The impact of stock market policy announcement on commodity prices and share prices

Wang, Vey and Lai, Chung-Hui and Hu, Shih-Wen and Cheng, Chia-Hui

December 2007

股票政策宣告對農產品價格與股票價格的動態影響

王　葳[*]

逢甲大學經濟學系教授

賴鐘惠

逢甲大學經濟學系博士生

胡士文

逢甲大學經濟學系教授

鄭嘉慧

逢甲大學經濟學系碩士

關鍵詞：農產品價格、股票價格、融資利率、融資比率、動態

JEL 分類代號：E52, G18, Q11

---

[*] 聯繫作者：王葳，逢甲大學經濟學系，台中市西屯區文華路 100 號。電話：(04)24517250 轉 4478，傳真：(04)24518737，電子郵件: wangwei@fcu.edu.tw。

作者們特別感謝兩位匿名審查人提供的寶貴意見，使本文更臻完善。

摘 要

肇因於 1970 年代美國農產品價格的巨幅波動，各國農業經濟學者開始關注匯率、利率或貨幣供給等總體變數對農產品價格可能造成的影響。其後，相關的實證文獻頗多，但結論不一。此外，1981 年 Blanchard 將股票市場納入傳統的 IS-LM 模型，說明利多與利空對總體政策的影響。然而，反觀農業經濟領域，截至目前爲止，卻未見有文獻討論金融市場對農產品價格的衝擊。本研究擬將 Lai et al. (1996) 兩產品部門的總體經濟模型納入股票市場，建構包含：農產品市場、製造業產品市場、貨幣市場以及股票市場的理論模型，並假設股票與債券爲完全替代資產，且民眾具有完全預知的預期形成；據以探討倘若政府或金融主管機構宣布即將調整融資利率、融資比率以及每單位股票分配到的產出份額時，農產品價格與股票價格的動態調整軌跡。分析結果顯示，當相關當局採行預料到的股票政策，長期而言，農產品價格可能上升也可能下降，端視農產品的價格效果與利率效果的相對大小而定。至於短期，股票價格可能出現錯向調整的現象，端視宣告至執行之時差而定。

1. 前言

農產品價格的波動，向來是農業經濟領域中重要的議題，惟早期的研究均以部分均衡分析爲主，強調供需失衡所致；然而，由於 1970 年代美國農產品價格的過度波動，引發經濟學者開始關注總體經濟變數也可能是導致農產品價格波動的原因之一。正如 Belongia (1991) 開宗明義即提及：「Since 1974, FOLLOWING PUBLICATION of Schuh’s “The Macroeconomics of Agriculture,” much research effort has been devoted to determining whether and how monetary policy affects the farm sector.」，近二、三十年來國內、外不少文章乃實證分析金融政策變動對農產品價格之影響。例如：Belongia (1991)、Chambers (1984)、Choe and Koo (1993)、Issac and Rapach (1997)、Orden (1986)、Saghaian et al. (2002)、劉梓熹與洪德佳（2000）等；此外，Bordo (1980)、Bessler (1984)、Orden and Fackler (1989)、Taylor and Spriggs (1989) 等，亦利用統計資料從事研究，嘗試解釋 1980 年代農產品價格巨幅波動的現象。然而綜觀上述文獻，除 Saghaian et al. (2002) 外，均未提出政府政策何以左右農產品價格之經濟關係的理論模型，其僅利用各個變數之統計資料，以不同之計量方法，實證分析總體金融政策對農產品價格之影響。

至於理論部分，則遲至 1986 年才由 Frankel 首先修改 Dornbusch (1976) 的開放經濟總體模型，設立一個涵蓋農產品市場、製造業產品市場與貨幣市場的封閉經濟模型，探討貨幣政策對農產品價格的影響。爾後，Lai et al. (1996) 分析貨幣政策的宣告效果，結果顯示政策自宣告至執行的時差大小，是左右農產品價格走勢的關鍵，該文成功地解釋多數實證文獻結論不一的現象。至於，Saghaian et al. (2002) 係納入外匯市場，從而建立開放總體模型，討論農產品價格與匯率是否出現過度調整（overshooting）的現象，並檢驗長期貨幣中立性是否成立，其理論與實證結果均顯示貨幣長期不具中立性質。

近幾年來農業經濟領域有爲數不少的文獻探討總體金融政策對農產品價格之影響，在 Rayner and Colman 1993 年出版的一本名爲 Current Issues in Agricultural Economics 的書中，收錄不少農業與總體經濟政策關聯之文章，

包括 Frankel (1986) 等總體經濟政策變動對農業影響之理論文獻，列於該書第七章。緊接著 In and Mount (1994) 亦出版 Dynamic Macroeconomic Linkages to the Agricultural Sector 一書，實證分析農產品價格、非農產品價格與總體金融變數（包括貨幣、債券）之關係。這些著作在在顯示總體金融政策對農產品市場之影響已是農業經濟領域一個重要的研究議題。此外，這些文獻除 Lai et al. (1996) 外，僅探討未預料到的總體金融政策變動對農產品價格之影響，並未探討政策宣告對農產品價格之影響。是以嘗試建立一個包括股票市場在內之動態總體模型，並分析政府政策宣告對農價與股價之動態走勢，乃本文之研究動機。

綜觀農業經濟領域，對農產品價格波動的成因，早已由個體面供需變動的分析，轉而強調總體干擾的效果，其中，雖然有許多理論與實證文獻分析貨幣供給對於農產品價格的影響，但卻未考慮金融部門，尤其是股票市場的存在，對農產品價格可能形成的衝擊。以台灣爲例，1962 年台灣證券交易所開業，證券開始在集中市場交易。1974 年開辦證券信用交易，1980 年復華證券金融公司成立，爲市場提供專業的融資融券服務。1988 年開放證券商設立，國內證券經紀商由過去特許的十四家專業經紀商擴充至 1991 年的三百四十七家。根據台灣證券交易所的統計，國內融資融券交易值佔股市總成交值比例達 40%以上，遠高於一般國外的 15%。（張馨方，2005）其中，融資約佔股市總成交值的 34%，融券則約佔 11%。再就金額論，台灣證券市場融資餘額從最初的幾十億，到 1994 年 7 月 18 日突破二千億大關，2000 年 2 月甚至高達五千六百多億，股票已然成爲民眾資產選擇的重要標的之一。此外，依據自由時報電子報 2007 年 3 月 14 日之報導：「櫃臺買賣中心（over-the-counter, OTC）也一直爭取放寬信用交易成數上限，早在李庸三擔任董事長時，便曾建議放寬規定」，以及「券商公會昨天無異議通過，將上櫃股票融資成數，由現行的五成上限，提高到六成，一旦新制上路，投資人投資上櫃股票的信用槓桿倍數將可提高，間接有助於上櫃市場交易活絡」。換言之，融資成數的調整是股市政策之一，然其對股價及商品價格之影響爲何？是一值得探討之課題。

