

物價目標區政策下經濟安定性之研究 —不確定情況下的分析

廖培賢*

摘要

本文將 Fang and Lai (2002b) 的封閉經濟體系物價目標區模型，予以延伸至「物價上限邊界」與「物價中心平價重整」兩種不確定性情況，來分別討論：當經濟體系面臨貨幣需求面的隨機干擾時，物價目標區的採行是否仍具有安定相關總體經濟變數的作用；同時我們也使用了 Lai and Chang (2001) 具有開創性又簡而易懂的「新圖解法」來進一步詮釋我們所得到的結果。結果發現：(1) 社會大眾在面對物價目標區的上限邊界不確定政策時，物價目標區政策的實施不論貨幣當局所亮出的底牌為何，實質產出與名目利率水準的波動幅度都會較大，都不具有安定效果；但物價水準的波動幅度卻會較小，具有安定效果。(2) 當民眾面臨物價目標區持續維持抑或重整的不確定政策時，「民眾預期貨幣當局將會進行重整的比例」這個因素在決定相關總體經濟變數是否具有安定效果上佔了舉足輕重的角色。

關鍵詞：物價目標區、蜜月效果、標準布朗運動、Itô's 引理、中心平價重整

JEL 分類代號：F41

1. 導論

1.1 本文之研究背景

「通貨膨脹」(inflation) 這個課題，素來都是總體經濟學的熱門研究

* 東海大學經濟學系副教授。本文得以完成必須感謝兩位匿名審稿的批評與指正，讓本文生色不少；本文若有其他錯誤，仍須由作者自負全責。E-mail: peir@mail.thu.edu.tw。

領域。眾所週知，1970 與 1980 年代的兩次石油危機所帶來的停滯通膨「stagflation」現象，促使傳統凱因斯學派具有穩定而又呈現負斜率特質的 Phillips 曲線背後所代表的通貨膨脹率與失業率兩者，「魚與熊掌不可兼得，兩害相權取其輕」的抵換 (trade-off) 關係不再成立；為了避免高通貨膨脹率與高失業率所帶來的經濟困境，各國的政策當局與學者，莫不積極尋求適當的對策，企圖降低停滯通膨所帶來的經濟苦果。由於兩次石油危機所帶來的石油價格暴漲，被經濟學家視為是供給面衝擊或干擾 (supply side shock or disturbance)；故而，其也引起總體經濟學領域對供給面衝擊或干擾的重視與關心。在此動盪不安之際所興起的「理性預期學派」(rational expectation school)，不但對預期形成過程的合理性做了合理的解釋，也喚醒了總體經濟學學者對供給面隨機干擾的重視。

晚近，經濟學者經常以對物價水準是否具有穩定效果來做為貨幣政策成效的評估標準。目前，有些已開發國家，諸如：瑞士、紐西蘭、加拿大、英國、瑞典、以色列、西班牙、澳洲等國的貨幣當局在管理物價上扮演一個更為積極的角色¹。他們設定一個通貨膨脹的目標區 (inflation targeting)，而且對民眾明白或暗示地宣告：在目標區內的所有物價都可自由浮動調整，一旦觸及上限或下限的水準，貨幣當局將會調整貨幣供給，以防止通貨膨脹率脫離其所設定的目標區²。只要貨幣當局承諾積極防衛通貨膨脹目標區政策，就可影響民眾的通貨膨脹預期，進而降低實際的通貨膨脹率。Mishkin (2001) 更進一步指出通貨膨脹目標區將會成為未來中央銀行策略的主流 (the wave of the future for central bank strategy)³。本文所稱的物價目標區 (price targeting) 係貨幣當局干預物價的一項法則：貨幣當局只有在物價水準脫離上限，才會進場干預物價水準；否則，貨幣當局

1 見 Fang and Lai (2002b) 的頁 1。

2 貨幣當局的政策目標都是以達到最小的通貨膨脹率做為標的，但大抵而言，達到並維持 0%~3% 的通貨膨脹區間，是許多國家貨幣當局的公開目標。

3 見 Fang and Lai (2002b) 的註一。

將放手讓物價水準在區間內自由浮動⁴⁵。目前，即使有些國家沒有明顯地訂定物價目標區政策，但其貨幣當局的行為，或多或少也有物價目標區的精神⁶，而且許多的實證資料也證實了物價目標區的採行的確可以顯著地降低該國的通貨膨脹率⁷。

既往文獻中有關目標區研究的開創者，毫無疑問地應該歸功於 1991 年克拉克獎 (John Bates Clark Medal) 得主 Paul Krugman。Krugman 於 1988 年在國家經濟研究局 (National Bureau of Economic Research) 所召開的會議上，所提出的“目標區與匯率動態 (*Target Zones and Exchange Rate Dynamics*)”一文，首先將統計學上的隨機微分方程 (stochastic differential equation) 的技巧搬上國際金融領域的舞臺，成功地闡釋了匯率目標區政策的宣示對於匯率具有安定的作用，並將這種匯率目標區的安定功能稱為「蜜月效果」(honeymoon effect)⁸。Krugman 的論文雖千呼萬喚地遲至 1991 年才刊登於哈佛大學所出版的經濟季刊 (*Quarterly Journal of Economics*)，但自此以後，該篇作品的理論模型早已儼然成為研究匯率目標區的標準架構，幾乎所有後續的研究莫不以該文模型為基礎，展開延伸及修正的工作⁹，例如：Flood and Garber (1991) 詮釋了匯率文獻中的平滑相接條件 (smooth-pasting condition) 隱含了央行在外匯市場並非從事間斷又大量的干預，而是從事連續且無限小的干預。Krugman and Rotemberg (1992)、Delgado and Dumas (1993) 則將匯率目標區題材與體制崩潰題材予以銜

4 瑞典曾經在 1931 年採行過物價目標區政策，亦是至目前為止惟一採行過物價目標區政策的國家。1992 年瑞典的中央銀行宣佈停止採行物價目標區政策，改採通貨膨脹目標區。

5 Svensson (1999) 指出物價目標區的施行不但具有穩定物價的功能，也具有穩定產出水準的功能。

6 Taylor (1993) 指出，美國的聯邦準備制度藉由調整法定存款準備率來對產出與通貨膨脹差距做出反應的一些政策，似乎也隱含採行物價目標區政策。

7 見 Siklos (1999)。

8 見賴景昌 (1994) 的頁 337。

9 見賴景昌 (1994) 的頁 338。

接。Froot and Obstfeld(1991a、1991b)、Svensson(1991a、1991b)及 Delgado and Dumas(1993)等不僅假設市場基要有隨機的變動，同時也有一趨勢(drift 或 trend)的變動，藉以掌握市場基要趨勢的變動如何左右匯率的動態軌跡。Bertola and Caballero(1992)則引進匯率目標區的中心平價(central parity)時常有重整(realignment)的事實，進而主張匯率目標區的施行卻反會導致匯率更不安定的效果等等。

在初期時國際金融領域中有關目標區題材的研究大多仍集中在匯率目標區題材的討論上。近年來，將國際金融領域中有關目標區題材的研究予以延伸至經濟體系其他相關的總體經濟變數者包含了：Klein(1990)設立一個包含有匯率變動預期與物價變動預期的聯立隨機微分方程體系，利用模擬分析(simulation analysis)方法證明，在經濟體系只面對貨幣需求面的隨機干擾時，貨幣當局採行匯率目標區，對於匯率、物價與產出水準仍具有安定的作用；但在經濟體系只面對商品需求面的隨機干擾時，匯率目標區的實施，對於匯率雖具有安定的功能，但卻必須付出物價與產出水準不安定的代價。Gerlach(1994)也曾經將匯率目標區的數學技巧予以應用至封閉經濟體系下有關物價水準的管制問題上。Sutherland(1995)也指出匯率目標區相較於固定匯率與浮動匯率制度，在面臨貨幣需求面與商品需求面的隨機干擾時，可加強物價與產出水準的安定效果。另外，Svensson(1997)也提出了以通貨膨脹預測目標區(inflation forecast targeting)來取代通貨膨脹目標區的建議。Fang and Lai(2002a)在傳統的凱因斯學派封閉經濟體系總合供給函數下，得到類似 Bean(1983)命題的結果¹⁰：即在經濟體系面臨供給面干擾時，總合需求對實質貨幣餘額的彈性值是決定名目所得目標區(nominal income targeting)是否具有安定產出水準作用的關鍵因素；而且在某些合理的參數水準值之下，名目所得目標區的採行要

10 見所謂的 Bean(1983)命題是指：當經濟體系面臨總合需求面干擾時，名目所得目標區要較貨幣供給目標區(money supply targeting)在安定產出水準上更具成效；但在經濟體系面臨總合供給面干擾時，名目所得目標區只有在總合需求對實質貨幣餘額無彈性的前提下才會較貨幣供給目標區在安定產出水準上更具成效。

較物價目標區的實施，更具安定產出水準的功效；另一方面，物價目標區的實施雖具有穩定物價的功能但卻反而具有提高產出水準波動性（variability）的副作用；而 Lai and Chang（2001）也在傳統的封閉經濟體系總合供給函數下，使用具有開創性又簡而易懂的「新圖解法」來詮釋：當經濟體系面臨供給面干擾時，物價目標區的實施仍具有穩定物價的功能但卻反而具有提高產出水準波動性的不良後果；反之，當經濟體系面臨需求面干擾時，物價目標區的實施仍具有穩定物價與產出水準的效果。除此之外，Fang and Lai（2002b）則在引進新興古典學派（Lucas）的封閉經濟體系總合供給函數下，主張當經濟體系面臨商品需求或商品供給面干擾時，物價目標區的實施雖仍具有穩定物價的效果，但在面臨商品需求面干擾時，物價目標區的採行反而具有提高產出水準波動性的不良作用等等。從以上的敘述可知，將匯率目標區題材予以延伸至經濟體系其他相關的總體經濟變數的研究，也正如火如荼地展開，並以欲罷不能的趨勢呈現出來。

1.2 本文之研究目的

前面提到，所謂的物價目標區係貨幣當局干預物價的一項法則：即貨幣當局只有在物價水準脫離上限或下限水準所建構的區間時，才會進場干預物價水準；否則，貨幣當局將放手讓物價水準在區間內自由浮動。但是在實際經濟的運作中，貨幣當局若未對民眾宣告所有的物價目標區訊息，或因貨幣當局以往的信譽不佳，缺乏政策的可信度（credibility），致使民眾主觀猜測貨幣當局的政策，進而導致預期產生不一致的情況時，物價目標區政策的採行是否仍具有安定相關總體經濟變數的效果？為了將前述這種的「政策不確定」特性予以納入物價目標區的研究題材，本文擬將 Fang and Lai（2002b）的理性預期學派封閉經濟體系物價目標區模型，予以延伸至「物價上限邊界不確定性」與「物價中心平價重整不確定性」兩種情況¹¹，來分別討論：當經濟體系面臨貨幣需求面的隨機干擾來源時，物價

11 謝智源（1995）與陳志祿（2001）也曾探討在「不確定干預政策」下，匯率目標區政策的採行，對相關總體經濟變數是否仍具有安定效果的作用。

目標區的採行是否仍具有安定相關總體經濟變數的作用；同時我們也會使用 Lai and Chang (2001) 具有開創性又簡而易懂的「新圖解法」來進一步詮釋我們所得到的結果¹²。

1.3 本文的內容

本文共分五章，除了本章的緒論之外，第二章則為理論架構的建立，並分析當經濟體系面臨貨幣需求面的隨機干擾時，物價目標區的採行是否具有安定相關總體經濟變數作用的分析；同時，我們也會使用 Lai and Chang (2001) 的「新圖解法」來進一步詮釋我們所得到的結果，以做為底下兩章分析的基礎。第三章則為物價上限邊界不確定性情況下，經濟體系仍然面臨貨幣需求面的隨機干擾時，物價目標區的採行是否仍具有安定相關總體經濟變數作用的分析；第四章則為物價之中心平價重整不確定性情況下，經濟體系仍然面臨貨幣需求面的隨機干擾時，物價目標區的採行是否仍具有安定相關總體經濟變數作用的分析；第五章則為本文的結論。

2. 理論架構的建立

本章我們將 Fang and Lai (2002b) 用來分析當經濟體系面臨商品需求或商品供給面干擾時，物價目標區政策的實施是否具有穩定相關總體經濟

12 黃莉娟 (2001) 也曾經將 Fang and Lai (2002a) 探討名目所得目標區與物價目標區孰具相對安定相關總體經濟變數的封閉經濟體系模型，予以延伸至「物價上限邊界不確定性」與「物價中心平價重整不確定性」兩種情況，來分別討論：當經濟體系面臨商品需求面的隨機干擾來源時，名目所得目標區與物價目標區的採行是否仍具有安定相關總體經濟變數的作用？本文雖與黃莉娟 (2001) 所分析的主題相同，都是探討「物價上限邊界不確定性」與「物價中心平價重整不確定性」兩種情況下，物價目標區的採行是否具有安定相關總體經濟變數的作用？但本文與該文最大的不同，一是本文的總合供給函數採用 Fang and Lai (2002b) 的理性預期學派總合供給函數，設定總供給與預期通貨膨脹率呈現負相關的反應；然而，黃莉娟 (2001) 則係採用 Fang and Lai (2002a) 的傳統凱因斯學派總合供給函數，設定總供給與物價水準呈現正相關的反應；二是本文的隨機干擾來源係起源自貨幣需求面，而黃莉娟 (2001) 的隨機干擾來源係起源自商品需求面。

變數功能的封閉經濟體系模型，予以延伸轉向探討當經濟體系面臨貨幣需求面的隨機干擾時，物價目標區政策的實施是否仍具有穩定相關總體經濟變數的作用；同時，我們也會使用 Lai and Chang (2001) 的「新圖解法」來進一步詮釋我們所得到的結果，以做為底下兩章分析「政策不確定」主題的基礎。此一封閉經濟體系理論模型包含底下的基本假定：

1. 貨幣需求面存在一個隨機干擾項，且此隨機干擾項服從一不包含趨勢值 (drift) 的標準布朗運動 (standard Brownian motion)。
2. 貨幣當局以維持物價的目標區做為惟一的任務。
3. 民眾對物價的預期屬於理性預期 (rational expectation)。

據此，我們可以建構底下的物價目標區線性對數模型：

$$y = y_n - \gamma \left(\frac{E(dp)}{dt} \right); \gamma > 0 \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$y = -\alpha \left[i - \frac{E(dp)}{dt} \right] + g; \alpha > 0 \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$m - p = \phi y - \lambda i - \varepsilon; \phi, \lambda > 0 \quad \dots\dots\dots (3)$$

$$d\varepsilon = \sigma_\varepsilon dZ \quad \dots\dots\dots (4)$$

以上變數，除了本國利率 (i) 與時間 (t) 之外，其餘變數都以自然對數的型式表示。其中， y 代表實質產出， y_n 代表充分就業的產出， p 代表物價水準， g 代表政府支出， m 代表名目貨幣供給， ε 代表貨幣需求面的隨機干擾項， γ 與 α 分別代表總合供給對預期通貨膨脹率的反應係數與投資需求對實質利率的反應係數； ϕ 與 λ 代表貨幣需求的所得彈性與利率半彈性 (semi-elasticity)， $E(dp)/dt$ 代表物價的預期變動率。

