# 預期關稅、貿易帳與匯率——一個貨幣動態模型*

許 振 明**

* 作者非常感謝朱美麗、林柏生、陳昭南、陳師孟、麥朝成及胡春田等教授之熱烈討論並提供極為寶貴的意見。

** 台灣大學經濟學系副教授

# 摘　要

本文嘗試利用一完全預期（perfect foresight）之總體貨幣動態模型來分析進口原料或消費品關稅稅率降低對滙率、物價及外滙之動態影響效果。尤其是探討未來政策可預期之宣告效果。我們應用Sidrauski（1967）及Sargent/Wallace（1973）或Boyer/Hodrick（1982 a，b）之分析法而證明不同類別之關稅稅率降低時，對滙率與外滙之影響方向殊異。然就未來政策施行前之宣告效果而言，不同類別之關稅稅率之區別並無實質意義，因其動態影響效果大抵相似。

## 壹、緒　論

由於長期的的貿易帳盈餘，我國之外滙資產遂不斷累積。其結果一方面對於國內信用擴張形成潛在性的壓力，而物價膨脹則蓄意待發；另一方面也造成國際關係緊張及不和協之局勢。尤有進者，全體國民更關切外滙資產所有權及如何應用之問題，同時也不免都要問大量的、快速的外滙累積究竟有何實質意義？它是否能改善全體國民之生活素質？或提高全民福利？以上這些長久存在之問題乃促成最近降低關稅及開放進口之政策決議。

在國際金融文獻中，探討關稅稅率變動對滙率及外滙數量之動態影響效果者並不多見。比較值得注意者爲Eichengreen（1981）及Kimbrough（（1982）之模型。然而他們的模型缺乏個體動態基礎，其屬隨意（ad hoc）設定之總體模型。此外，這些模型均未區分進口消費品關稅及進口原料關稅降低之效果。最後，他們對預期未來政策之宣告效果所做的分析或極簡略或甚至不分析。

本文之目的乃建立一完全預期（perfect foresight）之多期最適化貨幣模型，試圖分析進口關稅政策不可預期及未來可預期變動對滙率、物價及外滙累積之影響效果。尤其是探討不同類別之關稅降低之效果。基本上我們的模型乃Sidrauski（1967）之貨幣動態模型之引伸；我們採用其個體動態之分析法，然後在完全預期之假定下，再應用Sargent/Wallace (1973) 及Boyer/Hodrick（1982 a，b）之分析法以分析總體動態均衡模型。我們所得之主要結果爲不同關稅稅率施行時，其對滙率影響效果相同，但對外滙累積之影響方向殊異。然而，就未來政策宣告效果而言，在政策施行前，不同關稅稅率變動對滙率、物價及外滙資產所產生之動態效果並無質的差異。因此若政府預先宣告未來某時日要降低關稅，我們的模型指出，滙率會立刻向上調整，而外滙資產隨之累積。但在政策施行時，若進口消費品關稅稅率降低的幅度大於進口原料關稅稅率下降之幅度，外滙累積乃減弱而滙率上升；反之，則外滙累積增加而滙率下降。

本文共分五節及一個數學附錄。第貳節爲基本模型之設立；第叁節分析不同類別之關稅稅率不可預期的降低之效果；第肆節則探討預期未來關稅稅率要降低之宣告效果；最後一節則是結論。數學附錄則附於全文之後。

## 貳、模　型

假設我們所要分析的經濟係一小型開放經濟，其所面對的國際價格為已知。同時假定我們的經濟由三個部門組成：消費者、生產廠商及政府部門。為了分析方便，假定所有的消費者（或生產者）均相同，因此我們可以着手分析某一代表性消費者（或生產廠商）。

### 一、廠商

假定此經濟之生產廠商由國外進口原料 $n$ ，並配合勞動 $l$ 以生產唯一的貿易財 $y$ 。令其生產函數為

$$y = A(l, n) \tag{1}$$

其中 $A$ 為一般之生產函數，其邊際生產力為正且遞減，而 $A_{ln} > 0$ 。令勞動之單位成本為 $w_1$ ，即實質工資率，其為名目工資率 $W_1$ 與本國商品價格 $P$ 之比率。而 $w_2$ 為進口原料之實質價格，其為名目進口原料價格 $W_2^*$ 乘上滙率 $e$（為單位外國幣之本國幣價格）與 $P$ 之比率。令進口原料之關稅稅率為 $\tau_2$ ，則廠商之利潤為

$$\pi = A(l, n) - w_1 l - w_2(1+\tau_2)n \tag{2}$$

追求利潤極大之廠商必使各投入之邊際生產力等於實質投入價格，即

$$w_1 = A_l(l, n) \tag{3a}$$

$$w_2(1+\tau_2) = A_n(l, n) \tag{3b}$$

其中 $w_2 = W_2^* e / P$ 。由於商品在國際間之套利行為必可使本國商品價格滿足下列條件

$$P = e\,Q^*(1+\tau_1) = e(1+\tau_1) \tag{4}$$

其中 $\tau_1$ 為進口消費品之關稅稅率[註1]，$Q^*$ 為進口消費品價格。為了分析方便，我們假定 $Q^* = 1$ 。因此 $w_2 = W_2^*/(1+\tau_1)$ 。

由最適條件（3a）式及（3b）式可得勞動需求及進口原料需求函數

$$l^d = l^d\,(\underset{-}{w_1}, W_2^*(1+\underset{-}{\tau_2})/(1+\tau_1)) \tag{5a}$$

$$n^d = n^d\,(\underset{-}{w_1}, W_2^*(1+\underset{-}{\tau_2})/(1+\tau_1)) \tag{5b}$$

（5a）式及（5b）式函數下方之符號係各元素對函數之影響方向。

**二、消費者**

假定消費者之目的在求各期總效用之現值達到最大。消費者之各期效用爲商品 $c$ 、勞動 $l$ 、本國幣 $m$ 及外國幣 $f$ 之函數。其中 $m$ 爲實質貨幣餘額，即 $m=M/P$, $M$ 爲名目貨幣餘額。$f$ 爲實質外幣餘額，即 $f=eF/P$ ，$F$ 爲名目外幣餘額。假定效用函數具有可分性（separability）則消費者之各期總效用現值爲

$$\int_0^\infty e^{-\delta t}\,[U\,(\underset{+}{c}, \underset{-}{l}) + V(\underset{+}{m}, \underset{+}{f})]\,dt \tag{6}$$

(6) 式的設定乃是將 Sidrauski（1967）之模型引伸至兩種資產，並加入勞動因素。將貨幣餘額引入效用函數實代表貨幣爲交易媒介〔參見 Feenstra（1986)〕。此處將外幣引入效用函數亦取其具有交易媒介功能〔參見 Chen /Tsau（1983）及 Liviatan（1981)〕。其中 $U$ 及 $V$ 爲二次可微分之嚴格凹形（strictly concave）函數，其中 $U_{cc}<0$ 、$U_{ll}<0$ 、$U_{cl}<0$ 、且 $V_{mf}<0$ 。此處假定本國幣及外國幣爲替代資產。(6) 式中 $\delta>0$ 爲時間偏好率。消費者之決策在求取最適的 $m$ 、$f$ 、$c$ 及 $l$ 值俾使 (6) 式達到極大。其所面臨的預算限制包括存量限制及流量限制；前者爲實質資產 $a=A/P$（$A$ 爲名目資產）其必須分配於本國幣與外國幣的持有，即

$$a = m + f \tag{7}$$

而後者係爲所得預算限制，即

$$c + \dot{a} = w_1 l + \pi - \hat{P}m + g \tag{8}$$

其中 $\dot{a}$ 爲 $a$ 對時間的微分，其表示消費者之儲蓄，$\pi$ 爲實質利潤；$g$ 爲政府移轉性支付；$\hat{P}$ 爲預期物價膨脹率。假定消費者有完全預期（perfect foresight)，則 $\hat{P}$ 爲實際物價膨脹率。而 $\hat{P}m$ 係消費者持有貨幣之物價膨脹稅。由於假定國外物價外生固定，此處不考慮持有外幣所支付之物價膨脹稅〔參見 Obstfeld/Stockman（1985，第4節)〕。

## 三、政府部門

假定政府支出 $g$ 全爲移轉性支付〔參閱 Eichengreen（1981）〕且政府將名目貨幣供給之成長率固定爲 $\theta$ ，即 $\dot{M}/M=\theta$ ，則

$$\dot{m}=m(\theta-\hat{P}) \tag{9a}$$

而政府之預算限制式爲

$$\dot{m}=g-\hat{P}m-\tau_1[c-A(l,n)]-\tau_2 w_2 n \tag{9b}$$

將（9a）式代入（9b）式則

$$g=\tau_1[c-A(l,n)]+n\tau_2 W_2^*/(1+\tau_1)+\theta m \tag{10}$$

由於關稅稅率及貨幣成長率係由政府控制，因此政府移轉性支付乃爲內生變數〔參閱 Obstfeld/Stockman（1985，第4節）〕。應注意者爲政府的稅收包括關稅及物價膨脹稅。與一般國際金融文獻相比較，我們所考慮的關稅種類較具一般性。Kimbrough（1982，1985）及 Krugman（1982）只考慮對消費財課征關稅，Kimbrough（1985）對於進口消費財課稅的設定與此處之設定相似。〔至於考慮進口原料關稅課征者請參閱 Sauernheimer（1986）及許（民國七十六年）〕。

## 四、消費者均衡與總體經濟模型

將（10）式代入（8）式，並令 Lagrange 函數爲

$$I=\int_0^\infty \{U(c,l)+V(m,f)+\lambda[w_1 l+\pi-\hat{P}m+g-c-\dot{a}]+q[a-f-m]\}\, e^{-\delta t}\, dt \tag{11}$$

其中 $\lambda$ 及 $q$ 均爲 Lagrange 乘數。利用變分法（calculus of variations）則 Euler 方程式爲，

$$U_c(c,l)=\lambda \tag{12a}$$

$$U_l(c,l)=-w_1\lambda \tag{12b}$$

$$V_m(m,f)-\lambda\hat{P}-q=0 \tag{12c}$$

$$V_f(m,f)=q \tag{12d}$$

$$q=-\dot{\lambda}+\delta\lambda \tag{12e}$$

$$\lim_{t\to\infty} a\,\lambda e^{-\delta t}=0 \tag{12f}$$

由於假定 $U$ 及 $V$ 均爲嚴格凹形函數〔註2〕及各種物品 $c$、$-l$、$m$ 及 $f$ 均非劣等財，則由（12a）及（12b）可求得消費及勞動供給函數

$$c=c^{0}(\underset{-}{w_1},\underset{-}{\lambda}) \tag{13}$$

$$l^{s}=l^{0}(\underset{+}{w_1},\underset{+}{\lambda}) \tag{14}$$

而由（12c）式與（12d）式可求得本國幣與外國幣需求函數

$$m^{d}=m^{0}(\underset{-}{\hat{P}},\underset{-}{\lambda},\underset{-}{q}) \tag{15}$$

$$f^{d}=f^{0}(\underset{+}{\hat{P}},\underset{+}{\lambda},\underset{-}{q}) \tag{16}$$