事實上，在總體經濟領域，早有 Blanchard (1981) 以『Tobin q』的概念

將股票市場，納入 IS-LM 模型從事理論分析，他發現股利效果與利率效果的相對大小，也就是利多（good news）與利空（bad news）因素，是貨幣供給增加後股價是否上揚的重要關鍵。此後，相關研究頗多，諸如：Blanchard (1983)、朱美麗與曹添旺（1987）、Gavin (1989)、van der Ploeg (1989)、曹添旺與朱美麗（1990）、黃承祖（2002）、張馨方（2005）等，相繼討論產出、物價或匯率與股價間的關係。但反觀農業經濟領域，鮮有文獻考慮股票與農產品既然同為民眾資產的選項，因此股票市場的相關政策有可能透過利率調整，成為貨幣供給之外，另一個造成農產品價格波動的總體因素。

是以，有鑑於股票市場在總體經濟所扮演的重要角色，本文將結合 Frankel (1986)，Lai et al. (1996) 與 Blanchard (1981) 的理論模型，據以探討相關單位若宣告未來將調整融資比率、融資利率或者每單位股票分配到的產出份額時，農產品價格與股票價格的動態走勢。值得一提的是，Frankel (1986)，Lai et al. (1996) 雖將商品分為農產品與製造業產品兩種，但他們均假設農產品與債券為完全替代資產，且未考慮股票市場；而 Blanchard (1981) 雖納入股票市場，但不考慮股票市場存在融資交易，且將農產品與製造業產品合為單一商品，無法凸顯農產品與製造業產品特質的差異，因此本文乃設計包括農產品市場、製造業產品市場、貨幣市場、股票市場之動態總體理論模型，而且於股票市場中反映投資人可以從事融資交易行為，並於農產品市場設計較一般化之均衡條件，有別於 Frankel (1986)，Lai et al. (1996) 將農產品與債券視為完全替代之資產，此乃源於 In and Mount (1994) 實證發現債券與農產品需求之替代程度並不高，因此本文模型假設農產品與債券可為部份替代資產，事實上，它含括 Frankel (1986)，Lai et al. (1996) 之極端情況。

2. 理論模型

本文旨在結合 Lai et al. (1996) 與 Blanchard (1981) 的理論模型，將經濟體系分為農產品市場、製造業產品市場、貨幣市場以及股票市場，據以探討納入股票市場後，股票政策由宣告至執行期間對經濟變數的影響。首先假設：

(1) 本國爲封閉之經濟體系；

(2) 與 Lai et al. (1996) 相同，將產品分爲農產品與製造業產品；

(3) 農產品可以儲存，具有資產特性[1]，因此農產品需求包括：消費需求、資產需求以及政府對農產品的購買需求；

(4) 依循 Blanchard (1981)、朱美麗與曹添旺（1987）之假設，民眾可持有貨幣、股票、債券與農產品作爲資產，其中股票與債券爲完全替代；

(5) 農產品價格、製造業產品價格與股票價格均可瞬間調整[2]；

(6) 民眾對經濟變數具有完全預知（perfect foresight）的預期形成[3]。

根據上述假設，我們可建構如下之經濟體系動態模型：

$$D^c(\frac{P^c}{P^m}) + A^c(\frac{\dot{P}^c}{P^c} + k - r) + G^c = S^c(\frac{P^c}{P^m})\text{；}\ D_1^c < 0\text{，}\ A_1^c > 0\text{，}\ S_1^c > 0\text{，} \qquad (1)$$

[1] 有些農產品是可以儲藏，如穀物或部份水果等，就可儲存或冷藏之農產品，民眾預估未來之價格可能攀升，且認爲價格之漲幅是足以可彌補儲藏成本以及將資金用於其他投資之利得（如購買債券之利息），則此農產品就值得購買並予以儲藏以獲得利潤，此及所謂農產品之資產需求。

[2] 以台灣而言，任何一種股票之漲跌幅須受限於 7%以下，單一個股有可能一開盤即漲停或跌停，造成該股股價靜止不動。本文爲簡化分析起見，加以本文所言之股票乃是股價總指數而非單一個股，因此假設大盤股價指數在交易時間內呈現可瞬時調整的特性。

[3] 經濟理論提及之，民眾預期形成有很多種，諸如：累退預期（regressive expectations）、靜態預期（static expectations）、適應性預期（adaptive expectations）、分佈性時差預期（distributed lag expectations）、理性預期（rational expectations）等。在這些預期形成中，只有理性預期屬前瞻式預期(forward looking expectations），其他預期形成爲後顧式預期（backward looking expectations）。只有前瞻式預期才可探討預料到（anticipated）的政策變動（政策宣告）及未預料到（unanticipated）的政策變動對經濟體系之影響，而後顧式預期只能探討未預料到的政策變動對經濟體系之影響。由於本文擬分別探討預料到及未預料到的政策變動，因此假設民眾之預期形成是理性預期。當然，依據本文模型可將預期形成改爲他種預期，進而探討未預料到的政策變動對經濟體系之影響，但基於篇幅考量，本文只好割愛。不過，不論是何種預期形成，同樣的政策變動對經濟體系內生變數之長期均衡值的影響結果是一樣的，只是短期之動態走勢會有所區別。

$$D^m(\frac{P^c}{P^m}) + I^m(\frac{Q}{P}) = X^m(\frac{P^c}{P^m})；\ D_1^m > 0，\ I_1^m > 0，\ X_1^m < 0， \tag{2}$$[4]

$$L(Y,r) = \frac{M}{P}；\ L_1 > 0，\ L_2 < 0， \tag{3}$$

$$P = \alpha P^m + (1-\alpha)P^c， \tag{4}$$

$$(1-\beta)(r+1) - 1 = \frac{\theta PY}{Q} + \frac{\dot{Q}}{Q} - \beta r^f . \tag{5}$$

以上各變數的定義分別爲：D^c 代表農產品消費需求函數；P^c 爲農產品價格；P^m 爲製造業產品價格；A^c 代表農產品資產需求函數；$\dot{P}^c$ 爲農產品價格的時間變動；k 爲方便利益（convenience yield）與儲藏成本（storage costs）的差額；r 爲名目利率；G^c 爲政府對農產品的購買需求；S^c 代表農產品供給函數；D^m 表示製造業產品消費需求函數；I^m 表示製造業投資需求函數；Q 爲名目股票價格；X^m 表示製造業產品供給函數；L 表示實質貨幣需求函數；Y 爲總產出水準；M 爲名目貨幣供給量；P 爲一般物價水準；β 係融資比率；θ 爲股權所有者每單位股票能分配到的產出份額；r^f 則是融資利率。

