

## 第四章 不確定政策宣示

### 第一節 動態路徑調整特質

本文與之前相關文獻的另一個不同之處，為加入利率指標的概念，Poole(1970)的文章曾指出，中央銀行執行貨幣政策有兩個準則，第一個準則為釘住貨幣數量，第二個政策準則為釘住名目利率；當經濟體系出現貨幣面的不確定隨機干擾因素時，央行宜採用利率指標政策，來降低產出水準因不確定因素所產生的變異程度。由第(2.2)式可知每設定一個利率指標值，就隱含對應一個貨幣供給量，且央行的利率標的視為外生給定參數，未來的利率值為政策不確定的來源，因此未來的貨幣供量亦具不確定的性質。據此，本文將利率指標納入模型，使理論模型的推論更具說服力與完整性。

在討論利率調幅不確定政策之前，我們擬先介紹「預期」與「實際」路徑的調整特質，首先分別定義「預期產出誤差項」，以及「預期匯率誤差項」如下：

$$\varepsilon_{1t} = y_t - y_t^{EX} \quad (4.1)$$

$$\varepsilon_{2t} = e_t - e_t^{EX} \quad (4.2)$$

根據第(2.28)式、第(2.29)式可看出「 $r^E - r_0$ 」為 $A_1$ 與 $A_2$ 的公因式，因此可重新表示如下：

$$A_1 = (r^E - r_0) \cdot A_{1-} \quad (4.3)$$

$$A_2 = (r^E - r_0) \cdot A_{2-} \quad (4.4)$$

$$\text{其中， } A_{1-} = \frac{1}{\Delta} \left( \frac{s_2 \beta - \mu \delta}{\mu \theta} \right) e^{s_1 T} P$$
$$A_{2-} = \frac{-1}{\Delta} \left( \frac{s_1 \beta - \mu \delta}{\mu \theta} \right) e^{s_1 T} P$$

下一步我們利用預期產出誤差項的定義，並根據上方兩式可將誤差項，以另一種型式表示：

$$\varepsilon_{1t} = (r^E - r_0) \cdot f_1(t, A_{1-}, A_{2-}) \quad (4.5)$$

$$\begin{aligned} f_1(t, A_{1-}, A_{2-}) &= \frac{\pi\beta s_1}{\mu[s_1 + \pi(1-\alpha)]} (e^{s_1 t} - e^{-\pi \cdot (1-\alpha)t}) A_{1-} \\ &+ \frac{\pi\beta s_2}{\mu[s_2 + \pi(1-\alpha)]} (e^{s_2 t} - e^{-\pi \cdot (1-\alpha)t}) A_{2-} \\ &- \frac{-s_1\beta + \mu\delta}{\mu\theta} e^{s_1 t} A_{1-} - \frac{-s_2\beta + \mu\delta}{\mu\theta} e^{s_2 t} A_{2-} \end{aligned} \quad (4.6)$$

同理，亦可將預期匯率誤差項改寫成：

$$\varepsilon_{2t} = (r^E - r_0) \cdot f_2(t, A_{1-}, A_{2-}) \quad (4.7)$$

$$\begin{aligned} f_2(t, A_{1-}, A_{2-}) &= \left\{ s_1 \frac{\theta\pi\beta + \beta[s_1 + \pi(1-\alpha)]}{\delta\mu[s_1 + \pi(1-\alpha)]} - 1 \right\} e^{s_1 t} A_{1-} \\ &+ \left\{ s_2 \frac{\theta\pi\beta + \beta[s_2 + \pi(1-\alpha)]}{\delta\mu[s_2 + \pi(1-\alpha)]} - 1 \right\} e^{s_2 t} A_{2-} \\ &- \frac{\theta}{\delta} \left\{ \frac{\pi\beta s_1}{\mu[s_1 + \pi(1-\alpha)]} A_{1-} + \frac{\pi\beta s_2}{\mu[s_2 + \pi(1-\alpha)]} A_{2-} \right\} e^{-\pi(1-\alpha)t} \end{aligned} \quad (4.8)$$

根據第(4.5)式及第(4.7)式，預測誤差項分成兩部分相乘，第一部分為「利率預測誤差」，屬於基本面預測偏誤；第二部分則為實際值與預期值相減，並去除利率基要因素，所剩下來的齊次解部分。底下我們令民眾對未來利率的預期服從「離散均勻分配」，其條件機率分配函數為：<sup>16</sup>

$$f(r | I_{t-1}) = \frac{1}{3}, \quad r = r_1, r_2, r_3 \quad (4.9)$$

<sup>16</sup> 離散均勻分配 (Discretely uniform distribution)：每一個預測值發生的機率皆相等。

依據理性預期定義：預期變數的主觀猜測值，等於該變數於相關經濟理論下的客觀條件期望值，因此可將預期利率表示成  $r_t^E = E(r_t | I_{t-1}) = \frac{1}{3}(r_1 + r_2 + r_3)$ ；更精確地說，預期利率的機率分配視為民眾集合的一部分。當民眾根據情報集合主觀認定央行將調升利率，其預期利率大於原始利率  $r^E > r_0$ ；如果民眾主觀認定央行將採行降息政策，則該預期利率勢必小於原始利率  $r^E < r_0$ ；另外，有一種情況為預期利率恰等於原始利率  $r^E = r_0$ ，此時表示民眾「以不變應萬變」的態度，因應央行的不確定政策宣示，這種預期結果，乍看之下類似於「靜態預期」，但其觀念有很大的不同。由上可知，民眾「預期值」將隨著  $r_1$ 、 $r_2$  和  $r_3$  值大小(機率分配)，而產生不同的利率預期值；換句話說，不確定政策宣布的同時( $t=0$ )，訊息情報集合  $I_0$  決定未來預期利率。以下本文將預期結果分成兩種情形  $r^E = r_0$  與  $r^E \neq r_0$ ，分別討論民眾在不確定政策宣示期間的動態路徑。