式(1)代表理性預期學派的 Lucas 總供給函數，此函數設定總供給與預

期通貨膨脹率呈現負相關的反應，個中緣由乃是，廠商在進行跨時資源配置決策時，若預期下期的物價將會上揚時，則會配置較多的生產資源至下期，導致本期可供利用的生產資源減少；從而本期的總供給會下跌；因此，總供給為預期通貨膨脹率的負相關函數¹³。Lucas and Rapping (1969)，Lucas (1972)，Barro (1976)，Kydland and Prescott (1977) 等都曾對 Lucas 總供給函數提供過適當的經濟邏輯基礎。式(2)代表總需求函數，在實質利率 $i - [E(dp)/dt]$ 上升將會導致投資支出減少的前提下，此式設定總需求與預期通貨膨脹率呈現正相關的反應。式(3)代表貨幣市場的均衡條件，且貨幣需求被設定為所得的增函數與名目利率的減函數。式(4)代表貨幣需求面隨機干擾項的變動設定，其中 Z 服從標準的布朗運動，其每單位時間變動的期望值為 0 ($E(dZ)/dt = 0$)，每單位時間變動的變異數為 1 ($Var(dZ)/dt = 1$)。因此，具有隨機漫步 (random walk) 性質的 ε 之每單位時間變動的期望值為 0 ($E(d\varepsilon)/dt = 0$)，每單位時間變動的變異數為 σ_ε^2 ($Var(d\varepsilon)/dt = \sigma_\varepsilon^2$)。

由式(1)~(3)，我們可以求得底下的矩陣方程式：

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & \alpha \\ \phi & 1 & -\lambda \end{pmatrix} \begin{pmatrix} y \\ p \\ i \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -\gamma[E(dp)/dt] \\ \alpha[E(dp)/dt] + g \\ m + \varepsilon \end{pmatrix} \dots\dots\dots (5)$$

使用 Cramer's 法則，我們可以求得底下的虛假縮減式 (pseudo reduced form)：

$$y = -\gamma \left(\frac{E(dp)}{dt} \right) \dots\dots\dots (6)$$

$$p = (m + \frac{\lambda}{\alpha} g) + \varepsilon + C \left(\frac{E(dp)}{dt} \right) \dots\dots\dots (7)$$

13 Turnovsky (2000, 頁 97-104) 曾提出數種 Lucas 總供給函數的推導方法。

$$i = \frac{1}{\alpha}g + \frac{\alpha + \gamma}{\alpha} \left(\frac{E(dp)}{dt} \right) \dots\dots\dots (8)$$

其中， $C = \phi\gamma + \lambda + (\lambda\gamma/\alpha) > 0$ 。由式(7)這條隨機微分方程式，使用 Itô's Lemma 可以求出底下物價的一般解為：

$$p = \left(m + \frac{\lambda}{\alpha}g \right) + \varepsilon + Ae^{s\varepsilon} + Be^{-s\varepsilon} \dots\dots\dots (9)$$

其中， A 及 B 為待解參數， s 為特性根且 $s = \sqrt{2/C\sigma_\varepsilon^2} > 0$ 。

我們若將式(7)與式(9)相互比較，則可以將預期物價變動率予以表示為：

$$\frac{E(dp)}{dt} = \frac{1}{C}(Ae^{s\varepsilon} + Be^{-s\varepsilon}) \dots\dots\dots (10)$$

將式(10)代入式(6)與式(8)，即可求得實質產出及名目利率水準的一般解為：

$$y = -\frac{\gamma}{C}(Ae^{s\varepsilon} + Be^{-s\varepsilon}) \dots\dots\dots (11)$$

$$i = \frac{1}{\alpha}g + \frac{\alpha + \gamma}{\alpha C}(Ae^{s\varepsilon} + Be^{-s\varepsilon}) \dots\dots\dots (12)$$

底下，我們首先先使用「傳統的隨機微分方程式解法」，來分析物價目標區政策的採行對相關的總體經濟變數是否具有安定效果的作用；其次，再使用 Lai and Chang (2001) 的「新圖解法」來進一步詮釋「傳統的隨機微分方程式解法」所得到的結果。

2.1 傳統的隨機微分方程式解法

由於所謂的物價目標區是指當經濟體系面臨貨幣需求面的隨機干擾時，只要物價水準觸及上下限水準，貨幣當局便會進入貨幣市場進行干

預，迫使物價水準固守在上下限水準；另一方面，若物價水準落在目標區區間內時，貨幣當局便會聽任其自由浮動；故而，透過上述的貨幣當局干預法則，我們可將物價水準的動態軌跡表示如下：

$$p = \begin{cases} \bar{p} & ; \varepsilon \geq \bar{\varepsilon}^+ \\ \left(m + \frac{\lambda}{\alpha} g\right) + \varepsilon + (Ae^{s\varepsilon} + Be^{-s\varepsilon}) & ; \underline{\varepsilon}^+ \leq \varepsilon \leq \bar{\varepsilon}^- \\ \underline{p} & ; \varepsilon \leq \underline{\varepsilon}^- \end{cases} \dots\dots\dots (13)$$

式(13)中的 \bar{p} 與 \underline{p} 分別代表貨幣當局所宣告的物價上下限水準，而 $\bar{\varepsilon}$ 與 $\underline{\varepsilon}$ 則為貨幣當局進場干預物價時，所對應的貨幣需求隨機市場基要之上下限；另外， $\bar{\varepsilon}^+$ 及 $\bar{\varepsilon}^-$ 則分別代表 $\bar{\varepsilon}$ 之右極限與左極限，而 $\underline{\varepsilon}^+$ 與 $\underline{\varepsilon}^-$ 則分別為 $\underline{\varepsilon}$ 之右極限與左極限。

透過底下的理性預期的連續條件與平滑相接條件，我們可以求解出 A 、 B 、 $\bar{\varepsilon}$ 與 $\underline{\varepsilon}$ 四個待解參數的數值：

$$p_{\bar{\varepsilon}^+} = p_{\bar{\varepsilon}^-} \dots\dots\dots (14)$$

$$p_{\underline{\varepsilon}^+} = p_{\underline{\varepsilon}^-} \dots\dots\dots (15)$$

$$\frac{\partial p_{\bar{\varepsilon}^-}}{\partial \varepsilon} = 0 \dots\dots\dots (16)$$

$$\frac{\partial p_{\underline{\varepsilon}^+}}{\partial \varepsilon} = 0 \dots\dots\dots (17)$$

將式(13)分別代入式(14)至(17)中，可得：

$$\bar{p} = \left(m + \frac{\lambda}{\alpha} g\right) + \bar{\varepsilon} + (Ae^{s\bar{\varepsilon}} + Be^{-s\bar{\varepsilon}}) \dots\dots\dots (18)$$

$$(m + \frac{\lambda}{\alpha} g) + \underline{\varepsilon} + (Ae^{s\underline{\varepsilon}} + Be^{-s\underline{\varepsilon}}) = \underline{p} \quad \dots\dots\dots (19)$$

$$1 + s(Ae^{s\bar{\varepsilon}} - Be^{-s\bar{\varepsilon}}) = 0 \quad \dots\dots\dots (20)$$

$$1 + s(Ae^{s\underline{\varepsilon}} - Be^{-s\underline{\varepsilon}}) = 0 \quad \dots\dots\dots (21)$$

利用平滑相接條件的式(20)及(21)，則可聯立解出 A 與 B 的縮減式為 $\bar{\varepsilon}$ 與 $\underline{\varepsilon}$ 的函數：

$$A = A(\bar{\varepsilon}, \underline{\varepsilon}) = \frac{(e^{-s\bar{\varepsilon}} - e^{-s\underline{\varepsilon}})}{s[e^{s(\bar{\varepsilon}-\underline{\varepsilon})} - e^{s(\underline{\varepsilon}-\bar{\varepsilon})}}} < 0 \quad \dots\dots\dots (22)$$

$$B = B(\bar{\varepsilon}, \underline{\varepsilon}) = \frac{\lambda(e^{s\bar{\varepsilon}} - e^{s\underline{\varepsilon}})}{s[e^{s(\bar{\varepsilon}-\underline{\varepsilon})} - e^{s(\underline{\varepsilon}-\bar{\varepsilon})}}} > 0 \quad \dots\dots\dots (23)$$

假定物價目標區的上下限水準對稱於零，即 $\bar{p} = -\underline{p}$ ，且期初以對數表示的名目貨幣供給與政府支出為零的情況下 ($m = g = 0$)，連續條件的式(18)及(19)可改寫成：

$$\bar{p} = \bar{\varepsilon} + A(\bar{\varepsilon}, \underline{\varepsilon})e^{s\bar{\varepsilon}} + B(\bar{\varepsilon}, \underline{\varepsilon})e^{-s\bar{\varepsilon}} \quad \dots\dots\dots (24)$$

$$\underline{p} = \underline{\varepsilon} + A(\bar{\varepsilon}, \underline{\varepsilon})e^{s\underline{\varepsilon}} + B(\bar{\varepsilon}, \underline{\varepsilon})e^{-s\underline{\varepsilon}} \quad \dots\dots\dots (25)$$

將式(22)、(23)代入以上兩式，則可解得：

$$\bar{\varepsilon} = -\underline{\varepsilon} \quad \dots\dots\dots (26)$$

式(26)背後隱含一個重要涵義，即為在期初以對數表示的名目貨幣供給與政府支出等於零的前提下，則物價目標區對稱的物價上下限水準可以轉換成對稱的上下限貨幣需求隨機市場基要。

將式(26)的 $\bar{\varepsilon} = -\underline{\varepsilon}$ 代入式(24)、(25)兩式中，則可將待解參數 A 、 B 進一步簡化成：

$$A = -B = -\frac{1}{2s[\cosh(s\bar{\varepsilon})]} < 0 \quad \dots\dots\dots (27)$$

其次，再將式(27)代入式(9)、式(11)和式(12)，並假設期初以對數表示的名目貨幣供給與政府支出為零時 ($m = g = 0$)，則可以求得物價目標區政策下，物價、實質產出與名目利率水準之明確的動態軌跡如下：

$$p = \varepsilon - \frac{[\sinh(s\varepsilon)]}{s[\cosh(s\bar{\varepsilon})]} \quad \dots\dots\dots (28)$$

$$y = \frac{\gamma[\sinh(s\varepsilon)]}{Cs[\cosh(s\bar{\varepsilon})]} \quad \dots\dots\dots (29)$$

$$i = -\frac{(\alpha + \gamma)[\sinh(s\varepsilon)]}{C\alpha s[\cosh(s\bar{\varepsilon})]} \quad \dots\dots\dots (30)$$

假若貨幣當局讓物價水準自由浮動時，物價的上下限水準分別會趨近於正負無窮大，而由式(26)可知物價的上下限水準分別趨近於正負無窮大又可轉換成 $\bar{\varepsilon} \rightarrow \infty$ 與 $\underline{\varepsilon} \rightarrow -\infty$ ，則由式(22)與(23)可知 A 、 B 也必將趨近於零；此代表民眾在物價自由浮動機制下，對物價並無任何上升或下跌的預期；所以，在物價自由調整機制下，物價、實質產出與名目利率水準的動態走

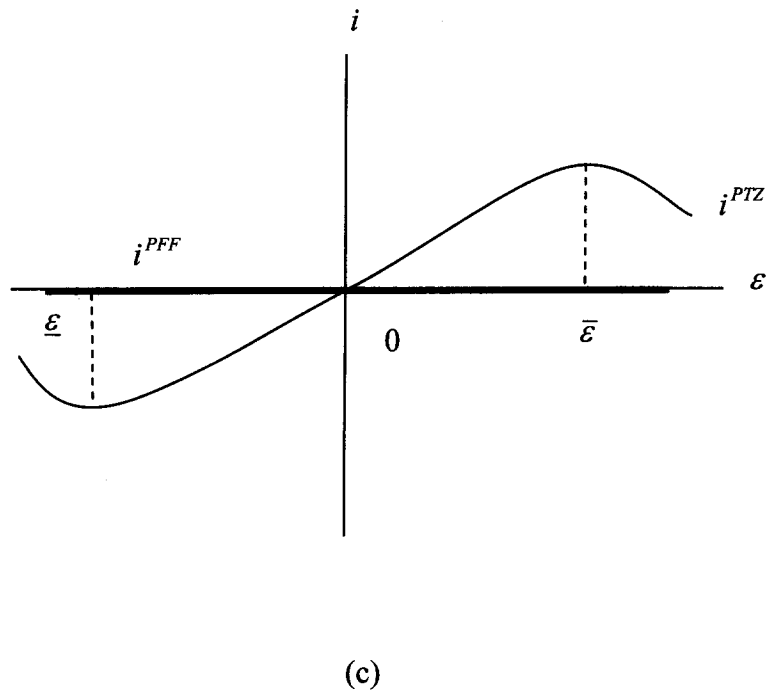
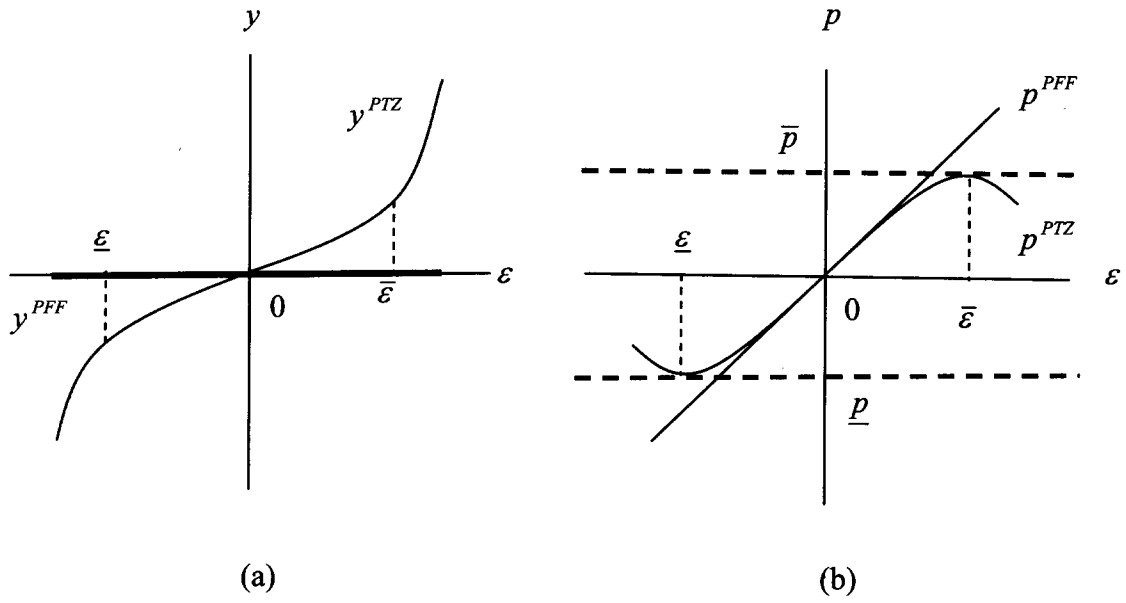
勢為：

$$p = \varepsilon \quad \dots\dots\dots (31)$$

$$y = 0 \quad \dots\dots\dots (32)$$

$$i = 0 \quad \dots\dots\dots (33)$$

《圖 1》中，有關 p 、 y 與 i 的上標 PTZ 與 PFF 分別代表物價目標區體制與物價自由浮動體制。由於 p^{PTZ} 的動態走勢較 p^{PFF} 的動態走勢較為平緩，而 y^{PTZ} 與 i^{PTZ} 的動態走勢分別較 y^{PFF} 與 i^{PFF} 較為陡峭，故當貨幣需求面的隨機市場基要發生波動時，若貨幣當局宣告實行物價目標區，只有物價水準的波動幅度小於物價自由浮動體制下物價水準的波動幅度；因此，貨幣當局實行物價目標區政策只有對物價水準具有安定效果，而對實質產出與名目利率水準則不具有安定效果。我們以經濟直覺方式來闡釋前面由數學所得出的結論：若經濟體系遭逢貨幣需求面干擾（ ε 增加）時，則會導致貨幣市場出現超額供給，進而帶動名目利率的降低，方能維持貨幣市場的均衡，而名目利率的降低則會抬高總合需求，而總合需求的上揚將會推升物價水準，物價水準的上漲又會帶動名目利率回升至原來的水準（由式(8)可知 i 不為 ε 的函數）；當物價增加到觸及上限物價水準時，民眾預期貨幣當局會減少貨幣供給以維持物價目標區體制。央行此種干預政策會導致民眾預期物價的下跌（ $E(dp)/dt < 0$ ），而物價與名目利率水準也會隨著預期物價變動率的下跌而降低，但實質產出水準反會隨著預期物價變動率的下跌而上揚。從以上的敘述可知，在本文的架構下，當經濟體系遭逢貨幣需求面隨機干擾時，若貨幣當局實行物價目標區政策，只有物價水準的波動幅度會減小，從而具有安定效果，但實質產出與名目利率水準的波動幅度反會變大，不具安定效果。