因此將（15）式及（16）式代入（7）式，可得

$$a=m^{0}(\hat{P},\lambda,q)+f^{0}(\hat{P},\lambda,q) \tag{17}$$

解 $q$ 得〔註3〕

$$q=q(\underset{-}{a},\underset{-}{\lambda},\underset{-}{\hat{P}}) \tag{18}$$

將 $q$ 代回（15）式及（16）式，則

$$m^{d}=m^{d}(\underset{-}{\hat{P}},\underset{-}{\lambda},\underset{+}{a}) \tag{19}$$

$$f^{d}=f^{d}(\underset{+}{\hat{P}},\underset{+}{\lambda},\underset{+}{a}) \tag{20}$$

另外，（8）式及（12e）式兩條微分方程式在考慮（10）式後，將（13）、（14）、（18）、（19）及（20）代入此兩條動態方程式，並對長期均衡值（$\bar{\lambda}$，$\bar{a}$，$\bar{\hat{P}}$，$\bar{w}_1$，$\bar{\pi}$，$\bar{g}$）做一次化（linearization）展開 $\lambda-\bar{\lambda}$ 及 $a-\bar{a}$ 之係數矩陣爲，

$$\begin{bmatrix} -q_{\lambda}+\delta & -q_{a} \\ w_1 l^{0}_{\lambda}-\hat{P}m^{d}_{\lambda}-c^{0}_{\lambda} & -\hat{P}m^{d}_{a} \end{bmatrix} \tag{21}$$

（$\bar{a}$，$\bar{\lambda}$）必爲一鞍點（saddle point）〔參見圖㈠〕。

完全預期的消費者必然選擇穩定的均衡途徑（ stable saddle arm ）$SS$ 線而朝（$\bar{a}$，$\bar{\lambda}$）點走。因此，沿著 $SS$ 線，我們可求得

$$\lambda=\lambda\,(\underset{-}{a}\,,\underset{+}{\hat{P}}\,,\underset{-}{w_1}\,,\underset{-}{\pi}\,,\underset{-}{g}) \tag{22}$$

將（22）式代回（13）、（14）、（19）及（20）式，則〔註4〕

$$c=\tilde{c}\,(\underset{-}{w_1}\,,\underset{+}{a}\,,\underset{-}{\hat{P}}\,,\underset{+}{\pi}\,,\underset{+}{g}) \tag{23a}$$

$$l^s=\tilde{l}^s\,(\underset{+}{w_1}\,,\underset{-}{a}\,,\underset{\pm}{\hat{P}}\,,\underset{-}{\pi}\,,\underset{-}{g}) \tag{23b}$$

$$m^d=\tilde{m}^d\,(\underset{+}{w_1}\,,\underset{+}{a}\,,\underset{\mp}{\hat{P}}\,,\underset{+}{\pi}\,,\underset{+}{g}) \tag{23c}$$

$$f^d=\tilde{f}^d\,(\underset{-}{w_1}\,,\underset{+}{a}\,,\underset{+}{\hat{P}}\,,\underset{-}{\pi}\,,\underset{-}{g}) \tag{23d}$$

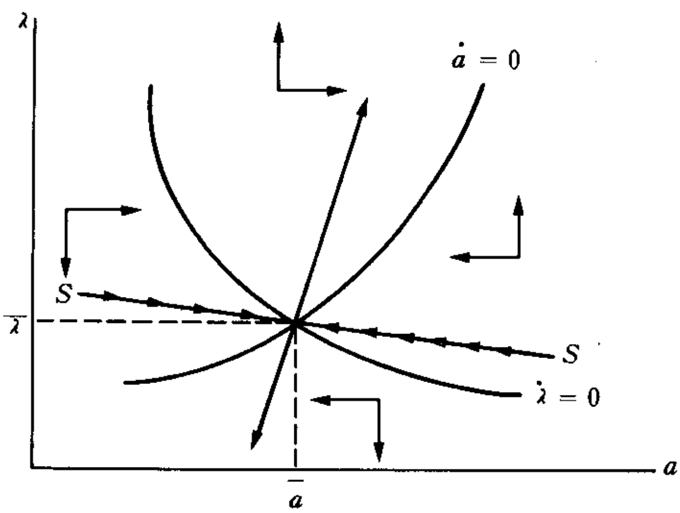
將（5a）及（5b）兩式代入（2）式則可得 $\pi\,(w_1\,,W_2^*)$，$\pi_1<0$，$\pi_2<0$。

此外，由（5a）、（23b）及（10）式可得勞動市場均衡之實質工資率。

$$w_1=w_1\,[\,W_2^*\,(\,1+\underset{-}{\tau_2}\,)/(\,1+\tau_1\,)\,,\underset{+}{a}\,,\underset{-}{\hat{P}}\,,\underset{-}{\tau_1}\,,\underset{+}{\tau_2}\,,\underset{+}{\theta m}\,) \tag{24}$$

將 $a=m+f$、（10）式及（24）式代入（23c）式則貨幣市場均衡條件爲

$$m=m^d\,(\,m+f\,,\hat{P}\,,\tau_1\,,\tau_2\,,W_2^*\,(\,1+\tau_2\,)/(\,1+\tau_1\,)\,,\theta m\,) \tag{25}$$




圖(一)

解 $\hat{P}$ 值，則

$$\hat{P}=\hat{P}\,(\underset{+}{f}\,,\ \underset{+}{\tau_1}\,,\ \underset{+}{\tau_2}\,,\ \underset{-}{W_2^*}(1+\tau_2)/(1+\tau_1)\,,\ \underset{+}{\theta}\,,\ \underset{-}{m}\,) \tag{26}$$

因此（23a）、（23c）、（23d）、（5a）及（5b）可分別改寫成，

$$c=C(\underset{+}{f}\,,\ \underset{+}{\tau_1}\,,\ \underset{+}{\tau_2}\,,\ W_2^*(1+\tau_2)/(\underset{+}{1}+\tau_1)\,,\ \underset{+}{\theta}\,,\ \underset{+}{m}\,) \tag{27a}$$

$$m^d=m^d\,(\underset{+}{f}\,,\ \underset{+}{\tau_1}\,,\ \underset{+}{\tau_2}\,,\ W_2^*(\underset{-}{1}+\tau_2)/(1+\tau_1)\,,\ \underset{+}{\theta}\,,\ \underset{+}{m}\,) \tag{27b}$$

$$f^d=f^d\,(\underset{+}{f}\,,\ \underset{-}{\tau_1}\,,\ \underset{-}{\tau_2}\,,\ W_2^*(1+\tau_2)/(\underset{-}{1}+\tau_1)\,,\ \underset{-}{\theta}\,,\ \underset{+}{m}\,) \tag{27c}$$

$$l^d=l^d\,(\underset{-}{f}\,,\ \underset{+}{\tau_1}\,,\ \underset{-}{\tau_2}\,,\ \underset{-}{\theta}\,,\ W_2^*(1+\underset{-}{\tau_2})/(1+\tau_1)\,,\ \underset{-}{m}\,) \tag{27d}$$

$$n^d=n^d\,(\underset{-}{f}\,,\ \underset{+}{\tau_1}\,,\ \underset{-}{\tau_2}\,,\ \underset{-}{\theta}\,,\ W_2^*(1+\tau_2)/(\underset{-}{1}+\tau_1)\,,\ \underset{-}{m}\,) \tag{27e}$$

整個經濟體系的動態調整方程式為

$$\dot{m}=m\theta-m\hat{P} \tag{28a}$$

$$\dot{F}/(1+\tau_1)=\dot{f}=A(l^d,\ n^d)-c-W_2^*n^d \tag{28b}$$

（28b）式為外滙累積方程式，其為貿易帳餘額。由於 $\theta$ 乃外生變數，（28a）實表示物價或滙率之動態調整方程式。因此，整個經濟體系之運作如下：短期間，狀態變數 $F$ 及 $m$ 在某一值下，外生變數 $\tau_1$、$\tau_2$、$\theta$、$W_2^*$ 為已知值，上述（24）、（26）、（27）、（22）及（23b）式乃分別決定均衡的內生變數 c、$l^s$、$m^d$、$f^d$、$l^d$、$n^d$、$\hat{P}$、$w_1$ 及 $\lambda$ 值，而 $y$ 及 $a$ 值亦可由（1）式及（7）式求得。將內生變數值代入（28）式則可求得新的 $F$ 及 $m$ 值。如此乃構成完全預期下之均衡模型。

本模型與Hodrick（1982）、Obstfeld（1981）及Turnovsky（1985）之模型相似，即皆假定單一商品、國外價格已知並滿足商品套利條件。此外，這些模型亦提供堅實之個體動態分析基礎。然而，我們的模型並不考慮生利資產，不同的通貨替代關係則是我們的分析基礎。此點與Liviatan（1981）之模型甚相似，不過後者係考慮兩種類別的商品。此外，我們的分析重點着重在關稅政策的探討，尤其是探討不同關稅的影響效果，此與上述模型之研究目的不同，因而在模型的設定時，着重點就顯現出差異。例如，我們不但考慮進口原料或中間產品，同時亦強調關稅收益之移轉性支付，政府之支出乃成內生變數。

此外，在方法論上，我們的完全預期模型之建立過程與上述模型有明顯的

差異。一般的完全預期模型所採用的均衡觀念乃源自於Brock (1974)、Calvo (1979)或Brock/Turnovsky (1981)等模型之分析方式。這種分析法的缺點在於模型之動態分析，無形中多出一條Lagrange乘數之動態方程式。如與一般所謂無個體基礎之隨意(ad hoc)模型比較，其複雜程度顯然加深一層。為了避免此一缺點，我們乃採用原始的貨幣動態模型分析方式，即Sidrauski(1967)之分析法，利用兩階段的逐次代換方式以求取總體均衡模型。因此我們乃能將動態方程式減少，而得到與一般的隨意模型相似之模型，例如Kouri (1976)、Calvo/Rodriguez (1977)、Flood (1979)、Dornbusch/Fischer (1980)、Eichengreen (1981)、Kimbrough (1982)、Boyer/Hodrick (1982)及Obstfeld/Stockman (1985，第4節)等。

