

台灣地區通膨預期與總體變數動態關係之探討*

張志揚**

摘 要

本文的目的在於檢視台灣通膨預期和其他總體變數之間的關係。本文以Asia Pacific Consensus Forecasts的調查資料為基礎，建構通膨預期的代理變數後，利用結構式向量自我迴歸模型進行分析，探討通膨預期和油價、產出缺口、通膨、利率、匯率等變數之間的動態關係。另外，本文進行反事實模擬分析，以了解通膨預期所扮演的傳遞角色。主要實證結論如下：(1) 通膨預期的衝擊使實際通膨顯著上升，因此，若貨幣當局的首要目標是物價穩定，則需重視對通膨預期的管理；而本文的結果也顯示，台灣央行的利率政策重視通膨預期的程度大於實際通膨，表示利率政策具前瞻性。(2) 國際油價和原物料價格為影響我國通膨預期的最主要因素。(3) 通膨預期是傳遞油價和原物料價格衝擊的重要變數，若排除通膨預期的傳遞機制，則油價和原物料價格對國內總體變數的影響力將減弱。此一實證結果，進一步強化了控制通膨預期的重要性：若通膨預期管理得當，將可大幅減輕國際油價和原物料價格等衝擊對我國總體經濟的影響。

* 本文初稿完成於民國103年12月。本文承蒙嚴副總裁宗大、林處長宗耀、林副處長淑華、吳副處長懿娟、劉科長淑敏、繆副研究員維正、計量分析科同仁與匿名審稿人之悉心審閱，以及處內其他同仁給予寶貴意見，特此衷心謝忱。惟本文觀點純屬個人意見，與服務單位無關，若有任何疏漏或錯誤，概由作者負責。

** 作者為中央銀行經濟研究處四等專員。

壹、前言

社會大眾的通膨預期，對物價穩定與投資和消費的決策，以及工資的制定，皆具有舉足輕重的影響。在物價穩定方面，通膨預期會影響實際的通膨，進而影響中央銀行對物價的控制 (Bernanke, 2007)。許多文獻認為，美國1970年代的高通膨時期，便是通膨預期顯著升高所致。另外，通膨預期的變動會影響(事前)預期實質利率，並進而影響投資和消費的決策，因此貨幣政策的效果會因通膨預期是否變動而有所不同，通膨預期對貨幣政策的制定，扮演關鍵性的角色。鑑於此，了解通膨預期如何形成，以及其對總體變數的影響及傳遞管道，將有助於貨幣決策者制定妥適的貨幣政策。

雖通膨預期極具重要性，但其為不可觀察的變數。一般而言，衡量通膨預期的方法可分為模型估計、調查資料 (survey data) 和金融市場資料如長短期利差或物價指數連動債券 (index-linked bond) 三種^{註1}。台灣過去較欠缺關於通膨預期的調查資料，亦未發行物

價指數連動債券，資料的缺乏也使得模型估計不易，因此分析台灣通膨預期的形成及其影響的文獻相當少。本文參考Gerlach et al. (2011) 和Kim and Lee (2013) 的方式，以Asia Pacific Consensus Forecasts (APCF) 的調查資料為基礎^{註2}，計算各月之通膨預期，探討影響通膨預期的可能因素，並分析通膨預期對實際通膨和其他總體變數的影響。此外，本文探討國外變數的衝擊，是否可能影響本國的通膨預期，並進一步將影響效果傳遞至國內其他變數。

本文架構如下。第壹節為前言。第貳節說明通膨預期影響實際通膨和實質經濟活動的可能管道。第參節以結構自我向量迴歸模型(structural vector autoregressive model, SVAR) 分析台灣通膨預期、通膨和其他總體變數之間的關係；第肆節利用反事實模擬的方法，探討通膨預期扮演的傳遞角色。第伍節進行穩健性測試，以檢測本文實證結果的穩健性。第陸節則為結論。

貳、通膨預期、實際通膨及實質經濟活動

一般咸認，通膨預期對實際通膨及通膨的持續性具有重要的影響，Manule and Pugh (2013) 認為此影響是藉由4個傳遞管道而發揮作用 (見圖1)，以下將詳細說明，並於第參節進行台灣之實證分析。

首先，若未來物價上升，會削減實質的購買力，因此在家計單位預期通膨提高的情況下，將會要求較高的薪資以彌補購買力的下降，進而使得公司的投入成本提高，此為管道1。而若公司預期未來物價上升，可

能會提高商品和服務的定價，並同時提高薪資，此為管道2。

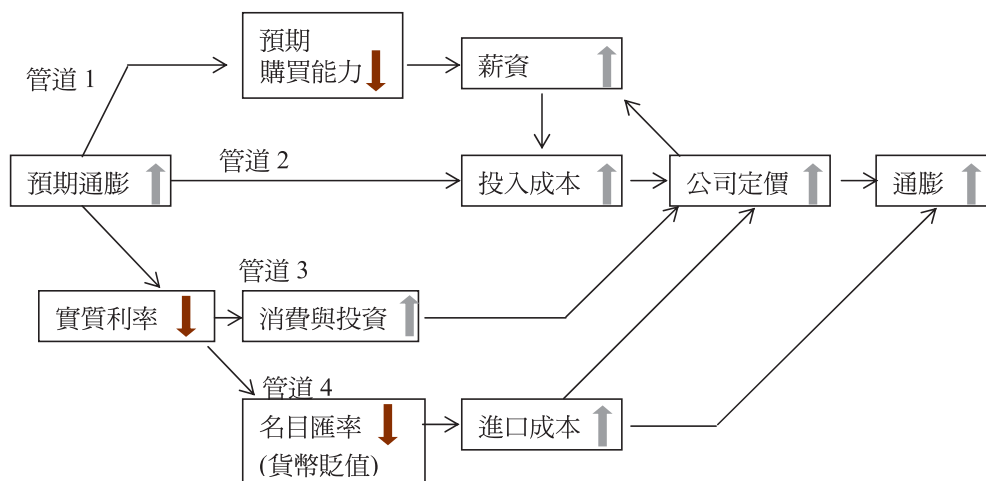
管道3主要係指通膨預期的上升，將影響實質產出，並進一步影響實際通膨。Manule and Pugh (2013) 指出，通膨預期的上升使得實質利率下降，在貨幣政策維持不變的假設下，若預期薪資提升的幅度小於物價上升的幅度，則家計單位和公司會提前進行消費和投資，使得總合需求上升，進而使產出和物價提高。Clarida et al. (2000) 則從泰勒法則的角度進行實證，由於該文得到的通膨預期估計係數小於1，顯示當通膨預期提高時，貨幣當局雖會提高名目利率以因應，但幅度不及通膨預期提高的幅度，因此實質利率將下降，並進一步影響產出。

最後，預期實質利率的下降使得本國貨幣貶值，將使進口物價提高，並影響通膨，

此為管道4。

由以上說明可知，通膨預期的變動將影響實質經濟活動以及物價穩定，因此，對通膨預期心理的管理是貨幣政策需考量的一大重點。許多文獻認為，美國1970年代的高通膨時期，便是通膨預期顯著升高所致 (Clark and Nakata, 2008; Orphanides and Williams, 2010)。2005年至2008年中，能源和原物料價格大幅攀升，也使得多國央行因憂心通膨預期將上升，因而提高政策利率，以壓抑通膨升高的心理 (Gnan et al., 2009)。相反地，若通膨長時間低於目標值，造成社會大眾將通膨預期調整至較低的水準，則可能使總合需求降低、失業率升高、資產價格下跌，以及實質利率長時間維持高點，而造成更進一步的通貨緊縮 (Gnan, 2009)。因此，對通膨預期的管理不當，將會造成總體經濟的不穩定。

圖1 通膨預期影響實際通膨的傳遞管道



資料來源：Manule and Pugh (2013)

自1990年以來，許多國家採用通膨目標機制 (inflation targeting) 作為貨幣政策執行的策略，便是因為通膨目標機制所強調的貨幣政策透明度，有助於強化央行的公信力 (credibility)，進而達成社會對通膨預期的「定錨效果」(anchoring)^{註3}。近期的實證結果則指出，美國近年的定錨效果益趨良好 (Mishkin, 2007; Bernanke, 2007)，使通膨較不受短期需求面變動或油價衝擊等影響，菲利普曲線轉趨平坦。

在實證文獻中，以SVAR模型分析通膨預期和其他總體經濟變數間互動關係是常見的作法。近年的研究中，Leduc et al. (2007) 以Livingston調查的通膨預期值，另外選取通膨、原物料價格、失業率、3個月國庫券利率、和用以表示油價衝擊和財政衝擊的虛擬變數，建構SVAR模型，進行美國資料的實證分析。該文的結果顯示，1979年之前，預期通膨的短期衝擊會造成實際通膨持續性地增加，而預期通膨上升使實質利率下降，是造成實際通膨持續性增加的主要管道。1979年之後便無此情形，主要是因為1979年之後Fed的貨幣政策轉為積極。

Ueda (2010) 以SVAR模型進行美國和日本資料的估計，內生變數包含產出缺口、短期利率、通膨、通膨預期^{註4}，外生變數包含油價和食物價格。結果顯示，通膨預期和通膨皆受到油價、食物價格和貨幣政策衝擊的影響，但通膨預期反應的速度較快，表示物