首先，當民眾對未來利率的預期值等於原始利率  $r^E = r_0$  時，根據第(2.27)式與第(2.28)式，可明顯發現在理性預期之下，將使得本文重要參數  $A_1$  與  $A_2$  值變為零，再經由第(3.14)式、第(3.15)式、第(3.18)式及(3.19)式，可知在不確定政策宣示期間，預期和實際的動態調整路徑皆「退化成一個單點」：

$$e^{EX} = \tilde{e}(r_0) \quad , \quad y^{EX} = \tilde{y}(r_0) \quad , \quad e = \tilde{e}(r_0) \quad , \quad y = \tilde{y}(r_0)$$

在此預期之下，預期利率即為原始本國利率  $r^E = r_0$ ，表示民眾預期政府的利率指標值不會改變，市場基要利率的預期不變，則民眾不會對央行的不確定宣示而提早因應，亦不會有投機氣泡產生；所以在政策「確實被執行前」，實際或預期的產出和匯率仍停留在原均衡處，沒有一般宣示效果的期初跳躍與前瞻性調整

之現象。當政策確實被執行時，貨幣當局的利率標的成為公開訊息，預期利率由原本利率  $r_0$  變成真實利率  $r_T$ ，因此當真正利率不等於原始利率  $r_T \neq r_0$  時，政策當局公布真正利率的瞬間，民眾會立刻修正原先的預期利率  $r_0$ ，此時預期利率會立刻變為真實利率，動態調整路徑由原均衡點瞬間跳至真實馬鞍路徑，逐漸收斂到新的靜止均衡。另一方面，可根據第(4.5)式和第(4.7)式得知，在模型關鍵參數  $A_1$  與  $A_2$  為零的情況下，亦可使體系內的兩個誤差項同時為零：

$$\varepsilon_{1t} = \varepsilon_{2t} = 0$$

顯然在民眾預期未來利率不變的情況下，政策的宣示並沒有引發經濟變數調整或波動，民眾在不確定期間的預期調整路徑，沒有發生預測偏誤現象，預期匯率及預期產出無高估或低估的問題；但在政策執行後，真實利率不等於原先利率之情況下，根據第(3.18)式和第(3.19)式，可推知預期調整路徑發生「水平跳躍」：

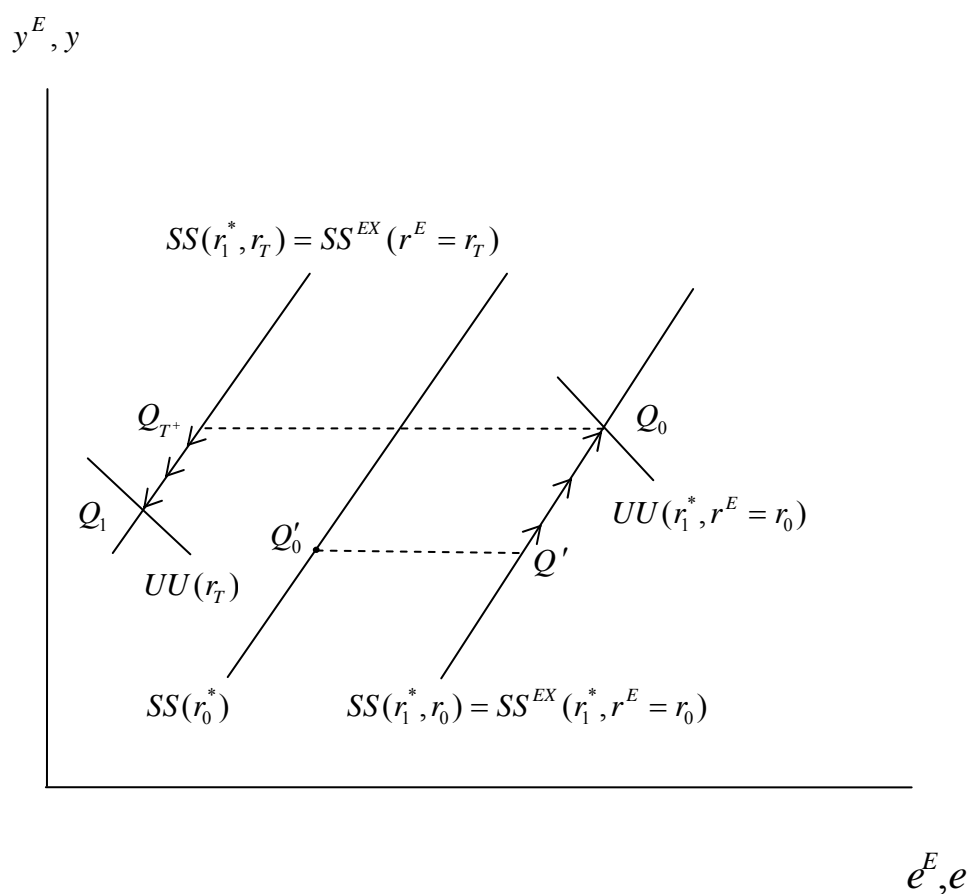
$$y_{T-}^{EX} = y_{T+}^{EX} \quad , \quad e_{T-}^{EX} \neq e_{T+}^{EX}$$

因此由上可清楚發現，當民眾在不確定期間  $t \in (0, T)$ ，若「以不變應萬變」的方式預期，則預測調整路徑等於實際調整路徑，本文模型可恢復到 Chang et al.(1993)文章中的論述；唯一不同的是，本文在不確定期間的預期與實際調整路徑，皆退化為一個均衡點。此外，我們依據第(2.8)式及第(2.9)式，可知國外利率變動對靜止均衡之產出值與匯率值的影響為：

$$\frac{\partial \tilde{y}}{\partial r^*} = \frac{-\beta}{\mu(\alpha-1)} > 0 \quad (4.10)$$

$$\frac{\partial \tilde{e}}{\partial r^*} = \frac{\beta(\alpha-\theta-1)}{\mu\delta(\alpha-1)} > 0 \quad (4.11)$$