式(1)爲農產品市場均衡條件，由於農產品價格可瞬間調整，所以任何時點供給等於需求。在農產品需求方面，消費需求爲農產品與製造業產品相對價格的減函數；資產需求爲持有農產品與債券或股票相對報酬的增函數；農產品供給則設定爲農產品與製造業產品相對價格的增函數。相對於 Frankel (1986) 提出農產品可視爲資產持有，但其假設農產品與債券爲完全替代，本文則設計一個較一般化之農產品市場均衡條件，然而若本文中 $A_1^c \to \infty$，則農產品市場之均衡條件將退化爲 Frankel (1986) 之模型。式(2)爲製造業產品市場均衡條件，其中消費需求爲相對價格的增函數，投資需求爲實質股價的

4 假設消費者在預算限制條件下，購買農產品與製造業兩種商品，以追求效用極大，據此可推得農產品需求與製造業產品需求均爲農產品價格、製造業產品價格與名目所得之零階齊次函數，因此農產品需求與製造業產品需求可視爲農產品與製造業產品相對價格以及實質所得之函數。爲簡化分析，我們假設 $dY = 0$（如附錄 2 之說明），因此，農產品需求與製造業產品需求設定爲相對價格之函數。

增函數，至於製造業產品供給則爲相對價格的減函數。式(3)爲貨幣市場均衡條件，我們設定實質貨幣需求是所得的增函數以及利率的減函數。式(4)爲一般物價定義式，物價水準是製造業產品價格與農產品價格的加權平均數，其權數分別爲 α 與 $1-\alpha$，且 $0<\alpha<1$。式(5)爲債券與股票兩種資產間的非套利條件，由於我們假設民眾視債券與股票爲完全替代的資產，因此債券報酬率須等於股票報酬率以停止兩者之間的套利行爲[5]。

爲簡化分析，假設期初 $P^c = P^m = Q = 1$，且 $\dot{P}^c = \dot{Q} = 0$，將此關係代入式 (1)～(5) 的全微分式，整理後可解得如下兩條微分方程式：

$$d\dot{P}^c = \frac{(S_1^c - D_1^c)I_1^m - \frac{A_1^c M}{L_2}(D_1^m - X_1^m)}{A_1^c(D_1^m - X_1^m + \alpha I_1^m)} dP^c - \frac{\left[(S_1^c - D_1^c) + \frac{\alpha A_1^c M}{L_2}\right]I_1^m}{A_1^c(D_1^m - X_1^m + \alpha I_1^m)} dQ + \frac{1}{L_2}dM - \frac{1}{A_1^c}dG^c - \frac{L_1}{L_2}dY - dk, \tag{6}$$

$$d\dot{Q} = \frac{-(D_1^m - X_1^m)}{(D_1^m - X_1^m + \alpha I_1^m)}\left[\theta Y + \frac{(1-\beta)M}{L_2}\right]dP^c + \left[\frac{\theta Y(D_1^m - X_1^m) - \frac{\alpha(1-\beta)MI_1^m}{L_2}}{(D_1^m - X_1^m + \alpha I_1^m)}\right]dQ + (1-\beta)\frac{1}{L_2}dM - Yd\theta + (r^f - r - 1)d\beta + \beta dr^f - \left[(1-\beta)\frac{L_1}{L_2} + \theta\right]dY. \tag{7}$$

合併式(6)與(7)可以矩陣形式表示爲：

[5] 敬請參閱附錄 1。

$$\begin{bmatrix} d\dot{P}^c \\ d\dot{Q} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \dfrac{(S_1^c - D_1^c)I_1^m - \dfrac{A_1^c M}{L_2}(D_1^m - X_1^m)}{A_1^c(D_1^m - X_1^m + \alpha I_1^m)} & -\dfrac{\left[(S_1^c - D_1^c) + \dfrac{\alpha A_1^c M}{L_2}\right] I_1^m}{A_1^c(D_1^m - X_1^m + \alpha I_1^m)} \\ \dfrac{-(D_1^m - X_1^m)\left[\theta Y + \dfrac{(1-\beta)M}{L_2}\right]}{(D_1^m - X_1^m + \alpha I_1^m)} & \dfrac{(D_1^m - X_1^m)\theta Y - \dfrac{\alpha(1-\beta)M I_1^m}{L_2}}{(D_1^m - X_1^m + \alpha I_1^m)} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dP^c \\ dQ \end{bmatrix}$$

$$+ \begin{bmatrix} \dfrac{1}{L_2} \\ \dfrac{1-\beta}{L_2} \end{bmatrix} dM - \begin{bmatrix} \dfrac{1}{A_1^c} \\ 0 \end{bmatrix} dG^c - \begin{bmatrix} 0 \\ Y \end{bmatrix} d\theta + \begin{bmatrix} 0 \\ r^f - r - 1 \end{bmatrix} d\beta + \begin{bmatrix} 0 \\ \beta \end{bmatrix} dr^f$$

$$- \begin{bmatrix} \dfrac{L_1}{L_2} \\ \dfrac{(1-\beta)L_1 + \theta L_2}{L_2} \end{bmatrix} dY - \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} dk. \tag{8}$$

爲簡化起見令 $dY = dk = 0$[6]，因此，上式說明 $\dot{P}$ 與 $\dot{Q}$ 可以函數表示如下：

$$\dot{P}^c = \omega(P^c, Q, M, G^c), \tag{9}$$

$$\dot{Q} = \phi(P^c, Q, M, \theta, \beta, r^f). \tag{10}$$

我們利用上述函數式可將式(8)改寫成下面的形式：

$$\begin{bmatrix} d\dot{P}^c \\ d\dot{Q} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \omega_1 & \omega_2 \\ \phi_1 & \phi_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dP^c \\ dQ \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \omega_3 \\ \phi_3 \end{bmatrix} dM + \begin{bmatrix} \omega_4 \\ 0 \end{bmatrix} dG^c + \begin{bmatrix} 0 \\ \phi_4 \end{bmatrix} d\theta + \begin{bmatrix} 0 \\ \phi_5 \end{bmatrix} d\beta + \begin{bmatrix} 0 \\ \phi_6 \end{bmatrix} dr^f. \tag{11}$$

其中，

---

6 敬請參閱附錄 2。

$$\omega_1 = \frac{\partial \dot{P}^c}{\partial P^c} = \frac{(S_1^c - D_1^c)I_1^m - \dfrac{A_1^c M}{L_2}(D_1^m - X_1^m)}{A_1^c(D_1^m - X_1^m + \alpha I_1^m)} > 0\,, \tag{9a}$$

$$\omega_2 = \frac{\partial \dot{P}^c}{\partial Q} = -\frac{\left[(S_1^c - D_1^c) + \dfrac{\alpha A_1^c M}{L_2}\right] I_1^m}{A_1^c(D_1^m - X_1^m + \alpha I_1^m)} \lessgtr 0\text{；若}(S_1^c - D_1^c) \gtrless -\frac{\alpha A_1^c M}{L_2}\,, \tag{9b}$$

$$\omega_3 = \frac{\partial \dot{P}^c}{\partial M} = \frac{1}{L_2} < 0\,, \tag{9c}$$