## 叁、不可預期關稅政策效果

將內生變數函數代入(28)式，則實質餘額與外滙累積方程式可改寫成

$$\dot{m} = G(\underset{+}{m}, \underset{-}{F}, \underset{-}{\tau_1}, \underset{-}{\tau_2}, \underset{+}{\theta}, \underset{+}{W_2^*}) \tag{29}$$

$$\dot{F} = H(\underset{-}{m}, \underset{-}{F}, \underset{+}{\tau_1}, \underset{-}{\tau_2}, \underset{-}{\theta}, \underset{-}{W_2^*}) \tag{30}$$

其中 $\tau_2$ 對 $\dot{m}$ 之影響效果不確定，此處假定 $\tau_2$ 所造成之移轉支付效果大於其對生產投入價格效果。

將(29)及(30)式對長期均衡值($\overline{m}, \overline{F}$)做一次Taylor展開，並令外生變數 $\theta$ 及 $W_2^*$ 固定在長期均衡值，即 $\overline{\theta}$ 及 $\overline{W_2}^*$，則

$$\begin{bmatrix} \dot{m} \\ \dot{F} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_1 & a_2 \\ b_1 & b_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} m-\overline{m} \\ F-\overline{F} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} c_1 \\ d_1 \end{bmatrix} (\tau_1 - \overline{\tau_1}) + \begin{bmatrix} c_2 \\ d_2 \end{bmatrix} (\tau_2 - \overline{\tau_2}) \tag{31}$$

其中

$$a_1 = -\overline{m}\hat{P}_m > 0$$

$$a_2 = -\overline{m}\hat{P}_F/(1+\overline{\tau}_1) < 0$$

$$b_1 = (1+\overline{\tau_1})[A_m - C_m] - \overline{W_2}^*(1+\overline{\tau}_2)\, n_m^d < 0$$

$$b_2 = (A_F - C_F) - \overline{W_2}^*(1+\overline{\tau_2})\, n_F^d/(1+\overline{\tau}_1) < 0$$

$$c_1 = -\overline{m}\,[\,\hat{P}_{\tau 1} - \hat{P}_{w2} W_2^*\,(1+\overline{\tau_2})/(1+\overline{\tau_1})^2\,] < 0$$

$$\begin{aligned} d_1 = & -A_{\omega 2}/(1+\overline{\tau_1}) + (1+\overline{\tau_1})(A_{\tau 1} - C_{\tau 1}) \\ & + (A - C) + C_{\omega 2}\overline{W_2}^*(1+\overline{\tau_2})/(1+\overline{\tau_1}) \\ & + [\,\overline{W}_2^{*2}\ n^d_{\omega 2}(1+\overline{\tau_2})/(1+\overline{\tau_1})\,] - \overline{W}_2^*(1+\overline{\tau_2})\,n^d_{\tau 1} \\ & - \overline{W}_2^*\ n^d > 0 \end{aligned}$$

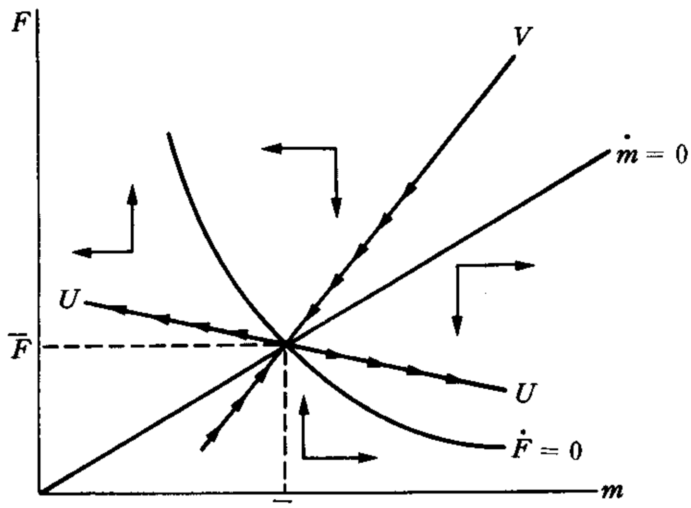
$$c_2 = -\overline{m}\,[\,\hat{P}_{\tau 2} + \hat{P}_{\omega 2}/(1+\overline{\tau_1})\,] < 0$$

$$\begin{aligned} d_2 = & (1+\overline{\tau_1})[\,A_{\omega 2}\overline{W}_2^* + A_{\tau 2}\,] - (1+\overline{\tau_1}) \\ & [\,C_{\tau 2} + C_{\omega 2}\overline{W}_2^*\,] - \overline{W}_2^*(1+\overline{\tau}_1)\ n^d_{\omega 2} \\ & - \overline{W}_2^*(1+\overline{\tau_1})\ n^d_{\tau 2} < 0 \end{aligned}$$

$c_2$之符號原無法確定，但如前面所述，我們假定 $|\hat{P}_{\tau 2}|$ 大於 $|\hat{P}_{w2}|$ 。

假定原先經濟處於長期均衡狀態，而 $\tau_1 = \overline{\tau_1}$ 且 $\tau_2 = \overline{\tau_2}$ 。原始均衡點（$\overline{m}, \overline{F}$）爲一鞍點，此乃完全預期模型之主要特色〔參見圖(二)〕。其中 $\dot{F}=0$ 之斜率爲負，而 $\dot{m}=0$ 爲通過原點之曲線。

由（31）式知，若進口消費品關稅稅率下降則長期均衡之實質餘額會下降，但長期均衡之外滙數量之變動方向則未定。在下文的分析中，我們假定 $\overline{F}$ 值隨 $\tau_1$ 下降而減少〔註5〕。事實上，當 $\tau_1$ 下降，$\dot{m}=0$ 及 $\dot{F}=0$ 曲線均會向左移動，因此 $\overline{m}$ 必然下降。$\overline{F}$ 是否下降則視 $\dot{m}=0$ 及 $\dot{F}=0$ 移動幅度而定。若直




圖(二)

接效果較強（即 $a_1d_1 > b_1c_1$），則 $\dot{F}=0$ 移動幅度將較 $\dot{m}=0$ 移動幅度大，因此 $\overline{F}$ 會減少。而當 $\tau_2$ 下降，$\dot{m}=0$ 及 $\dot{F}=0$ 分別向左及向右移動，因而 $\overline{F}$ 增加，但 $\overline{m}$ 是否增加則視兩線移動幅度而定。我們將假定 $\overline{m}$ 減少。

（31）式之一次微分方程體系可以利用拉氏轉換（Laplace transform）求解〔參閱Ross（1980）及Kreyszig（1983）〕。在附錄中，我們求解 $\tau_1$ 及 $\tau_2$ 爲時間之函數時之 $m(t)$ 及 $F(t)$ 之解值

$$m(t)-\overline{m}=kq_2e^{\lambda_2 t}+q_1\int_t^{\infty}e^{-\lambda_1(s-t)}\cdot\left[-\frac{(c_1-q_2d_1)}{(q_1-q_2)}(\tau_1-\overline{\tau_1})-\frac{(c_2-q_2d_2)}{(q_1-q_2)}(\tau_2-\overline{\tau_2})\right]ds+q_2\int_{-\infty}^{t}e^{-\lambda_2(s-t)}\left[-\frac{(c_1-q_1d_1)}{(q_1-q_2)}(\tau_1-\overline{\tau_1})-\frac{(c_2-q_1d_2)}{(q_1-q_2)}(\tau_2-\overline{\tau_2})\right]ds \qquad (32)$$

$$F(t)-\overline{F}=ke^{\lambda_2 t}+\int_t^{\infty}e^{-\lambda_1(s-t)}\cdot\left[-\frac{(c_1-q_2d_1)}{(q_1-q_2)}(\tau_1-\overline{\tau}_1)-\frac{(c_2-q_2d_2)}{(q_1-q_2)}\cdot(\tau_2-\overline{\tau}_2)\right]ds+\int_{-\infty}^{t}e^{-\lambda_2(s-t)}\left[-\frac{(c_1-q_1d_1)}{(q_1-q_2)}(\tau_1-\overline{\tau_1})-\frac{(c_2-q_1d_2)}{(q_1-q_2)}(\tau_2-\overline{\tau_2})\right]ds \qquad (33)$$

其中

$$\lambda_1=\frac{1}{2}\left[a_1+b_2+\sqrt{(a_1-b_2)^2+4(a_2b_1-b_1a_2)}\right]>0$$

$$\lambda_2=\frac{1}{2}\left[a_1+b_2-\sqrt{(a_1-b_2)^2+4(a_2b_1-b_1a_2)}\right]<0$$

$$q_1=\frac{\lambda_1-b_2}{b_1}<0$$

$$q_2=\frac{\lambda_2-b_2}{b_1}>0$$

$$k=\int_0^{\infty}\left[\frac{(c_1-q_2d_1)}{(q_1-q_2)}(\tau_1-\bar{\tau}_1)+\frac{(c_2-q_2d_2)}{(q_1-q_2)}(\tau_2-\bar{\tau}_2)\right]$$

$$e^{-\lambda_1 s}\,ds+\int_{-\infty}^{0}e^{-\lambda_2 s}\left[\frac{(c_1-q_2d_1)}{(q_1-q_2)}(\tau_1-\overline{\tau_1})\right.$$

$$\left.+\frac{(c_2-q_2d_2)}{(q_1-q_2)}(\tau_2-\overline{\tau_2})\right]\cdot e^{-\lambda_2 s}\,ds$$