由以上兩式可知國外利率上升，將使得產出的靜止均衡值增加，本國貨幣貶值；為能比較「確定性」與「不確定性」政策之差異，在接下來的章節，加入美國聯邦準備理事會的角色，且我國央行會追隨著聯準會調息政策，先後調整名目利率，我們以本國央行「利率調升幅度」與聯準會相同之情況下，民眾在 $T^-$ 之前仍未知央行真正調整利率幅度，且預期利率等於原始利率的案例，來討論利率調幅不確定政策的影響，繪圖及說明如下：



圖二

在我國央行尚未宣布不確定性政策前，沒有不確定因素存在，所以理性預期的結果如同完全預知模型，預期調整路徑和實際調整路徑具完全重疊的性質；一旦美國聯準會宣告利率調升後，外國利率由 $r_0^*$ 上升為 $r_1^*$ ，馬鞍路徑由 $SS(r_0^*)$ 線移至 $SS^{EX}(r_1^*, r^E = r_0)$ 線，此時從原先的靜止均衡 $Q_0$ 點跳躍至 $Q'$ 點，本國貨幣瞬間

貶值，產出水準保持不動，隨後沿著修正後的馬鞍路徑  $SS^{EX}(r_1^*, r^E = r_0)$  線往右上方  $Q_0$  點調整，匯率及所得一同上升，達到第一個的均衡點  $Q_0$ ，此一調整方式與未預料到政策的動態路徑相似；另外我們必須說明，美國央行聯準會每年皆事先訂定並公佈調息日期，所以沒有執行時機不確定的問題；據以，本文為簡化分析過程，設定經濟體系在聯準會宣告調息政策後，能立即達到靜止均衡  $Q_0$  點，且本文重心著重於本國央行宣布不確定性政策，所產生的後續影響及其動態調整路徑之比較。係以將聯準會的宣示，視為未預料到且確定性的外國政策(外生參數)改變。接著，我們令  $t=0$  時，央行宣示不確定性政策，但民眾在  $t=0^+$  時所產生的預期利率為  $r^E = r_0$ ，本文關鍵參數  $A_1$  和  $A_2$  變成零，因此可從第(3.14)式、第(3.15)式、第(3.18)式及第(3.19)式看出，在不確定真實利率調幅之期間，預期馬鞍路徑和不安定手臂，與原先尚未宣示不確定政策的實際馬鞍路徑和不安定手臂相同；是故，在央行未公告新的利率之前，調整路徑會一直停留在  $Q_0$  點，預期值會完全等於實際值。根據第(3.5)式和第(3.6)式，可知本國利率對靜止均衡值的影響為：

$$\frac{\partial \tilde{y}}{\partial r} = \frac{\sigma\mu + \beta}{\mu(\alpha - 1)} < 0 \quad (4.12)$$

$$\frac{\partial \tilde{e}}{\partial r} = \frac{\mu\theta\sigma - \beta(\alpha - \theta - 1)}{\mu\delta(\alpha - 1)} < 0 \quad (4.13)$$

綜合國外利率效果及國內利率效果，我們分別將第(4.10)式與第(4.12)式，以及第(4.11)式與第(4.13)式加總計算得到：

$$\left. \frac{\partial \tilde{y}}{\partial r} \right|_{\Delta r^* = \Delta r} = \frac{\sigma}{\alpha - 1} < 0 \quad (4.14)$$

$$\left. \frac{\partial \tilde{e}}{\partial r} \right|_{\Delta r^* = \Delta r} = \frac{\theta}{\delta} \cdot \frac{\sigma}{\alpha - 1} < 0 \quad (4.15)$$

由第(4.14)式及第(4.15)式可知，當央行升息幅度和聯準會調升幅度相同之下，長期產出均衡值下降且匯率升值；反之亦然。在 $T$ 時央行宣布新的利率指標 $r_T$ ，均衡點 $Q_0$ 跳至 $Q_{T^+}$ 點，其匯率大幅升值；根據第(4.13)式，若本國央行升息幅度愈大，本國貨幣瞬間升值幅愈大。

第二種情況為預期利率不等於原始利率 $r^E \neq r_0$ ，由於理性代表性個人會盡可能地運用所掌握的訊息，來預測未知的經濟變數，然而，民眾的預測結果只能保證平均猜測正確，無法每一時點皆百分之百正確預測，因此我們將討論「預期利率」與「兩項預期誤差項」之間的關係。首先觀察第(4.5)式與第(4.7)式，誤差項為預期利率函數，而 $f_1(t, A_{1-}, A_{2-})$ 和 $f_2(t, A_{1-}, A_{2-})$ 可清楚看出為可計算的「外生參數組合」，民眾唯一可以作決策的工具為「預期利率」；所以很明顯地，當預期利率不會等於原先利率時，民眾所選擇的預期利率，無法直接使得預期誤差項在不確定政策之下全部消失；換言之，代表性個人預期所產生的任一預期利率，皆無法使社會達成零誤差的境界，但可影響其誤差項值的大小。接著，我們把焦點放在完全預知的存在性，<sup>17</sup>根據第(4.5)式和第(4.7)式可發現，欲造就預期值等於實際值的理想狀態，必需依賴外在條件：

$$f_1(t, A_{1-}, A_{2-}) = f_2(t, A_{1-}, A_{2-}) = 0, \quad t \in (0, T) \quad (4.16)$$

仔細觀察第(4.6)式和第(4.8)式，可知連續時間下每一個在 $(0, T)$ 區間內的 $t$ 值皆需符合第(4.16)式，才能達到「預期值」等於「實際值」的完全預知狀態；相反地，「預期產出偏誤項」和「預期匯率誤差項」，兩者只要有任何一項在某一時點為正值或負值時，則完全預知的精準預期能力將不復見。

---

<sup>17</sup> 令 $\varepsilon_{1t} = \varepsilon_{2t} = 0$ 且 $t \in (0, T)$ 為完全預知狀態。

**命題 1**：預期利率不等於原始利率之下，政策不確定期間的預期調整路徑，將不可能與體系真實運行路徑完全重疊，完全預知之預測能力將不存在。

我們藉由簡單的數學原理，證明在不確定性的宣示之下，「預期動態調整路徑」必然不等於「實際動態調整路徑」，推翻既有文獻認定「誤差項等於零」的說詞，以下將證明第(4.16)式恆不成立：(反證法)