$$\omega_4 = \frac{\partial \dot{P}^c}{\partial G^c} = -\frac{1}{A_1^c} < 0\,, \tag{9d}$$

$$\phi_1 = \frac{\partial \dot{Q}}{\partial P^c} = \frac{-(D_1^m - X_1^m)}{(D_1^m - X_1^m + \alpha I_1^m)}\left[\theta Y + \frac{(1-\beta)M}{L_2}\right] \gtrless 0\text{；若}\theta Y \lessgtr -\frac{(1-\beta)M}{L_2}\,, \tag{10a}$$

$$\phi_2 = \frac{\partial \dot{Q}}{\partial Q} = \frac{(D_1^m - X_1^m)\theta Y - \dfrac{\alpha(1-\beta)M I_1^m}{L_2}}{(D_1^m - X_1^m + \alpha I_1^m)} > 0\,, \tag{10b}$$

$$\phi_3 = \frac{\partial \dot{Q}}{\partial M} = \frac{(1-\beta)}{L_2} < 0\,, \tag{10c}$$

$$\phi_4 = \frac{\partial \dot{Q}}{\partial \theta} = -Y < 0\,, \tag{10d}$$

$$\phi_5 = \frac{\partial \dot{Q}}{\partial \beta} = (r^f - r - 1) < 0\,, \tag{10e}$$

$$\phi_6 = \frac{\partial \dot{Q}}{\partial r^f} = \beta > 0\,. \tag{10f}$$

由於長期均衡時，經濟體系處於靜止狀態，故 $d\dot{P}^c = d\dot{Q} = 0$；若令 $\hat{P}^c$ 與 $\hat{Q}$ 分別代表農產品與股票的長期均衡價格，則由式(11)可推得 $\hat{P}^c$ 與 $\hat{Q}$ 的長期均衡關係：

$$\begin{bmatrix} \omega_1 & \omega_2 \\ \phi_1 & \phi_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} d\hat{P}^c \\ d\hat{Q} \end{bmatrix} = -\begin{bmatrix} \omega_3 \\ \phi_3 \end{bmatrix} dM - \begin{bmatrix} \omega_4 \\ 0 \end{bmatrix} dG^c - \begin{bmatrix} 0 \\ \phi_4 \end{bmatrix} d\theta - \begin{bmatrix} 0 \\ \phi_5 \end{bmatrix} d\beta - \begin{bmatrix} 0 \\ \phi_6 \end{bmatrix} dr^f . \tag{12}$$

上式表示，農產品價格與股票價格的長期均衡值 $\hat{P}^c$ 與 $\hat{Q}$ 爲外生變數 M ,G^c ,θ ,β ,r^f 的函數，亦即：

$$\hat{P}^c = \hat{P}^c(M, G^c, \theta, \beta, r^f) , \tag{13}$$

$$\hat{Q} = \hat{Q}(M, G^c, \theta, \beta, r^f) . \tag{14}$$

依據式(12)，我們可推得以下比較靜態的結果：

$$\frac{\partial \hat{P}^c}{\partial M} = \frac{-\omega_3\phi_2 + \omega_2\phi_3}{\omega_1\phi_2 - \omega_2\phi_1} = \frac{1}{M} = \frac{\partial \hat{P}^m}{\partial M} , \tag{13a}$$ [7]

[7] 式(13a)亦可表示爲：

$$\frac{\partial \hat{P}^c}{\partial M}\frac{M}{1} = 1 . \tag{a1}$$

由於期初 $\hat{P}^c$ =1，因此上式可改寫爲：

$$\frac{\partial \hat{P}^c}{\partial M}\frac{M}{\hat{P}^c} = 1 . \tag{a2}$$

故 $\partial \hat{P}^c / \partial M = 1/M$ 與 $(\partial \hat{P}^c / \partial M) \times (M / \hat{P}^c) = 1$ 之意義是一樣的，其表示名目貨幣供給變動百分之一會造成農產品價格（名目變數）亦變動百分之一。另外，貨幣供給變動對製造業產品價格之影響亦可說明如下：

由式(2)與(4)可得：

$$dP^m = \frac{D_1^m - X_1^m - (1-\alpha)I_1^m}{D_1^m - X_1^m + \alpha I_1^m} dP^c + \frac{I_1^m}{D_1^m - X_1^m + \alpha I_1^m} dQ . \tag{a3}$$

因此：

$$\frac{\partial \hat{P}^m}{\partial M} = \frac{D_1^m - X_1^m - (1-\alpha)I_1^m}{D_1^m - X_1^m + \alpha I_1^m}\frac{\partial \hat{P}^c}{\partial M} + \frac{I_1^m}{D_1^m - X_1^m + \alpha I_1^m}\frac{\partial \hat{Q}}{\partial M} . \tag{a4}$$

$$\frac{\partial \hat{P}^c}{\partial G^c}=\frac{-\omega_4\phi_2}{\omega_1\phi_2-\omega_2\phi_1}>0\,, \tag{13b}$$[8]

$$\frac{\partial \hat{P}^c}{\partial \theta}=\frac{\omega_2\phi_4}{\omega_1\phi_2-\omega_2\phi_1}\gtrless 0\text{；若}\,\omega_2\lessgtr 0\text{ 或 }(S_1^c-D_1^c)\gtrless-\frac{\alpha A_1^c M}{L_2}\,, \tag{13c}$$

$$\frac{\partial \hat{P}^c}{\partial \beta}=\frac{\omega_2\phi_5}{\omega_1\phi_2-\omega_2\phi_1}\gtrless 0\text{；若}\,\omega_2\lessgtr 0\text{ 或 }(S_1^c-D_1^c)\gtrless-\frac{\alpha A_1^c M}{L_2}\,, \tag{13d}$$

$$\frac{\partial \hat{P}^c}{\partial r^f}=\frac{\omega_2\phi_6}{\omega_1\phi_2-\omega_2\phi_1}\lessgtr 0\text{；若}\,\omega_2\lessgtr 0\text{ 或 }(S_1^c-D_1^c)\gtrless-\frac{\alpha A_1^c M}{L_2}\,, \tag{13e}$$

$$\frac{\partial \hat{Q}}{\partial M}=\frac{-\omega_1\phi_3+\omega_3\phi_1}{\omega_1\phi_2-\omega_2\phi_1}=\frac{1}{M}\,, \tag{14a}$$

$$\frac{\partial \hat{Q}}{\partial G^c}=\frac{\omega_4\phi_1}{\omega_1\phi_2-\omega_2\phi_1}\gtrless 0\text{；若}\,\phi_1\lessgtr 0\text{ 或 }\theta Y\gtrless-\frac{(1-\beta)M}{L_2}\,, \tag{14b}$$

$$\frac{\partial \hat{Q}}{\partial \theta}=\frac{-\omega_1\phi_4}{\omega_1\phi_2-\omega_2\phi_1}>0\,, \tag{14c}$$

$$\frac{\partial \hat{Q}}{\partial \beta}=\frac{-\omega_1\phi_5}{\omega_1\phi_2-\omega_2\phi_1}>0\,, \tag{14d}$$