《圖 1》

2.2 Lai and Chang (2001) 的新圖解法

本節我們將以 Lai and Chang (2001) 具經濟直覺的「新圖解法」，來重新詮釋前一小節所得到的結果，以期更清楚了解物價目標區的運作是否具備安定效果，而且亦可看到其他總體經濟變數的波動情形。

首先，為了書寫方便將 $E(dp)/dt$ 改寫為 π^e ，並將式(2)予以改寫成： $i = \pi^e + [(g - y)/\alpha]$ ，進一步再將其代入式(3)中，即可求得總合需求函數如下：

$$y = \frac{1}{\phi + \frac{\lambda}{\alpha}}(m - p) + \frac{\lambda}{\alpha\left(\phi + \frac{\lambda}{\alpha}\right)}g + \frac{\lambda}{\left(\phi + \frac{\lambda}{\alpha}\right)}\pi^e + \frac{1}{\left(\phi + \frac{\lambda}{\alpha}\right)}\varepsilon \quad \dots\dots\dots (34)$$

由式(34)，可求得同時讓商品市場與貨幣市場處於均衡時，所有 P 與 y 的組合所形成的軌跡，令其為總合需求線 AD 線，其斜率可表示為：

$$\left. \frac{\partial p}{\partial y} \right|_{AD} = -\left(\phi + \frac{\lambda}{\alpha}\right) < 0 \quad \dots\dots\dots (35)$$

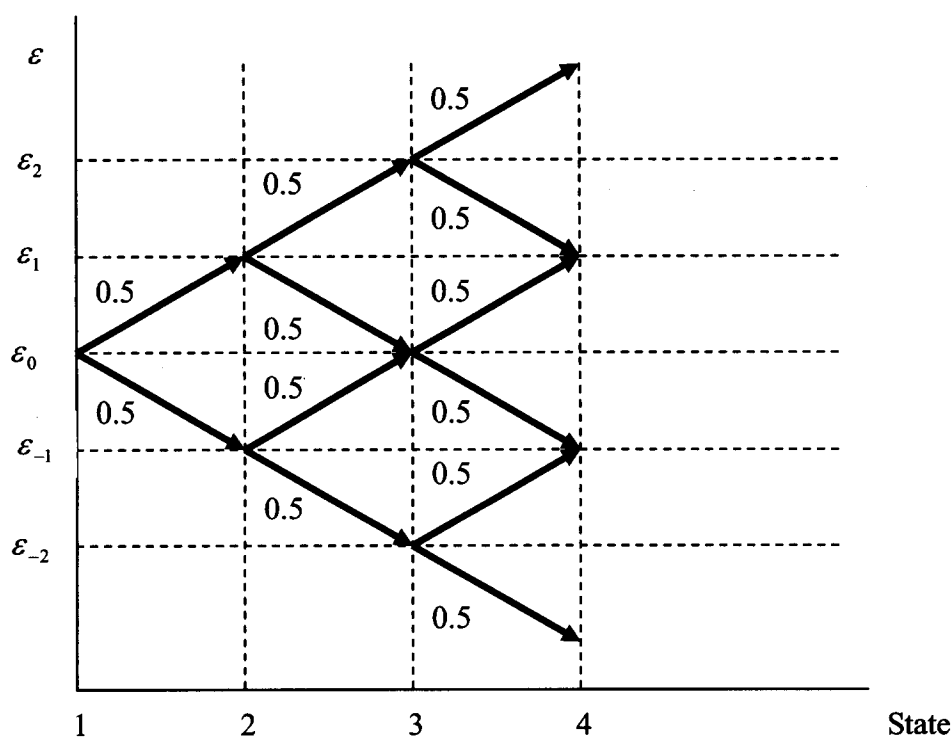
另一方面，我們也可由式(1)求得可滿足該式所有 p 與 y 的組合所形成的軌跡，令其為總合供給線 AS 線，其斜率也可表示為：

$$\left. \frac{\partial p}{\partial y} \right|_{AS} = \infty \quad \dots\dots\dots (36)$$

除此之外，由式(3)我們也可求得滿足貨幣市場均衡時所有 i 與 y 的組合所形成的軌跡，令其為貨幣市場均衡線 LM 線，其斜率為：

$$\left. \frac{\partial i}{\partial y} \right|_{LM} = \frac{\phi}{\lambda} > 0 \quad \dots\dots\dots (37)$$

其次，我們假定式(3)的貨幣需求面隨機干擾項 ε ，服從一個間斷的隨機漫步過程。為簡化分析，假定每期 ε 向上或向下移動的機率與幅度均相同，此隨機過程我們以《圖2》來表示¹⁴。



《圖2》

假定第一期 ε 以 ε_0 為出發點，下一期有1/2的機率向上移動至 ε_1 ，有1/2的機率往下移動至 ε_{-1} ，並且 ε_0 不論是移動到 ε_1 或是 ε_{-1} ，距離都相同，即 $\varepsilon_1 - \varepsilon_0 = -(\varepsilon_{-1} - \varepsilon_0)$ 。同理，在第二期，假如 ε 值為 ε_1 時，下一期則各有1/2的機率往上移至 ε_2 或是往下移至 ε_0 ，且 $\varepsilon_2 - \varepsilon_1 = -(\varepsilon_0 - \varepsilon_1)$ 。此外，每一期 ε 值的變動不受前一期的影響，即 ε 值的變化具有隨機且獨立的特質。由此可知，任何一期貨幣需求面隨機干擾項 ε 的期望值為每一期的起始值；例如，第一期 ε_0 的期望值為 ε_0 ($(\varepsilon_1/2) + (\varepsilon_{-1}/2) = \varepsilon_0$)，第二期 ε_1 的期望值

14 類似的圖形見自賴景昌(1994)或Lai and Chang(2001)。

為 ε_1 ($(\varepsilon_2/2) + (\varepsilon_0/2) = \varepsilon_1$)。因此，每一期隨機干擾項預期變動之期望值為零；例如，第一期 ε_0 的預期變動為 0 ($(\varepsilon_1 - \varepsilon_0)/2 + (\varepsilon_{-1} - \varepsilon_0)/2$)，而第二期 ε_1 的預期變動亦為 0 ($(\varepsilon_2 - \varepsilon_1)/2 + (\varepsilon_0 - \varepsilon_1)/2 = 0$)。

假定期初貨幣供給量與貨幣需求面的隨機干擾水準分別為 m_0 與 ε_0 ，民眾預期物價變動率為 0 ($\pi^e = 0$)，表現於圖四的是 $AD(\varepsilon_0, m_0, \pi^e = 0)$ 線與 $AS(\pi^e = 0)$ 線決定期初的均衡點 Q_0 點，而期初的實質產出與物價水準分別為 y_0 與 p_0 。當經濟體系面臨貨幣需求面的隨機干擾，使 ε 由 ε_0 增加至 ε_1 ，則 $AD(\varepsilon_0, m_0, \pi^e = 0)$ 線會右移至 $AD(\varepsilon_1, m_0, \pi^e = 0)$ 線¹⁵， $AD(\varepsilon_1, m_0, \pi^e = 0)$ 線與 $AS(\pi^e = 0)$ 線交於 Q_1 點，所對應的實質產出與物價水準分別為 y_1 與 p_1 。然而，一旦 ε 於 ε_1 時，在貨幣當局採行物價目標區政策下，民眾對於物價變動的預期是否會維持不變？由於民眾已得知貨幣當局的干預政策，當經濟體系遭受到 ε 由 ε_0 提高到 ε_1 的衝擊時，會促使物價上揚至 p_1 ，相當接近物價水準的上限 \bar{p} ，民眾預期貨幣當局會採取干預行動。由於民眾瞭解 ε 具有隨機波動的性質，在下一期它各有 1/2 的機率，可能增加到 ε_2 或是減少到 ε_0 。當 ε_1 增加到 ε_2 時， $AD(\varepsilon_1, m_0, \pi^e = 0)$ 線會右移至 $AD(\varepsilon_2, m_0, \pi^e = 0)$ 線，與 $AS(\pi^e = 0)$ 線相交於 Q_2 點，所對應的物價水準為 p_2 。當 ε 減少至 ε_0 時， $AD(\varepsilon_1, m_0, \pi^e = 0)$ 線會往左回移至 $AD(\varepsilon_0, m_0, \pi^e = 0)$ 線，與 $AS(\pi^e = 0)$ 線相交於原來的 Q_0 點， Q_0 點所對應的實質產出與物價水準分別為 y_0 與 p_0 。若貨幣當局事先已宣告物價目標區政策，當 ε_1 增加至 ε_2 時，所對應的物價水準 p_2 大於貨幣當局所設定的

15 由式(34)可得：

$$\left. \frac{\partial y}{\partial \varepsilon} \right|_{AD} = \frac{1}{\left(\phi + \frac{\lambda}{\alpha} \right)} > 0 ; \text{ 故而，貨幣需求面的隨機干擾 } \varepsilon \text{ 的增加，會使}$$

$AD(\varepsilon_0, m_0, \pi^e = 0)$ 線右移。

物價上限水準 \bar{p} ，此時，民眾知道貨幣當局必定會將貨幣供給，由 m_0 減少至 m_3 ，使得 $AD(\varepsilon_2, m_0, \pi^e = 0)$ 線左移至 $AD(\varepsilon_2, m_3, \pi^e = 0)$ 線¹⁶，與 $AS(\pi^e = 0)$ 線相交於 Q_3 點，以便將物價維持在上限水準 \bar{p} 。《圖 3》清楚地顯示物價水準的變化，當經濟體系遭受到 ε_1 的衝擊時，物價水準由 p_0 上揚到 p_1 ，此時民眾預期下一期 ε 的動向有二種：它有 1/2 機率上移至 ε_2 ，有 1/2 機率下移至 ε_0 ；民眾深信貨幣當局必定會竭盡所能來維持物價目標區；因此，在 ε_2 時所對應的物價水準必為 \bar{p} 而非 p_2 ，因而可知民眾對於物價變動的預期會產生變化。對應於 ε_1 ，基於 $p_2 - p_1 = -(p_0 - p_1)$ 且 $\bar{p} < p_2$ ，民眾的預期物價變動率為 $\pi_{PTZ}^e = (p_0 - p_1)/2 + (\bar{p} - p_1)/2 = (\bar{p} - p_2)/2 < 0$ ，這表示在物價目標區體制下，當 ε 增加到 ε_1 時，民眾預期物價會下跌，使 $AD(\varepsilon_0, m_0, \pi^e = 0)$ 線左移至 $AD(\varepsilon_1, m_0, \pi_{PTZ}^e < 0)$ 線¹⁷， $AS(\pi^e = 0)$ 線右移至 $AS(\pi_{PTZ}^e < 0)$ 線¹⁸，二者相交於 Q_4 點，該點所對應的實質產出與物價水準分別為 y_4 與 p_4 ¹⁹。另一方面，若貨幣當局未宣告實施

16 由式(34)可知：

$$\left. \frac{\partial y}{\partial m} \right|_{AD} = \frac{\alpha}{\alpha\phi + \lambda} > 0 ; \text{ 故而 } m_0 \text{ 減少至 } m_3, \text{ 會使 } AD(\varepsilon_2, m_0, \pi^e = 0) \text{ 線左移。}$$

17 由式(34)可知：

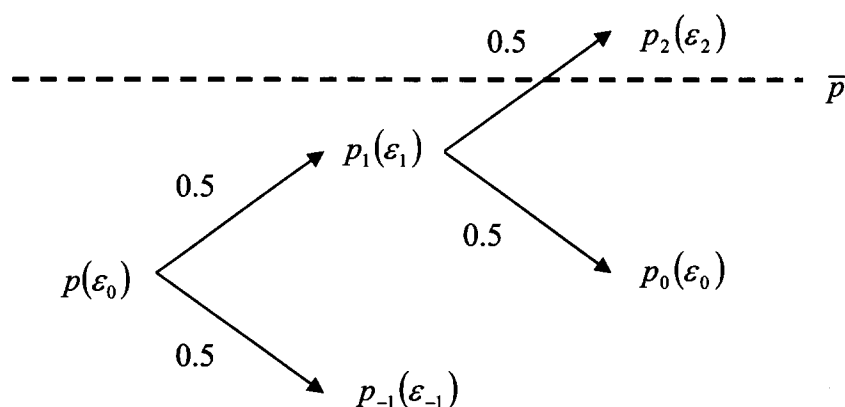
$$\left. \frac{\partial y}{\partial \pi^e} \right|_{AD} = \frac{\alpha\lambda}{\alpha\phi + \lambda} > 0 ; \text{ 故而 } \pi^e \text{ 的下降, 會使 } AD(\varepsilon_0, m_0, \pi^e = 0) \text{ 線左移。}$$

18 由式(1)可知：

$$\left. \frac{\partial y}{\partial \pi^e} \right|_{AS} = -\gamma < 0 ; \text{ 故而 } \pi^e \text{ 的下降, 會使 } AS(\pi^e = 0) \text{ 線右移。}$$

19 由式(7) $p = [m + (\lambda/\alpha)g] + \varepsilon + C\pi^e$ ，我們可推知 ε 的上揚除了會直接推升 p 之外， ε 的上揚另也會導致 π^e 的下跌；從而，帶動 p 的間接下滑。為了縮減篇幅起見，我們只分析 ε 變動對 p 的直接衝擊大於 ε 變動所誘發的 $C\pi^e$ 對 p 的間接衝擊；從而，導致最後的淨效果仍使物價水準上升的個案。這個假定也仍應用於第三章與第四章的「Lai and Chang (2001) 的新圖解法」討論。