由（32）及（33）式可求得穩定之均衡途徑〔即圖㈠之VV線〕之方程式〔註6〕

$$m(t)-\bar{m}=q_2\left[F(t)-\bar{F}\right] \tag{34}$$

爲一正斜率之直線。同理，對應於不穩定特性根 $\lambda_1$ 有一非穩定之均衡途徑UU，其斜率爲 $q_1<0$ 。

假定關稅稅率變動前後之值分別爲 $\tau_1$ ，$\tau_2$ 及 $\widetilde{\tau_1}$ ，$\widetilde{\tau_2}$ ，並令 $\tau_1^d=\widetilde{\tau_1}-\tau_1<0$ 及 $\tau_2^d=\widetilde{\tau_2}-\tau_2<0$ ，即關稅稅率下降，則由（32）及（33）式知

$$m^d(t)=\widetilde{m}(t)-\bar{m}$$

$$=k^d q_2 e^{\lambda_2 t}+\left(\frac{q_1}{q_1-q_2}\right)\int_t^{\infty}e^{-\lambda_1(s-t)}$$

$$\cdot\left[-(c_1-q_2d_1)\tau_1^d\right]ds+\left(\frac{q_2}{q_1-q_2}\right)\int_0^{t}e^{-\lambda_2(s-t)}$$

$$\cdot\left[-(c_1-q_1d_1)\tau_1^d\right]ds+\left(\frac{q_1}{q_1-q_2}\right)\int_t^{\infty}e^{-\lambda_1(s-t)}$$

$$\cdot\left[-(c_2-q_2d_2)\tau_2^d\right]ds+\left(\frac{q_2}{q_1-q_2}\right)\int_0^{t}e^{-\lambda_2(s-t)}$$

$$\cdot(c_2-q_1d_2)\tau_2^d\,ds \tag{35}$$

$$F^d(t)=\widetilde{F}(t)-F(t)=\widetilde{F}(t)-\bar{F}$$

$$=k^d e^{\lambda_2 t}+\left(\frac{1}{q_1-q_2}\right)\int_t^{\infty}e^{-\lambda_1(s-t)}\cdot\left[-(c_1-q_2d_1)\right.$$

$$\left.\tau_1^d\right]ds+\left(\frac{1}{q_1-q_2}\right)\int_0^{t}e^{-\lambda_2(s-t)}\cdot\left[-(c_1-q_1d_1)\tau_1^d\right]$$

$$ds+\left(\frac{1}{q_1-q_2}\right)\int_t^{\infty} e^{-\lambda_1(s-t)}\left[-(c_2-q_2d_2)\tau_2^d\right]$$

$$ds+\left(\frac{1}{q_1-q_2}\right)\int_0^{t} e^{-\lambda_2(s-t)}\left[(c_2-q_1d_2)\tau_2^d\right]ds \tag{36}$$

其中

$$k^d=\left(\frac{1}{q_1-q_2}\right)\int_0^{\infty} e^{-\lambda_1 s}\left[-(c_1-q_2d_1)\tau_1^d+(c_2-q_2d_2)\tau_2^d\right]ds$$

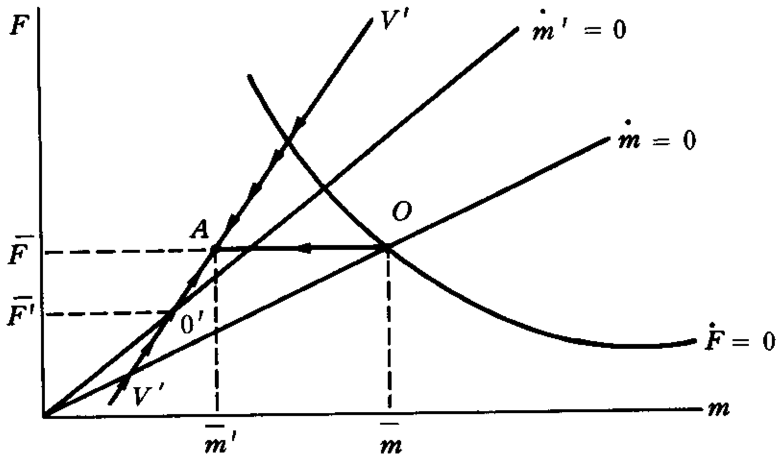
令 $t=0_+$ 則（35）及（36）式可改寫成

$$m^d{}_{(0+)}=k^dq_2+\left(\frac{q_1}{q_1-q_2}\right)\int_0^{\infty} e^{-\lambda_1 s}\left[-(c_1-q_2d_1)\cdot\tau_1^d\right] ds+\left(\frac{q_1}{q_1-q_2}\right)\int_0^{\infty} e^{-\lambda_1 s}\left[-(c_2-q_2d_2)\cdot\tau_2^d\right]ds \tag{37}$$

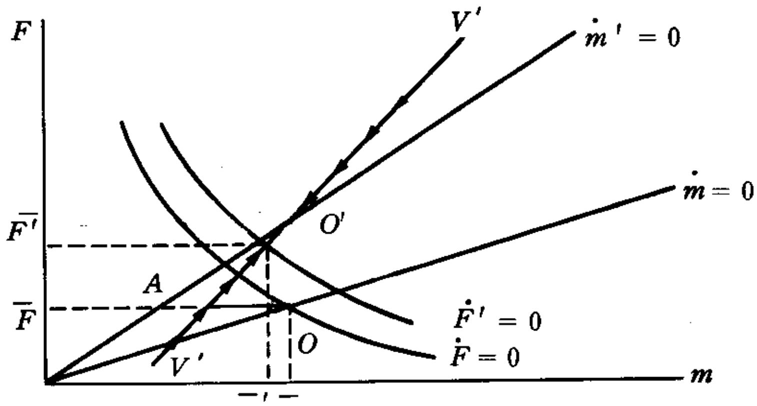
$$F^d{}_{(0+)}=0 \tag{38}$$

設若政府只降低進口消費品關稅稅率（或其降低幅度較大），則 $m^d{}_{(0+)}<0$〔註7〕。同理，若政府只降低進口原料關稅稅率（或其降幅較大）則 $m^d{}_{(0+)}<0$。換言之，當政府對進口消費品或進口原料增加課稅時，本國幣會立即貶值。圖㈢表示 $\tau_1^d<0$ 而 $\tau_2^d=0$ 之情況。當政府不可預期的宣佈 $\tau_1$ 將降低，則滙率立即上升，但並無過度調整（overshooting）現象。整個體系由0點調整至新的穩定均衡途徑V′V′上之A點，然後再沿V′V′線調整至0′。如以經濟直覺解說，則當政府降低進口消費品關稅稅率，人們之移轉性收入減少，貨幣需求乃減少，而滙率上升（本國幣貶值）。此外，因進口商品關稅下降生產因素實質價格上升，商品生產量逐漸減少。因此貿易帳惡化，外滙資產減少。

設若政府只降低進口原料稅率，由於移轉性收入減少，貨幣市場乃出現超額供給，滙率上升，本國幣乃貶值。在圖㈢，由0點跳至A點時，滙率上升有過度調整（overshooting）現象。然而因進口原料價格下跌，生產因素需求增加，生產乃擴張，貿易帳產生盈餘，而外滙資產乃累積。




圖(三)




圖(四)

## 肆、預期未來關稅政策效果

假定政府在 $t=0$ 時宣告其在 $t=T_1$ 時將降低進口消費品或原料關稅，則在0時及 $T_1$ 時之間，由（35）及（36）式，令 $S<T_1$ 時 $\tau^d=0$ 而當 $S\geq T_1$ 時 $\tau^d<0$ 。因此

$$m^d(t)=\left[\frac{q_1e^{\lambda_1 t}-q_2e^{\lambda_2 t}}{q_1-q_2}\right]\left[-(c_1-q_2d_1)\tau_1^d-(c_2-q_2d_2)\tau_2^d\right]e^{-\lambda_1 T_1}\cdot\left(\frac{1}{\lambda_1}\right) \tag{39}$$

當 $t=0_+$ 時〔註8〕，$m^d{}_{(0+)}$ 之絕對值比不可預期之關稅變動之 $m^d{}_{(0+)}$ 值大。此外，

$$F^d(t)=\left[\frac{e^{\lambda_1 t}-e^{\lambda_2 t}}{q_1-q_2}\right]\Big[-(c_1-q_2d_1)\,\tau_1^d-(c_2-q_2d_2)$$

$$\cdot\,\tau_2^d\Big]\cdot\,e^{-\lambda_1 T_1}\cdot\left(\frac{1}{\lambda_1}\right) \tag{40}$$

令 $t=0_+$，則 $F^d{}_{(0+)}=0$ 。將(39)及(40)式對時間微分，則當 $\tau_2^d=0$ 時〔註9〕

$$\dot{m}^d(t)=\dot{\tilde{m}}(t)=[-(c_1-q_2d_1)\tau_1^d]\,e^{-\lambda_1 T_1}\cdot\left(\frac{1}{\lambda_1}\right)$$

$$\cdot\left[\frac{q_1\lambda_1e^{\lambda_1 t}-q_2\lambda_2e^{\lambda_2 t}}{q_1-q_2}\right]<0 \tag{41a}$$

$$\dot{F}^d(t)=\dot{\tilde{F}}(t)=[-(c_1-q_2d_1)\tau_1^d]\,e^{-\lambda_1 T_1}\cdot\left(\frac{1}{\lambda_1}\right)$$

$$\cdot\left[\frac{\lambda_1e^{\lambda_1 t}-\lambda_2e^{\lambda_2 t}}{q_1-q_2}\right]>0 \tag{41b}$$

同理當 $\tau_1^d=0$ 時

$$\dot{m}^d(t)=[-(c_2-q_2d_2)\,\tau_2^d]\;e^{-\lambda_1 T_1}\cdot\left(\frac{1}{\lambda_1}\right)$$

$$\cdot\left[\frac{q_1\lambda_1e^{\lambda_1 t}-q_2\lambda_2e^{\lambda_2 t}}{q_1-q_2}\right]<0 \tag{42a}$$

$$\dot{F}^d(t)=[-(c_2-q_2d_2)\,\tau_2^d]\;e^{-\lambda_1 T_1}\cdot\left(\frac{1}{\lambda_1}\right)$$

$$\cdot\left[\frac{\lambda_1e^{\lambda_1 t}-\lambda_2e^{\lambda_2 t}}{q_1-q_2}\right]>0 \tag{42b}$$

由(39)及(40)兩式，若令 $t=T_1{}^-$，則

$$m^d(T_1{}^-)=\left[\frac{q_1-q_2e^{(\lambda_2-\lambda_1)T_1}}{q_1-q_2}\right]\cdot\Big[\frac{-(c_1-q_2d_1)\,\tau_1^d}{\lambda_1}$$

$$+\frac{-(c_2-q_2d_2)\,\tau_2^d}{\lambda_1}\Big] \tag{43}$$

$$F^{d}(T_1^{-})=\left[\frac{1-e^{(\lambda_2-\lambda_1)T_1}}{q_1-q_2}\right]\cdot\left[\frac{-(c_1-q_2d_1)\,\tau_1^{d}}{\lambda_1}\right.$$
$$\left.+\frac{-(c_2-q_2d_2)\,\tau_2^{d}}{\lambda_1}\right] \tag{44}$$