將 $\partial\hat{P}^c/\partial M=\partial\hat{Q}/\partial M=1/M$ 代入上式即可推得：

$$\frac{\partial \hat{P}^m}{\partial M}=\frac{1}{M}. \tag{a5}$$

式(a5)亦表示貨幣供給變動百分之一會造成製造業產品價格（名目變數）變動百分之一。

8 雖然 ω_2 與 ϕ_1 的性質符號不確定，但我們可推導出 $(\omega_1\phi_2-\omega_1\phi_2)>0$，因為：

$$\omega_1\phi_2-\omega_2\phi_1=\frac{-M\left[(S_1^c-D_1^c)(1-\beta)I_1^m+(D_1^m-X_1^m)\theta YA_1^c\right]}{L_2A_1^c(D_1^m-X_1^m+\alpha I_1^m)}>0\,. \tag{a6}$$

$$\frac{\partial \hat{Q}}{\partial r^{f}}=\frac{-\omega_1\phi_6}{\omega_1\phi_2-\omega_2\phi_1}<0. \tag{14e}$$

式(13a)與(14a)表示，若政府採行貨幣政策，將造成農產品價格、製造業產品價格與股票價格同比例變動，即長期而言貨幣具中立性質，此一結果與曹添旺與朱美麗（1990）以及 van der Ploeg (1989) 所言：貨幣供給長期不會影響實質股價之結論相同；但與鄭嘉慧（2005）貨幣供給長期不影響股價的結果不同，主要因素在於其假設投資爲名目股價的函數。式(13b)與(14b)說明，若政府施行增購農產品的財政政策，將使農產品需求增加，造成農產品價格上升；但是對股票價格的影響並不確定，端視股利效果與股票之利率效果的相對大小[9]。究其原因乃是：政府增加對農產品之購買，使農產品價格上揚，物價水準提高，一方面民眾可配得更多股利，一方面卻在貨幣市場帶動利率上升，使民眾持有股票的相對報酬率下降，此兩股相互消長的力量是左右股價走勢的關鍵。我們復由式(13c)、(13d)與(13e)可知，股市相關因素，如：融資比率、股權所有者所能分配到的產出份額或融資利率，對農產品價格的影響，決定於農產品的價格效果與利率效果的相對大小[10]。其乃因爲融資比率提高，股權所有者所能分配到的產出份額增加或融資利率下降，將使股價上揚，如式(14c)、(14d)與 (14e) 所示，因而導致製造業投資需求提高，製造業產品價格增加，一方面使農產品相對於製造業產品的價格下降，提高農產品需求，此即價格效果，另一方面帶動物價上升，使利率上揚，減低民眾持有農產品之資產需求，此即農產品之利率效果。倘若價格效果大於農產品之利率效果，則農產品價格上漲；反之，則農產品價格下降。

接著，我們將探討經濟體系的動態性質。由式(11)可得特性方程式：

$$\lambda^2-(\omega_1+\phi_2)\lambda+(\omega_1\phi_2-\omega_2\phi_1)=0. \tag{15}$$

---

9 由於 θY 代表股利改變對股票價格的影響，我們稱之爲股利效果；而 $-(1-\beta)M/L_2$ 代表利率變動對股票價格的影響，我們稱之爲股票的利率效果。

10 由於 $S_1^c-D_1^c$ 代表相對價格改變對農產品超額供給的影響，我們稱之爲價格效果；而 $-\alpha A_1^c M/L_2$ 代表價格變動透過利率造成資產相對報酬率改變對農產品超額供給的影響，我們稱之爲農產品的利率效果。

令 λ_1 與 λ_2 爲滿足式(15)的兩個特性根，根與係數的關係如下：

$$\lambda_1 + \lambda_2 = \omega_1 + \phi_2 > 0, \tag{15a}$$

$$\lambda_1\lambda_2 = \omega_1\phi_2 - \omega_2\phi_1 = \frac{-M[(S_1^c - D_1^c)(1-\beta)I_1^m + (D_1^m - X_1^m)\theta Y A_1^c]}{L_2 A_1^c (D_1^m - X_1^m + \alpha I_1^m)} > 0. \tag{15b}$$

由式 (15a) 與 (15b) 知，兩特性根均爲正根，經濟體系具有全域不安定的性質，由於農價與股價均爲瞬間調整變數，正根數目等於跳躍變數的個數，是以本模型具備唯一解之特質。假定 $\lambda_2 > \lambda_1 > 0$ ，根據式(11)可推得農產品價格與股票價格之一般解爲：

$$P^c = \hat{P}^c(\theta, \beta, r^f) + A_1 e^{\lambda_1 t} + A_2 e^{\lambda_2 t}, \tag{16}$$

$$Q = \hat{Q}(\theta, \beta, r^f) + \frac{\lambda_1 - \omega_1}{\omega_2} A_1 e^{\lambda_1 t} + \frac{\lambda_2 - \omega_1}{\omega_2} A_2 e^{\lambda_2 t}. \tag{17}$$

式中 A_1 、 A_2 爲待解參數。此外，本文旨在探討股市政策宣告之效果，因此影響農價與股價長期均衡值的因素，不考慮貨幣供給量與政府財政支出。

此外，由式(9)與(10)可推得使 $\dot{P}^c = 0$ 或 $\dot{Q} = 0$ 的農產品價格與股票價格之組合所形成的軌跡，我們稱爲 $\dot{P}^c = 0$ 線與 $\dot{Q} = 0$ 線，其斜率分別爲：

$$\left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{\dot{P}^c=0} = -\frac{\omega_2}{\omega_1} \gtrless 0;\ 若\ \omega_2 \lessgtr 0\ 或\ (S_1^c - D_1^c) \gtrless -\frac{\alpha A_1^c M}{L_2}, \tag{18}$$

$$\left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{\dot{Q}=0} = -\frac{\phi_2}{\phi_1} \gtrless 0;\ 若\ \phi_1 \lessgtr 0\ 或\ \theta Y \gtrless -\frac{(1-\beta)M}{L_2}. \tag{19}$$

由式(18)可知， $\dot{P}^c = 0$ 線的斜率可正可負，取決於農產品價格效果與利率效果的相對大小。究其原因乃是由於 $\dot{P}^c = 0$ 線爲使農產品市場、製造業產品市場以及貨幣市場均衡的 P^c 與 Q 之組合，當股票價格上升時，在製造業產品市場引起投資需求增加，致使製造業產品價格上漲，相對價格因此下滑，農產品市場的超額供給減少，此即價格效果。另一方面，股票價格上升，

帶動一般物價水準上漲，在貨幣市場造成利率上揚，民眾因而減少持有農產品作爲資產，使得農產品市場的超額供給增加，此即利率效果。綜合上述可知，若價格效果大於利率效果，則 $\dot{P}^c = 0$ 線爲正斜率；反之，$\dot{P}^c = 0$ 線爲負斜率。