價具僵固性；能源和食物價格對通膨和通膨預期皆有顯著影響，惟在日本此效果很短，在美國則具持續性。Paloviita and Viren (2009) 則以歐元區資料進行估計，並以OECD對次年通膨的預測值作為通膨預期之代理變數，結果指出通膨預期和產出皆為影響實際通膨的重要因素，其中通膨預期的影響更具持續性。

衡量通膨預期的方法可分為模型估計、調查資料和物價指數連動債券三種。台灣過去較欠缺關於通膨預期的調查資料，亦未發行物價指數連動債券，因此分析台灣通膨預期的形成及其影響的文獻相當少見。李秀雲和林瓊香 (2008) 透過金融市場名目利率和實際通膨率，以卡門濾器法 (Kalman filter) 估計台灣金融市場的預期通膨率，並建構事前實質利率，但該文並未分析可能影響通膨預期的因素。Kim and Lee (2013) 以Asia Pacific Consensus Forecasts (APCF) 的調查資料為基礎，衡量亞洲各國之通膨預期，並以VAR模型進行衝擊反應函數分析，結果指出，多數亞洲國家之通膨預期會影響實際通膨。另外，其相關係數的結果顯示，亞洲各國間無論是實際通膨或是通膨預期，皆有很高的相關性^{註5}，該文認為，亞洲通膨的共同趨勢是受到世界能源和食物價格的影響。

在各種衡量通膨預期的方式中，一般認為調查資料具有豐富的實用價值。如Ang et al. (2007) 比較各種模型和三種不同的調查資

料所得到的通膨預期值^{註6}，結果發現調查資料對通膨的預測能力優於模型估計之結果。另外，利用模型估計而得的通膨預期值，可能包含模型誤設所造成的誤差。台灣目前尚未有以調查資料代表通膨預期，並以多變量

模型分析通膨預期之文獻。基於此，本文嘗試以專業預測機構的通膨預測值作為通膨預期的替代變數，並建構台灣SVAR模型，用以探討通膨預期對實際通膨及其他變數的影響，以及影響通膨預期變動的因素。

參、實證模型與分析

在Kim and Lee (2013) 中，以VAR模型分析亞洲各國通膨和通膨預期間的關係，其中亦包含台灣。但該文之VAR模型中僅有通膨和通膨預期兩個變數，並未考慮其他變數可能造成的影響，亦未考慮其中的傳遞機制。職此之故，為分析台灣通膨預期和其他總體變數之間的互動關係，本文應用SVAR模型進行實證，根據經濟理論對VAR模型施加限制，估計結構化衝擊 (structural shock)，並以衝擊反應函數 (impulse response function) 和變異數分解 (variance decomposition) 進行分析。以下說明本文使用的實證模型。

本文所使用的SVAR模型可表示如下：

$$A_0 y_t = A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + v_t \quad ; \quad E(v_t v_t') = D \quad (1)$$

其中， y_t 為 $K \times 1$ 的內生變數向量， v_t 為 $K \times 1$ 的結構衝擊向量。結構衝擊間不具相關性，亦即 D 為對角矩陣。此SVAR模型所對應之縮減式VAR為：

$$y_t = \Phi_1 y_{t-1} + \dots + \Phi_p y_{t-p} + u_t \quad ; \quad E(u_t u_t') = \Sigma \quad (2)$$

其中， Φ_s 為落後項係數， $\Phi_s = A_0^{-1} A_s$ ，

Φ_s 可以最小平方方法進行估計。 u_t 為迴歸誤差；迴歸誤差之間具有相關性，亦即 Σ 為非對角矩陣。結構衝擊和迴歸誤差之間的關係可以下式表示：

$$A_0 u_t = v_t \quad (3)$$

要進行 A_0 矩陣中參數的估計，必須要對此模型的結構參數作限制。一般常用之方式為對 A_0 的元素做限制。由於 A_0 矩陣代表各變數間的同期影響效果，因此對 A_0 施加限制，等同於對變數之間的同期關係進行限制，此稱之為短期限制模型。例如，若根據理論得知，VAR模型中的第 i 個變數不受第 j 個變數的同期影響，則可令 A_0 矩陣中的 a_{ij} 元素為0。若SVAR模型中包含 K 個內生變數，則我們至少需要 $K(K-1)/2$ 個認定條件。本文以Cholesky分解來獲得結構衝擊，模型內生變數選取原油價格 (woil)、產出缺口 (ygap)、通膨預期 (pie)、通膨 (pi)、新台幣名目有效匯率 (neer) 和隔拆利率 (int) 共6個變數。在變數的選取上，產出、通膨和利率等變數皆為SVAR模型相關文獻最為常見之

變數；加入國際油價和匯率，主要是反映台灣小型開放經濟體的特性，以台灣資料進行之SVAR實證分析文獻，加入這兩個變數是常見的作法^{註7}；通膨預期則為本文考量的重點。Cholesky分解依序可表示如下：

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ a_{21} & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ a_{31} & a_{32} & 1 & 0 & 0 & 0 \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & 1 & 0 & 0 \\ a_{51} & a_{52} & a_{53} & a_{54} & 1 & 0 \\ a_{61} & a_{62} & a_{63} & a_{64} & a_{65} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u^{woil} \\ u^{ygap} \\ u^{pie} \\ u^{pi} \\ u^{neer} \\ u^{int} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} v^{woil} \\ v^{ygap} \\ v^{pie} \\ v^{pi} \\ v^{neer} \\ v^{int} \end{bmatrix} \quad (4)$$

A_0 矩陣中之認定條件可按列說明如下。將油價放在第一列，主要係因世界油價不會受到本國總體變數之影響。產出缺口置於第二列，主要係實質面的衝擊，如油價衝擊，會立即影響到產出；惟王泓仁 (2005) 指出，由於契約限制或調整成本等因素，使得廠商不會立刻對事前未預期到的衝擊做出反應，因此產出的調整頗為遲緩，於是本文設定產出缺口不受其他國內總體變數的當期影響。第三列設定通膨預期會受到實質面衝擊的當期影響，第四列則根據新凱因斯菲利普曲線 (new Keynesian Phillips curve, NKPC) 的精神，設定當期通膨取決於預期通膨及當期邊際成本 (以產出缺口代表)^{註8}。第五列表示匯率受到國內外各經濟情勢的當期影響。第六列則為央行的利率反應函數，根據泰勒法則，央行的決策主要參考產出和通膨等變數；另陳旭昇和吳聰敏 (2010)、吳致寧等 (2011)、林依伶等 (2012) 指出，台灣央行之

利率決策亦參考匯率變動，因此本文將利率置於最後一列。

本文的資料樣本期間為2003年1月至2013年5月。關於通膨預期的衡量，本文參考Gerlach et al. (2011) 和Kim and Lee (2013)，以Asia Pacific Consensus Forecasts (APCF) 的調查資料為基礎，計算各月之通膨預期^{註9}。APCF每個月提供各機構對本年和次年的全年通膨預測值，本文利用各機構預測值的平均值，以加權平均的方式計算各月對未來12個月的預測值。例如2011年2月時，APCF提供2011和2012年全年的通膨預測值，則該月對未來12個月的通膨預測值為11/12乘以2011年的通膨預測值加上1/12乘以2012年的通膨預測值。

油價方面，本文以IMF所發布的原油價格 (世界均價) 之月變動率進行實證，另外也將利用原物料商品價格指數 (不含燃料) 作為穩健性測試。產出則使用工業生產指數作為代理變數，並以Hodrick-Prescott filter求得其趨勢值後^{註10}，再計算產出缺口。通膨率使用的是消費者物價指數年增率之12個月移動平均^{註11}；利率為金融業隔夜拆款利率，並取1階差分。匯率使用的是國際清算銀行所公布的新台幣名目有效匯率，取其月變動率進行實證分析^{註12}。本節使用變數資料來源之詳細描述可見表1。

圖2為通膨和通膨預期之時間序列走勢圖，由圖2大致可看出，實際通膨和通膨預

期走勢相近，且通膨預期略有領先。如2008年底至2009年初之金融危機時期，通膨預期和通膨皆呈下滑走勢，至2009年4月，由於全球景氣逐漸回穩，油價和原物料價格跌幅趨緩，使通膨預期開始回升，通膨則自2010年1月開始回升。由兩者之間的跨期相關係數觀之（見圖3），通膨和通膨預期之同

期相關係數為0.53，而通膨預期和未來數月之通膨相關性逐漸上升，至未來4~6月達到最大（約0.75）。顯示當月通膨預期上升時，當月通膨亦同時上升，但未來通膨上升情形更加明顯，大致驗證了通膨預期的領先性。SVAR模型其他4個變數之時間序列圖可見圖4。

表1 SVAR模型變數資料來源

資料名稱	資料來源
原油價格 (世界均價)	Bloomberg
工業生產指數 (總指數)	主計處總體統計資料庫
消費者物價指數 (總指數)	主計處總體統計資料庫
通膨預測值	Asia Pacific Consensus Forecasts
金融業隔夜拆款利率	中央銀行
新台幣名目有效匯率	國際清算銀行 (BIS)