而當 $t>T_1$ 時，

$$m^{d}(t)=\left(\frac{\tau_1^{d}}{(q_1-q_2)\lambda_1\lambda_2}\right)\{[-\lambda_2q_2e^{\lambda_2t}+\lambda_2q_1e^{\lambda_1t}]$$
$$\cdot[-(c_1-q_2d_1)e^{-\lambda_1T_1}]-\lambda_1q_2(c_1-q_1d_1)$$
$$\cdot[-1+e^{-\lambda_2(T_1-t)}]\}+\left(\frac{\tau_2^{d}}{(q_1-q_2)\lambda_1\lambda_2}\right)$$
$$\{[-\lambda_2q_2e^{\lambda_2t}+\lambda_2q_1e^{\lambda_1t}]\cdot[-(c_2-q_2d_2)e^{-\lambda_1T_1}]$$
$$-\lambda_1q_2(c_2-q_1d_2)[-1+e^{-\lambda_2(T_1-t)}]\} \tag{45}$$

$$F^{d}(t)=\left(\frac{e^{\lambda_1t}-e^{\lambda_2t}}{q_1-q_2}\right)\left[\frac{-(c_1-q_2d_1)\,\tau_1^{d}\,e^{-\lambda_1T_1}}{\lambda_1}\right.$$
$$\left.+\frac{-(c_2-q_2d_2)\,\tau_2^{d}e^{-\lambda_1T_1}}{\lambda_1}\right]-\frac{1}{q_1-q_2}(c_1-q_1d_1)\,\tau_1^{d}$$
$$\cdot\left(\frac{1}{\lambda_2}\right)[-1+e^{-\lambda_2(T_1-t)}]-\frac{1}{q_1-q_2}(c_2-q_1d_2)\,\tau_2^{d}$$
$$\cdot\left(\frac{1}{\lambda_2}\right)[-1+e^{-\lambda_2(T_1-t)}] \tag{46}$$

由（43）及（45）式知，若 $t=T_1$，則 $m^{d}(T_1^{-})=m^{d}(T_1)$ 而由（44）及（46）式知，$F^{d}(T_1^{-})=F^{d}(T_1)$。此表示當政策在 $T_1$ 施行時，$m(t)$ 及 $F(t)$ 之軌跡正好達於新穩定均衡軌跡 $V'V'$，然後再沿著 $V'V'$ 收斂至新的長期均衡點〔參見圖㈤〕。

將（45）及（46）式對時間微分，並令 $\tau_2^{d}=0$，則 $t$ 大於 $T_1$ 後 $m^{d}$ 及 $F^{d}$ 之變動為

$$\dot{m}^{d}=\left(\frac{\tau_1^{d}}{(q_1-q_2)\lambda_1\lambda_2}\right)\{[-\lambda_2^{2}q_2e^{\lambda_2t}+\lambda_1\lambda_2q_1e^{\lambda_1t}]$$
$$\cdot[-(c_1-q_2d_1)e^{-\lambda_1T_1}]-\lambda_1\lambda_2q_2(c_1-q_1d_1)$$
$$\cdot e^{-\lambda_2(T_1-t)}\}<0 \tag{47}$$

$$\dot{F}^d(t)=\left[\frac{\lambda_1 e^{\lambda_1 t}-\lambda_2 e^{\lambda_2 t}}{q_1-q_2}\right]\left[\frac{-(c_1-q_2d_1)\tau_1^d e^{-\lambda_1 T_1}}{\lambda_1}\right]$$
$$-\left(\frac{1}{q_1-q_2}\right)\cdot(c_1-q_1d_1)\cdot\tau_1^d\cdot e^{-\lambda_2(T_1-t)}<0 \tag{48}$$

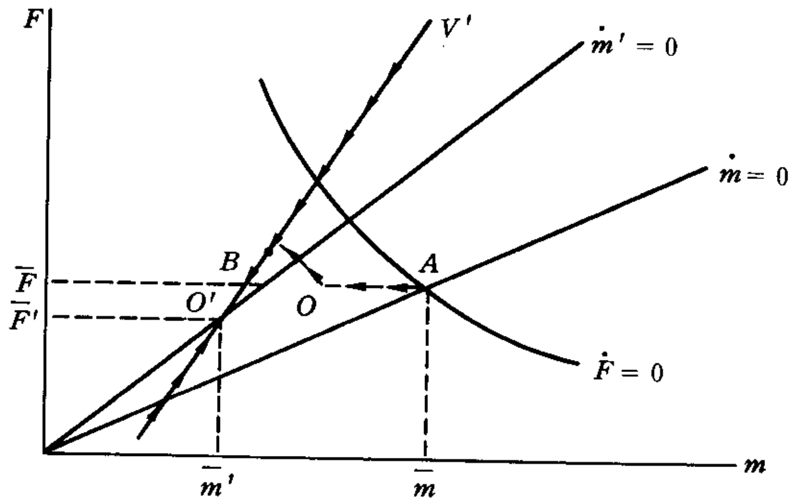
當 $\tau_1^d=0$ 時，則 $t$ 大於 $T_1$ 後 $m^d$ 及 $F^d$ 之變化爲

$$\dot{m}^d(t)=\left(\frac{\tau_2^d}{(q_1-q_2)\lambda_1\lambda_2}\right)\{[-\lambda_2^2 q_2 e^{\lambda_2 t}+\lambda_1\lambda_2 q_1 e^{\lambda_1 t}]$$
$$\cdot[-(c_2-q_2d_2)e^{-\lambda_1 T_1}]-\lambda_1\lambda_2 q_2(c_2-q_1d_2)$$
$$\cdot e^{-\lambda_2(T-t)}\}>0 \tag{49}$$

$$\dot{F}^d(t)=\left[\frac{\lambda_1 e^{\lambda_1 t}-\lambda_2 e^{\lambda_2 t}}{q_1-q_2}\right]\left[\frac{-(c_2-q_2d_2)\tau_2^d e^{-\lambda_1 T_1}}{\lambda_1}\right]$$
$$-\left(\frac{1}{q_1-q_2}\right)(c_2-q_1d_2)\tau_2^d e^{-\lambda_2(T_1-t)}>0 \tag{50}$$

事實上（48）、（49）及（50）式之符號不確定。然而由於在 $T_1$ 後，經濟軌跡循穩定均衡途徑運動，且由前節分析，當政府政策施行時，長期均衡值已確知，因此我們可推斷其個別運作方向。

上述之分析亦可以圖形解釋。圖㈤爲政府於 0 時宣佈進口消費品關稅稅率將於 $T_1$ 下降而滙率與外滙變動之動態調整過程。當政府政策宣佈時，由於顧及未來政策施行時貨幣市場將出現超額供給及滙率上升之情形，因此人們乃提

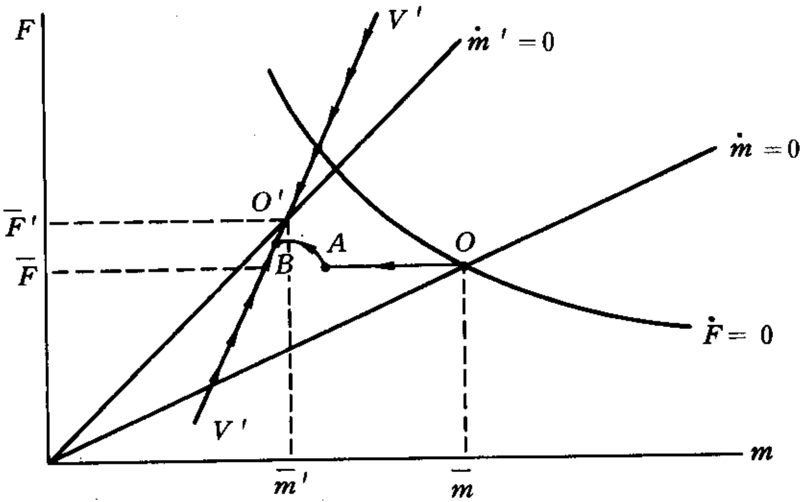


圖㈤

前反應，滙率乃上升。在圖(五)，即由0點跳至$A$點，此即註7之數學證明所示者。此後，在0時與$T_1$之間，由於本國幣貶值或滙率上升或物價上漲，完全預期的狀況下，預期物價上漲之心理乃進一步壓低消費。而實屬工資相對下跌亦使進口原料需求增加。於是貿易帳盈餘遂出現。然而，由於貨幣市場預期心理之因素極強，乃出現貶值與外滙累積同時存在的情形〔參閱Obstfeld/Stockman（1985，P.954）〕。在圖(五)，經濟軌跡由$A$點移至新的穩定均衡軌跡V'V'上之$B$點。而在$T_1$時，經濟軌跡正好達於$B$點。此即（41）、（43）及（44）式所示者。此後，當政策於$T_1$施行時，經濟軌跡乃循（45）及（46）式運行，即沿V'V'移動至0'點。此即（47）及（48）式所示者。

圖(六)爲政府於0時宣佈進口原料關稅稅率將於$T_1$下降而滙率及外滙變動之動態調整過程。與上一情況相似者爲人們顧及未來政策施行時貨幣市場將出現超額供給，因此乃提前反應，滙率因而上升。在圖(六)，經濟軌跡由0點跳動至$A$點〔參見註7之數學說明〕。此後，在0時與$T_1$間，與前例相同，消費減少，外滙累積。然後，當政策於$T_1$施行時，經濟軌跡即沿著V'V'收斂至0'點，此即（49）及（50）式所示者。

應注意者爲雖然政策在$T_1$才施行，然而人們在0時即開始反應，否則在完全預期下，會出現持有本國幣之資本損失（capital loss）。此即在0點即有滙率跳動調整但在$T_1$時則無滙率跳動之主因。不過滙率在0時調整幅度並不會使其水準立即達到V'V'線之水準，因此滙率並無初期過度調整現象。在圖(六)，即進口原料關稅稅率調整之情況，動態調整過程中，滙率會出現過度調整




圖(六)

。此外，儘管關稅稅率調整內容不同，但在政策施行前人們在貨幣市場之反應及外滙累積之形態則甚相似。此結果與不可預期之關稅稅率調整之情況顯然不同。此亦顯示，不同關稅稅率之調整只有在施行後，才會顯現出不同的影響。Kimbrough（1982）曾探討對消費品課徵關稅之動態影響效果，然而其僅探討不可預期關稅政策之變動，對於未來可預期政策變動情況之分析則付之闕如。不過Kimbrough曾仔細區分不同商品關稅之效果。Eichengreen（1981）亦考慮預期未來關稅政策變動對滙率調整與外滙累積之影響〔參閱Eichengreen（1981，頁356～357）〕。然而他並沒有仔細區分不同商品課稅之動態效果的差異。此外，Eichengreen及Kimbrough之模型均屬隨意設定模型，其缺乏個體分析基礎。由此看來，本模型較Eichengreen及Kimbrough模型更具一般性。