物價目標區政策，則當 ε_1 增加至 ε_2 時，貨幣當局不會因為物價水準超過 \bar{p} 而進行干預，民眾對於物價變動的預期不會改變 ($\pi_{PFF}^e = (p_0 - p_1)/2 + (p_2 - p_1)/2 = 0$)，故 Q_1 點為物價自由調整體制下的均衡點。

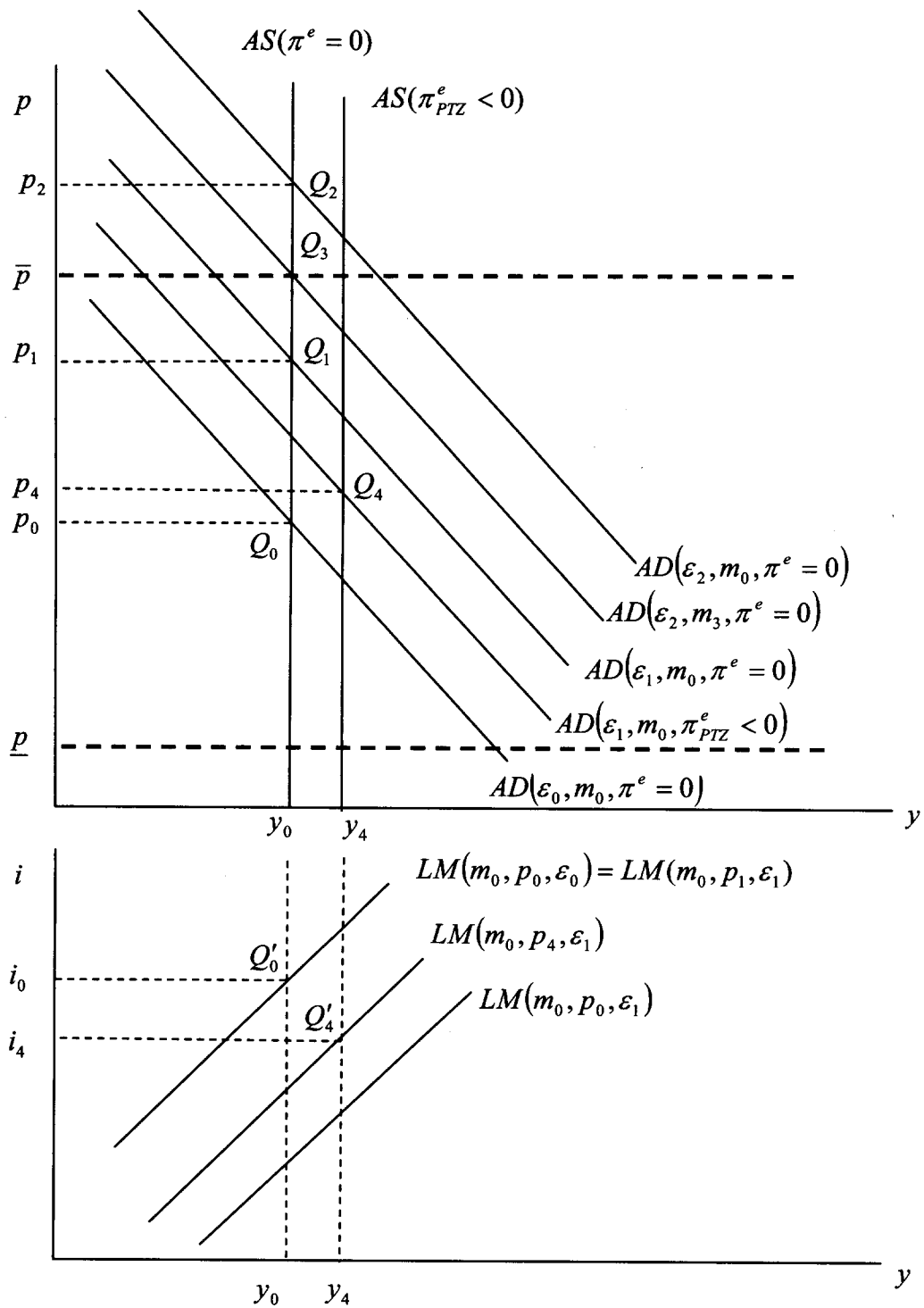


《圖 3》

除此之外，我們也可利用《圖 4》的下半圖來討論名目利率的波動情形。在物價自由調整體制下，當 ε 由 ε_0 增加至 ε_1 時，會直接導致 $LM(m_0, p_0, \varepsilon_0)$ 線右移至 $LM(m_0, p_0, \varepsilon_1)$ 線²⁰，而 ε 由 ε_0 增加至 ε_1 也會促使物價水準上揚至 p_1 ，且物價水準上揚的幅度等於 ε 增加的幅度（見式(7)），此會進一步導致 $LM(m_0, p_0, \varepsilon_1)$ 線往左回移至 $LM(m_0, p_1, \varepsilon_1)$ 線而與

20 由式(3)可知：

$$\left. \frac{\partial y}{\partial \varepsilon} \right|_{LM} = \frac{1}{\phi} > 0 ; \text{ 故而 } \varepsilon \text{ 的增加，會使 } LM(m_0, p_0, \varepsilon_0) \text{ 線右移。}$$



《圖 4》

$LM(m_0, p_0, \varepsilon_0)$ 線重疊²¹，為使貨幣市場達成均衡，名目利率必須維持在原來的水準 i_0 ，實質產出也仍維持在原來的水準 y_0 。另一方面，在物價目標區體制下，因為物價水準只會上揚到 p_4 ，此會進一步導致 $LM(m_0, p_0, \varepsilon_1)$ 線只會往左回移至 $LM(m_0, p_4, \varepsilon_1)$ 線，實質產出會增加到 y_4 的水準，而名目利率則必須下跌到 i_4 的水準才能維持貨幣市場的均衡。準此，由圖四可觀察到，當經濟體系面臨貨幣需求面的隨機干擾使 ε 由 ε_0 增加至 ε_1 時，物價目標區體制下 p 的波動幅度 ($p_4 - p_0$)，明顯小於物價自由調整體制下 p 的波動幅度 ($p_1 - p_0$)，而 y 與 i 的波動幅度 ($y_4 - y_0$) 及 ($i_4 - i_0$) 都分別大於物價自由調整體制下 y 與 i 的波動幅度 ($y_0 - y_0 = 0$)、($i_0 - i_0 = 0$)。準此，由以上結果可以得知，實施物價目標區政策只有對於物價才具有安定效果，對實質產出與名目利率水準不具有安定效果。

3. 不確定的干預政策：上限邊界不確定

底下我們所分析的主題是：假定貨幣當局事先宣告在物價水準觸及上限水準時，其會採行物價目標區政策，將物價水準維持在上限的邊界水準，但並未事先宣告此上限的物價邊界水準；從而導致民眾對物價的上限邊界水準產生猜測（當然，我們也可採本節類似的方法去討論物價水準下限邊界不確定的情況。）。在這種情況下，則民眾對於物價變動的預期是否會有變化？物價目標區的實施是否仍會有安定效果？我們首先使用「傳統的隨機微分方程式解法」，來分析面對此物價上限邊界不確定時，物價目標區政策的採行對相關的總體經濟變數是否仍具有安定效果的功效；其次，再使用 Lai and Chang (2001) 的「新圖解法」來進一步詮釋「傳統的隨機微分方程式解法」所得到的結果。

21 由式(3)可得：

$$\left. \frac{\partial y}{\partial p} \right|_{LM} = -\frac{1}{\phi} < 0, \text{ 故而物價水準 } p \text{ 的增加, 會使 } LM(m_0, p_0, \varepsilon_1) \text{ 線左移。}$$

3.1 傳統的隨機微分方程式解法

假定民眾猜測貨幣當局預定進場干預的物價上限邊界水準不是 \bar{p}_1 就是 \bar{p}_2 ，且社會上有 θ ($0 \leq \theta \leq 1$) 比例的民眾相信， \bar{p}_1 為貨幣當局心中所選定的上限邊界水準；另外，有 $(1-\theta)$ 比例的民眾相信 \bar{p}_2 為貨幣當局心目中另一個選定的上限邊界水準。為了簡化分析起見，假設 $\bar{p}_1 \geq \bar{p}_2$ 。在上述的前提下，會有 θ 比例的民眾認為物價水準的動態走勢為：

$$p = \begin{cases} \bar{p}_1 & ; \varepsilon \geq \bar{\varepsilon}_1^+ \\ \left[m + \left(\frac{\lambda}{\alpha} \right) g \right] + \varepsilon + \tilde{A}_1 e^{s\varepsilon} & ; \varepsilon \leq \bar{\varepsilon}_1^- \end{cases} \dots\dots\dots (38)$$

另外，也有 $1-\theta$ 比例的民眾認為物價水準的動態走勢為：

$$p = \begin{cases} \bar{p}_2 & ; \varepsilon \geq \bar{\varepsilon}_2^+ \\ \left[m + \left(\frac{\lambda}{\alpha} \right) g \right] + \varepsilon + \tilde{A}_2 e^{s\varepsilon} & ; \varepsilon \leq \bar{\varepsilon}_2^- \end{cases} \dots\dots\dots (39)$$

式(38)和(39)中的 \tilde{A}_1 與 \tilde{A}_2 為待解參數， $\bar{\varepsilon}_1$ 和 $\bar{\varepsilon}_2$ 為貨幣當局干預時所對應的貨幣需求面隨機干擾項。 $\bar{\varepsilon}_1^+$ 及 $\bar{\varepsilon}_1^-$ 分別代表 $\bar{\varepsilon}_1$ 之右極限和左極限；而 $\bar{\varepsilon}_2^+$ 與 $\bar{\varepsilon}_2^-$ 分別代表 $\bar{\varepsilon}_2$ 的右極限和左極限。

利用理性預期的連續條件和平滑相接條件可以解出 \tilde{A}_1 、 \tilde{A}_2 、 $\bar{\varepsilon}_1$ 與 $\bar{\varepsilon}_2$ 這四個待解參數為：

$$\tilde{A}_1 = -\frac{1}{s} e^{-s\bar{\varepsilon}_1} < 0 \dots\dots\dots (40)$$

$$\tilde{A}_2 = -\frac{1}{s} e^{-s\bar{\varepsilon}_2} < 0 \dots\dots\dots (41)$$

$$\bar{\varepsilon}_1 = \bar{p}_1 - m - \left(\frac{\lambda}{\alpha}\right)g + \frac{1}{s} > 0 \quad \text{..... (42)}$$

$$\bar{\varepsilon}_2 = \bar{p}_2 - m - \left(\frac{\lambda}{\alpha}\right)g + \frac{1}{s} > 0 \quad \text{..... (43)}$$

由於 $\bar{p}_1 \geq \bar{p}_2$ ，因此可以推知 $\bar{\varepsilon}_1 \geq \bar{\varepsilon}_2$ 、 $\tilde{A}_1 \geq \tilde{A}_2$ 。由式(38)及(39)，可以看出 θ 比例的民眾與 $(1-\theta)$ 比例的民眾對於市場基要的看法都相同，皆為：

$$\left[m + \left(\frac{\lambda}{\alpha}\right)g \right] + \varepsilon \quad \text{..... (44)}$$

但是這兩種比例的民眾對於物價的預期變動率卻會產生不同的看法，因此整體民眾對物價的預期變動率為前面這兩種比例民眾預期物價變動率兩者的加權平均：

$$\frac{E(dp)}{dt} = \frac{1}{C} [\theta \tilde{A}_1 + (1-\theta) \tilde{A}_2] e^{s\varepsilon} \quad \text{..... (45)}$$

所以，物價水準的實際動態走勢為：

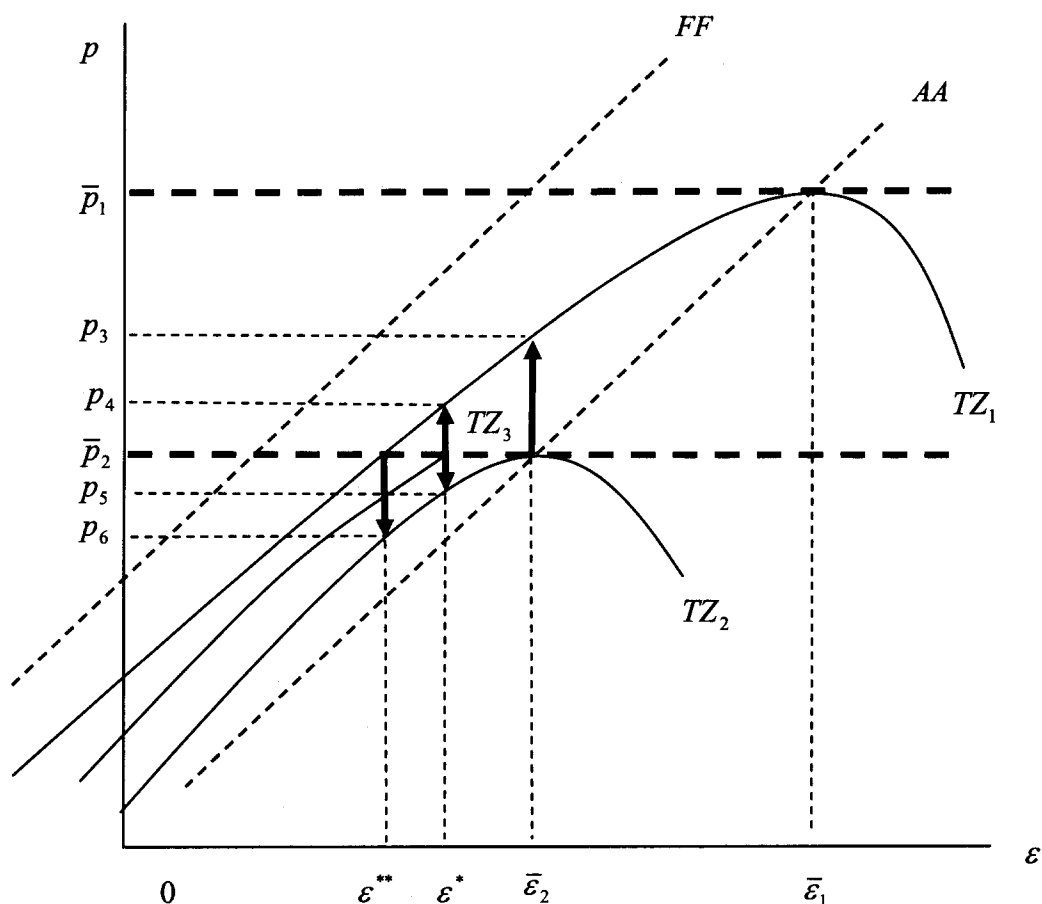
$$p = \left[m + \left(\frac{\lambda}{\alpha}\right)g \right] + \varepsilon + [\theta \tilde{A}_1 + (1-\theta) \tilde{A}_2] e^{s\varepsilon} \quad \text{..... (46)}$$