步驟 1：假設預期和真實動態路徑完全重合：

$$\varepsilon_{1t} = \varepsilon_{2t} = 0, \quad t \in (0, T)$$

步驟 2：根據第(4.5)式與第(4.7)式可知，當預期利率不等於原始利率時，若要滿足上述情況，則其中一個必要假設條件為：

$$f_1(t, A_{1-}, A_{2-}) = 0 \quad (4.17)$$

步驟 3：令  $f_1(t, A_{1-}, A_{2-}) = k_1 e^{s_1 t} + k_2 e^{s_2 t} + k_3 e^{s_3 t} = 0$  (4.18)

其中， $k_1 = \left( \frac{\pi\beta s_1}{\mu[s_1 + \pi(1-\alpha)]} + \frac{s_1\beta - \mu\delta}{\mu\theta} \right) A_{1-}$

$$k_2 = \left( \frac{\pi\beta s_2}{\mu[s_2 + \pi(1-\alpha)]} + \frac{s_2\beta - \mu\delta}{\mu\theta} \right) A_{2-}$$

$$k_3 = -\frac{\pi\beta s_1}{\mu[s_1 + \pi(1-\alpha)]} A_{1-} + \frac{\pi\beta s_2}{\mu[s_2 + \pi(1-\alpha)]} A_{2-}$$

$$s_3 = -\pi(1-\alpha)$$

若第(4.17)式成立，則  $f_1(t, A_{1-}, A_{2-})$  為一個水平函數，其對自變數  $t$  微分之後將變成零(函數斜率為零)：

$$\dot{f}_1(t, A_{1-}, A_{2-}) = k_1 s_1 e^{s_1 t} + k_2 s_2 e^{s_2 t} + k_3 s_3 e^{s_3 t} = 0 \quad (4.19)$$



經由第(4.18)式可推得：

$$e^{s_2 t} = -\frac{k_1}{k_2} e^{s_1 t} + \frac{-k_3}{k_2} e^{s_3 t} \quad (4.20)$$

並利用第(4.19)式可求出：

$$e^{s_2 t} = -\frac{k_1 \cdot s_1}{k_2 \cdot s_2} e^{s_1 t} + \frac{-k_3 \cdot s_3}{k_2 \cdot s_2} e^{s_3 t} \quad (4.21)$$

步驟 4：聯合第(4.20)式及第(4.21)式可得到下列恒等式：

$$-\frac{k_1}{k_2} e^{s_1 t} + \frac{-k_3}{k_2} e^{s_3 t} \equiv -\frac{k_1 \cdot s_1}{k_2 \cdot s_2} e^{s_1 t} + \frac{-k_3 \cdot s_3}{k_2 \cdot s_2} e^{s_3 t}$$

由上式可推得：

$$e^{(s_1 - s_3)t} \equiv \frac{k_3}{k_1} \left( \frac{\frac{s_3 - 1}{s_1}}{1 - \frac{s_1}{s_2}} \right) \quad (4.22)$$

步驟 5：因為  $e^{(s_1 - s_3)t}$  會隨  $t$  值改變而更動，並非固定常數，但第(4.22)式等號右側為一常數值，不會隨  $t$  值而調整，即使  $s_1 - s_3 = 0$  使恒等式左項為 1，且得到恒等式右項值為：

$$\frac{k_3}{k_1} \left( \frac{\frac{s_3 - 1}{s_1}}{1 - \frac{s_1}{s_2}} \right) = 0$$

顯然第(4.22)式恒不成立，是故推翻第(4.17)式的假設，而在不確定政策宣示下，驗證「完全預知」或「預期值等於實際值」的現象不會有發生的可能性，故得證

之。 □

底下本文將透過演算幾項模型的特色，試圖勾勒訊息不完全之政策宣示，產出與匯率「可能」的調整路徑。<sup>18</sup>

**命題 2:** 在不確定性政策被宣告之際( $t$  趨近  $0^+$ )，民眾立即修正原先的預期利率，實際匯率瞬間跳動，在極短時間內，預期匯率誤差項為零。

證明如下：

步驟 1：若我們將變數的動態路徑對「時間」一階微分定義為「變數變動速度」，則對「時間」二階微分即可視為「調整加速度」；因此政策宣告瞬間預期匯率跳動後，其時間路徑變動速度為：

$$\begin{aligned}\lim_{t \rightarrow 0^+} \dot{e}_t^{EX} &= s_1 A_1 + s_2 A_2 \\ &= \frac{(r^E - r_0)}{\Delta} p \cdot e^{s_1 t} \cdot \left[ \frac{\delta(s_2 - s_1)}{\theta} \right]\end{aligned}\quad (4.23)$$

步驟 2：實際匯率在期初的變動速度為：

$$\begin{aligned}\lim_{t \rightarrow 0^+} \dot{e}_t &= \frac{\theta \pi \beta}{\mu \delta} (s_1 A_1 + s_2 A_2) + \frac{\beta}{\mu \delta} (s_1^2 A_1 + s_2^2 A_2) \\ &= \frac{(r^E - r_0)}{\Delta} p \cdot e^{s_1 t} \left[ \frac{\delta(s_2 - s_1)}{\theta} \right]\end{aligned}\quad (4.24)$$

步驟 3：由第(4.23)式以及第(4.24)式可充分顯示兩匯率路徑在期初的調整速度相等，此計算結果亦證實在不確定因素存在期間，預期和實際匯率時間路徑的啟始點斜率無差異。此外，我們由第(3.16)式和第(3.17)式可得知匯率的預期調整路徑與實際動態路徑，在央行政策宣示瞬間會跳至同一位置；所以綜合上述結果，在極時間內不確定政策將不會造成預期匯率誤差。 □