## 伍、結　論

本文建立一貨幣動態模型以分析各種不同關稅之動態影響效果。我們假定一價格完全伸縮調整、人們具有完全預期且消費品套利條件存在之小型開放經濟。我們的模型之特點爲：(1)具有個體動態基礎；(2)假設兩種通貨替代現象存在；(3)考慮不同關稅稅率；(4)將進口原料引入模型；(5)考慮政府預算限制；(6)分析關稅政策之不可預期及未來可預期之效果。在方法論上，我們承襲Sidrauski（1967）之貨幣動態分析法，以解決多維空間之問題。同時，亦採用Gray/Turnovsky（1979）、Wilson（1979）及Boyer/Hodrick（1982a，b）之分析法以探討預期未來政策對滙率與外滙之調整之影響。基本的結論可歸納如下：(1)若政府不可預期的降低進口消費品關稅稅率，則長期均衡之外滙數量減少，而滙率上升；其滙率之動態調整並不產生初期過度調整現象；且外滙之減少呈單調（monotonic）變化之勢。(2)若政府不可預期的降低進口原料關稅稅率，則長期均衡之外滙數量增加，但滙率亦上升，其中滙率且產生初期過度調整現象，而外滙之變化亦呈單調增加現象。(3)若政府宣佈於未來某時點才降低進口消費品關稅稅率或進口原料關稅稅率，則於0時至政府施行政策時，兩者之動態調整方式均相似。換言之，若不同關稅稅率之調整在未來才施行時，則施行前之影響效果，極爲類似。(4)可預期之未來政策效果之長期均衡值則與不可預期之政策效果相同。

最後，本文雖然未分析進口原料（如原油）價格變動之影響效果，然而我們卻很容易可以推論出其結果，因為其效果與進口原料關稅調整之效果相似〔參見（29）及（30）式〕。因此若國際原料價格上漲，本國幣貶值而外滙累積減少。

# 數學附錄

本附錄係以「微分方程」中常被使用之拉氏轉換（Laplace transform）來求解正文中（31）式之微分方程體系〔參閱Ross（1980）及Kreyszig（1983）〕。

若以矩陣形式表示，則（31）式可改寫成

$$\dot{y}=Ay+D+E \tag{A1}$$

其中

$$\dot{y}=\begin{bmatrix}\dot{m}\\ \dot{F}\end{bmatrix},\ A=\begin{bmatrix}a_1 & a_2\\ b_1 & b_2\end{bmatrix},\ y=\begin{bmatrix}m(t)-\bar{m}\\ F(t)-\bar{F}\end{bmatrix}$$

$$D=\begin{bmatrix}c_1\\ d_1\end{bmatrix}(\tau_1(t)-\bar{\tau}_1),\ E=\begin{bmatrix}c_2\\ d_2\end{bmatrix}(\tau_2(t)-\bar{\tau}_2)$$

令 $\lambda_1$ 及 $\lambda_2$ 爲矩陣 $A$ 之特性根（characteristic roots），則特性方程式爲

$$\lambda^2+(-a_1-b_2)\lambda+(-a_1b_2-a_2b_1)=0 \tag{A2}$$

而特性根乃爲

$$\lambda_1=\frac{1}{2}\left[a_1+b_2+\sqrt{(a_1+b_2)^2-4(a_2b_1-a_1b_2)}\right]>0$$

$$\lambda_2=\frac{1}{2}\left[a_1+b_2-\sqrt{(a_1+b_2)^2-4(a_2b_1-a_1b_2)}\right]<0$$

令 $\lambda_1$ 及 $\lambda_2$ 所對應之特性向量分別爲

$$\begin{bmatrix}q_1\\ 1\end{bmatrix}\text{及}\begin{bmatrix}q_2\\ 1\end{bmatrix}\text{，其中 } q_1=\frac{\lambda_1-b_2}{b_1}<0$$

而 $$q_2=\frac{\lambda_2-b_2}{b_1}>0$$

令

$$y = X y^* \tag{A3}$$

其中

$$X = \begin{bmatrix} q_1 & q_2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}, \quad y^* = \begin{bmatrix} y_1{}^* \\ y_2{}^* \end{bmatrix}$$

將（A3）式代入（A1）式可得

$$x \dot{y}^* = A X y^* + D + E \tag{A4}$$

將（A4）式乘上$X^{-1}$，則

$$\dot{y}^* = \lambda I y^* + X^{-1} D + X^{-1} E \tag{A5}$$

其中

$$\mathrm{X}^{-1} D = \left(\frac{1}{q_1 - q_2}\right) \begin{bmatrix} c_1 - q_2 d_1 \\ -c_1 + q_1 d_2 \end{bmatrix} (\tau_1(t) - \overline{\tau_1})$$

$$\mathrm{X}^{-1} E = \left(\frac{1}{q_1 - q_2}\right) \begin{bmatrix} c_1 - q_2 d_2 \\ -c_2 + q_1 d_1 \end{bmatrix} (\tau_2(t) - \overline{\tau_2})$$

（A5）式又可寫成

$$\dot{y}_1{}^*(t) = \lambda_1 y_1{}^*(t) + \gamma_1(t) + \delta_1(t) \tag{A6}$$

$$\dot{y}_2{}^*(t) = \lambda_2 y_2{}^*(t) + \gamma_2(t) + \delta_2(t) \tag{A7}$$

利用拉氏轉換，則（A6）式可表爲

$$L(\dot{y}_1{}^*) = \lambda_1 L(y_1{}^*) + L(\gamma_1) + L(\delta_1) \tag{A8}$$

其中

$$\gamma_1(t) = \frac{(c_1 - q_2 d_1)}{q_1 - q_2} \quad (\tau_1 - \overline{\tau_1})$$

$$\delta_1(t) = \frac{(c_2 - q_2 d_2)}{q_1 - q_2} \quad (\tau_2 - \overline{\tau_2})$$

$$\gamma_2(t)=\frac{-(c_1-q_1d_1)}{q_1-q_2}(\tau_1-\overline{\tau_1})$$

$$\delta_2(t)=\frac{-(c_2-q_1d_2)}{q_1-q_2}(\tau_2-\overline{\tau_2})$$

因爲

$$L(\dot{y}_1^*)=sL(y_1^*)-y_1^*(0) \tag{A9}$$

因此我們可利用（A8）及（A9）式解 $L(y_1^*)$ 得

$$L(y_1^*)=\left(\frac{1}{s-\lambda_1}\right)[L(\gamma_1)+L(\delta_1)+y_1^*(0)] \tag{A10}$$

因爲 $\frac{1}{s-\lambda_1}=L(e^{\lambda_1 t})$，因此（A10）可改寫成

$$L(y_1^*)=L(e^{\lambda_1 t})L(\gamma_1)+L(e^{\lambda_1 t})L(\delta_1)+L(e^{\lambda_1 t})y_1^*(0) \tag{A11}$$

利用 Convolution 定理，則（A11）乃變成

$$y_1^*(t)=\int_0^t e^{\lambda_1(t-s)}[\gamma_1(s)+\delta_1(s)]ds+e^{\lambda_1 t}y_1^*(0) \tag{A12}$$

同理，由（A7）式可解 $y_2^*$：

$$y_2^*(t)=\int_0^t e^{\lambda_2(t-s)}[\gamma_2(s)+\delta_2(s)]ds+e^{\lambda_2 t}y_2^*(0) \tag{A13}$$

將（A12）式及（A13）式代入（A3），則

$$\begin{bmatrix} m(t)-\overline{m} \\ F(t)-\overline{F} \end{bmatrix}=\begin{bmatrix} q_1 & q_2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} y_1^*(t) \\ y_2^*(t) \end{bmatrix}=\begin{bmatrix} q_1y_1^*(t)+q_2y_2^*(t) \\ y_1^*(t)+y_2^*(t) \end{bmatrix} \tag{A14}$$

或

$$m(t)-\overline{m}=q_1 e^{\lambda_1 t}\int_0^t \left[\gamma_1(s)+\delta_1(s)\right] e^{-\lambda_1 s}\, ds$$

$$+q_2 e^{\lambda_2 t}\int_0^t \left[\gamma_2(\delta)+\delta_2(s)\right] e^{-\lambda_2 s}\, ds \qquad (A15)$$

$$F(t)-\overline{F}=e^{\lambda_1 t}\int_0^t \left[\gamma_1(s)+\delta_1(s)\right] e^{-\lambda_1 s}\, ds$$

$$+e^{\lambda_2 t}\int_0^t \left[\gamma_2(s)+\delta_2(s)\right] e^{-\lambda_2 s}\, ds \qquad (A16)$$

其中 $y_1{}^*(0)=y_2{}^*(0)=0$，或 $y^*(0)=X^{-1}y(0)=0$ ，若我們假定原先經濟處於長期均衡狀態。由於 $\lambda_1>0$ ，(A15) 及 (A16) 式等號右邊第一項不能收斂。因此令 $k$ 滿足初期條件 ( initial condition )，即令 [註10]

$$k=\int_0^\infty \left[\gamma_1(s)+\delta_1(s)\right] e^{-\lambda_1 s}\, ds$$

$$-\int_{-\infty}^0 \left[\gamma_2(s)+\delta_2(s)\right] e^{-\lambda_2 s}\, ds \qquad (A17)$$

則 (A15) 及 (A16) 式可改寫成

$$m(t)-\overline{m}=k\, q_2 e^{\lambda_2 t}+q_1\int_t^\infty -\left[(\gamma_1(s)+\delta_1(s)\right] e^{-\lambda_1(s-t)}$$

$$ds+q_2\int_{-\infty}^t e^{-\lambda_2(s-t)}\cdot\left[\gamma_2(s)+\delta_2(s)\right] ds$$

$$(A18)$$

$$F(t)-\overline{F}=k\, e^{\lambda_2 t}+\int_t^\infty -\left[\gamma_1(s)+\delta_1(s)\right]\cdot e^{-\lambda_1(s-t)}\, ds$$

$$+\int_{-\infty}^t e^{-\lambda_2(s-t)}\cdot\left[\gamma_2(s)+\delta_2(s)\right] ds \qquad (A19)$$

此即正文中 (33) 及 (34) 兩式。

## 附　註

〔註 1〕在本模型中，式(4)如果要成立，$\tau_1$應解釋爲關稅稅率或出口補貼率，因此本文中關稅稅率的變動亦指出口補貼率的調整。

〔註 2〕此表示$U_{cc}$、$U_{ll}$、$V_{mm}$、$V_{ff}$均小於零，且$\Omega = U_{cc}U_{ll} - U_{cl}^2 > 0$；$\triangle = V_{mm}V_{ff} - V_{mf}^2 > 0$；$|V_{mm}| > |V_{mf}|$，$|V_{ff}| > |V_{mf}|$。