圖2 通膨和通膨預期之時間序列圖

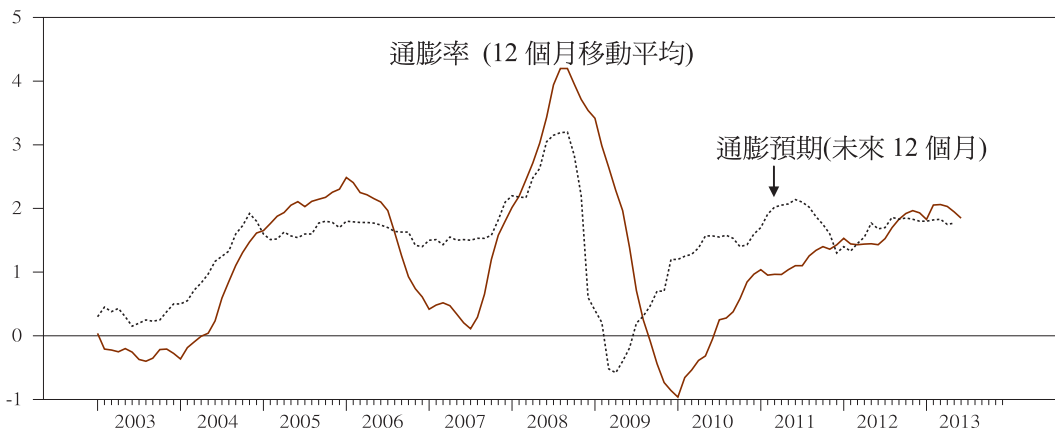


圖3 通膨和通膨預期之跨期相關係數， $\text{corr}(\pi_t^e, \pi_{t+j})$

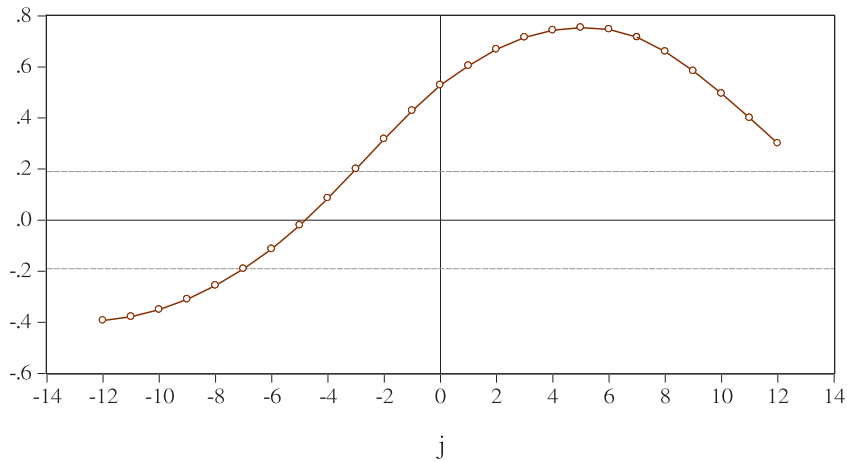
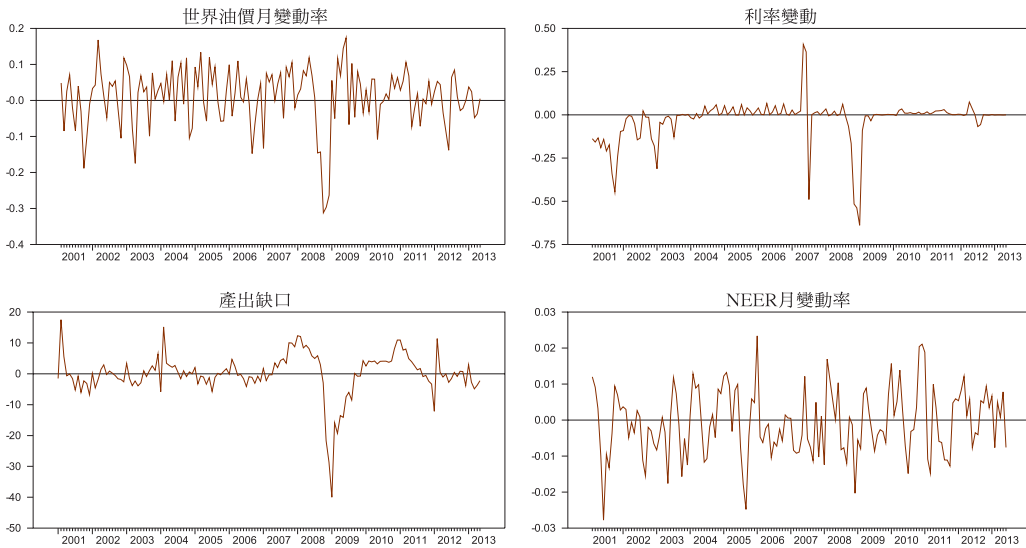


圖4 SVAR模型其他變數(油價、產出缺口、利率和NEER)之時間序列圖



在落後期的選擇上，在考慮最大的落後期數為8期之下，Akaike information criterion (AIC) 和Bayesian information criterion (BIC) 兩個準則皆顯示，最適的落後期數為2，因此本文進行SVAR(2)模型的估計^{L註13}。

表2列出同期影響係數的估計值 (即 A_t

矩陣)。圖5至圖7則分別繪出通膨、通膨預期和利率因應各變數衝擊之反應，其中實線為衝擊反應函數，虛線為透過Monte Carlo法所建構的90%信賴區間，抽樣次數為10,000次。為方便比較衝擊反應的幅度大小，圖中y軸刻度調整為一致。

表2 同期相關影響係數估計值 (A_0 矩陣)

1					
0.706 (4.645)	1				
0.141 (0.187)	0.007 (0.004)*	1			
0.379 (0.140)***	-0.001 (0.003)	-0.027 (0.069)	1		
0.003 (0.011)	-0.000 (0.000)	-0.001 (0.006)	-0.001 (0.007)	1	
0.107 (0.116)	0.004 (0.002)**	0.023 (0.053)	-0.053 (0.074)	0.676 (0.911)	1

註：括弧內為標準誤。***、**、* 則分別代表1%、5%、10%顯著水準下顯著。

圖5為通膨因應各變數衝擊之反應。結果顯示，當油價發生衝擊，通膨立即顯著上升，且持續效果長。產出缺口和通膨預期的衝擊也會使通膨顯著上升，但非立即上升；若產出缺口發生衝擊，通膨自第4期起有正向反應；若通膨預期發生衝擊，通膨自第7期起有正向反應，此結果證實了通膨預期確實會影響實際通膨的變動。另外，當利率發生衝擊時，通膨將下降，並未出現文獻上常見的價格謎團 (price puzzle) 問題^{註14}；匯率發生衝擊時，通膨的反應並不顯著。

圖6為通膨預期因應各變數衝擊之反應。結果顯示，當產出缺口和油價發生衝擊，通膨預期皆會有顯著上升的反應，且因應油價衝擊的幅度較大。值得注意的是，產出缺口發生衝擊時，通膨預期於第一期起便有正而顯著的反應，與圖5相比可知，通膨預期的反應較通膨來的快，約提早半年左

右反應，這個結果可能表示價格存在僵固性 (stickiness)，但社會大眾對通膨的預期修正速度較快，因而使通膨的反應落後通膨預期，此結果和Ueda (2010) 以美國和日本資料進行實證得到的結果類似。但油價發生衝擊時，不論是通膨或是通膨預期，都會有立即的正向反應。另外，實際通膨上升，也會導致通膨預期上升。

圖7為隔拆利率因應各變數衝擊之反應，此可視為央行的利率反應函數。結果顯示，當產出缺口和通膨預期上升時，隔拆利率顯著提高，顯示我國央行採取反景氣循環及反通膨之貨幣政策，惟僅於初期顯著；另利率對實際通膨衝擊雖亦有正向反應，惟反應幅度小，且僅於第2期顯著，顯示央行貨幣政策因應通膨預期的程度大於通膨，貨幣政策具前瞻性 (forward-looking)。而當油價發生衝擊時，利率亦顯著上升，且幅度較

大，顯示央行的利率政策相當重視油價變動對我國帶來的衝擊。最後，隔折利率因應匯率衝擊，於第4至第5期有正而顯著的反應，此結果與陳旭昇和吳聰敏 (2010)、吳致寧等