由式(19)可知，$\dot{Q} = 0$ 線的斜率是正斜率或負斜率，取決於股利效果與股票利率效果的大小。由於 $\dot{Q} = 0$ 線爲使股票市場、製造業產品市場以及貨幣市場均衡的 P^c 與 Q 之組合，當農產品價格上升，一般物價水準上漲，民眾所分配到的名目股利增加，持有股票的資產利得提高，股票需求轉強，股價將上升，此即股利效果。另一方面，農產品價格上升，一般物價水準上漲，在貨幣市場帶動利率上揚，民眾持有債券的報酬提高，股價下跌，此即股票的利率效果。綜合上述可知，若股利效果大於股票的利率效果，$\dot{Q} = 0$ 線爲正斜率，且斜率值大於 1[11]；反之，$\dot{Q} = 0$ 線爲負斜率。

復由式(11)可知：

$$\frac{\partial \dot{P}^c}{\partial P^c} = \omega_1 > 0, \tag{20}$$

$$\frac{\partial \dot{Q}}{\partial Q} = \phi_2 > 0. \tag{21}$$

---

[11] 由式(18)可進一步推得在 $\dot{P}^c = 0$ 線爲正斜率時，

$$\left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{\dot{P}^c=0} = -\frac{\omega_2}{\omega_1} = \frac{(S_1^c - D_1^c)I_1^m + \dfrac{\alpha A_1^c M}{L_2} I_1^m}{(S_1^c - D_1^c)I_1^m - \dfrac{A_1^c M}{L_2}(D_1^m - X_1^m)} < 1. \tag{a7}$$

因此，$\dot{P}^c = 0$ 線爲正斜率時，較 45° 線平坦。

由式(19)可知，在 $\dot{Q} = 0$ 線爲正斜率的情況下，

$$\left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{\dot{Q}=0} = -\frac{\phi_2}{\phi_1} = \frac{(D_1^m - X_1^m)\theta Y - \dfrac{\alpha(1-\beta)M}{L_2} I_1^m}{(D_1^m - X_1^m)\theta Y + \dfrac{(1-\beta)M}{L_2}(D_1^m - X_1^m)} > 1. \tag{a8}$$

因此，$\dot{Q} = 0$ 線爲正斜率時，較 45° 線爲陡。

式(20)表示在$\dot{P}^c=0$線的上方，農產品價格呈上漲走勢，$\dot{P}^c=0$線的下方，農產品價格呈下跌走勢；而式(21)指出在$\dot{Q}=0$線的右方，股票價格具上漲走勢，$\dot{Q}=0$線的左方，股票價格具下跌走勢。

最後，由式(16)與(17)可推得$A_2=0$的P^c與Q之組合，即爲不安定手臂，我們稱之爲UU_1線，其斜率爲：

$$\left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{UU_1}=\frac{\omega_2}{\lambda_1-\omega_1}\gtrless 0. \tag{22}$$

同理，由式(16)與(17)亦可推得$A_1=0$的P^c與Q之組合，其爲不安定手臂，我們稱之爲UU_2線，其斜率爲：

$$\left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{UU_2}=\frac{\omega_2}{\lambda_2-\omega_1}\gtrless 0. \tag{23}$$

若將式(22)與(23)相乘，並利用根與係數的關係可得：

$$\begin{aligned}\left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{UU_1}\times\left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{UU_2}&=\frac{\omega_2}{\lambda_1-\omega_1}\times\frac{\omega_2}{\lambda_2-\omega_1}\\&=\frac{\omega_2^2}{\lambda_1\lambda_2-(\lambda_1+\lambda_2)\omega_1+\omega_1^2}=\frac{\omega_2^2}{-\omega_2\phi_1}=-\frac{\omega_2}{\phi_1}\gtrless 0.\end{aligned} \tag{24}$$

式(24)指出UU_1線與UU_2線的斜率爲正或負，須視ω_2與ϕ_1的性質符號而定。若ω_2與ϕ_1異號，代表UU_1與UU_2線斜率同爲正斜率或同爲負斜率；若ω_2與ϕ_1同號，代表UU_1與UU_2線的斜率爲一正一負。

綜合上述可知，經濟體系的相圖將因ω_2與ϕ_1值的正負而有所不同，故以下將區分爲四種狀況討論。

狀況一：$\omega_2<0$，$\phi_1>0$

在此情況下，$\dot{P}^c=0$線爲正斜率，$\dot{Q}=0$線爲負斜率，但是UU_1與UU_2線可能同爲正斜率或同爲負斜率，因此須再區分爲兩種狀況。

A. UU_1線與UU_2線同爲負斜率

此時，$\dot{Q}=0$ 線、UU_1 線、UU_2 線均爲負斜率，其相對大小爲：

$$\left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{UU_2} > \left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{UU_1} > \left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{\dot{Q}=0} . \qquad (25a)^{12}$$

式(25a)指出：$\dot{Q}=0$ 線最陡，UU_1 線次之，UU_2 線最平坦，此時經濟體系的相圖如圖 1A 所示。

---

[12] 由根與係數的關係可得：

$$\lambda_1-\omega_1=\phi_2-\lambda_2=\phi_2-\frac{\omega_1\phi_2-\omega_2\phi_1}{\lambda_1}=\frac{(\lambda_1-\omega_1)\phi_2+\omega_2\phi_1}{\lambda_1}, \qquad (a9)$$

移項後得：

$$(\lambda_1-\omega_1)(1-\frac{\phi_2}{\lambda_1})=\frac{\omega_2\phi_1}{\lambda_1}, \qquad (a10)$$

將上式左右兩邊同乘 $-\lambda_1/\omega_2\phi_2$ 整理後可得：

$$\frac{(\lambda_1-\omega_1)}{\omega_2}\times(1-\frac{\lambda_1}{\phi_2})=-\frac{\phi_1}{\phi_2}, \qquad (a11)$$

移項後得：

$$-\frac{\phi_2}{\phi_1}\times(1-\frac{\lambda_1}{\phi_2})=\frac{\omega_2}{(\lambda_1-\omega_1)}. \qquad (a12)$$

式(a12)中 $-\phi_2/\phi_1$ 爲 $\dot{Q}=0$ 線的斜率，$\omega_2/(\lambda_1-\omega_1)$ 爲 UU_1 線的斜率，在 UU_1 線與 $\dot{Q}=0$ 線均爲負斜率的情況下，式(a12)隱含 $(1-\lambda_1/\phi_2)>0$，加以 $\lambda_1>0$，$\phi_2>0$，故 $(1-\lambda_1/\phi_2)<1$。因此，依據式(a12)我們可推論得：

$$\left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{\dot{Q}=0} < \left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{UU_1} \qquad (a13)$$