<sup>18</sup> 須將所有的參數利用計量方法估計出來，方能準確描繪真正的路徑。

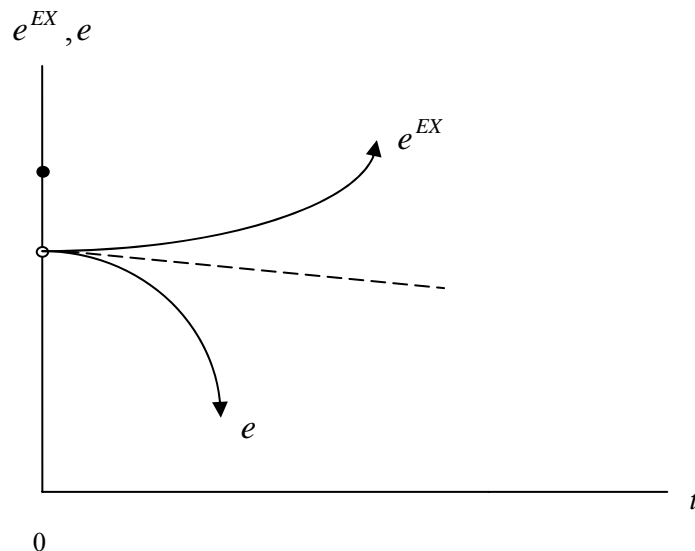
除以上特質之外，我們也可取匯率的二階微分得知「預期」和「實際」匯率的期初加速度亦可能不同：

$$\lim_{t \rightarrow 0^+} \ddot{e}_t^{EX} = \frac{r^E - r_0}{\Delta} p \cdot e^{s_1 T} (s_2 - s_1) \left[ \frac{\mu \delta^2}{\beta \theta} - \pi \delta \right] \quad (4.25)$$

$$\lim_{t \rightarrow 0^+} \ddot{e}_t = \frac{r^E - r_0}{\Delta} p \cdot e^{s_1 T} (s_2 - s_1) \left[ \frac{\mu \delta^2}{\beta \theta} - \pi \delta + k \right] \quad (4.26)$$

$$\text{其中， } k = \frac{\pi^2 \beta}{\mu \theta} (\alpha - \theta - 1)(\alpha - \theta - 2) + \frac{2\pi \delta}{\theta} (\alpha - 1)$$

從第(4.23)式和第(4.24)式觀察，當民眾預期未來利率將上升，期初實際和預期匯率皆下降( $\Delta \geq 0, P \geq 0$ )；若 $k \neq 0$ 時，其兩者升值「加速度」不同，因而在政策宣示之後，預期匯率與實際匯率漸行漸遠，且知其加速度皆為常數值；據此，在預期利率不等於原始利率前提下， $k$ 值將決定期初模型，是否出現預期匯率高估或低估現象。底下圖三是以 $\frac{\mu \delta^2}{\beta \theta} < \pi \delta$ 且 $\frac{\mu \delta^2}{\beta \theta} + k > \pi \delta$ 的參數關係，畫出下列匯率時間路徑：



圖三

觀察第(4.25)式與第(4.26)式可知，資本移動程度 $\beta$ 、商品市場調整速度 $\pi$ 等相關經濟參數皆能間接影響匯率升值及貶值的加速度，但民眾預期利率的調整方

向及幅度，仍扮演較為關鍵性的角色。從圖三可明顯看出，在貨幣當局宣布不確定政策後，會因兩者的加速度(二階微分)不同，而迅速地往不同方向調整，進而發生預期匯率誤差；同理，我們分別對第(3.20)式及第(3.21)式對時間微分，得到實際產出與預期產出的調整速度：

$$\dot{y} = \frac{\pi\beta s_1}{\mu[s_1 + \pi(1-\alpha)]} + A_1[s_1 e^{s_1 t} + \pi(1-\alpha)e^{-\pi(1-\alpha)t}] \quad (4.27)$$

$$+ \frac{\pi\beta s_2}{\mu[s_2 + \pi(1-\alpha)]} + A_2[s_2 e^{s_2 t} + \pi(1-\alpha)e^{-\pi(1-\alpha)t}]$$

$$\dot{y}^{EX} = \left( \frac{-s_1\beta + \mu\delta}{\mu\theta} \right) s_1 A_1 e^{s_1 t} + \left( \frac{-s_2\beta + \mu\delta}{\mu\theta} \right) s_2 A_2 e^{s_2 t} \quad (4.28)$$

政策宣布的剎那後，預期產出與實際產出調整速度一致條件：

$$\lim_{t \rightarrow 0^+} \dot{y}_t^{EX} = \lim_{t \rightarrow 0^+} \dot{y}_t$$

將上式等式左右兩邊分別帶入  $A_1$  及  $A_2$  的值 [第(2.28)式、第(2.29)式]，經過一番化簡之後可得到：

$$\frac{-s_1\beta + \mu\delta}{\mu\theta} = \frac{-\pi\beta\delta}{s_2\beta - \delta\mu} \quad (4.29)$$

再帶入兩特性根的二條限制條件，將式子重新整理可得到：

$$\pi = \frac{\alpha - 1 - \theta}{(\alpha - 1) \cdot \theta} \quad (4.30)$$

從上式可明顯得知，預期產出路徑與實際產出路徑出發點的斜率，相等條件皆由體系的「外生參數組成」，滿足此條件的可能性極低，此一概念類似 Harrod-Domar 成長模型的靜止均衡不易達成特質，呈現「剃刀邊緣」(Knife-edge)的狀態；換言之，期初發生產出預測誤差的可能性極高，可說明在不確定政策期間，

要達成「完全預知」的境界，發生的機率可說是微乎其微。同樣地，實際產出和預期產出之時間路徑期初加速度為：

$$\lim_{t \rightarrow 0^+} \ddot{y} = \frac{-s_1\beta + \mu\delta}{\mu\theta} A_1(s_1^2 - s_2^2)$$

$$\lim_{t \rightarrow 0^+} \ddot{y}^{EX} = \frac{-\pi\beta\delta}{s_2\beta - \delta\mu} A_1[s_1^2 + s_2^2 - \pi(1-\alpha)(s_1 + s_2)]$$