(2011)、林依伶等 (2012) 的結論類似，即央行會以利率工具因應匯率的變動，惟反應幅度不大。

圖5 衝擊反應函數：通膨對各變數衝擊的反應

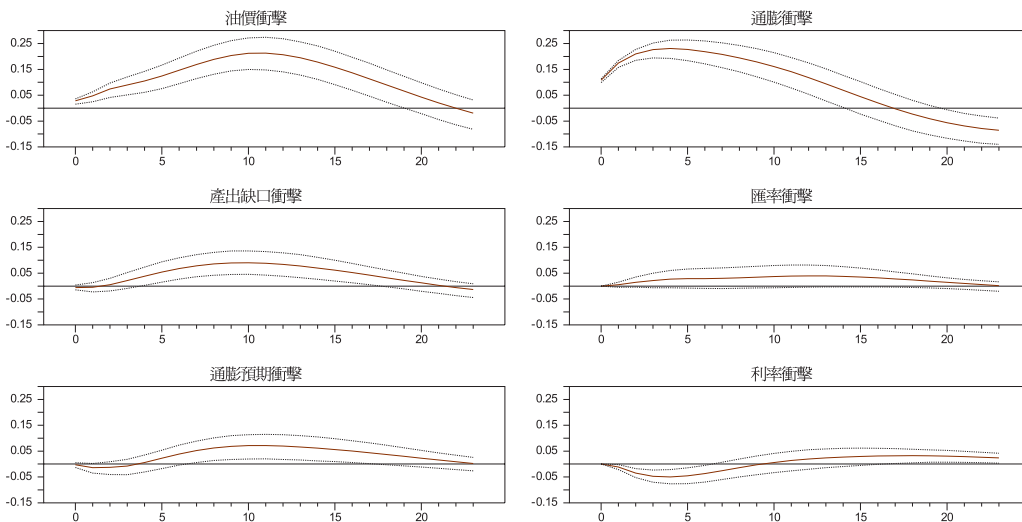


圖6 衝擊反應函數：通膨預期對各變數衝擊的反應

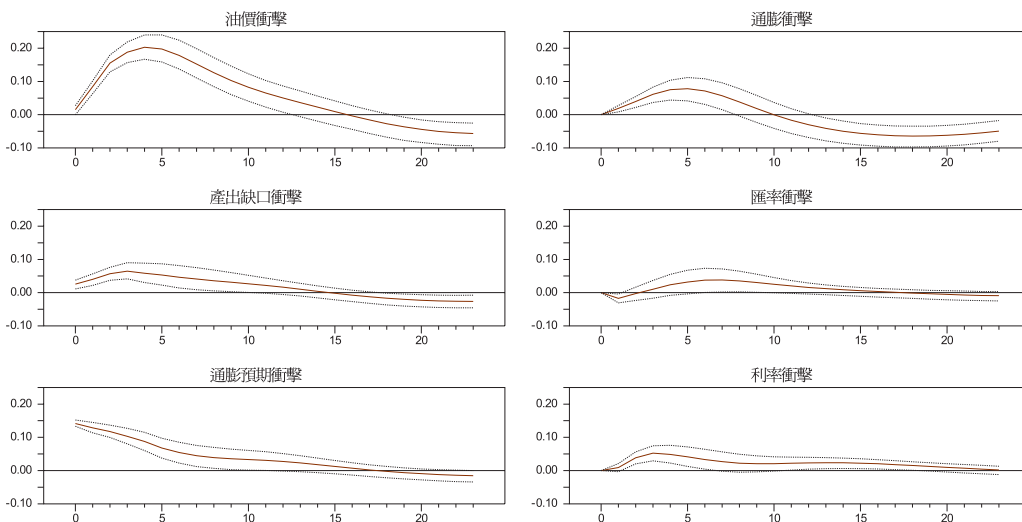


圖7 衝擊反應函數：隔拆利率對各變數衝擊的反應

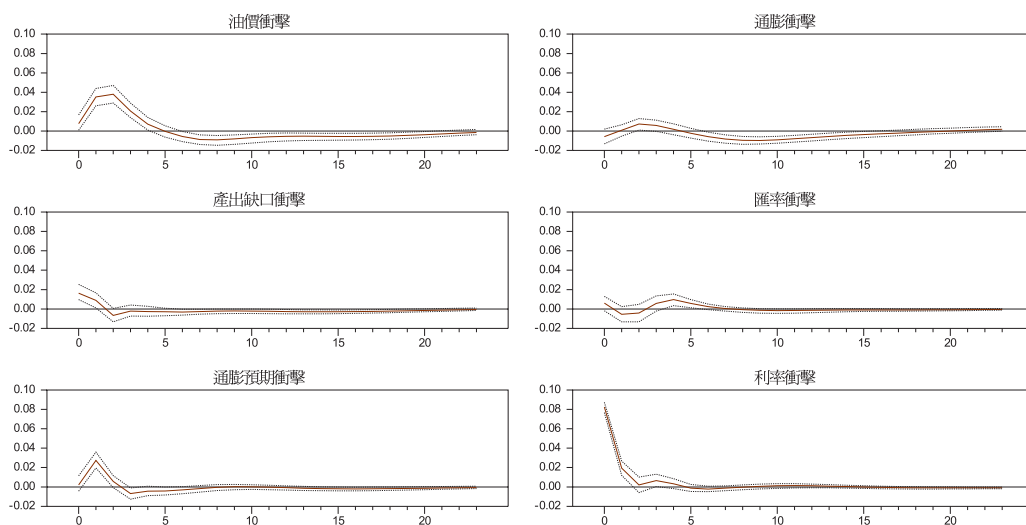


圖8和圖9則分別為產出和匯率因應各變數衝擊的反應。由圖8可知，當通膨預期上升時，產出會有正向且顯著的反應，此驗證了圖1中管道3的存在，即通膨預期的上升將刺激消費和投資，進而使產出增加。另外，因應油價的上升，產出缺口於初期會有正向且顯著的反應，第5期後轉負。由於一般認為如油價等供給面衝擊，會造成產出的下降，因此此結論似不符經濟直覺，惟Chen and Wu (2010) 指出，Kilian (2009) 和Chen (2009) 的實證結果均顯示近年油價上升是由需求面的增加驅動，而非供給面縮減所致。因此產出初期的正向反應，可能反映的是全球需求的增加；不過第9期之後油價成本的提高，仍對產出有顯著不利的影響。另由圖9觀之，通膨預期上升時，匯率於第1期

有負向且顯著的反應，驗證了圖1中管道4的存在。油價、利率和產出缺口提高時，匯率於第1期有正向且顯著的影響，惟效果很短暫，第2期後幾無影響。

本節另分析變異數分解結果，以分解某一變數之預測誤差的變異數，來了解其他變數之衝擊所能解釋的比例。

表3為產出缺口、通膨預期、通膨、匯率和隔拆利率的預測誤差變異數分解。表3結果顯示，產出缺口、通膨預期、通膨和隔拆利率的預測誤差初期主要皆由自身的變動所解釋，但其後油價能解釋的比例逐漸提升，且解釋比例最大。此現象在通膨預期上尤為明顯，在第12期時，油價能解釋的比例達到61%。至於匯率主要皆由自身的變動所解釋，其他變數能解釋的幅度並不大。