亦即 $\dot{Q}=0$ 線較 UU_1 線陡。又在 UU_1 線與 UU_2 線同爲負斜率的情況下，由於 $\lambda_1<\lambda_2$，所以，

$$\left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{UU_2}=\frac{\omega_2}{\lambda_2-\omega_1}>\frac{\omega_2}{\lambda_1-\omega_1}=\left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{UU_1}. \qquad (a14)$$

綜合上述可得，

$$\left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{UU_2} > \left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{UU_1} > \left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{\dot{Q}=0} . \qquad (a15)$$

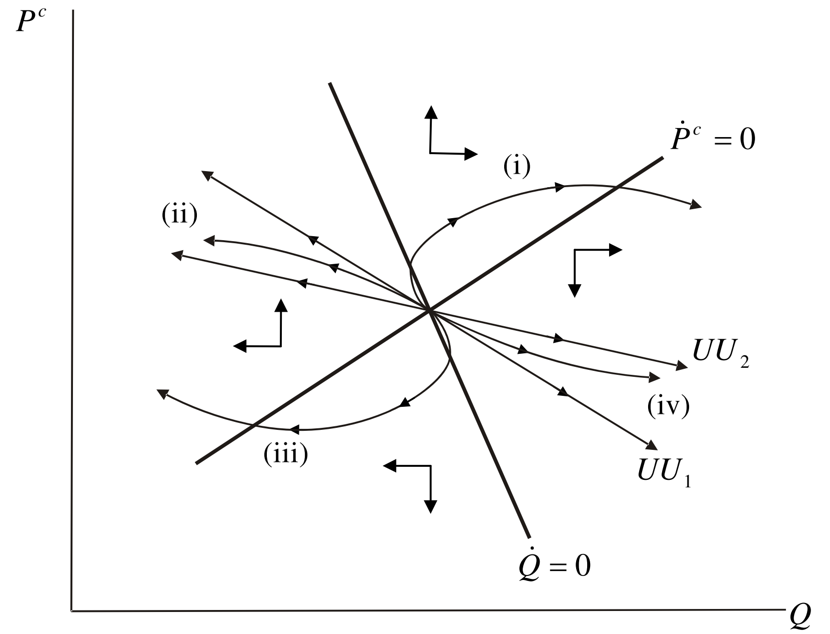

圖 1A　經濟體系相圖－ $\omega_2 < 0, \phi_1 > 0$; UU_1 線與 UU_2 線同為負斜率

B. UU_1 線與 UU_2 線同爲正斜率

此時，$\dot{P}^c = 0$ 線、UU_1 線、UU_2 線均爲正斜率，其相對大小爲：

$$\left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{UU_2} > \left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{UU_1} > \left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{\dot{P}^c=0} . \qquad (25b)[13]$$

[13] 在此狀況下，因 $\omega_2 < 0$ ，依據 UU_1 線的斜率爲正可推知 $(\lambda_1 - \omega_1) < 0$ ，比較 $\dot{P}^c = 0$ 線與 UU_1 線的斜率可得：

$$\left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{\dot{P}^c=0} - \left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{UU_1} = -\frac{\omega_2}{\omega_1} - \frac{\omega_2}{\lambda_1 - \omega_1} = -\frac{\lambda_1\omega_2 - \omega_1\omega_2 + \omega_1\omega_2}{\omega_1(\lambda_1 - \omega_1)} = -\frac{\lambda_1\omega_2}{\omega_1(\lambda_1 - \omega_1)} < 0. \qquad (a16)$$

式(a16)說明 UU_1 線較 $\dot{P}^c = 0$ 線陡。又在 UU_1 線與 UU_2 線同爲正斜率的情況下，因 $\lambda_1 < \lambda_2$ ，所以可推得：

$$\left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{UU_2} = \frac{\omega_2}{\lambda_2 - \omega_1} > \frac{\omega_2}{\lambda_1 - \omega_1} = \left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{UU_1} . \qquad (a17)$$

綜合上述可知，此時：

式(25b)指出：UU_2 線較 UU_1 線陡，而 UU_1 線又較 $\dot{P}^c=0$ 線陡。此時經濟體系的相圖如圖 1B 所示。

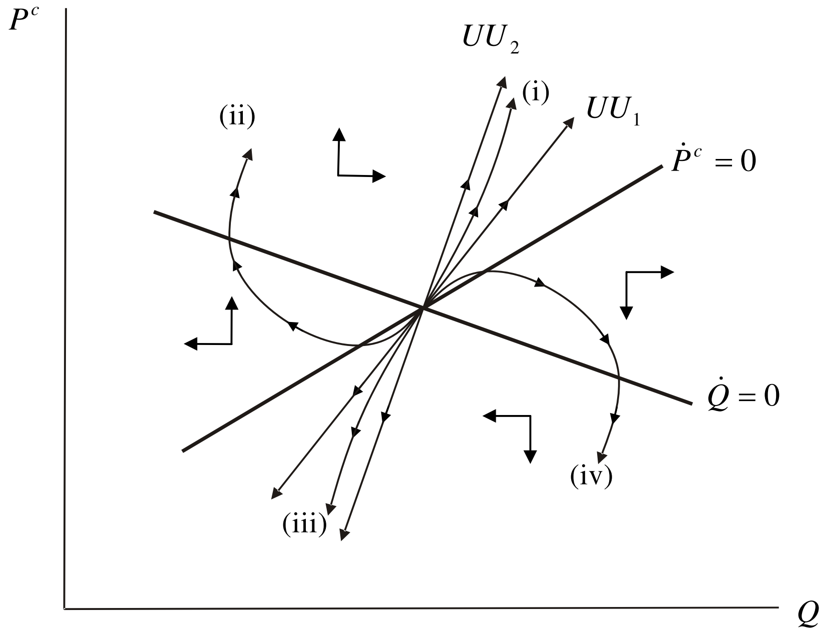

圖 1B　經濟體系相圖－ $\omega_2<0,\phi_1>0$; UU_1 線與 UU_2 線同為正斜率

狀況二： $\omega_2>0$ **，** $\phi_1<0$

在此情況下，$\dot{P}^c=0$ 線爲負斜率，$\dot{Q}=0$ 線爲正斜率，且由式(24)可知，UU_1 線與 UU_2 線可能同爲正斜率或同爲負斜率，因此須再區分爲兩種狀況。

A. UU_1 線與 UU_2 線同爲負斜率

此時，$\dot{P}^c=0$ 線、UU_1 線、UU_2 線均爲負斜率，其相對大小爲：

$$\left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{UU_2}<\left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{UU_1}<\left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{\dot{P}^c=0}. \qquad (25c)^{14}$$

$$\left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{UU_2}>\left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{UU_1}>\left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{\dot{P}^c=0}. \qquad (a18)$$