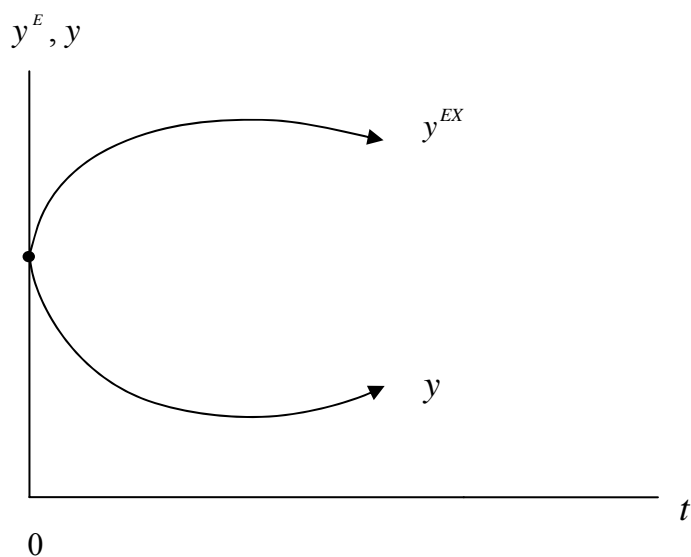
若將期初調整速度一致的條件第(4.29)式帶入，可推得

$$s_2 = \frac{1}{2} \left\{ \frac{\mu\delta}{\beta} + \pi(\alpha - \theta - 1) + \sqrt{\left[ \frac{\mu\delta}{\beta} + \pi(\alpha - \theta - 1) \right]^2 + 4 \frac{\pi\mu\delta}{\beta} (1 - \alpha)} \right\}$$

上式是否滿足本文特性根的兩條限制式，仍視外生參數而定，其經濟意含與上述

雷同，故不再贅述。以下我們將： $\dot{y}_{t \rightarrow 0^+}^{EX} > 0$ ， $\ddot{y}_{t \rightarrow 0^+}^{EX} < 0$ ， $\dot{y}_{t \rightarrow 0^+} < 0$ ， $\ddot{y}_{t \rightarrow 0^+} > 0$

的情況描繪如下：



圖四

過上述經濟變數的一階與二階微分結果，時間路徑可以圖三和圖四呈現，藉此可更容易觀察出，「預期調整路徑」不可能和實際調整路徑重疊的理論特質。

## 第二節 利率調幅不確定政策

基於「利率指標政策」，本文模型的內生變數為：本國匯率  $e$ 、產出水準  $y$  和貨幣供給  $m$ ，中央銀行藉由控制貨幣供給量來釘住外生給定的目標利率  $r_T$ ，達成降低景氣波動程度，使經濟穩定成長。當中央銀行宣告利率調幅不確性的貨幣政策瞬間，民眾會立即產生一個預期利率  $r^E$ ，根據第(3.18)式與第(3.19)式可知，此預期利率對應一條修正後的馬鞍路徑  $SS^{EX}(r^E)$ ；本文的預期匯率變動率會隨時間變量而動態調整，雖然央行政策尚未正式實施，但理性預期之下的經濟變數亦開始動態調整，經由外匯市場[第(2.3)式]直接影響整個經濟體系的運作，這乃是因為民眾具前瞻性所引發的效應；更明確地說，社會大眾的預期結果，也會改變真實經濟變數的調整路徑。

底下我們以聯準會宣佈調升利率，且我國央行採跟進策略，實施升息幅度不確定政策，亦承襲上一章圖形簡化假設： $-s_2\beta + \mu\delta/\mu\theta < 0$ ，不安定手臂  $UU$  線為負斜率，並以民眾預期利率上升  $r^E > r_0$ ，與真實利率調幅大於預期利率調幅的範例，來說明預期與實際的動態調整路徑。首先根據第(3.16)式和第(3.17)式，在預期利率上升的情況下，代表政策宣示瞬間，匯率會有向左水平跳躍現象：

$$A_1 + A_2 = \frac{\beta}{\mu\delta}(s_1A_1 + s_2A_2) < 0$$

並由第(4.14)式、第(4.15)式可推知，外國利率相對國內利率影響靜止均衡值的力量較小，此圖例呈現長期本國貨幣升值；換句話說，即使國外利率上升，短暫地讓靜止均衡右上方移動，但國內利率上升的綜合負面效果，仍使得長期均衡產出下降與匯率升值。此外，從第(4.5)式、第(4.7)式與  $A_1$ 、 $A_2$  的正負號可判斷：

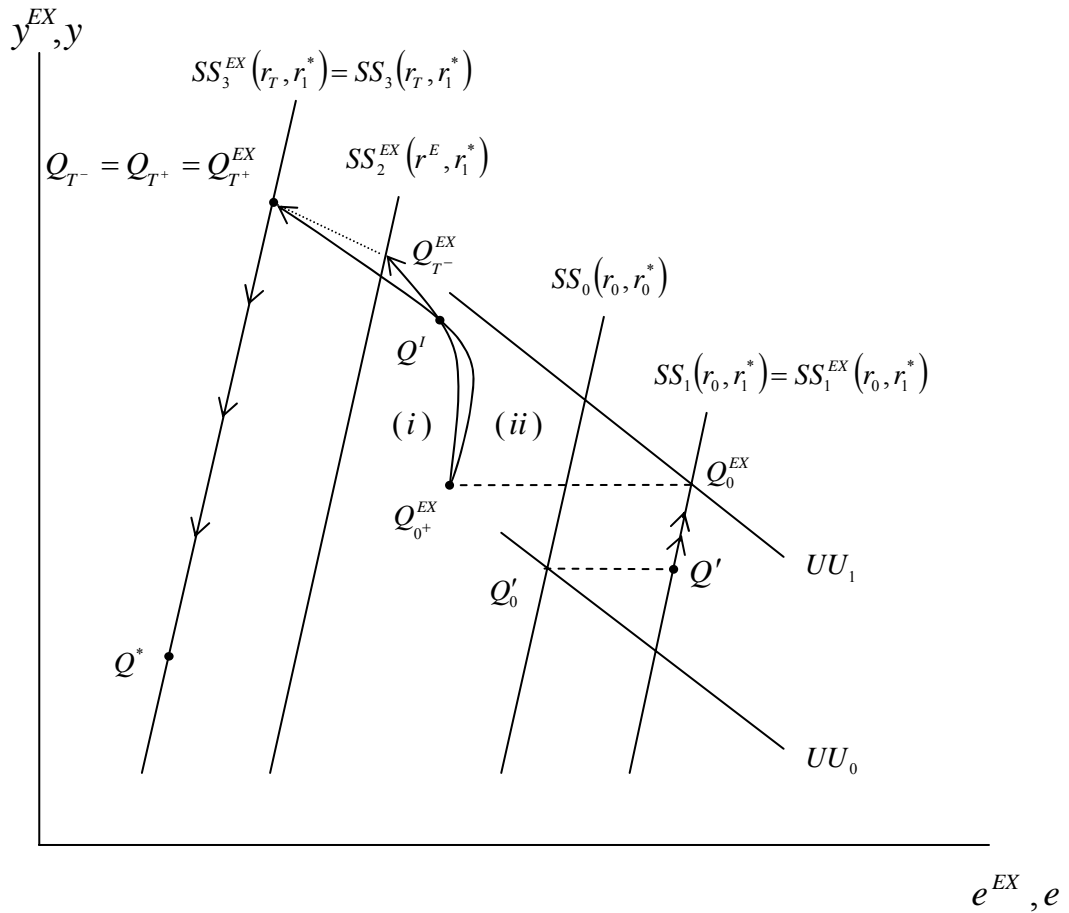
$$\lim_{t \rightarrow \infty} \varepsilon_{1t} < 0$$