圖8 衝擊反應函數：產出缺口對各變數衝擊的反應

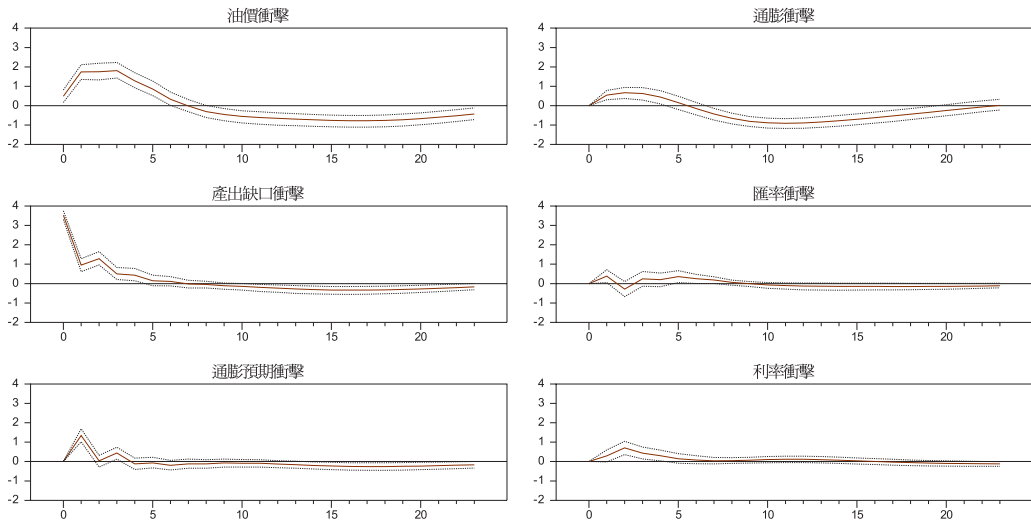


圖9 衝擊反應函數：匯率對各變數衝擊的反應

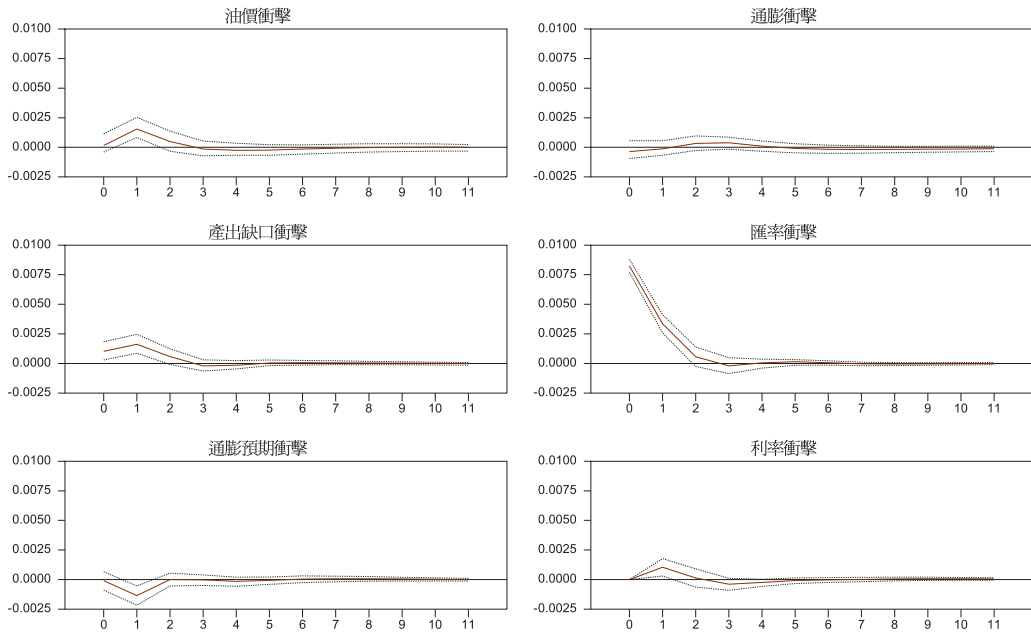


表3 變異數分解：通膨、通膨預期、隔拆利率、產出缺口、匯率

(a) 通膨						
期間(月)	油價衝擊	產出缺口衝擊	通膨預期衝擊	通膨衝擊	匯率衝擊	利率衝擊
1	5.78	0.26	0.12	93.83	0.00	0.00
4	10.04	0.38	0.39	86.41	0.49	2.28
8	20.40	3.62	1.11	71.76	0.92	2.20
12	33.41	6.04	3.02	55.04	1.17	1.33
16	40.24	6.80	4.04	46.17	1.44	1.31
20	41.56	6.83	4.39	44.07	1.54	1.60
24	40.45	6.67	4.30	45.28	1.50	1.79
(b) 通膨預期						
期間(月)	油價衝擊	產出缺口衝擊	通膨預期衝擊	通膨衝擊	匯率衝擊	利率衝擊
1	0.86	2.90	96.24	0.00	0.00	0.00
4	45.34	6.58	41.40	3.60	0.29	2.80
8	59.67	5.96	22.94	7.16	1.36	2.90
12	61.20	6.07	21.19	6.80	1.83	2.91
16	59.48	5.90	20.64	8.98	1.80	3.19
20	57.25	5.86	19.53	12.46	1.72	3.18
24	56.54	6.05	18.47	14.27	1.70	2.96
(c) 隔拆利率						
期間(月)	油價衝擊	產出缺口衝擊	通膨預期衝擊	通膨衝擊	匯率衝擊	利率衝擊
1	1.16	4.34	0.17	0.47	0.44	93.43
4	27.76	3.68	7.37	0.93	0.95	59.31
8	28.10	3.80	7.51	1.77	1.88	56.95
12	28.96	3.78	7.14	4.20	1.91	54.01
16	29.44	3.93	7.10	4.84	1.93	52.76
20	29.94	4.02	7.15	4.84	1.93	52.12
24	30.02	4.02	7.15	4.91	1.93	51.96
(d) 產出缺口						
期間(月)	油價衝擊	產出缺口衝擊	通膨預期衝擊	通膨衝擊	匯率衝擊	利率衝擊
1	1.80	98.20	0.00	0.00	0.00	0.00
4	33.20	52.84	6.80	3.66	0.96	2.54
8	37.31	47.68	6.23	4.57	1.57	2.63
12	36.25	42.56	5.64	11.67	1.48	2.40
16	36.97	37.88	5.30	16.21	1.51	2.14
20	39.07	35.34	5.47	16.58	1.56	1.98
24	40.23	34.40	5.63	16.09	1.61	2.03
(e) 匯率						
期間(月)	油價衝擊	產出缺口衝擊	通膨預期衝擊	通膨衝擊	匯率衝擊	利率衝擊
1	0.18	1.72	0.01	0.04	98.06	0.00
4	3.62	4.89	2.04	0.31	87.76	1.38
8	3.77	4.89	2.08	0.40	87.40	1.46
12	3.77	4.88	2.08	0.52	87.27	1.47
16	3.83	4.89	2.09	0.58	87.14	1.47
20	3.92	4.90	2.10	0.61	87.00	1.47
24	3.96	4.90	2.10	0.61	86.95	1.47

綜合以上衝擊反應函數和變異數分解的結果，可以得到以下的結論：(1)通膨預期確實會影響實際通膨，因此，若貨幣當局的首要目標是物價穩定，則需重視對通膨預期的管理。(2)Kim and Lee (2013) 指出，推動亞洲國家通膨預期的主要驅動力為國際能源和食物價格。本文實證結果亦顯示，油價為影響台灣通膨預期相當重要的因素。以變異數分解的結果觀之，油價對通膨預期的影響力遠高於其他總體變數。(3)我國價格調整存在僵固性，因此，當其他總體變數如產出缺口

和油價發生衝擊時，通膨的調整速度較通膨預期為慢。(4)隔拆利率顯著因應通膨預期和實際通膨的變動，且因應通膨預期之反應較大，顯示我國央行貨幣政策具前瞻性。

除油價之外，本文以國際原物料價格進行穩健性分析^{註15}，作法為將上述SVAR模型中之油價變數替換成原物料價格指數後，再進行衝擊反應函數和變異數分解之分析。實證結果大致相同，為節省篇幅，此處不擬報告該實證結果。

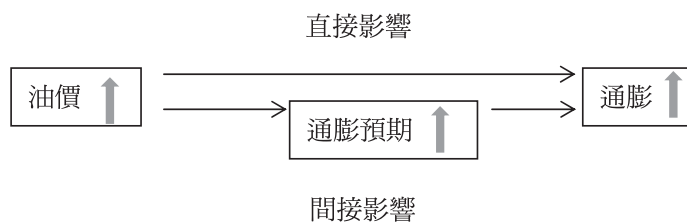
肆、通膨預期在油價衝擊影響過程中扮演的傳遞角色

由上節的衝擊反應實證結果可知，產出、通膨預期、通膨、隔拆利率等變數，在油價上升衝擊下，皆會有正向而顯著的反應，且反應幅度相當大；變異數分解的結果則顯示，油價對這4個總體變數的預測誤差之解釋力相當高。此顯示油價影響我國總體經濟變數甚鉅，這反映了我國為小型開放經濟體，且高度依賴能源進口的特性。此實證結果與Chen and Wu (2010) 的發現一致。

但一個值得探討的問題是，油價上升對其他總體變數的影響是直接影響；抑或是油價上漲後，造成預期改變所引起的間接反應？例如，油價上升使得國內的通膨提高，是因為油價上升直接造成國內的生產成本增加，而使通膨提高；還是油價上升使得通膨預期提高，通膨預期再進一步影響通膨？(如圖10)

為了分析油價對我國總體變數的效果是

圖10 油價對通膨可能的影響途徑



直接影響，或是透過預期改變而造成的間接影響，本節延續上節的衝擊反應函數分析結果，並按照Kilian and Lewis (2011)、何泰寬與葉國俊 (2014) 之實證方法，進一步將某一特定總體變數對油價衝擊的反應，拆解為各內生變數對油價衝擊反應的加總。例如，通膨對油價衝擊的反應，可拆解為油價、產出缺口、通膨預期、通膨、匯率和利率六個變數對油價衝擊反應的加總。藉由各變數反應占總反應效果的比例，我們可了解哪個內生變數是造成通膨上升的主因。