接著，我們繼續討論貨幣當局亮出底牌之後民眾的因應措施。《圖 5》中的 TZ_1 、 TZ_2 與 TZ_3 線分別表示式(38)、(39)和(46)的物價水準之動態走勢

22 由於 $\bar{\varepsilon}_1$ 為貨幣當局在物價水準上揚觸及到 \bar{p}_1 這個上限水準時，所對應的貨幣需求面隨機干擾市場基要值；所以，必須界定 $\bar{\varepsilon}_1 > 0$ 。

23 見註 22 的類似說明。

24。假如貨幣當局最後所亮出的底牌是選定 \bar{p}_1 做為物價目標區的上限邊界水準，則在物價水準未到達 \bar{p}_2 前實際的物價水準的走勢為 TZ_3 線；但是，一旦 θ 值變動， TZ_3 線將隨之改變。底下，我們按民眾是否猜中貨幣當局所亮出的底牌，予以區分成三種情況來加以討論：



《圖 5》

24 《圖 5》中之 AA 線為不同寬度的物價目標區政策下所有符合平滑相接條件的點予以連線所形成的軌跡，利用 Delgado and Dumas (1993) 的處理方式，可以得到物價水準的上限與隨機干擾項的上限的關係為：

$$\bar{p} = \left[m + \left(\frac{\lambda}{\alpha} \right) g \right] + \bar{\varepsilon} - \frac{1}{s}$$

所以， AA 線的斜率為： $\left. \frac{\partial \bar{p}}{\partial \bar{\varepsilon}} \right|_{AA} = 1$ ，而 AA 線的截距為： $\left[m + \left(\frac{\lambda}{\alpha} \right) g \right] - \frac{1}{s} > 0$ 。

1. 若 $\theta = 1$ ，則民眾一致預期正確，實際的物價的走勢為 TZ_1 線。
2. 若 $\theta = 0$ ，則民眾一致預測錯誤，實際的物價水準在 \bar{p}_2 以下的走勢為 TZ_2 線，一直到實際的物價水準觸及 \bar{p}_2 時，貨幣當局都未採取任何的干預行動，民眾才警覺到貨幣當局所選定的物價水準的上限邊界為 \bar{p}_1 ，進而發現低估了貨幣當局會進場干預的物價水準；因此，忙著往上修正對物價的預期，以使錯誤認定的 \bar{p}_2 上限邊界水準往貨幣當局所亮出的真正底牌 \bar{p}_1 這個上限邊界水準來做校正²⁵，也就是說，當隨機干擾項等於 ε_2 時，實際的物價水準瞬間由 \bar{p}_2 向上跳至 p_3 ，之後實際的物價水準沿著 TZ_1 線而走。
3. 若 $0 < \theta < 1$ ，則只有一部分民眾（ θ 比例）猜對貨幣當局最後所選定的物價上限邊界水準 \bar{p}_1 ；此時，實際的物價水準在 \bar{p}_2 以下的走勢為 TZ_3 線，而且 TZ_3 線介於 TZ_1 和 TZ_2 線之間。一旦實際的物價水準觸及 \bar{p}_2 時，由於貨幣當局所選定的物價上限水準為 \bar{p}_1 ，則貨幣當局不會採取任何干預行動。 $(1-\theta)$ 比例的民眾立即發現低估了貨幣當局會進場干預的物價水準數值，而此 $(1-\theta)$ 比例的民眾也會忙著往上修正對物價的預期，以使錯誤認定的 \bar{p}_2 上限邊界水準往貨幣當局所亮出的真正底牌 \bar{p}_1 這個上限邊界水準來做校正²⁶；因此，當 ε 為 ε^*

25 若將令 $\theta = 0$ 之後的式(45)代入令 $\theta = 0$ 之後的式(46)，則可求得：

$$p = \left[m + \left(\frac{\lambda}{\alpha} \right) g \right] + \varepsilon + C \frac{E(dp)}{dt}$$

故而，若預期物價變動率往上修正時，則會促使 p 也往上提高。

26 若將式(45)代入式(46)，也可求得：

$$p = \left[m + \left(\frac{\lambda}{\alpha} \right) g \right] + \varepsilon + C \frac{E(dp)}{dt}$$

故而，若預期物價變動率往上修正時，則也會促使 p 也往上提高。

時，實際的物價水準也會由 \bar{p}_2 往上跳至 p_4 ，之後實際的物價水準的走勢會沿著 TZ_1 線而走。

另一方面，若貨幣當局最後所亮出的底牌是選定 \bar{p}_2 做為物價的上限邊界水準時，我們仍然可以按民眾是否猜中貨幣當局所亮出的底牌，予以區分成三種情況來加以討論：

1. 若 $\theta = 1$ ，則民眾一致預測錯誤，實際的物價水準在 \bar{p}_2 以下的走勢為 TZ_1 線，當物價水準觸及 \bar{p}_2 時，貨幣當局會採取干預行動，民眾才警覺到貨幣當局所選定的物價上限邊界水準為 \bar{p}_2 ，進而發現到高估了貨幣當局會進場干預的物價水準的數值，忙著往下修正對物價的預期，以使錯誤選定的 \bar{p}_1 上限邊界水準往貨幣當局所亮出的真正底牌 \bar{p}_2 這個上限邊界水準來做校正²⁷；也就是說，當隨機市場基要等於 ε^{**} 時，實際的物價水準瞬間由 \bar{p}_2 向下跳至 p_6 ，之後實際的物價水準會沿著 TZ_2 線而走。
2. 若 $\theta = 0$ ，則民眾一致預期正確，實際的物價水準的走勢為 TZ_2 線。
3. 若 $0 < \theta < 1$ ，則只有一部分民眾 ($1 - \theta$ 比例) 猜對貨幣當局最後所選定的物價上限邊界水準為 \bar{p}_2 ；此時，實際的物價水準在 \bar{p}_2 以下的走勢為 TZ_3 線，一旦實際的物價水準觸及 \bar{p}_2 時，則貨幣當局會進入貨幣市場干預。 θ 比例的民眾立即發現高估了貨幣當局會進場干預的物價水準的數值，而此 θ 比例的民眾也會忙著修正對物價變動的預期，以使錯誤認定的 \bar{p}_1 這個上限邊界水準往貨幣當局所亮出的底牌

27 若將令 $\theta = 1$ 之後的式(45)代入令 $\theta = 1$ 之後的式(46)，則可求得：

$$p = \left[m + \left(\frac{\lambda}{\alpha} \right) g \right] + \varepsilon + C \frac{E(dp)}{dt}$$

故而，若預期物價變動率往下修正時，則會導致 p 也往下降低。

\bar{p}_2 來做校正²⁸；因此，當 ε 為 ε^* 時，實際的物價水準會往下跳至 p_5 ，之後實際的物價水準的走勢會沿著 TZ_2 線而走。

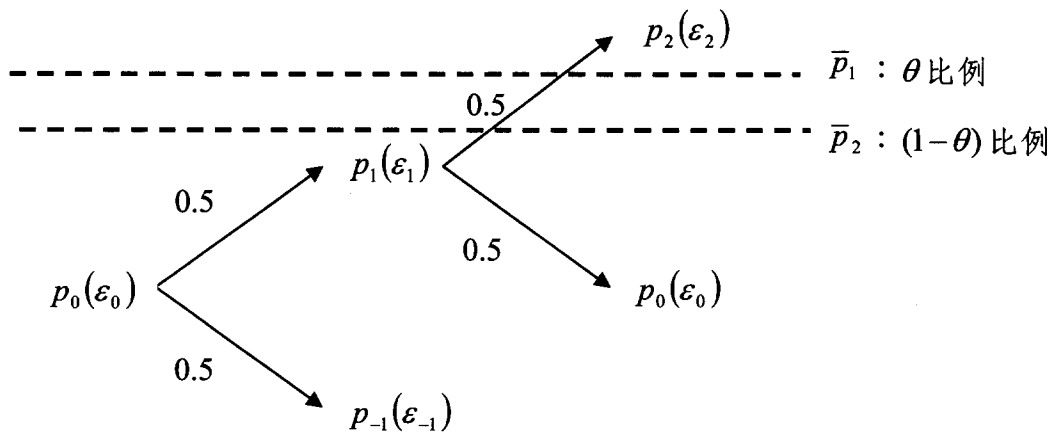
3.2 Lai and Chang (2001) 的新圖解法

本節我們仍以 Lai and Chang (2001) 具經濟直覺的「新圖解法」，來重新詮釋前一小節所得到的結果，以期更清楚了解目標區的運作是否具備安定效果，而且亦可看到其他總體經濟變數的波動情形。

《圖 7》中，期初經濟體系處於 $AD(\varepsilon_0, m_0, \pi^e = 0)$ 線與 $AS(\pi^e = 0)$ 線的交點 Q_0 點，該點所對應的期初實質產出與物價水準分別為 y_0 與 p_0 。當經濟體系面臨一個貨幣需求面的隨機干擾，使 ε 由 ε_0 增加至 ε_1 時，會促使 $AD(\varepsilon_0, m_0, \pi^e = 0)$ 線往右移至 $AD(\varepsilon_1, m_0, \pi^e = 0)$ 線， $AD(\varepsilon_1, m_0, \pi^e = 0)$ 線與 $AS(\pi^e = 0)$ 線相交於 Q_1 點，該點所對應的實質產出和物價水準分別為 y_0 與 p_1 。當民眾對於物價水準的上限邊界有不同的猜測時，民眾對於物價預期的變動率是否仍然維持不變？當隨機市場基要由 ε_1 增加至 ε_2 時，會使 $AD(\varepsilon_1, m_0, \pi^e = 0)$ 線往右移動到 $AD(\varepsilon_2, m_0, \pi^e = 0)$ 線，民眾對於物價預期的變動會有兩種看法： θ 比例的民眾深信貨幣當局一定會在物價水準上限邊界 \bar{p}_1 處來進行干預，使 $AD(\varepsilon_2, m_0, \pi^e = 0)$ 線因貨幣當局降低貨幣供給（由 m_0 減少到 m_4 ）而左移至 $AD(\varepsilon_2, m_4, \pi^e = 0)$ 線，該線與 $AS(\pi^e = 0)$ 線交於 Q_4 點。另外的 $(1-\theta)$ 比例的民眾則確信貨幣當局只要在物價水準上漲到物價上限邊界水準 \bar{p}_2 時，就會進入貨幣市場干預（由 m_0 減少到 m_3 ），使 $AD(\varepsilon_2, m_0, \pi^e = 0)$ 線左移至 $AD(\varepsilon_2, m_3, \pi^e = 0)$ 線，該線與 $AS(\pi^e = 0)$ 線相交於 Q_3 點。我們可將上述的物價走勢表現於《圖 6》，在 ε_1 這個隨機市場基要，若下一期 ε 增加到 ε_2 時，則社會上有 θ 比例的民眾相

28 由註 26 可知，若預期物價變動率往下修正時，會導致 p 也往下做調整。

信物價上限水準為 \bar{p}_1 ；也有 $(1-\theta)$ 比例的民眾相信物價上限水準為 \bar{p}_2 。對應於 ε_1 ，基於 $p_2 - p_1 = -(p_0 - p_1)$ 且 $\bar{p}_1 < p_2$ 與 $\bar{p}_2 < p_2$ ，民眾的預期物價變動率為 $\pi_{IC}^e = (p_0 - p_1)/2 + \theta(\bar{p}_1 - p_1)/2 + (1-\theta)(\bar{p}_2 - p_1)/2 = [(\bar{p}_2 - p_2) + \theta(\bar{p}_1 - \bar{p}_2)]/2 < 0$ 。



《圖 6》

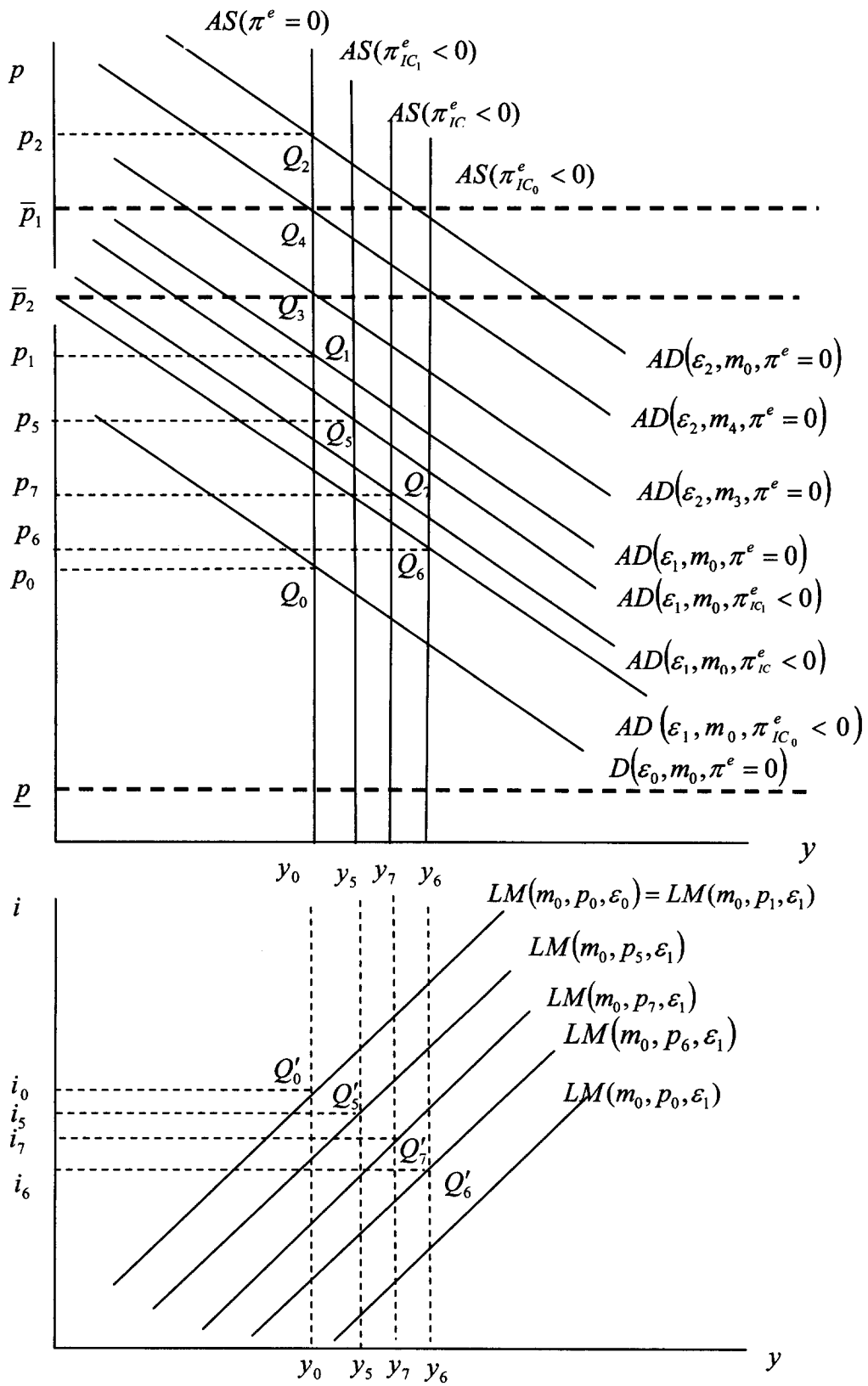
據此，在貨幣當局亮出底牌後，假若貨幣當局心中所選定的物價上限水準為 \bar{p}_1 時，我們也可按民眾是否猜中貨幣當局所亮出的底牌，予以區分成三種情況來加以討論：