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \varepsilon_{2t} < 0$$

$$\text{其中 } s_2 \frac{\theta\pi\beta + \beta[s_2 + \pi(1-\alpha)]}{\mu\delta[s_2 + \pi(1-\alpha)]} - 1 = \frac{s_2\theta\pi\beta}{\mu\delta[s_2 + \pi(1-\alpha)]} + \left( \frac{s_2\beta}{\mu\delta} - 1 \right) > 0$$

由上可知，預期誤差被「正根指數項」所左右，更進一步發現，在預期利率上升的情況下，若政策宣示與政策執行之時差過大，將有預期產出持續高估及預期匯率持續「低估」的可能性。底下以圖五分析利率調幅不確定政策，在理性預期下的「預期調整路徑」與「實際調整路徑」。

第一部分為「預期調整路徑」：聯準會宣布升息， $Q_0'$ 點迅速跳至 $Q'$ ，然後沿著 $SS_1$ 線調整至第一個均衡點 $Q_0^{EX}$ 點，此階段路徑調整方式，與在確定性政策中的未預料到宣示效果相同；另外，在央行政策被民眾信賴下，在央行「尚未」宣示不確定政策前，大眾不會有先行預期未來國內利率的動機；一旦央行在0期，宣布將在未 $T$ 期時將利率由 $r_0$ 調升至 $r_T$ ，但 $t=T$ 時才公布真實利率，則在政策宣告初期 $t \rightarrow 0^+$ ，代表性個人才會立即產生預期利 $r^E$ ，原均衡 $Q_0^{EX}$ 點立即躍至 $Q_{0^+}^{EX}$ 點。在不確定期間內，根據命題1可將調整路徑分成兩種，一種是預期下的動態路徑，另一種則是體系真實調整路徑。一開始，預期動態路徑沿著通過 $Q_{0^+}^{EX}$ 點之積分曲線(i)順勢調整至 $Q_{T^-}^{EX}$ 點，且知 $y_{T^-}^{EX}$ 未必然等於 $y_{T^-}$ ，且 $e_{T^-}^E$ 亦非百分之百等於 $e_{T^-}$ 的情況，因此在 $t=T$ 時木已成舟，真實利率揭曉，新的訊息進入情報集合，民眾立刻修正預期，不確定性因素消失，理論上模型可恢復至完全預知狀態，其動態路徑點 $Q_{T^-}^{EX}$ 瞬間跳到 $Q_{T^+}$ 點，之後順著 $SS_3$ 線移至 $Q^*$ 點。



圖五

第二部分為體系「實際調整路徑」：在我國央行未宣告不確定性政策之前，其調整路徑和預期路徑相同。一經央行宣布不確定性政策後，經濟體系的實際動態路徑，極有可能與民眾的預期調整路徑，在宣示後的初期即「分道揚鑣」，證明可參考先前的討論。由第(3.21)式與第(3.23)式可明顯發現，真實路徑在不確定



政策期間，由三個特性根的指數項所形成，在橫軸為匯率及縱軸為產出的座標圖上，真實動態調整路徑之各點斜率擁有相當複雜的參數組合：

$$\begin{aligned} \frac{\dot{y}}{\dot{e}} = & \frac{\pi \beta s_1}{\mu[s_1 + \pi(1-\alpha)]} A_{1-} \cdot [s_1 e^{s_1 t} + \pi(1-\alpha)e^{-\pi(1-\alpha)t}] \\ & + \frac{\pi \beta s_2}{\mu[s_2 + \pi(1-\alpha)]} A_{2-} \cdot [s_2 e^{s_2 t} + \pi(1-\alpha)e^{-\pi(1-\alpha)t}] \\ & \times \left\{ \frac{s_1 \theta \pi \beta A_{1-}}{\mu \delta [s_1 + \pi(1-\alpha)]} \cdot [s_1 e^{s_1 t} + \pi(1-\alpha)e^{-\pi(1-\alpha)t}] \right. \\ & + \frac{s_2 \theta \pi \beta A_{2-}}{\mu \delta [s_2 + \pi(1-\alpha)]} \cdot [s_2 e^{s_2 t} + \pi(1-\alpha)e^{-\pi(1-\alpha)t}] \\ & \left. + \frac{\beta}{\mu \delta} s_1^2 A_{1-} e^{s_1 t} + s_2^2 A_{2-} e^{s_2 t} \right\}^{-1} \end{aligned}$$