一、主要變數對油價衝擊反應之分解

接續上節SVAR的分析，本文以通膨為例，說明如何將通膨對油價衝擊的反應，拆解為各內生變數的貢獻。如上節所述，本文使用的SVAR模型為：

$$A_0 y_t = A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + v_t$$

A_0 為式 (4) 定義之下三角矩陣；
 $y_t = [woil_t, ygap_t, pie_t, pi_t, neer_t, int_t]'$

接著令係數矩陣B如下：

$$B \equiv [I_k - A_0, A_1, A_2, \dots, A_p]$$

若第0期發生油價衝擊，通膨在第h期的反應中，內生變數i的貢獻可表示為：

$$d_{pi,i,h} = \sum_{m=0}^{\min(p,h)} B_{4,mK+i} \theta_{i,1,h-m}$$

$$h=0,1,2,\dots; i=1,2,\dots,K$$

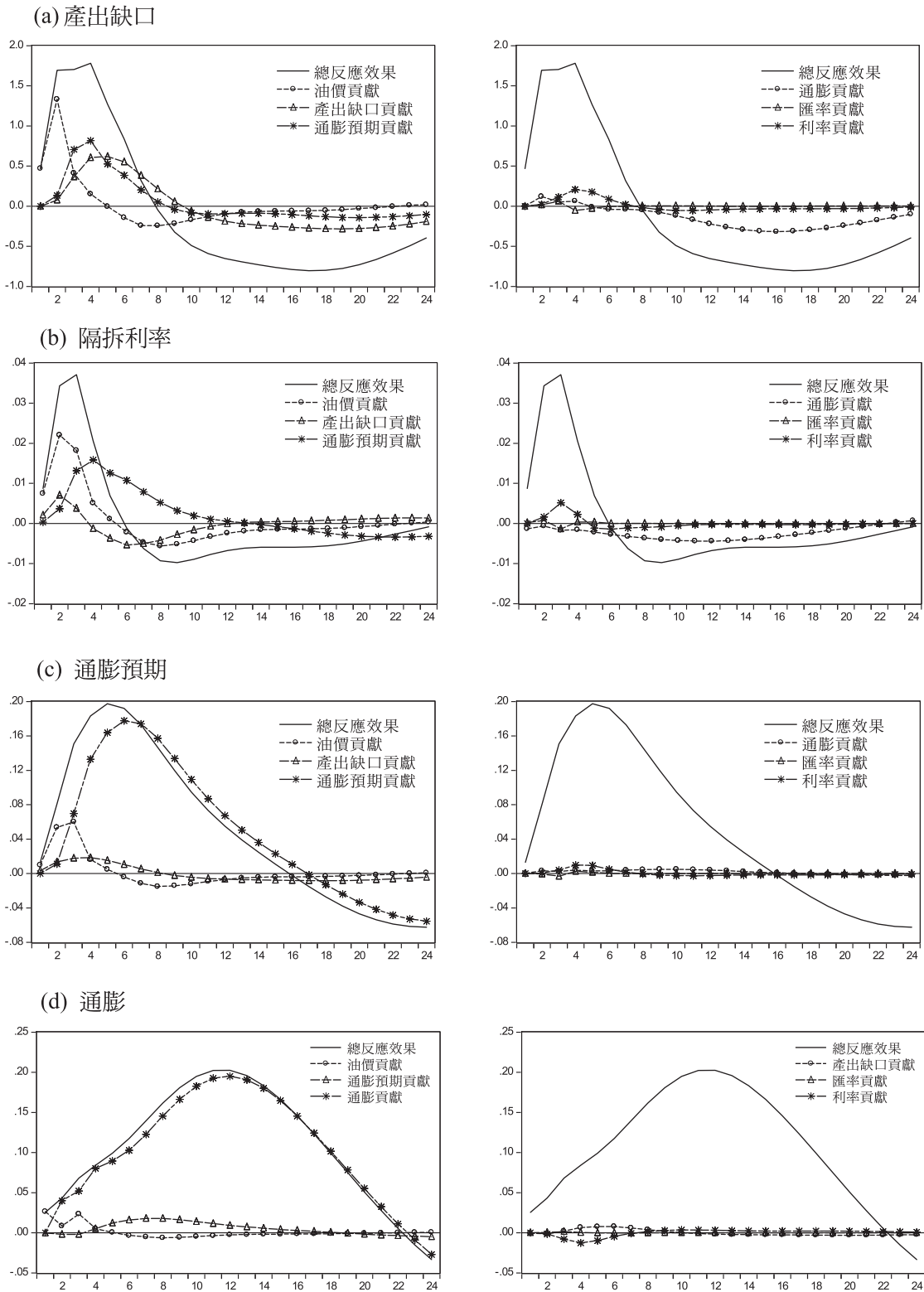
其中，K為內生變數個數； θ 為Lütkepohl (2005) 中定義之K×K衝擊反應矩

陣， $\theta_{i,1,h-m}$ 指的是第h-m期的衝擊反應矩陣的第(i,1)個元素。

本節將產出缺口、隔拆利率、通膨預期、通膨等4個變數對油價的衝擊反應拆解為各內生變數的貢獻^{註16}。圖11 (a) 和 (b) 為產出缺口和隔拆利率分解的結果。為利閱讀，將貢獻較大的三個變數繪於左圖，貢獻較小的三個變數則繪於右圖。由圖形走勢可知，產出缺口和利率對油價衝擊的正向反應中，通膨預期皆扮演重要的角色。以圖11 (a) 而言，產出缺口對油價衝擊的反應，在前8期為正，但其中油價的貢獻僅於前兩期較大，其後則以產出缺口自身和通膨預期的貢獻較大。顯示在油價變動影響我國產出缺口的過程中，通膨預期為一個重要的傳遞變數。而由圖11 (b) 也可看到類似的結果，在利率因應油價的正向反應中，通膨預期的貢獻在第4期後便大過油價的貢獻，顯示央行在以利率政策因應油價變動時，著重的是油價所帶動的通膨預期，而非油價變動本身。

圖11 (c) 和圖11 (d) 則為通膨預期和通膨的分解結果。以通膨預期而言，除自身的貢獻外，初期主要以油價的貢獻為最大，顯示油價對通膨預期的影響為直接影響，而非經由其他變數的傳遞。而通膨方面，除自身的貢獻外，初期同樣以油價的貢獻較大，但通膨預期在第4期之後的貢獻則大過油價的貢獻，表示油價上升將使通膨預期上升，並進一步傳遞至通膨。

圖11 各變數對油價衝擊反應之分解



二、反事實模擬分析

前述的實證結果顯示，油價對我國的總體變數影響甚鉅，但在分解各變數對油價衝擊反應的貢獻後，發現通膨預期在其中扮演重要的傳遞角色。為了確認該傳遞機制的存在，本小節進行反事實模擬分析。本文進行的反事實模擬指的是，假設油價對通膨預期的影響不存在，再重新估計產出缺口、通膨預期、通膨、隔拆利率對油價衝擊的反應。比較實際的衝擊反應函數和反事實的衝擊反應函數，便可了解通膨預期是否具有將油價衝擊傳遞至國內變數的機制。

要關閉油價對通膨預期(傳遞變數)的直接影響效果，需建立一個假想的通膨預期衝擊序列，用以抵銷油價衝擊對通膨預期在當期和落後期的影響：

$$\varepsilon_{pie,h} = -B_{3,1}x_{1,h} - \sum_{m=1}^{\min(p,h)} B_{3,mK+1}z_{1,h-m} \quad , h=0,1,2, \dots$$

其中， $x_{i,0}$ 為原本第*i*個變數對油價衝擊的反應。

(1) 在第0期 ($h=0$) 時，反事實之衝擊反應為：

$$z_{i,0} = x_{i,0} + \theta_{i,3,0} \varepsilon_{pie,0} / \sigma_3, \sigma_3 \text{ 為通膨預期衝擊之標準差。}$$

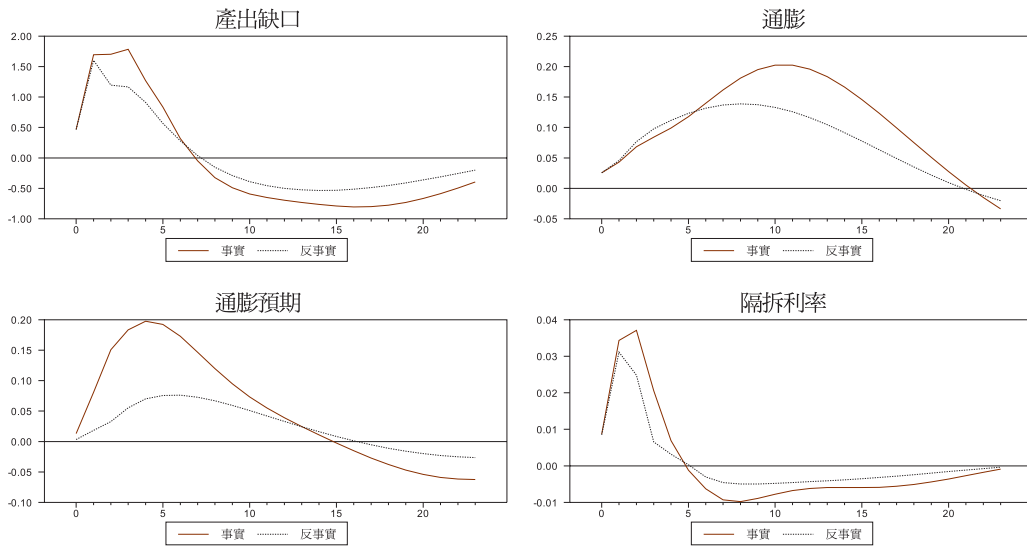
(2) 之後各期 ($h=1,2,\dots$) 之反事實衝擊反應可依序遞迴計算如下：

$$x_{i,h} = \sum_{m=1}^{\min(p,h)} \sum_{j=1}^K B_{i,mK+j} z_{j,h-m} + \sum_{j<i} B_{i,j} x_{j,h} \quad , j=1,\dots,K$$

$$z_{i,h} = x_{i,h} + \theta_{i,3,0} \varepsilon_{pie,h} / \sigma_3$$

圖12列出產出缺口、通膨預期、通膨、隔拆利率的反事實衝擊反應函數。結果顯示，在關閉油價對通膨預期的直接影響之後，各變數對油價衝擊的反應幅度大致小於實際的反應幅度，表示油價對我國總體變數的影響，除了直接影響外，還間接透過通膨預期的傳遞，使得影響力加大。此一實證結果，進一步強化了控制通膨預期的重要性：若通膨預期管理得當，將可大幅減輕國際油價衝擊對我國總體經濟的影響。

圖12 產出缺口、通膨預期、通膨和利率對油價之衝擊反應函數—事實和反事實模擬



伍、穩健性測試

為了檢驗本文的實證結果是否具有穩健性，本文嘗試以下不同的設定：

1. Kim and Lee (2013) 指出，推動亞洲國家通膨預期的主要驅動力為國際能源和食物價格。基準設定中已使用原油價格進行實證分析，若以原物料價格進行實證，亦可得到相同結果。本節中同樣進一步使用原物料價格來檢驗反事實模擬的結果。

2. 基準設定中，進行SVAR估計時，設定通膨預期的排序在通膨之前，亦即假設當期通膨預期會影響實際通膨，而實際通膨當期不影響通膨預期。在此，本文考慮將通膨之排序設定在通膨預期之前，即實際通膨的變動會立即影響對未來通膨的預期。

3. 由於外匯市場為一效率市場，任何市場訊息的變動，往往立即反應在匯率上，因此本節嘗試將匯率的排序置於最後。

4. 若通膨預期平均而言會與實際通膨一致，則此兩變數之間可能會有共線性的問題，因此本節嘗試剔除實際通膨，亦即模型中的變數依序為油價、產出缺口、通膨預期、匯率和利率，共五個變數。

穩健性測試的結果分別見圖13至圖16，結果和圖12皆差異不大，顯示本文實證結果具穩健性。圖13的結果也顯示了本國總體變數同樣受原物料價格影響，且此影響會藉由通膨預期的傳遞機制而使效果加大。

