值(1970-2004 年)	---	7.53	---	---	---	---	---
過去 40 年平均 值(1965-2004 年)	---	7.81	---	---	---	---	---
過去 45 年平均 值(1960-2004 年)	---	7.89	---	---	---	---	---
過去 50 年平均 值(1955-2004 年)	---	7.81	---	---	---	---	---
過去 53 年平均 值(1952-2004 年)	---	7.95	---	---	---	---	---

註：1. 英國央行相關研究亦有比較不同景氣循環期間之「事後」(ex post)概念之小均實質利率(參見 Bell, 2005)。

2. ※實際實質利率=名目利率-實際 CPI 通膨率；

3. 期間貼水=10 年期中央政府債券次級市場利率 - 金融業隔夜拆款加權不均利率。

4. 參考日本央行 Higo(1999)估計之“無風險”資本報酬率作為實質利率之估計值。Higo(1999)說明理論上，實質利率代表資本邊際產值。

資本報酬率(r\*) = 100% [資本份額之比率 \* (要素成本計算之實質 GDP/實質資本存量)] \* (1 - 不均營業稅率) / 折舊率 - 風險貼水。

(由此公式求出之資本報酬率，再經過季節調整及 HP filter 平滑法處理)

--- 資本份額之比率 = (實質 GDP - 實質勞動報酬 - 實質間接稅淨額 - 實質折舊淨額) / 實質 GDP；

--- 折舊率 = (折舊/實質資本存量) \* 100；

--- 風險貼水 = 新承作放款利率 (或基放利率) - 1 個月定存利率；

【Higo(1999)原文中係以「銀行平均放款利率-無風險利率」估算風險貼水，本文實證以「銀行平均之 1 個月定存利率」替代無風險利率】；

--- 平均營業稅率 (企業營業盈餘平均稅率) 約為 25%；

(本文估算資本報酬率方法，類似於侯德潤與田慧琦(2000)作法)

附表2、台灣各景氣循環波段之實質GDP成長率與實質利率平均值(%)

景氣循環次序	谷底	高峰	谷底	景氣循環持續期間(月)			實質實質金融業拆利率平均值※(1)	實質GDP成長率平均值(2)	實際實質利率預估值(資本報酬率r*) (3)	實質10年期中政府公債次級市場利率平均值※(4)	期間貼水(5)=(4)-(1)	實際實質GDP成長率減期間貼水=(2)-(5)	實質利率預估值(資本報酬率r*)減期間貼水=(3)-(5)
				擴張期	收縮期	全循環							
1	1954.11	1955.11	1956.9	12	10	22	---	7.72	---	---	---	---	---
2	1956.9	1964.9	1966.1	96	16	112	---	9.28	---	---	---	---	---
3	1966.1	1968.8	1969.10	31	14	45	---	9.68	---	---	---	---	---
4	1969.10	1974.2	1975.2	52	12	64	---	9.65	---	---	---	---	---
5	1975.2	1980.1	1983.2	59	37	96	2.85 (1981:1-1983:2)	8.80	---	---	---	---	---
6	1983.2	1984.5	1985.8	15	15	30	6.20	8.51	5.38 (1985:1-1985:8)	---	---	---	---
7	1985.8	1989.5	1990.8	45	15	60	3.91	9.16	5.91	---	---	---	---
8	1990.8	1995.2	1996.3	54	13	67	2.76	7.00	4.43	0.50 (1995:1-1996:3)	6.51 (1995:1-1996:3)	3.94 (1995:1-1996:3)	4.51
9	1996.3	1997.12	1998.12	21	12	33	4.51	5.63	4.26	-0.25	5.88	4.51	4.51
10 (初步認定)	1998.12	2000.6	2001.9	18	15	33	3.97	3.38	3.79	0.77	2.61	3.02	3.02
11 (尚未認定)							1.19 (2001.10-2004.12)	3.89 (2001.10-2004.12)	3.52 (2001.10-2004.12)	1.31 (2001.10-2004.12)	2.58 (2001.10-2004.12)	2.21 (2001.10-2004.12)	2.21 (2001.10-2004.12)

註：1. 實質GDP成長率於1952-1960年間只有年資料；2. 同附表。