〔註 3〕此處假定$|m_\lambda| > |f_\lambda|$且$|m_{\hat{p}}| > |f_{\hat{p}}|$。

〔註 4〕我們假定各變數之直接效果大於間接效果。

〔註 5〕令$\dot{m} = 0$，$\dot{F} = 0$，則由(29)及(30)兩式知$\partial\bar{m}/\partial\tau_1 > 0$，$\partial\bar{F}/\partial\tau_2 < 0$，但$\partial F/\partial\tau_1 = (b_1c_1 - a_1d_1)/(a_1b_2 - a_2b_1)$及$\partial\bar{m}/\partial\tau_2 = (a_2d_2 - b_2c_2)/(a_1b_2 - a_2b_1)$之符號未定。

〔註 6〕令$\tau_1 = \overline{\tau_1}$，$\tau_2 = \overline{\tau_2}$則(32)式及(33)式可改寫成

$$m(t) - \bar{m} = k\,q_2e^{\lambda_2t} \tag{32'}$$

$$F(t) - \bar{F} = k\,e^{\lambda_2t} \tag{33'}$$

將兩式相除，則

$$m(t) - \bar{m} = q_2\left[F(t) - \bar{F}\right] \tag{34}$$

〔註 7〕例如令$\tau_1^d < 0$而$\tau_2^d = 0$則

$$m^d_{(0+)} = -(c_1 - q_2d_1)\,\tau_1^d/\lambda_1 < 0$$

若令$\tau_1^d = 0$而$\tau_2^d < 0$則

$$m^d_{(0+)} = -(c_2 - q_2d_2)\,\tau_2^d/\lambda_1 < 0$$

其中假定$q_2d_2 - c_2 > 0$

〔註 8〕令$t = 0$，且$\tau_2^d = 0$，則由(39)式知

$$m^d_{(0+)} = \left[-(c_1 - q_2d_1)\,\tau_1^d\,e^{-\lambda_1T_1}\right]\cdot\left(\frac{1}{\lambda_1}\right) < 0$$

若令$\tau_1^d = 0$，則

$$m^d_{(0+)} = \left[-(c_2 - q_2d_2)\,\tau_2^d\,e^{-\lambda_1T_1}\right]\left(\frac{1}{\lambda_1}\right) < 0$$

如與註 6 之值相比，兩者之絕對值均較小。

〔註 9〕因爲〔$-(c_1-q_2d_1)\tau_1^d$〕$e^{-\lambda_1 T_1}\cdot\left(\frac{1}{\lambda_1}\right)<0$，$q_1\lambda_1 e^{\lambda_1 t}-q_2\lambda_2 e^{\lambda_2 t}<0$，$q_1-q_2<0$，因此當 $\tau_2^d=0$ 時，$\dot{m}^d(t)<0$。

〔註10〕基本上 $k$ 值係將兩項加總而得：一爲因 $\lambda_1$ 項不收斂，因此令

$$\int_0^t [\gamma_1(s)+\delta_1(s)]\,e^{-\lambda_1 s}ds$$
$$=\int_0^\infty [\gamma_1(s)+\delta_1(s)]\,e^{-\lambda_1 s}ds-\int_t^\infty [\gamma_1(s)+\delta_1(s)]\cdot e^{-\lambda_1 s}ds$$

其中 $\int_0^\infty [\gamma_1(s)+\delta_1(s)]\,e^{-\lambda_1 s}ds$ 即爲 $k$ 中之一項。此外，另一項爲調整 $\lambda_2$ 項之積分範圍而得，即令

$$\int_0^t e^{-\lambda_2 s}[\gamma_2(s)+\delta_2(s)]\,ds$$
$$=\int_{-\infty}^t e^{-\lambda_2 s}[\gamma_2(s)+\delta_2(s)]\,ds-\int_{-\infty}^0 e^{-\lambda_2 s}\cdot[\gamma_2(s)+\delta_2(s)]\,ds$$

其中 $-\int_{-\infty}^0 e^{-\lambda_2 s}[\gamma_2(s)+\delta_2(s)]\,ds$ 亦爲 $k$ 中之另一項〔有關積分範圍之選擇，請參閱 Sargent（1979，Ch5）及 Boyer / Hodrick（1982b）之討論〕。

# 參考文獻

1. 許振明，"預期未來關稅政策與資本累積"，台大經濟論文叢刊，第十五輯第二期民國七十六年六月。
2. Boyer , Russell S. and Robert J. Hodrick , 1982a , "Perfect Foresight , Financial Policies , and Exchange Rate Dynamics ," Canadian Journal of Economics , 15 , 143-164。
3. Boyer , Russell S. and Robert J. Hodrick , 1982b , "The Dynamic Adjustment Path for Perfectly Foreseen Changes in Monetary Policy , " Journal of Monetary Economics , 9 , 185-201。
4. Brock , William A. , 1974 , "Money and Growth : The Case of Long-Run Perfect Foresight , " International Economic Review , 15 , 750-777。
5. Brock , William A. and Stephen J. Turnovsky , 1981 , " The Analysis of Macroeconomic Policies in Perfect Foresight Equilibrium , " International Economic Review , 22 179-209。
6. Calvo , Guillermo A. , 1979 , " On Models of Money and Perfect Foresight , " International Economic Review , 20 , 83-103。
7. Calvo , Guillermo A. and Carlos A. Rodriguez , 1977 , " A Model of Exchange Rate Determination under Currency Substitution and Rational Expectations , " Journal of Political Economy , 85 , 617-625。
8. Chen , Chan-Nan and Tien-Wang Tsaur , 1983 , "Currency Substitution and Foreign Inflation," Quarterly Journal of Economics , 98 , 177-184。

9. Dornbusch , Rudiger and Stanley Fischer , 1980 , " Exchange Rates and the Current Account , " American Economic Review , 70 , 960-971 。
10. Eichengreen , Barry J. , 1981 , " A Dynamic Model of Tariffs , Output and Employment under Flexible Exchange Rates , " Journal of International Economics , 11 , 341-359 。
11. Feenstra , Robert C. , 1986 , " Functional Equivalence Between Liquidity Costs and the Utility of Money , " Journal of Monetary Economics , 17 , 271-291 。
12. Flood , Robert P. , 1979 , " An Example of Exchange Rate Overshooting , " Southern Economic Journal , 46 , 168-178 。
13. Gray , Malcolm R. and Stephen J. Turnovsky , 1979 , " The Stability of Exchange Rate Dynamics under Perfect Myopic Foresight , " International Economic Review , 20 , 643-660 。
14. Hodrick , Robert J. , 1982 , " On the Effects of Macroeconomic Policy in a Maximizing Model of a Small Open Economy , " Journal of Macroeconomics , 4 , 195-213 。
15. Kimbrough , Kent P. , 1982 , " Real and the Exchange Rate , " Journal of International Economics , 13 , 291-300 。
16. Kimbrough , Kent P. , 1985 , " Tariffs , Quotas and Welfare in a Monetary Economy , Journal of International Economics , 19 , 257-277 。
17. Kouri , Pentti J. K. , 1976 , " The Exchange Rate and the Balance of Payments in the Short Run and in the Long Run : A Monetary Approach , " Scandinavian Journal of Economics , 78 , 280-308 。
18. Kreyszig , Erwin , 1983 , Advanced Engineering Mathem-

atics , New York : Wiley 。

19. Krugman , Paul , 1982 , " The Macroeconomics of Protection with a Floating Exchange Rate , " in Monetary Regimes and Protectionism , eds . by Karl Brunner and Allan H. Meltzer , Amsterdan : Holland , 141-182 。

20. Liviatan , Nissan , 1981 , "Monetary Expansion and Real Exchange Rate Dynamics , " Journal of Political Economy , 89 , 1218-1227 。

21. Obstfeld , Maurice , 1981 , " Macroeconomic Policy , Exchange-Rate Dynamics , and Optimal Asset Accumulation , " Journal of Political Economy , 89 , 1142-1161 。

22. Obstfeld , Maurice , and Alan C. Stockman , 1985 , " Exchange-Rate Dynamics , " in Handbook of International Economics , vol Ⅱ , eds. by Ronald W. Jones and Peter B. Kenen , Amsterdam Elsevier Science Publishers B.V. , 917-977 。

23. Ross , Shepley L. , 1980 , Introduction to Ordinary Differential Equations New York : Wiley 。

24. Sargent , Thomas J. , 1979 , Macroeconomic Theory , New York : Academic Press 。

25. Sargent , Thomas , J. , and Neil Wallace , 1973 , "The Stability of Models of Money and Growth with Perfect Foresight , " Econometrica 41 , 1043-1048 。

26. Sauernheimer , Karlhans , 1986 , "Tariffs Imported Inputs and Employment , " Economica , 53 , 393-399 。

27. Sidrauski , Miguel , 1967 , "Rational Choice and Patterns of Growth in a Monetary Economy , " American Economic Review , 534-544 。

28. Turnovsky , Stephen J. , 1985 , " Domestic and Foreign Disturbances in an Optimizing Model of Exchange-Rate Determination , " Journal of International Money and Fin-

ance, 4, 151-171.
29. Wilson, Charles A., 1979, "Anticipated Shocks and Exchange Rate Dynamics," Journal of Political Economy, 87, 639-647.