圖13 穩健性測試1：以原物料價格取代油價—事實和反事實模擬

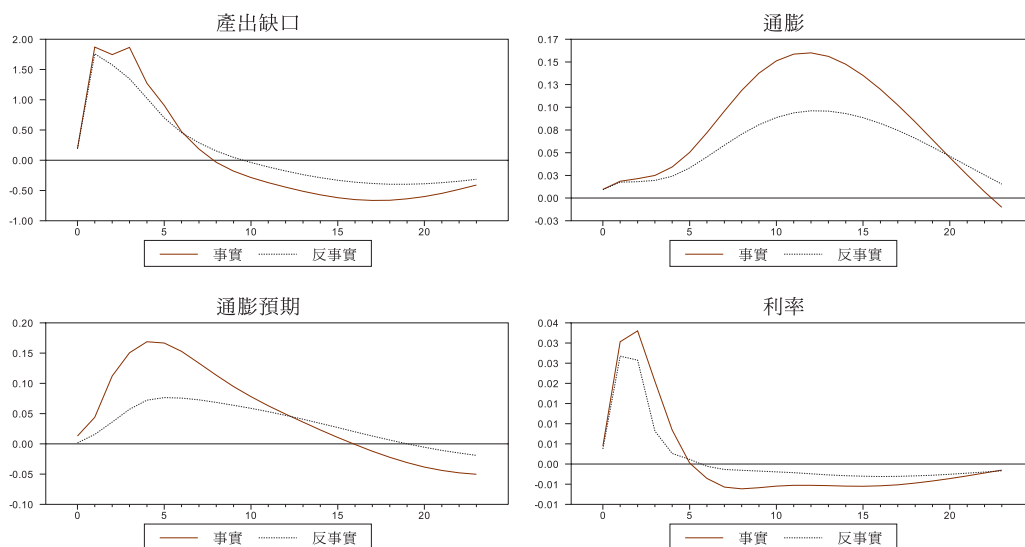


圖14 穩健性測試2：通膨預期和通膨之排序對調—事實和反事實模擬

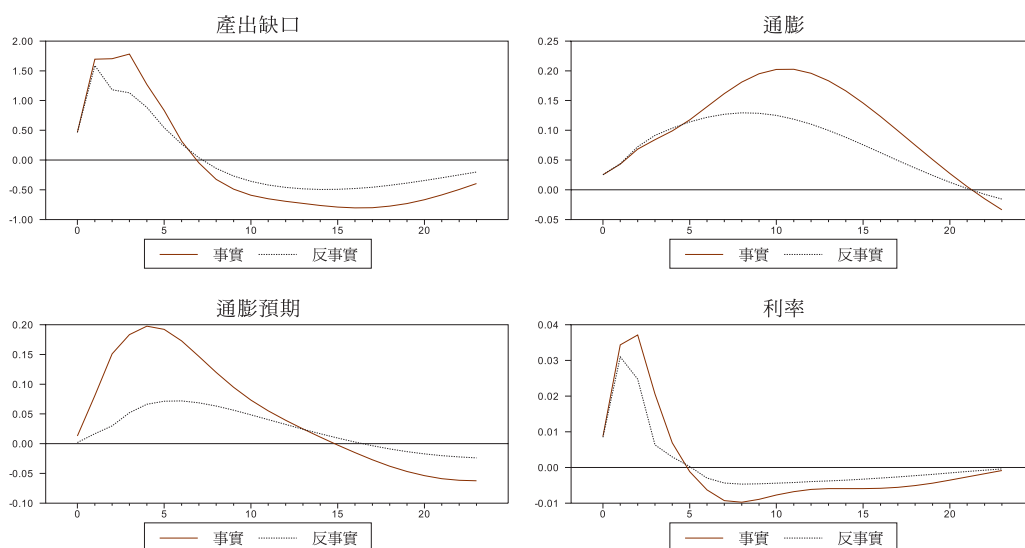


圖15 穩健性測試3：利率和匯率之排序對調—事實和反事實模擬

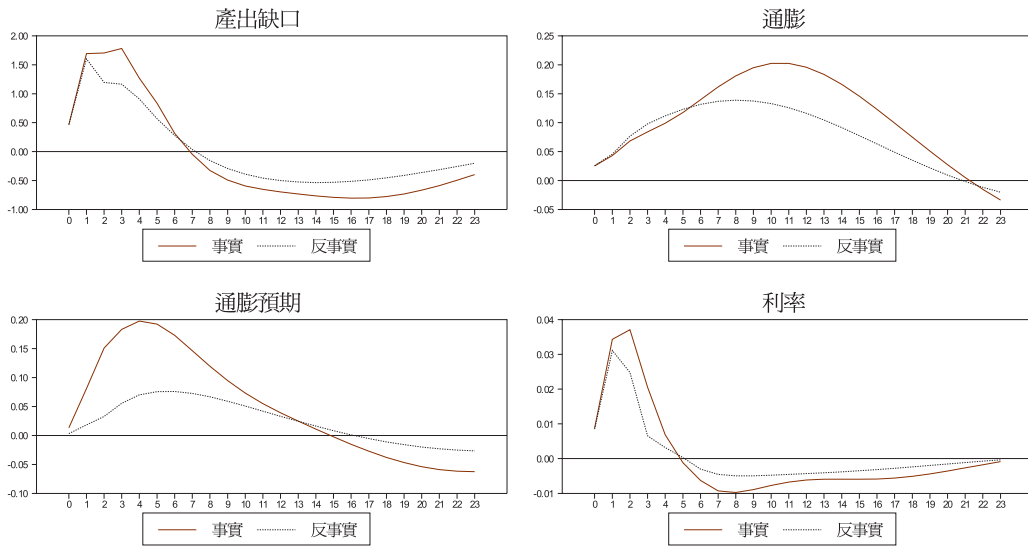
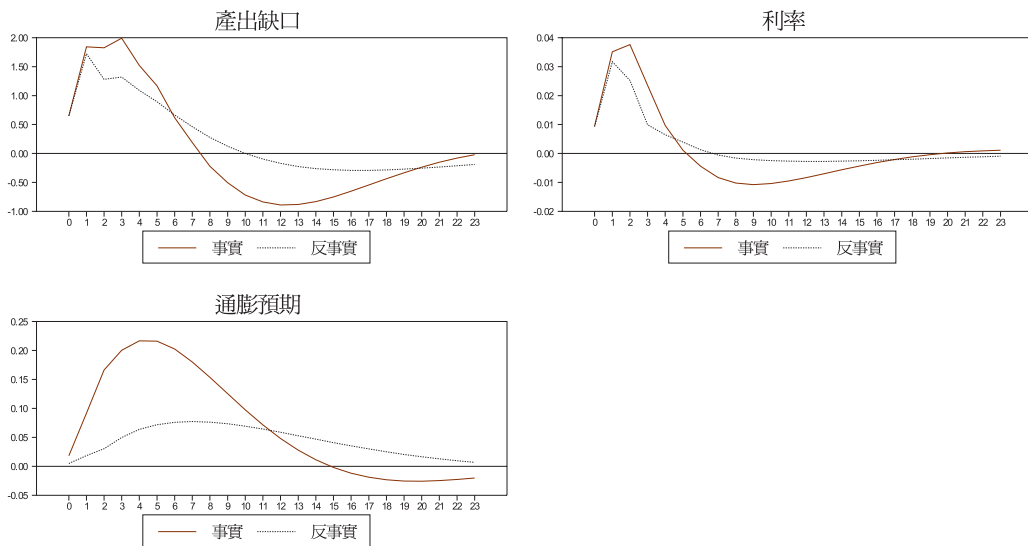


圖16 穩健性測試4：模型變數剔除實際通膨



陸、結 論

本文以APCF調查之各機構對台灣未來通膨預測值為基礎，建構通膨預期的代理變數，並以結構式向量自我迴歸模型進行實證，以分析台灣通膨預期和其他總體變數間的動態關係。

本文檢視2003年1月至2013年5月的月資料，實證結果發現，通膨預期的衝擊使實際通膨顯著上升，因此，若貨幣當局的首要目標是物價穩定，則需重視對通膨預期的管理；而本文的結果也顯示，台灣央行的利率政策重視通膨預期的程度大於實際通膨，顯示台灣央行之利率政策具前瞻性。

分析影響通膨預期的可能因素，在本文選取的總體變數中，油價、原物料價格和產出缺口的上升，皆會使我國的通膨預期提高，其中尤以油價和原物料價格之影響力最大，顯示油價和原物料價格為影響我國通膨預期的最主要因素。

值得注意的是，油價和原物料價格不僅影響我國通膨預期，對其他總體變數，如產出缺口、通膨、利率等，亦皆具有顯著的影響。以反事實模擬進行分析，發現通膨預期是傳遞油價和原物料價格衝擊的重要變數，

若排除通膨預期的傳遞機制，則油價和原物料價格對國內總體變數的影響力將減弱。此一實證結果，進一步強化了控制通膨預期的重要性：若通膨預期管理得當，將可大幅減輕油價和原物料價格等國外衝擊對我國總體經濟的影響。