1. 若 $\theta=1$ ，則民眾一致預期正確，社會大眾的預期物價變動率為 $\pi_{IC_1}^e = (\bar{p}_1 - p_2)/2 < 0$ ， π^e 的下降會促使 $AD(\varepsilon_1, m_0, \pi^e = 0)$ 線左移至 $AD(\varepsilon_1, m_0, \pi_{IC_1}^e < 0)$ 線， $AS(\pi^e = 0)$ 線會往右移至 $AS(\pi_{IC_1}^e < 0)$ 線，二者相交於 Q_5 點，該點所對應的實質產出與物價水準分別為 y_5 與 p_5 。除此之外，我們也可利用《圖 7》的下半圖來討論名目利率的波動情形。當 ε 由 ε_0 增加至 ε_1 時，會直接導致 $LM(m_0, p_0, \varepsilon_0)$ 線右

移至 $LM(m_0, p_0, \varepsilon_1)$ 線，而 ε 由 ε_0 增加至 ε_1 也會促使物價水準上揚至 p_5 ，此會進一步導致 $LM(m_0, p_0, \varepsilon_1)$ 線往左回移至 $LM(m_0, p_5, \varepsilon_1)$ 線，為使貨幣市場達成均衡，名目利率必須下跌到 i_5 的水準，實質產出也必須增加到 y_5 的水準。

2. 若 $\theta = 0$ ，則民眾一致預測錯誤，社會大眾的預期物價變動率為 $\pi_{IC_0}^e = (\bar{p}_2 - p_2)/2 < 0$ 。 π^e 的下降會促使 $AD(\varepsilon_1, m_0, \pi^e = 0)$ 線左移至 $AD(\varepsilon_1, m_0, \pi_{IC_0}^e < 0)$ 線， $AS(\pi^e = 0)$ 線會往右移至 $AS(\pi_{IC_0}^e < 0)$ 線，二者相交於 Q_6 點，該點所對應的實質產出與物價水準分別為 y_6 與 p_6 。另一方面，我們也仍可利用《圖 7》的下半圖來討論名目利率的波動情形。由於 ε 由 ε_0 增加至 ε_1 也會促使物價水準上揚至 p_6 ，此會進一步導致 $LM(m_0, p_0, \varepsilon_1)$ 線往左回移至 $LM(m_0, p_6, \varepsilon_1)$ 線，為使貨幣市場達成均衡，名目利率必須下跌到 i_6 的水準，實質產出也必須增加到 y_6 的水準。

3. 若 $0 < \theta < 1$ ，則只有一部分民眾（ θ 比例）猜對，民眾的預期物價變動率為 $\pi_{IC}^e = (\bar{p}_2 - p_2) + \theta(\bar{p}_1 - \bar{p}_2)/2 < 0$ 。 π^e 的下降會促使 $AD(\varepsilon_1, m_0, \pi^e = 0)$ 線左移至 $AD(\varepsilon_1, m_0, \pi_{IC}^e < 0)$ 線， $AS(\pi^e = 0)$ 線會往右移至 $AS(\pi_{IC}^e < 0)$ 線，二者相交於 Q_7 點，該點所對應的實質產出與物價水準分別為 y_7 與 p_7 。另一方面，我們也仍可利用《圖 7》的下半圖來討論名目利率的波動情形。由於 ε 由 ε_0 增加至 ε_1 也會促使物價水準上揚至 p_7 ，此會進一步導致 $LM(m_0, p_0, \varepsilon_1)$ 線往左回移至 $LM(m_0, p_7, \varepsilon_1)$ 線，為使貨幣市場達成均衡，名目利率必須下跌到 i_7 的水準，實質產出也必須增加到 y_7 的水準。



《圖 7》

若貨幣當局所選定的物價上限邊界水準為 \bar{p}_2 時，我們也可按民眾是否猜中貨幣當局所亮出的底牌，予以區分成三種情形來加以討論：

1. 若 $\theta = 1$ ，則民眾一致預測錯誤，社會大眾的預期物價變動率為 $(\bar{p}_1 - p_2)/2 < 0$ ， π^e 的下降會促使 $AD(\varepsilon_1, m_0, \pi^e = 0)$ 線左移至 $AD(\varepsilon_1, m_0, \pi_{IC_1}^e < 0)$ 線， $AS(\pi^e = 0)$ 線會往右移至 $AS(\pi_{IC_1}^e < 0)$ 線，二者相交於 Q_5 點，該點所對應的實質產出與物價水準分別為 y_5 與 p_5 。除此之外，我們也可利用《圖 7》的下半圖來討論名目利率的波動情形。當 ε 由 ε_0 增加至 ε_1 時，會直接導致 $LM(m_0, p_0, \varepsilon_0)$ 線右移至 $LM(m_0, p_0, \varepsilon_1)$ 線，而 ε 由 ε_0 增加至 ε_1 也會促使物價水準上揚至 p_5 ，此會進一步導致 $LM(m_0, p_0, \varepsilon_1)$ 線往左回移至 $LM(m_0, p_5, \varepsilon_1)$ 線，為使貨幣市場達成均衡，名目利率必須下跌到 i_5 的水準，實質產出也必須增加到 y_5 的水準。
2. 若 $\theta = 0$ ，則民眾一致預期正確，社會大眾的預期物價變動率為 $\pi_{IC_0}^e = (\bar{p}_2 - p_2)/2 < 0$ 。 π^e 的下降會促使 $AD(\varepsilon_1, m_0, \pi^e = 0)$ 線左移至 $AD(\varepsilon_1, m_0, \pi_{IC_0}^e < 0)$ 線， $AS(\pi^e = 0)$ 線會往右移至 $AS(\pi_{IC_0}^e < 0)$ 線，二者相交於 Q_6 點，該點所對應的實質產出與物價水準分別為 y_6 與 p_6 。另一方面，我們也仍可利用《圖 7》的下半圖來討論名目利率的波動情形。由於 ε 由 ε_0 增加至 ε_1 也會促使物價水準上揚至 p_6 ，此會進一步導致 $LM(m_0, p_0, \varepsilon_1)$ 線往左回移至 $LM(m_0, p_6, \varepsilon_1)$ 線，為使貨幣市場達成均衡，名目利率必須下跌到 i_6 的水準，實質產出也必須增加到 y_6 的水準。
3. 若 $0 < \theta < 1$ ，則只有部分民眾（ $1 - \theta$ 比例）猜對，民眾的預期物價變動率為 $\pi_{IC}^e = [(\bar{p}_2 - p_2) + \theta(\bar{p}_1 - \bar{p}_2)]/2 < 0$ 。 π^e 的下降會促使

$AD(\varepsilon_1, m_0, \pi^e = 0)$ 線左移至 $AD(\varepsilon_1, m_0, \pi_{IC}^e < 0)$ 線， $AS(\pi^e = 0)$ 線會往右移至 $AS(\pi_{IC}^e < 0)$ 線，二者相交於 Q_7 點，該點所對應的實質產出與物價水準分別為 y_7 與 p_7 。另一方面，我們也仍可利用《圖 7》的下半圖來討論名目利率的波動情形。由於 ε 由 ε_0 增加至 ε_1 也會促使物價水準上揚至 p_7 ，此會進一步導致 $LM(m_0, p_0, \varepsilon_1)$ 線往左回移至 $LM(m_0, p_7, \varepsilon_1)$ 線，為使貨幣市場達成均衡，名目利率必須下跌到 i_7 的水準，實質產出也必須增加到 y_7 的水準。

由於 $0 < \theta < 1$ ， $\pi_{IC_0}^e < \pi_{IC}^e < \pi_{IC_1}^e < (\pi^e = 0)$ ；因此， $\theta = 0$ 時所對應的 $AD(\varepsilon_1, m_0, \pi^e = 0)$ 線左移幅度最大， $0 < \theta < 1$ 時所對應的 $AD(\varepsilon_1, m_0, \pi^e = 0)$ 線左移幅度次之， $\theta = 1$ 時所對應的 $AD(\varepsilon_1, m_0, \pi^e = 0)$ 線左移幅度最小。若與物價自由調整體制相互比較，不論貨幣當局所亮出的底牌為何，物價目標區上限邊界不確定政策下的實質產出與名目利率水準的波動幅度都會較大，都不具有安定效果；但物價水準的波動幅度卻會較小，具有安定效果。就實質產出而言，不論貨幣當局心中所選定的物價上限水準為 \bar{p}_1 或是 \bar{p}_2 。若 $\theta = 1$ ，實質產出的波動幅度為 $(y_5 - y_0)$ ；若 $\theta = 0$ ，實質產出的波動幅度為 $(y_6 - y_0)$ ；若 $0 < \theta < 1$ ，實質產出的波動幅度為 $(y_7 - y_0)$ 。前面這三種物價上限邊界不確定情況下，實質產出的波動幅度皆大於物價自由調整體制下實質產出的波動幅度 $(y_0 - y_0 = 0)$ 。就名目利率水準而言，若 $\theta = 1$ ，名目利率水準的波動幅度為 $(i_5 - i_0)$ ；若 $\theta = 0$ ，名目利率水準的波動幅度為 $(i_6 - i_0)$ ；若 $0 < \theta < 1$ ，名目利率水準的波動幅度為 $(i_7 - i_0)$ 。前面這三種物價上限邊界不確定情況下，名目利率水準的波動幅度皆大於物價自由調整體制下名目利率水準的波動幅度 $(i_0 - i_0 = 0)$ 。就物價水準而言，若 $\theta = 1$ ，物價水準的波動幅度為

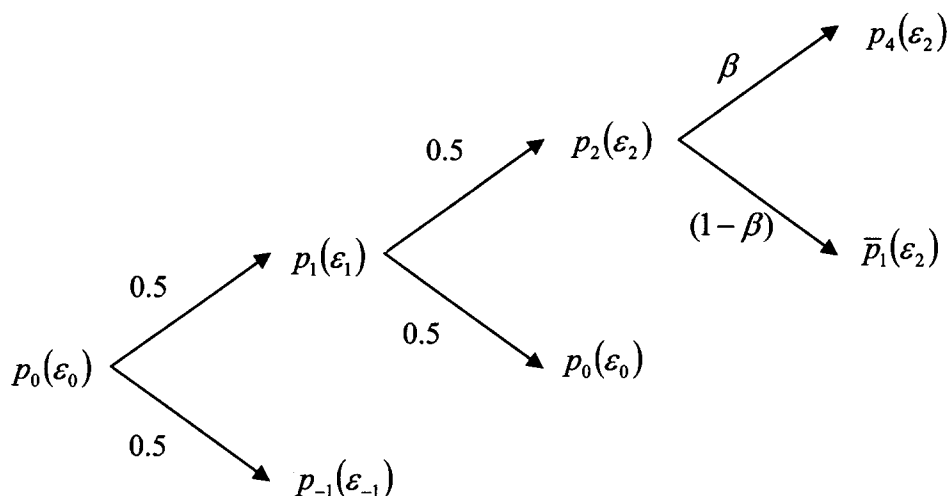
($p_5 - p_0$)；若 $\theta = 0$ ，物價水準的波動幅度為 ($p_6 - p_0$)；若 $0 < \theta < 1$ ，物價水準的波動幅度為 ($p_7 - p_0$)。前面這三種物價上限邊界不確定情況下，物價水準的波動幅度皆小於物價自由調整體制下物價水準的波動幅度 ($p_1 - p_0$)。

4. 不確定的干預政策：物價目標區的重整

底下我們所分析的主題是：假定貨幣當局在物價水準觸及上限水準時，部份民眾相信貨幣當局會確實執行物價目標區政策，將物價水準回復至原來的中心平價；另外一部份的民眾相信貨幣當局無力維持物價目標區政策，反而會透過重整將物價水準維持在新的中心平價（當然，我們也可採本節類似的方法去討論物價水準下限邊界重整不確定的情況。）。在這種情況下，則民眾對於物價變動的預期是否會有變化？物價目標區持續維持抑或重整的不確定政策的實施是否仍會有安定效果？我們首先使用「傳統的隨機微分方程式解法」，來分析面對此物價上限重整不確定時，物價目標區持續維持抑或重整的不確定政策之採行對相關的總體經濟變數是否仍具有安定效果的功效；其次，再使用 Lai and Chang (2001) 的「新圖解法」來進一步詮釋「傳統的隨機微分方程式解法」所得到的結果。

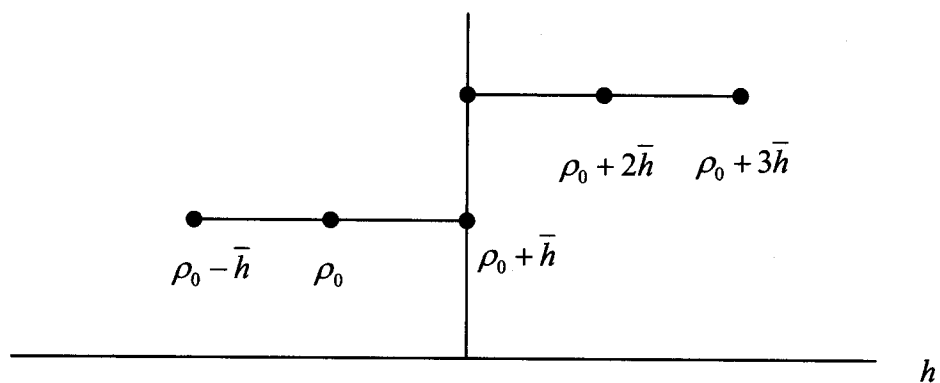
4.1 傳統的隨機微分方程式解法

假定貨幣當局宣告實施物價目標區政策後，社會上對於貨幣當局在物價水準邊界上的干預政策，存有兩種預期： $(1 - \beta)$ 比例的民眾相信貨幣當局會確實執行物價目標區政策，讓物價水準回復至原來的中心平價； β 比例的民眾相信貨幣當局無力維持物價目標區政策，反而會透過重整，使物價水準等於新的中心平價。此種不確定干預情況，以《圖 8》表示之，且定義新的變數 ρ 代表物價水準的中心平價， ρ 為固定常數。



《圖 8》

首先，假設原先的物價水準之中心平價為 ρ_0 。其次，定義物價水準的市場基要為 $h = [m + (\lambda/\alpha)g] + \varepsilon$ 。當物價水準的市場基要 h 到達 $\rho_0 + \bar{h}$ 時，民眾預期貨幣當局有兩種干預政策：一種是預期貨幣當局會確實執行原先的物價目標區政策，此時貨幣當局會在貨幣市場減少貨幣供給，藉以讓物價水準的市場基要值 h 回復至原先的中心平價水準 ρ_0 ；另一種則是預期貨幣當局無力維持原先的物價目標區政策，此時貨幣當局會宣布一個新的物價目標區，透過貨幣市場來增加貨幣供給，讓物價水準等於新的中心平價。假定新區間在原區間之上，且新的寬幅與原來的寬幅相同，則新的中心平價所對應的物價水準之市場基要為 $\rho_0 + 2\bar{h}$ （見《圖 9》）。