## 評 論

**朱美麗女士：**

主席、各位先生、各位女士，許教授在這篇文章，從micro foundation出發，建立一個貨幣動態的模型來分析不同關稅政策之下，滙率與外滙的動態調整途徑，這是一種相當具有創意的嘗試，不僅把握了當今研究的方向，在技術上的處理也表現出相當的技巧。但是也正由於這個模型本身所要表現的特性，例如具有micro foundation、通貨替代等，甚至要考慮不同關稅政策之下滙率動態的調整過程，而使得模型的本身相對於其他國際金融文獻上探討關稅變動如何影響滙率調整的模型來得複雜。由於模型本身所表現的複雜性，有幾個問題想就教於許教授。

首先，是有關於穩定性條件方面。一般而言：我們在判斷微分方程式的解，尤其在判斷二條微分方程式解的時候，我們必須同時應用二根之和與二根之積的條件，根據這個原則，那麼我們可以發現：在第6頁對 $a$ 及 $\lambda$ 展開之係數矩陣，和在第9頁對 $m$ 和下展開的係數矩陣中，不僅trace的條件我們不知道它的正負，我們也不知道determinant 值的正負。在不知道trace及determinant 正負的情形下，這個動態體系本身有各種不同的調整途徑，而文中作者所討論的情形，只是其中的一種特殊情形。而正由於模型本身具有不安定性的可能，爲了求得saddle path的解，作者做了一個假設：二根之和小於零。這就是第7頁的(21)式跟第 10 頁的(32)式。但是我們知道：當二根之和小於零時，可能有一正根一負根，也可能有二個負根的情形，因此爲了求得 saddle path的解，作者似乎有必要對 determinant 的值做進一步的限制，也就是似乎必須進一步限制二根之積爲負，才能確保所求得的收斂路徑是一種 saddle path 的解。即使我們就按照作者所假設的，在(21)式及(32)式的限制之下的確可以求得saddle path的解，那麼這兩個條件在推導的過程中就應該被應用到。但是從文中我們看不出這兩個限制條件在推導的過程中，所扮演的角色到底是

什麼？如果說在推導的過程中沒有應用到這兩個條件，那麼所得的結論就是不受到任何限制的結論，而不一定滿足作者在模型中所設定的條件。

另外一個是有關於動態方程式的處理方式。在這個模型中有四條動態調整方程式，就是 $a$、$\lambda$、$m$ 和 $F$，作者是使用 two stage 的方式求解，先解出 $a$、$\lambda$ 這二條動態調整方程式，然後利用解出的鞍點解再把 $a$ 和 $\lambda$ 代入 $m$ 和 $F$ 這二條動態調整方程式求解。這種方式固然可以簡化分析，但是有個問題存在。如果我們仔細觀察第(22)式的話，那麼在(22)式中我們可以看到 $\lambda$ 是實質貨幣餘額 $m$ 的函數，也就是說 $\lambda$ 的求得是在假設 $m$ 是固定的情況下而得到的。當我們在假設 $m$ 是固定之下而得到 $\lambda$ 之後，再把這個 $\lambda$ 代入 $\dot{m}$，也就是實質餘額動態調整方程式中（ $m$ 在變動的這條方程式）來求 $m$ 的話，是不是本身具有一種不一致性？除非整個體系本身是一 recursive system，才能夠用這樣的處理方式。否則的話，可能會有相當的問題存在，值得進一步的討論。

我最後的一點意見是關於就如作者所強調的：模型的基本特色是假設通貨替代，也就是 $V_{mf}<0$。但是從作者所引的參考文獻，如陳昭南跟曹添旺教授在 Q. J. E.（1983）所發表的文章，知兩個通貨不僅可能有通貨替代的現象，也可能有毛補充的現象。如果說兩個的通貨是 complement 而不是 substitute 的話，那麼又會有什麼現象出現呢？是不是這篇文章的結論必須要做一些修正？因爲剛才許教授也報告過：這裏所得到的討論和 Obstfeld and Stockman（1985）$m$ 和 $F$ 的調整情況基本上很類似。如果我們所考慮的兩國通貨不是通貨替代而是一種毛補充的現象，也許結論類似的情形就不存在。以上是我個人的幾點意見。謝謝！

後記：第一點意見係根據原稿對 $a$ 及 $\lambda$ 和對 $m$ 及 $F$ 展開的係數矩陣作評。會後與作者查對，發現係原稿筆誤之故。實際上，若根據正確的係數矩陣，此體系可有鞍點解。

## 自由討論

林柏生先生問：對許振明教授的文章有一個地方有意見，不過剛才朱美麗已提到，朱美麗提到的 determinant 條件並不構成妨礙。第 6 頁 determinant 是負的。只要 determinant 是負的，則 $2\times2$ 的一階微分方程式的二個根的調整途徑一定是 saddle path。所以(21)式的條件根本不需要。同樣的朱美麗的那

個問題就不是問題。因爲二個根的 determinant 是小於零。另外，第10頁的(32)式滿足這個條件爲鞍點，這個條件也不需要，因爲在 saddle point，saddle path 的 trace 是怎麼對它沒有妨害。

朱美麗小姐問：可是他 determinant 的條件是不確定的。

林柏生先生：trace 可以不需要，大於零、小於零都可以。

朱美麗小姐：可是他 determinant 本身的條件可正可負。

林柏生先生：妳可以證明 determinant 是負的，我剛才 check 過，妳可以問許教授。

陳昭南先生：如果是固定滙率的話，是不是ppp可以這樣做？

陳師孟先生：對許振明的文章有些疑問，主要就是不論是在圖五或圖六我們都可以看出預料中的政策效果，由 $A$ 點跳到 $O$ 點，走到 $B$ 點，再回到 $O'$ 點。我個人認爲 $O'$ 點爲最後的長期均衡點，通過 $O'$ 點之saddle的 stable arm是惟一能育到達 $O'$ 點的穩定途徑，其它都是發散。如果是這樣的話，則從 $O$ 點到 $B$ 點的運動軌跡、運動的方向，事實上是不能夠跟體系的 dynamic course 是正好相反的。因爲如果從 $O$ 點到 $B$ 點是有那樣的箭頭方向的話，則體系上的任何平面上之一點都很容易的自動上到saddle path上去，能夠自動上saddle path上去的話，則體系就不可能是 saddle stability。在我看起來這個圖不知怎樣解釋？從 $O$ 點到 $B$ 點這個 dynamic course 爲什麼會自動產生這種力量？我看了(48)、(49)、(50)、(51)這幾個式子的話，也是覺得有些奇怪，因爲(48)式這個 $m^d$ 是 $m$ 和最後長期均衡點的差距，隨著時間慢慢縮小的話，它是負的。這個是沒有問題，最後會回到長期均衡去。但是從(50)、(51)式來看無論 $m^d$ 或是 $F^d$ 在任何一個時點，和長期均衡的差距隨著時間它會差距愈來愈大，如果這個時間差距會愈來愈大的話，我們如何說它是會趨向長期均衡點？也就是 $t$ 大於 $T_1$ 後，政策已經實行了以後，反而它離長期均衡點會隨著時間愈來愈遠，因此這個體系到底如何解釋？

麥朝成先生：對許振明先生的這篇文章，我有一些意見。首先在第(6)式的處理上，許先生把貨幣餘額和商品之間的替代關係忽略掉了。再者；working time、leisure time 如何和貨幣的service 連接在一起？這是一個問題。又考慮第 7 頁第(23)式，由（5a）及（23b）兩式可得勞動市場的均衡條件。許先生認爲只是一個消費者的 labor srpply 等於一個生產者的 labor demand。基本上應考慮到有 $n$ 個消費者或 $m$ 個生產者。因此，應該是整個的 aggregate demand與aggregate supply來構成勞動市場的均衡條件。這一點似乎值得注意。從這裏讓我們想到一個問題，即在一個 long run equilibrium的體系裏，到底商品市場的markct structure是怎樣？是不是一個perfect competition，而使廠商的firm entry and exit讓profit等於零或者讓long run equilibrium的profit仍爲正。無論如何，market structure不一樣可能會影響到最後的結論。

胡春田先生：許教授第9頁$m$的定義：本國貨幣除以本國物價。又進一步假定本國物價等於滙率加$\tau_1$，$\tau_1$已在$m$裏面。做比較靜態或動態調整時，$m$爲横軸，比如第14頁當關稅稅率$\tau_1$在變化的時候，滙率在變化，$\tau_1$也在變化。爲什麼把他們擺在一起？所以我建議將$m$的定義改爲貨幣餘額除以滙率就好，而把$\tau_1$當做外生變數變化。

## 作者答覆

本人非常感謝諸位教授的批評及指正。茲依各教授所提之意見分別答覆於下，如有答覆不全之處，還請指教。

一、對朱美麗教授之評論之答覆

1. 有關圖(一)是爲馬鞍途徑（saddle path）之條件是否滿意，我想林柏生教授之觀點是正確的。事實上文中(21)式之行列式值爲負值。
2. (22)式之$\lambda$函數應該是移轉性支付$g$之函數，因爲就家計部門而言，$g$爲一外生變數。因此朱教授認爲$\lambda$非$\theta m$之函數是正確的。本文已將此點納入考慮並修正。
3. 本國貨幣與外國貨幣間的替代或互補關係是否會影響結論，主要是看(15)及(16)式之函數關係是否受影響而定。若假定這兩種貨幣互相替代，則$q$對兩種貨幣需求函數之影響不能確定。在文中，我們僅假定$|V_{ff}|>|V_{mf}|$且$|V_{mm}|>|V_{mf}|$才得到確定結果。今若假定兩種貨幣互補，則$q$對兩種貨幣需求之影響方向乃能確定，即如(15)式及(16)式所示者。因此，兩種貨幣替代關係的假定對於本文結論並不太重要。

二、對於陳昭南教授之評論之答覆

本文假定國外價格外生不變。若滙率固定，則要使商品套利條件成立，我們必須讓兩國物價水準自由調整方可。

三、對於陳師孟教授之評論之答覆

陳老師之第二個問題可作此答覆。由於假定原始均衡點爲 $(\bar{m}, \bar{F})$，因此 $m^d(t)=\tilde{m}(t)-\bar{m}$，$F^d(t)=\tilde{F}(t)-\bar{F}$。而 $\dot{m}^d(t)=\dot{\tilde{m}}(t)$ 且 $\dot{F}^d(t)=\dot{\tilde{F}}(t)$。原稿中並沒有交待清楚，修正稿已加入上列式子。

四、對於麥朝成教授之評論之答覆

1. 本文假定效用函數具有可分性使模型之運算簡化許多，比較一般性的設定卽是將可分性假設去掉，俾使貨幣餘額與勞動間具有效用替代性，但此將增加模型分析之複雜性。由於本文並不探討貨幣政策之效果，因此採用可分性之假定並不會影響結論〔參考 Brock (1974) 及 Turnovsky (1985) 之討論〕。
2. 有關利潤爲正或零的問題，本文已將生產函數由新古典生產函數改成一般生產函數，如此才可保證利潤爲正。此處我們應注意者乃是假定完全競爭廠商將利潤全部分配給消費者。此外，由於假定代表性個人及廠商，我們忽略加總問題。基本上我們應將生產者及消費者之個數考慮進來，然對於本文結果不會有影響，只是增加符號的困擾而已！

五、對於胡春田教授之評論之答覆

關於 $m$ 之定義問題，我們應將 $m$ 之值中之 $\tau_1$ 值固定在原始值。尤其若我們令原始值 $\tau_1=0$ 時，則會更淸楚。因此，當 $\tau_1$ 變動時，我們不必再顧慮 $m$ 是否會因 $\tau_1$ 變動而產生計價單位 (numeraire) 的問題。