由於台灣相當缺乏通膨預期相關之資料，本文僅能使用專業預測機構的通膨預測值作為替代變數。惟在經濟意涵上，專業預測機構的通膨預測值與家計單位和企業之通膨預期可能不同。在缺乏相關資料的情況下，本文雖利用專業機構的通膨預期資料，得到通膨預期為影響我國總體經濟之重要變數的結論，但無法得知若以家計單位與企業預期和機構預期進行實證分析，是否能得到相同結論；另外本文第貳節圖1所指出通膨預期影響通膨的傳遞管道中，管道1主要係由家計單位之預期所驅動，管道2則係由企業之預期所驅動，本文亦無法區分管道1和管道2之重要性。若將來能建構家計單位和企業之通膨預期調查資料，則將能進一步分析與探討，以提供決策者更多的參考資訊。

附 註

- (註1) 以美國為例，其調查資料包含Livingston Survey針對學者專家的調查、密西根大學針對民眾的調查，以及賓州聯邦準備銀行針對金融機構或預測機構的調查。另外，美國財政部發行的抗通膨債券 (Treasury Inflation-Protected Securities, TIPS) 的收益率可代表實質利率，因此可藉此利率獲得通膨預期的估計值。
- (註2) Consensus Forecast機構每月調查各大預測機構對經濟成長率、通貨膨脹率等總體變數對當年和次年的預測值，並將這些機構的預測值集成一個資料庫。
- (註3) 定錨效果指的是，由於貨幣當局對穩定物價具公信力，使得社會大眾對通膨的預期不會因為短期經濟波動而變化。例如，若近期通膨大幅上升，但社會大眾對長期通膨預期的變化不大，則稱通膨預期的定錨效果良好 (well anchored)。若定錨效果不佳，則若近期通膨因短期因素(如油價提高)而大幅上升，使得社會大眾的預期亦大幅上揚，將使得通膨進一步惡化，見Bernanke(2007)。
- (註4) 該文以Carlson and Parkin (1975) 的方法，將質化之調查資料轉為量化資料，以計算日本之通膨預期；而以密西根大學的調查資料代表美國的通膨預期。
- (註5) 該文以2005年12月至2012年5月的資料進行實證，於此樣本期間內，台灣和香港、南韓、中國通膨預期之相關係數分別為0.79、0.77、0.87。
- (註6) 該文模型包含ARMA模型、菲利普曲線模型，以及以OLS、VAR、非線性模型、無套利模型所估計的期限結構模型。
- (註7) 如陳旭昇 (2014)、賴惠子等 (2013)。
- (註8) Paloviita and Viren (2009) 使用3變數VAR模型進行衝擊反應函數分析，其中變數排序為產出缺口、通膨預期、通膨，本文與其一致。
- (註9) 另中央大學消費者信心調查中的子項目「未來半年國內物價水準」，以及國泰金控國民經濟信心調查，係國內少有的通膨預期調查。本文採用APCF資料主要係因其資料可直接量化，不需利用其他方法將質化資料轉換為量化資料，且APCF資料與實際通膨的相關性較高。
- (註10) 本文以季調後工業生產指數取對數值 (lipi)，再以Hodrick-Prescott filter計算趨勢值 (lipi_hp)，作為潛在產出的代理變數，HP filter中之參數則設定為14400。產出缺口 (ygap) = (lipi - lipi_hp) × 100。
- (註11) 由於本文通膨預期顯示的是未來12個月各月通膨的平均，為求一致的計算基礎，於是將實際通膨率取12個月移動平均，此作法和Kim and Lee (2013) 相同。
- (註12) ADF檢定的結果顯示，實際通膨、通膨預期和產出缺口顯著拒絕變數具單根之虛無假設，隔夜拆款利率、NEER和油價則為一階差分後顯著拒絕變數具單根之虛無假設。因此進行實證分析時，NEER和油價皆取自然對數後進行一階差分，隔夜拆款利率則直接進行一階差分。
- (註13) 以LM檢定和Q統計量觀之，VAR(2)模型之殘差項已大致無自我相關情形。
- (註14) 文獻上利用VAR模型進行實證分析時，常見利率上升，卻使物價亦上升之不符理論預期結果，一般認為是模型中遺漏前瞻性變數或全球油價變數所致。
- (註15) 本文所使用之國際原物料價格為IMF國際金融統計所發布之原物料商品價格指數(不含燃料)。
- (註16) 由前節分析可知，匯率對油價衝擊的反應，遠較其他4個變數對油價衝擊的反應為小，且僅於第一期顯著；另外變異數分解的結果也顯示，油價可解釋匯率預測誤差的比例很小，因此本節並未將匯率納入分析。

參考文獻

中文文獻

- 王泓仁 (2005), 「台幣匯率對我國經濟金融活動之影響」, 《中央銀行季刊》, 第二十七卷第一期, 13-46。
- 何泰寬和葉國俊 (2014), 「資本流入對於資產價格的影響—台灣的實證研究」, 《中央銀行季刊》, 第三十六卷第一期, 3-40。
- 李秀雲和林瓊香 (2008), 「台灣的市場預期通貨膨脹序列」, 未發表論文。
- 吳致寧、李慶男、張志揚、林依伶、陳佩玗與林雅淇 (2011), 「再論台灣非線性利率法則」, 《經濟論文》, 第三十九卷第三期, 307-338。
- 林依伶、張志揚與陳佩玗 (2012), 「台灣利率法則之實證研究-考慮匯率變動之不對稱性效果」, 《中央銀行季刊》, 第三十四卷第一期, 39-62。
- 陳旭昇和吳聰敏 (2010), 「台灣貨幣政策法則之檢視」, 《經濟論文》, 38:1, 33-59。
- 陳旭昇 (2014), 「央行『阻升不阻貶』? -- 再探台灣匯率不對稱干預政策」, 《經濟論文叢刊》, forthcoming。
- 賴惠子、徐維健和張榮華 (2013), 「我國央行對油價衝擊反應之探討」, 《應用經濟論叢》, 93期, 1-41。

英文文獻

- Ang, A., G. Bekaert, and M. Wei (2007), "Do Macro Variables, Asset Markets, or Survey Forecast Inflation Better?" *Journal of Monetary Economics*, 54, 1163-212.
- Bernanke, B. S. (2007), "Inflation Expectations and Inflation Forecasting," Remarks at NBER Monetary Economics Workshop, July 10, 2007.
- Carlson, J.A. and M. Parkin (1975), "Inflation expectations," *Economica*, 42, 123-138.
- Chen, S-S (2009), "Revisiting the Inflationary Effects of Oil Prices," *Energy Journal*, 20(4), 141-54.
- Chen, S-S and T-M Wu (2010), "Taiwan's Exchange Rate and Macroeconomic Policies over the Business Cycle," *Singapore Economic Review*, 55(3), 435-57.
- Clarida, R., J. Gali, and M. Gertler (2000), "Monetary Policy Rules and Macroeconomic Stability: Evidence and Some Theory," *Quarterly Journal of Economics*, 115, 147-80.
- Clark, Todd E., and Taisuke Nakata (2008), "Has the Behavior of Inflation and Long Term Inflation Expectations Changed?," *Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Review*, First Quarter.
- Gnan, E. (2009), "Energy, Commodity and Food Price Volatility: What Policy Responses?" CESifo Forum 10, 21-28.
- Gnan, E., J. Scharler and M. A. Silgoner (2009), "Inflation Expectations: Role and Measurement for Monetary Policy," *Monetary Policy & the Economy*, Q2/09. Vienna: OeNB. 41-67.
- Gerlach, P., P. Hordahl, and R. Moessner (2011), "Inflation Expectations and the Great Recession," *Bank of International Settlements Quarterly Review* (March): 39-51.
- Kilian, L. (2009), "Not All Oil Price Shocks are Alike: Disentangling Demand and Supply Shocks in the Crude Oil Market," *American Economic Review*, 99(3), 1053-69.
- Kilian, L. and L. T. Lewis (2011), Does the Fed Respond to Oil Price Shocks?" *Economic Journal*, 121, 1047-72.
- Kim J. and J. Lee (2013), "How Important are Inflation Expectations in Driving Asian Inflation?" BIS Paper No. 70f. Available at

SSRN: <http://ssrn.com/abstract=2249701>

- Leduc, S., K. Sill, and T. Stark (2007), “Self-Fulfilling Expectations and the Inflation of the 1970s: Evidence from the Livingston Survey,” *Journal of Monetary Economics*, 54, 433–59.
- Lütkepohl, H. (2005), *New Introduction to Multiple Time Series Analysis*, Berlin: Springer.
- Manule, B., and A. Pugh (2013), “Do inflation expectations currently pose a risk to the economy?” *Bank of England Quarterly Bulletin*, Second Quarter, 110-21.
- Paloviita, M. and M. Viren (2009), “The Role of Inflation Expectations in the EMU,” *Applied Economics Letters*, 16, 1671-75.
- Mishkin, F. S. (2007), “Inflation Dynamics,” *International Finance*, 10 (3), 317-34.
- Mehra, Yash P. and Christopher Herrington (2008), “On the Sources of Movements in Inflation Expectations: A Few Insights from a VAR Model,” *Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly*, 94, 121-146.
- Orphanides, Athanasios, and John C. Williams (2010), “Monetary Policy Mistakes and the Evolution of Inflation Expectations,” *Federal Reserve Bank of San Francisco Working Paper*, April.
- Paloviita, M. and M. Viren (2009), “The Role of Inflation Expectations in the EMU,” *Applied Economics Letters*, 16, 1671-75.
- Ueda, K. (2010), “Determinants of Households’ Inflation Expectations in Japan and the United States,” *Journal of the Japanese and International Economies*, 24(4), 503-18.