《圖 9》

其次，將式(7)左右減去 ρ ，可求得：

$$p - \rho = (h - \rho) + C \frac{E(dp - d\rho)}{dt} + C \frac{E(d\rho)}{dt} \dots\dots\dots (47)$$

因為 ρ 為常數；所以， $E(d\rho)/dt = 0$ 。同時定義 $\tilde{p} = p - \rho$ 與 $\tilde{h} = h - \rho$ ，則可將式(47)進一步表示成：

$$\tilde{p} = \tilde{h} + C \frac{E(d\tilde{p})}{dt} \dots\dots\dots (48)$$

由式(10)可知，新的變數 \tilde{p} 與 \tilde{h} 也必須符合底下的關係式：

$$C \frac{E(d\tilde{p})}{dt} = \tilde{A}e^{s\tilde{h}} + \tilde{B}e^{-s\tilde{h}} \dots\dots\dots (49)$$

其中， \tilde{A} 與 \tilde{B} 為待解參數。將式(49)代入式(48)，則可求得：

$$\tilde{p} = \tilde{h} + \tilde{A}e^{s\tilde{h}} + \tilde{B}e^{-s\tilde{h}} \dots\dots\dots (50)$$

再將， $\tilde{p} = p - \rho$ 與 $\tilde{h} = h - \rho$ 代入式(50)，則可將其還原成：

$$p = h + \tilde{A}e^{s(h-\rho)} + \tilde{B}e^{-s(h-\rho)} \dots\dots\dots (51)$$

同理，若假定物價目標區的上下限水準對稱於零，即 $\bar{p} = -\underline{p}$ ，仍可求得類似式(27)的結果： $\tilde{A} = -\tilde{B}$ 。將 $\tilde{A} = -\tilde{B}$ 代入式(51)，則可將式(51)進一步簡化成：

$$p = h + \tilde{A}(e^{s(h-\rho)} - e^{-s(h-\rho)}) \dots\dots\dots (52)$$

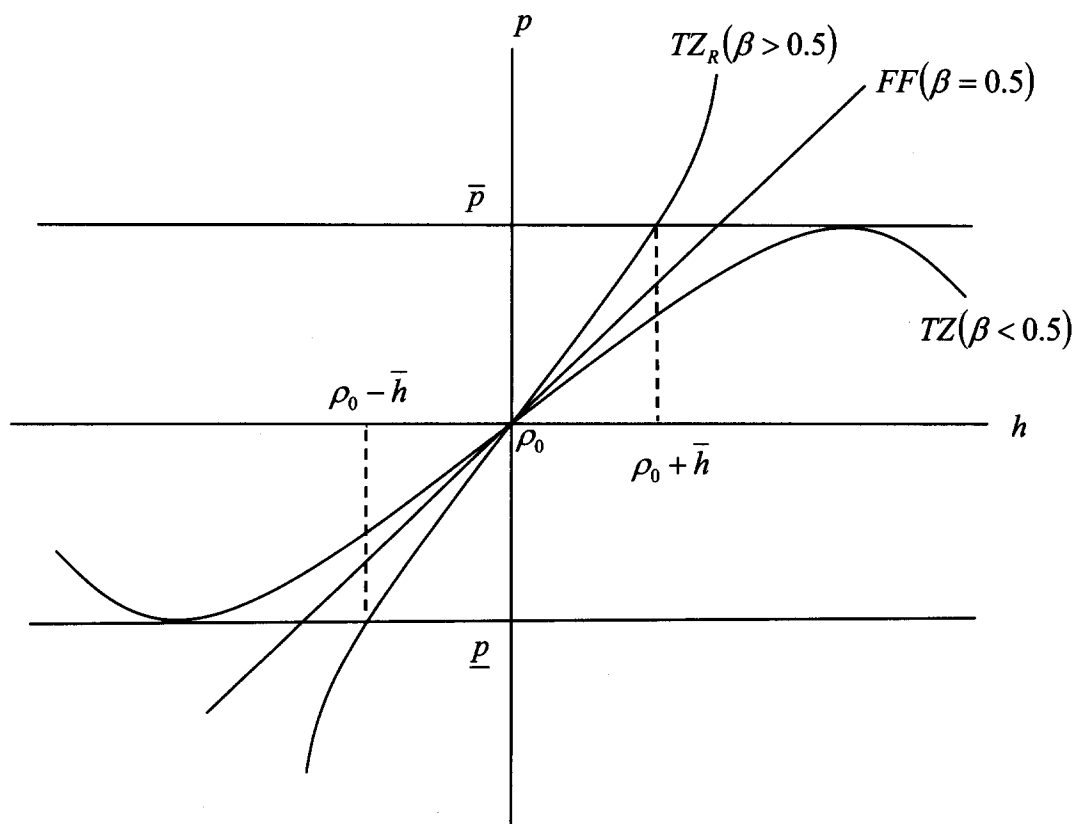
儘管民眾對於貨幣當局的干預政策有不同看法，貨幣當局在干預前的物價水準必須等於民眾對於物價水準的預期，否則不連續的物價跳動，反而會違反了理性預期的連續條件。準此，連續條件要求：

$$\begin{aligned}
 & p(\rho = \rho_0, h = \rho_0 + \bar{h}) \\
 & = \beta p(\rho = \rho_0 + 2\bar{h}, h = \rho_0 + 2\bar{h}) + (1 - \beta)p(\rho = \rho_0, h = \rho_0) \dots (53)
 \end{aligned}$$

將式(52)代入式(53)，可以解出待解參數 \tilde{A} 為：

$$\tilde{A} = \frac{(2\beta - 1)\bar{h}}{e^{s\bar{h}} - e^{-s\bar{h}}} > 0, \text{ 假如 } \beta > \frac{1}{2} \dots (54)$$

《圖 10》中的 TZ_R 線即是在 $1/2 < \beta < 1$ ($\tilde{A} > 0$)時，物價目標區持續維持抑或重整的不確定政策下的物價水準的動態走勢，該曲線隱含若物價水準市場基要的隨機波動，將會使物價水準產生比在物價自由浮動體制下更大的波動，導致蜜月效果不存在；唯有在 $1/2 < \beta < 1$ 的情況下，物價目標區持續維持抑或重整的不確定政策下的物價水準才具有安定效果的存在（ TZ 線）。最後，當 $\beta = 1/2$ 時， $\tilde{A} = 0$ ，物價目標區持續維持抑或重整的不確定政策下的物價水準的動態走勢與物價自由浮動的體制下完全相同（ FF 線）。因此，當民眾預期貨幣當局將會進行重整的比例愈大時（ $\beta > 1/2$ ），則物價目標區持續維持抑或重整的不確定政策下的物價水準的波動幅度將更為劇烈。



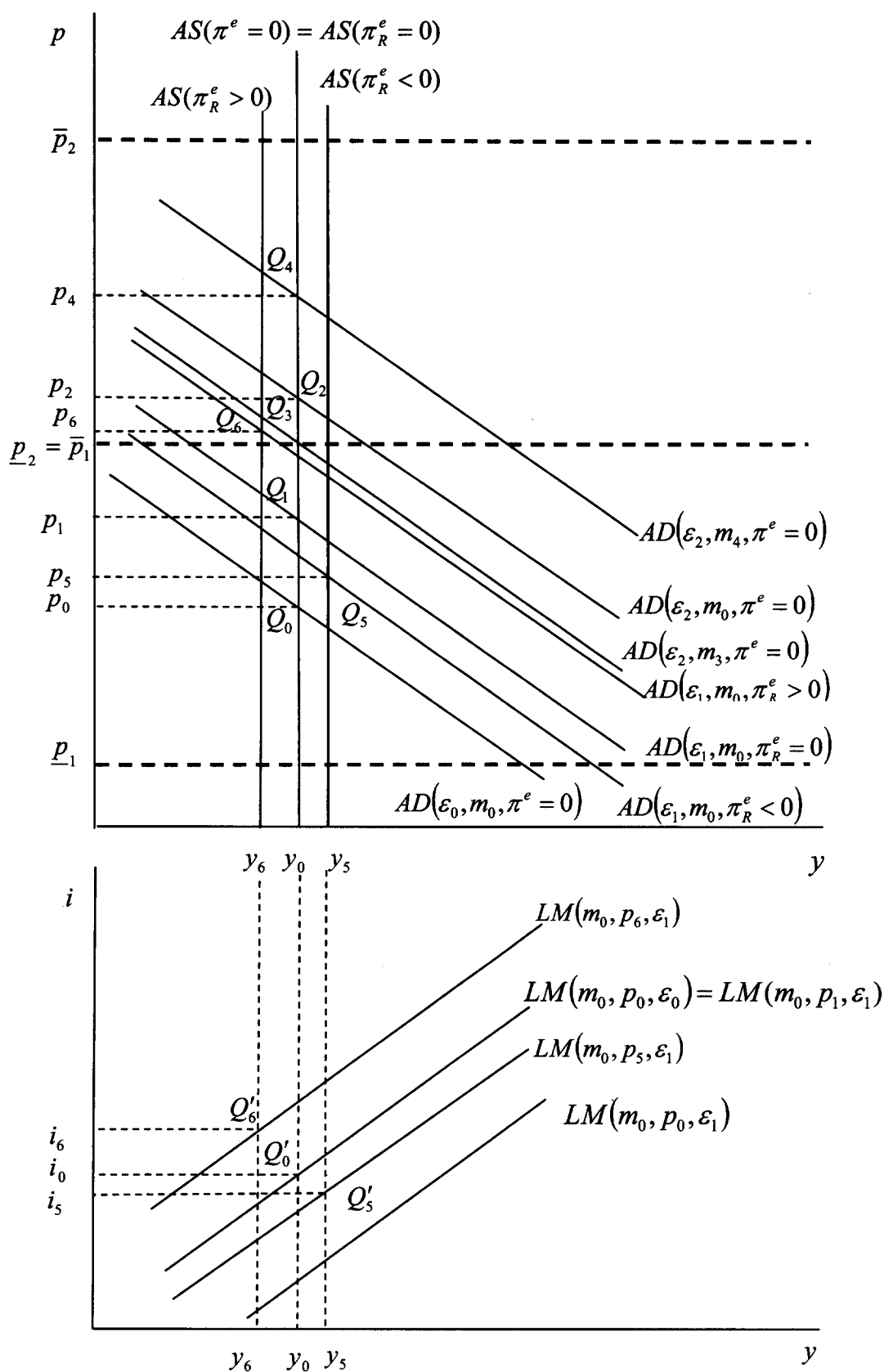
《圖 10》

4.2 Lai and Chang (2001) 的新圖解法

《圖 11》中，期初經濟體系處於 $AD(\varepsilon_0, m_0, \pi^e = 0)$ 線與 $AS(\pi^e = 0)$ 線共同的交點 Q_0 點，該點所對應的期初實質產出與物價水準分別為 y_0 與 p_0 。當經濟體系面臨一個貨幣需求面的隨機干擾，使 ε 由 ε_0 增加至 ε_1 時， $AD(\varepsilon_0, m_0, \pi^e = 0)$ 線會往右移動至 $AD(\varepsilon_1, m_0, \pi^e = 0)$ 線， $AD(\varepsilon_1, m_0, \pi^e = 0)$ 線與 $AS(\pi^e = 0)$ 線相交於 Q_1 點，該點所對應的實質產出

和物價水準分別為 y_0 與 p_1 。 p_1 這個物價水準值相當接近原區間上限水準 \bar{p}_1 ；因此，對應隨機市場基要值為 ε_1 時的物價預期變動率是否仍會維持不變？我們知道當 ε 由 ε_1 增加至 ε_2 時，民眾對於物價的走勢會有兩種猜測：當 ε_1 增加至 ε_2 時，會使 $AD(\varepsilon_1, m_0, \pi_R^e = 0)$ 線右移到 $AD(\varepsilon_2, m_0, \pi^e = 0)$ 線，而 $(1-\beta)$ 比例的民眾相信貨幣當局會確實執行物價目標區政策，因貨幣當局在貨幣市場進行干預，藉由減少貨幣供給（ m 由 m_0 減少到 m_3 ），使得 $AD(\varepsilon_2, m_0, \pi^e = 0)$ 線左移到 $AD(\varepsilon_2, m_3, \pi^e = 0)$ 線，物價會固守在 \bar{p}_1 的水準，均衡點為 Q_3 點；另外的 β 比例民眾相信當 ε 由 ε_1 增加至 ε_2 時，貨幣當局無力維持物價目標區政策，反而會透過重整，亦即貨幣當局藉由增加貨幣供給（ m 由 m_0 增加到 m_4 ），使得 $AD(\varepsilon_2, m_0, \pi^e = 0)$ 線往右移動到 $AD(\varepsilon_2, m_4, \pi^e = 0)$ 線，讓 $AD(\varepsilon_2, m_4, \pi^e = 0)$ 線與 $AS(\pi^e = 0)$ 線相交於 Q_4 點，以使物價水準維持在 p_4 這個新的物價中心平價。為簡化分析起見，令新的物價目標區區間在原來的物價目標區區間之上，即 $\bar{p}_1 = \underline{p}_2$ ，並且目標區的寬幅一致，即 $\bar{p}_2 - p_4 = -(\underline{p}_2 - p_4) = \bar{p}_1 - p_0 = -(\underline{p}_1 - p_0)$ 。

由《圖 11》可清楚得知，當貨幣需求面的隨機干擾 $\varepsilon = \varepsilon_1$ 時，若下一期 ε 增加到 ε_2 ，則社會上有 $(1-\beta)$ 比例的民眾相信物價水準為 $\bar{p}_1 = \underline{p}_2$ ； β 比例的民眾相信物價水準為 p_4 。對應於 ε_1 這個貨幣需求面的隨機性干擾，基於 $p_2 - p_1 = -(p_0 - p_1)$ 且 $\bar{p}_1 < p_2$ ，民眾的預期物價變動率為 $\pi_R^e = (p_0 - p_1)/2 + \beta(p_4 - p_1)/2 + (1-\beta)(\bar{p}_1 - p_1)/2 = (\bar{p}_1 - p_2) + \beta(p_4 - \bar{p}_1)/2$ 。由於民眾是否相信貨幣當局會實施物價目標區重整政策的機率大小會影響民眾的預期物價變動率為正值抑或負值，進而也對相關總體經濟變數是否具備安定效果產生決定性的作用；故而，底下我們將分成三種情況來加以說明：