因此在各參數值未知的情況下，難以描繪真正的曲線形狀，故本圖選擇一個較簡易曲線呈現。<sup>19</sup> 當央行宣示利率調幅不確定政策的瞬間，第一個均衡點  $Q_0^{EX}$  跳躍至  $Q_{0+}^{EX}$  點，緊接由  $Q_{0+}^{EX}$  點順著(ii)曲線逐漸移動到達  $Q_{T-}$  點，然後再經由  $Q_{T+}$  點沿  $SS_3$  線往左下方調整到  $Q^*$  點。參考第(4.5)式及第(4.7)式可知，預測所造成的高低估問題與預期利率調幅大小具絕對關係，並且使「產出預期偏誤」、「匯率預期偏誤」為零的  $t$  值各自最多只有一個，但兩者同時為零的  $t^*$  值將不存在(除零以外)，因此實際路徑與預期路徑之交點  $Q^I$ ，代表兩路徑在不同時間點，恰巧經過相同產出與匯率的座標位置，上述結果說明如下：

<sup>19</sup> 精確了解曲線上各點斜率的變化方向，才能明確指出實際動態調整曲線之原貌。

**命題 3**：當民眾採理性預期且預期利率不等於原始利率  $r^E \neq r_0$ ，不確定之利率指標政策，預期值完全正確的時點，最多只有一個，甚至不存在。

證明如下：

首先我們將預期匯率誤差改寫成：

$$\varepsilon_{2t} = a_1 e^{s_1 t} + a_2 e^{s_2 t} + a_3 e^{s_3 t}, \quad t \in (0, T^*)$$

其中， $s_3 = -\pi(1-\alpha)$

$$a_1 = \left( s_1 \frac{\theta\pi\beta + \beta(s_1 + \pi(1-\alpha))}{\mu\delta[s_1 + \pi(1-\alpha)]} - 1 \right) A_1$$

$$a_2 = \left( s_2 \frac{\theta\pi\beta + \beta(s_2 + \pi(1-\alpha))}{\mu\delta[s_2 + \pi(1-\alpha)]} - 1 \right) A_2$$

$$a_3 = -\frac{\theta}{\delta} \left( \frac{\pi\beta s_1}{\mu[s_1 + \pi(1-\alpha)]} A_1 + \frac{\pi\beta s_2}{\mu[s_2 + \pi(1-\alpha)]} A_2 \right)$$

接下來我們令可  $\varepsilon_{2t} = 0$  推導出：

$$e^{s_2 t} = -\frac{a_1}{a_2} e^{s_1 t} - \frac{a_3}{a_2} e^{s_3 t} \quad (4.31)$$

等號兩側同除  $e^{s_2 t}$  可推得：

$$e^{(s_3 - s_2)t} = -\frac{a_2}{a_3} \left( 1 + \frac{a_1}{a_2} e^{(s_1 - s_2)t} \right) = -\frac{a_2}{a_3} - \frac{a_1}{a_3} e^{(s_1 - s_2)t} \quad (4.32)$$

再將上式微分得到：

$$e^{(s_3 - s_2)t} = -\frac{a_1(s_1 - s_2)}{a_3(s_3 - s_2)} \cdot e^{(s_1 - s_2)t} \quad (4.33)$$

經過第(4.32)式及第(4.33)式聯立求解導出：

$$t_2 = \frac{\ln\left[-\frac{a_2(s_3 - s_2)}{a_1(s_3 - s_1)}\right]}{s_1 - s_2} \quad (4.34)$$

已知 $(a_1, a_2, s_1, s_2, s_3)$ 皆為已知固定常數，所以可合理推斷使預期匯率誤差為零的 $t$ 值，最多只有一個；雖然可輕算出，但仍需滿足時間值恒正的條件：

$$-\frac{a_2(s_3 - s_2)}{a_1(s_3 - s_1)} < 1$$

由上方關係式可知， $t_2 > 0$ 的成立要素皆由外生參數給定，因此亦可能發生 $t_2$ 不存在的狀況；另一種情況即使 $t_2$ 存在，但 $t_2 > T^*$ 仍不會有預期匯率誤差等於零的現象；不管其存在與否，上述 $t_2$ 值最多只有一個的推導結果，也再次推翻預期路徑和實際路徑完全重疊的迷思。 □

另外我們可再將預期匯率偏誤項設成：

$$\varepsilon_{1t} = b_1 e^{s_1 t} + b_2 e^{s_2 t} + b_3 e^{s_3 t}$$

其中， $b_1 = k_1(r_T - r_0)$

$$b_2 = k_2(r_T - r_0)$$

$$b_3 = k_3(r_T - r_0)$$

同理可證出：

$$e^{(s_3 - s_2)t} = -\frac{b_2}{b_3} - \frac{b_1}{b_3} e^{(s_1 - s_2)t} \quad (4.35)$$

$$t_1 = \frac{\ln\left[-\frac{b_2(s_3 - s_2)}{b_1(s_3 - s_1)}\right]}{s_1 - s_2} \quad (4.36)$$

其討論結果與 $t_2$ 雷同，故不再贅述；從以上的計算結果，本文亦可得到另一模型特質：

**命題 4：**不存在任何一個時點 $t^*$ ，可使得「預期產出誤差項」及「預期匯率偏差項」同時消失。

證明如下：

由第(4.31)式與第(4.35)式可得到下列恒等式：

$$-\frac{a_2}{a_3} - \frac{a_1}{a_3} e^{(s_1-s_2)t} \equiv -\frac{b_2}{b_3} - \frac{b_1}{b_3} e^{(s_1-s_2)t}$$

根據產出緩慢調整特性，與第(3.16)式、第(3.17)式的推導結果得到：

$$a_2 = -(a_1 + a_3), \quad b_2 = -(b_1 + b_3)$$

將上述 $a_2$ 與 $b_2$ 值帶入上面的恒等式得到：

$$t^* = 0$$

此結果亦充分證明，若兩動態路徑在不確定期間有交點，則其分別代表不同時間點，先後經過相同的座標位置，同時直接證實不存任一個時點，可使兩誤差同時為零的結論。經過以上分析，我們也可推測，民眾無法透過一個最適預期執行時點 $T^E$ ，徹底消除預測偏誤項。 □