《圖 11》

1. 若 $\beta < (p_2 - \bar{p}_1)/(p_4 - \bar{p}_1)$ 時，據此，則在面臨物價目標區持續維持抑或重整的不確定政策下會使 $\pi_R^e < 0$ ²⁹，而 $\pi_R^e < 0$ 則會進一步導致 $AD(\varepsilon_1, m_0, \pi_R^e = 0)$ 線往左方移動到 $AD(\varepsilon_1, m_0, \pi_R^e < 0)$ 線， $AS(\pi^e = 0)$ 線往右方移動到 $AS(\pi_R^e < 0)$ 線， $AD(\varepsilon_1, m_0, \pi_R^e < 0)$ 線與 $AS(\pi_R^e < 0)$ 線二者相交於 Q_5 點，該點所對應的實質產出和物價水準分別為 y_5 與 p_5 ，若與物價自由浮動體制下的均衡點 Q_1 點相互比較，物價目標區持續維持抑或重整的不確定政策下實質產出的波動幅度 ($y_5 - y_0$)，明顯大於物價自由浮動體制下實質產出的波動幅度 ($y_0 - y_0 = 0$)；而物價目標區持續維持抑或重整的不確定政策下物價水準的波動幅度 ($p_5 - p_0$) 明顯小於物價自由浮動體制下物價水準的波動幅度 ($p_1 - p_0$)；所以，當民眾相信重整的比例較小 (即 $\beta < (p_2 - \bar{p}_1)/(p_4 - \bar{p}_1)$)，物價目標區持續維持抑或重整的不確定政策的實施對實質產出不具安定效果，但對物價水準具安定效果。除此之外，我們也仍可利用《圖 11》的下半圖來討論名目利率水準的波動情形。當 ε 由 ε_0 增加至 ε_1 時，會直接導致 $LM(m_0, p_0, \varepsilon_0)$ 線右移至 $LM(m_0, p_0, \varepsilon_1)$ 線，而物價自由浮動體制下，當 ε 由 ε_0 增加至 ε_1 時，也會促使物價水準上揚至 p_1 ，且物價水準上揚的幅度等於 ε 增加的幅度 (見式(7))，此會進一步導致 $LM(m_0, p_0, \varepsilon_1)$ 線往左回移至 $LM(m_0, p_1, \varepsilon_1)$ 線而與 $LM(m_0, p_0, \varepsilon_0)$ 線重疊，為使貨幣市場達成均衡，名目利率必須維持在原來的水準 i_0 ，實質產出也仍必須維持在原來的水準 y_0 。另一方面，在物價目標區持續維持抑或重整的不確定政策體制下，因為物價水準只會上揚到 p_5 ，此會進一步導致 $LM(m_0, p_0, \varepsilon_1)$ 線往只會往左回移至 $LM(m_0, p_5, \varepsilon_1)$ 線，實質產出水

29 此處的 $(p_2 - \bar{p}_1)/(p_4 - \bar{p}_1)$ 必須為 $1/2$ ，即 $p_4 = 2p_2 - \bar{p}_1$ 時，本小節所採用的 Lai and Chang (2001) 新圖解法才能與「傳統的隨機微分方程解法」所求得的结果前後一致。

準會增加到 y_5 ，而名目利率水準則必須下跌到 i_5 才能維持貨幣市場的均衡。由於物價目標區是否會重整的不確定政策下，名目利率水準的波動幅度 ($i_5 - i_0$)，明顯大於物價自由浮動體制下名目利率水準的波動幅度 ($i_0 - i_0 = 0$)。由此可知當民眾相信重整的比例較小 (即 $\beta < (p_2 - \bar{p}_1)/(p_4 - \bar{p}_1)$) 時，物價目標區持續維持抑或重整的不確定政策的採行對名目利率水準不具安定效果。

2. 若 $\beta = (p_2 - \bar{p}_1)/(p_4 - \bar{p}_1)$ 時，據此，則在面臨物價目標區持續維持抑或重整的不確定政策下會使 $\pi_R^e = 0$ ³⁰，而 $\pi_R^e = 0$ 則會導致 $AS(\pi_R^e = 0)$ 線與 $AS(\pi^e = 0)$ 線重疊，且 $AD(\varepsilon_1, m_0, \pi_R^e = 0)$ 線與 $AS(\pi_R^e = 0)$ 線二者相交於 Q_1 點，該點所對應的實質產出和物價水準分別為 y_0 與 p_1 ，若與物價自由浮動體制下的均衡點 Q_1 點相互比較，物價目標區持續維持抑或重整的不確定政策下實質產出的波動幅度 ($y_0 - y_0 = 0$)、物價水準的波動幅度 ($p_1 - p_0$) 與利率水準的波動幅度 ($i_0 - i_0 = 0$) 明顯與物價自由浮動體制下實質產出的波動幅度 ($y_0 - y_0 = 0$)、物價水準的波動幅度 ($p_1 - p_0$) 與名目利率水準的波動幅度 ($i_0 - i_0 = 0$) 完全相同。

3. 若 $\beta > (p_2 - \bar{p}_1)/(p_4 - \bar{p}_1)$ 時，據此，則在面臨物價目標區持續維持抑或重整的不確定政策下，會使 $\pi_R^e > 0$ ³¹，而 $\pi_R^e > 0$ 則會進一步導致 $AD(\varepsilon_1, m_0, \pi_R^e = 0)$ 線往右移動到 $AD(\varepsilon_1, m_0, \pi_R^e > 0)$ 線， $AS(\pi^e = 0)$ 線往左移動到 $AS(\pi_R^e > 0)$ 線， $AD(\varepsilon_1, m_0, \pi_R^e > 0)$ 線與 $AS(\pi_R^e > 0)$ 線二者相交於 Q_6 點，該點所對應的實質產出和物價水準分別為 y_6 與 p_6 。若與物價自由浮動體制下的均衡點 Q_1 點相互比較，物價目標區

30 見註 57 的類似說明。

31 見註 57 的類似說明。

持續維持抑或重整的不確定政策下實質產出的波動幅度 ($y_6 - y_0$) 與物價水準的波動幅度 ($p_6 - p_0$)，明顯大於物價自由浮動體制下實質產出的波動幅度 ($y_0 - y_0 = 0$) 與物價水準的波動幅度 ($p_1 - p_0$)；所以，當民眾相信重整的比例較大（即 $\beta > (p_2 - \bar{p}_1)/(p_4 - \bar{p}_1)$ ）時，物價目標區持續維持抑或重整的不確定政策的實施對實質產出與物價水準都不具安定效果。除此之外，我們也仍可利用圖十一的下半圖來討論名目利率的波動情形。在物價目標區持續維持抑或重整的不確定政策體制下，因為物價水準會上揚到 p_6 ，此會進一步導致 $LM(m_0, p_0, \varepsilon_1)$ 線會往左回移至 $LM(m_0, p_6, \varepsilon_1)$ 線³²，由於實質產出會減少到 y_6 ，而名目利率則必須上揚到 i_6 才能維持貨幣市場的均衡。由於物價目標區持續維持抑或重整的不確定政策下，名目利率水準的波動幅度 ($i_6 - i_0$)，明顯大於物價自由浮動體制下名目利率水準的波動幅度 ($i_0 - i_0 = 0$)。由此可知當民眾相信重整的比例較大（即 $\beta > (p_2 - \bar{p}_1)/(p_4 - \bar{p}_1)$ ）時，物價目標區持續維持抑或重整的不確定政策的採行對名目利率水準不具安定效果。

5. 結論

本文將 Fang and Lai (2002b) 的封閉經濟體系物價目標區模型，予以延伸至「物價上限邊界不確定性」與「物價中心平價重整不確定性」兩種情況，來分別討論：當經濟體系面臨貨幣需求面的隨機干擾時，物價目標區的採行是否仍具有安定相關總體經濟變數的作用；同時我們也使用了 Lai and Chang (2001) 具有開創性又簡而易懂的「新圖解法」來進一步詮

³² 由於 p_6 明顯大於 p_1 ，故而 $LM(m_0, p_6, \varepsilon_1)$ 線會位在 $LM(m_0, p_0, \varepsilon_0)$ 線（即 $LM(m_0, p_1, \varepsilon_1)$ 線）的左方。

釋我們所得到的結果。依據前面幾章的分析，我們發現：

1. 當經濟體系面臨貨幣需求面的隨機干擾時，物價目標區政策的實施，只有對物價水準具有安定效果，而對實質產出與名目利率水準則不具有安定效果。
2. 社會大眾面對物價目標區的上限邊界不確定政策時，物價目標區政策的實施不論貨幣當局所亮出的底牌為何，實質產出與名目利率水準的波動幅度都會較大，都不具有安定效果；但物價水準的波動幅度卻會較小，具有安定效果。
3. 當民眾面臨物價目標區持續維持抑或重整的不確定政策時，依民眾預期貨幣當局將會進行重整比例的大小，可拆解成底下三種情況：
 - (1) 當民眾預期貨幣當局將會進行重整比例較小時，物價目標區持續維持抑或重整的不確定政策的實施對實質產出與名目利率水準都不具安定效果，但對物價水準卻具有安定效果。
 - (2) 當民眾預期貨幣當局將會進行重整比例與不進行重整比例各佔一半時，物價目標區持續維持抑或重整的不確定政策的實施與物價自由浮動體制下實質產出、物價水準與利率水準的波動幅度完全相同。
 - (3) 當民眾預期貨幣當局將會進行重整比例較大時，物價目標區持續維持抑或重整的不確定政策的實施對實質產出、物價水準與名目利率水準都不具安定效果。

其次，為了讓讀者能更清楚看出本文所得到的結論，我們以下表彙總呈列本文所得到的相關結果，其中“+”代表具有安定效果的功效，“-”代表不具有安定效果的作用，○代表與物價自由浮動體制下的效果相同。（見《表 1》）。

《表 1》

	安定效果		
	y	p	i
物價目標區政策	-	+	-
物價目標區的上限邊界水準不確定政策	-	+	-
(I) $\beta < \frac{1}{2}$ 或 $\beta < \frac{p_2 - \bar{p}_1}{p_4 - \bar{p}_1}$	-	+	-
物價目標區與重整的不確定干預政策	(II) $\beta = \frac{1}{2}$ 或 $\beta = \frac{p_2 - \bar{p}_1}{p_4 - \bar{p}_1}$	0	0
(III) $\beta > \frac{1}{2}$ 或 $\beta > \frac{p_2 - \bar{p}_1}{p_4 - \bar{p}_1}$	-	-	-

參考文獻

- 陳志祿 (2001)。匯率目標區體制下的安定效果：圖形解析。未出版之碩士論文，國立台灣大學經濟研究所，台北市。
- 黃莉娟 (2001)。名目所得目標區與物價目標區下的蜜月效果：不確定情況下的分析。未出版之碩士論文，東海大學經濟研究所，台中市。
- 賴景昌 (1994)。國際金融理論—進階篇。台北：茂昌圖書有限公司。
- 謝智源 (1995)。匯率目標區政策之不確定分析。未出版之碩士論文，逢甲大學經濟研究所，台中市。
- Barro, R. J. (1976). Rational Expectations and the Role of Monetary Policy. *Journal of Monetary Economics*, 2, 1-32.
- Bean, C. (1983). Targeting Nominal Income: An Appraisal. *Economic Journal*, 93, 803-819.

- Bertola, G., and Caballero, R. (1992). Target Zones and Realignments. *American Economic Review*, 82, 520-536.
- Delgado, F., and Dumas, B. (1993). Monetary Contracting between Central Banks and the Design of Sustainable Exchange-Rate Zones. *Journal of International Economics*, 34, 201-224.
- Fang, C. R., and Lai, C. C. (2002a). Targeting Nominal Income versus Targeting Price Level: A Target Zone Perspective. *International Review of Economics and Finance*, 11, 229-249.
- Fang, C. R., and Lai, C. C. (2002b). *Economic Stability under Price Management Policy: A Target Zone Perspective*. manuscript.
- Flood, R. P., and Garber, P. M. (1991). The Linkage between Speculative Attack and Target Zone Models of Exchange Rates. *Quarterly Journal of Economics*, 106, 1367-1372.
- Froot, K. A., and Obstfeld, M. (1991a). Exchange Rate Dynamics under Stochastic Regime Shifts : A Unified Approach. *Journal of International Economics*, 31, 203-229.
- Froot, K. A., and Obstfeld, M. (1991b). Stochastic Process Switching: Some Simple Solutions. *Econometrica*, 59, 241-250.
- Gerlach, S. (1994). On the Symmetry between Inflation and Exchange Rate Targets. *Economics Letters*, 44, 133-137.
- Klein, M. W. (1990). Playing with the Band: Dynamic Effects of Target Zones in an Open Economy. *International Economics Review*, 31, 757-772.
- Krugman, P. (1991). Target Zones and Exchange Rate Dynamics. *Quarterly Journal of Economics*, 106, pp. 669-682.
- Krugman, P., and Rotemberg, J. (1992). Speculative Attacks on Target Zones. in P. Krugman and M. Miller (eds.), *Exchange Rate Targets and Currency Bands*, pp. 9-14, Cambridge: Cambridge University Press.
- Kydland, F. E., and Prescott, E. C. (1977). Rules Rather Than Discretion: The

- Inconsistency of Optimal Plans. *Journal of Political Economy*, 85, 473-491.
- Lai, C. C., and Chang, J. J. (2001). A Note on Inflation Targeting. *Journal of Economic Education*, 32, 369-380.
- Lucas, R. E. Jr. (1972). Expectations and Neutrality of Money. *Journal of Economic Theory*, 4, 103-124.
- Lucas, R. E. Jr., and Rapping, L. A. (1969). Real wages, Employment and Inflation. *Journal of Political Economy*, 77, 721-54.
- Mishkin, F. S. (2001). *The Economics of Money, Banking and Financial Market*. 6th edition, Addison-Wesley, New York.
- Siklos, P. L. (1999). Inflation-Targeting Design: Changing Inflation Performance and Persistence in Industrial Countries. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, 81, 47-58.
- Sutherland, A. (1995). Monetary and Real Shocks and the Optimal Target Zone. *European Economic Review*, 39, 61-172.
- Svensson, L. E. O. (1991a). Target Zones and Interest Rate Variability. *Journal of International Economics*, 31, 27-54.
- Svensson, L. E. O. (1991b). The Term Structure of Interest Rate Differentials in a Target Zone: Theory and Swedish Data. *Journal of Monetary Economics*, 28, 87-116.
- Svensson, L. E. O. (1997). Inflation Forecast Targeting: Implementing and Monitoring Inflation Targets. *European Economic Review*, 41, 1111-1146.
- Svensson, L. E. O. (1999). Price Level Targeting versus Inflation Targeting: A Free Lunch? *Journal of Money, Credit and Banking*, 31, 277-295.
- Taylor, J. B. (1993). *Discretion versus Policy Rule in Practice*. Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, 195-214.
- Turnovsky, S. J. (2000). *Methods of Macroeconomic Dynamics*. 2nd edition, Cambridge, MA: MIT Press.

Economic Stability under Price Target Zone Policy—The Approach of Uncertainty Situation

Peir-Shyan Liaw *

Abstract

This paper extends the theoretical framework of Fang et al (2002a) closed economy price target zone model into “the price ceiling barrier uncertainty” and “the price central parity realignment uncertainty” two situations. In a flexible exchange rates system with stochastic disturbance of money demand, this paper studies the “honeymoon effect” of relevant macroeconomic variables and use “the diagram illustration approach” which is offered by Lai et al (2001) to interpret our results. The major finds are: (1) when the publics face the price ceiling barrier is uncertain, the price target zone policy will increase the volatility of real output and nominal interest rate, but decrease the volatility of price level. (2) when the publics face the price central parity realignment is uncertain, the publics expected probability of price central parity realignment is the major determinant of price target zone policy will increase the volatility of relevant macroeconomic variables whether or not.

Key words: Price target zone; Honeymoon effect; Standard Brownian motion; *Itô's* Lemma; Central parity realignment

JEL Classification: F41

* Associate Professor, Economic Department, Tunghai University