14　由於 $\omega_2>0$ ，此時(a16)爲正值，據此可推得：

式(25c)指出：UU_2線較UU_1線陡，UU_1線較$\dot{P}^c=0$線陡，此時經濟體系的相圖如圖 2A 所示。

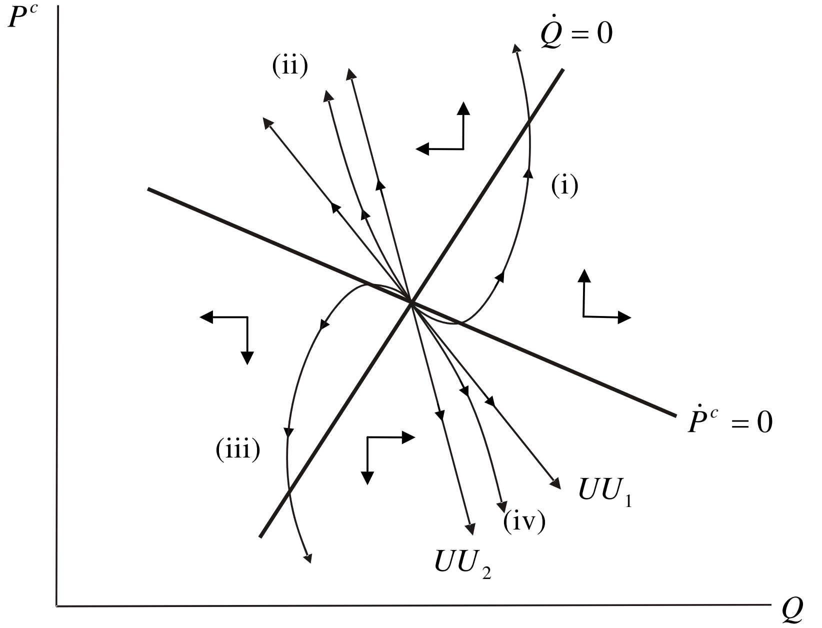

圖 2A　經濟體系相圖－ $\omega_2>0,\phi_1<0$；UU_1線與UU_2線同為負斜率

B. UU_1線與UU_2線同爲正斜率

此時，$\dot{Q}=0$線、UU_1線、UU_2線均爲正斜率，其相對大小爲：

$$\left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{\dot{P}^c=0} > \left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{UU_1}. \tag{a19}$$

此時，UU_1線與UU_2線同爲負斜率，且

$$\left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{UU_1} = \frac{\omega_2}{\lambda_1-\omega_1} > \frac{\omega_2}{\lambda_2-\omega_1} = \left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{UU_2}. \tag{a20}$$

綜合以上可得：

$$\left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{UU_2} < \left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{UU_1} < \left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{\dot{P}^c=0}. \tag{a21}$$

$$\left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{UU_2} < \left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{UU_1} < \left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{\dot{Q}=0} . \qquad (25d)^{15}$$

式(25d)指出：$\dot{Q}=0$ 線較 UU_1 線陡，UU_1 線較 UU_2 線陡，此時經濟體系的相圖如圖 2B 所示。

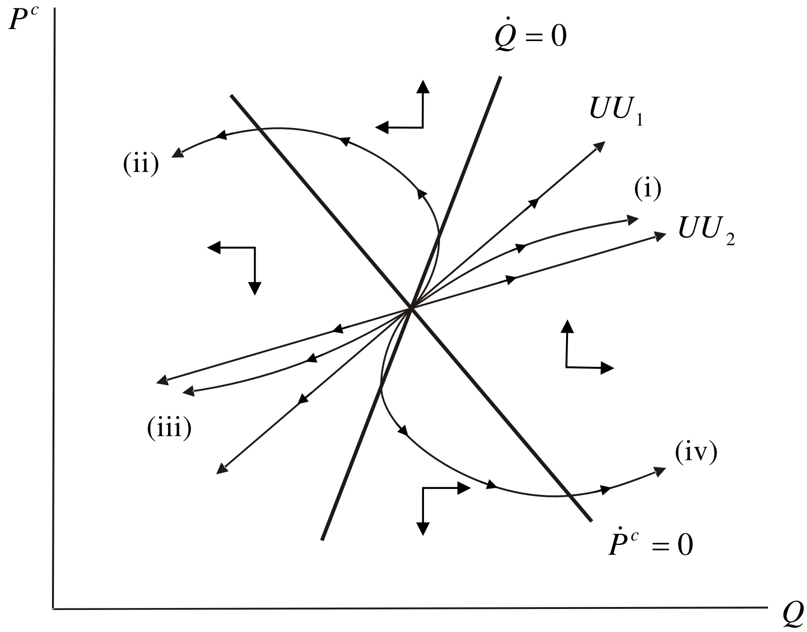

圖 2B　經濟體系相圖－ $\omega_2>0, \phi_1<0$; UU_1 線與 UU_2 線同為正斜率

15　此時，由於 UU_1 線與 $\dot{Q}=0$ 線同爲正斜率，由式(a12)可推得：

$$\left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{\dot{Q}=0} > \left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{UU_1} . \qquad (a22)$$

又因 UU_1 線與 UU_2 線同爲正斜率，且 $\lambda_1<\lambda_2$ ，故

$$\left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{UU_2} = \frac{\omega_2}{\lambda_2-\omega_1} < \frac{\omega_2}{\lambda_1-\omega_1} = \left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{UU_1} . \qquad (a23)$$

綜合上述得：

$$\left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{UU_2} < \left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{UU_1} < \left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{\dot{Q}=0} . \qquad (a24)$$

狀況三： $\omega_2 < 0$ **，** $\phi_1 < 0$

在此情況下，式(24)為負值，表示UU_1線與UU_2線為一正一負關係，由於$\lambda_1 < \lambda_2$，因此UU_2線為負斜率，而UU_1線與$\dot{P}^c = 0$線以及$\dot{Q} = 0$線同為正斜率，其相對大小為：

$$\left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{\dot{P}^c=0} < \left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{UU_1} < \left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{\dot{Q}=0}. \qquad (25e)[16]$$

式(25e)指出：$\dot{Q} = 0$線較UU_1線陡，UU_1線較$\dot{P}^c = 0$線陡，此時經濟體系的相圖如圖 3 所示。

狀況四： $\omega_2 > 0$ **，** $\phi_1 > 0$

在此情況下，式(24)為負值，由於$\lambda_1 < \lambda_2$，由式(22)與(23)可推知UU_1線為負斜率，UU_2線為正斜率。此時，$\dot{P}^c = 0$線、$\dot{Q} = 0$線以及UU_1線均為負斜率，其相對大小為：

$$\left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{\dot{P}^c=0} > \left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{UU_1} > \left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{\dot{Q}=0}. \qquad (25f)[17]$$

---

[16] 在此情況下，UU_1線與UU_2線斜率為一正一負，亦即此時$(\lambda_1 - \omega_1) < 0$，$(\lambda_2 - \omega_1) > 0$。據此可知式(a16)為負值，故$\dot{P}^c = 0$線與$UU_1$線的斜率相對大小為：

$$\left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{\dot{P}^c=0} < \left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{UU_1}. \qquad (a25)$$

加以，如式(a22)所示，當UU_1線與$\dot{Q} = 0$線同為正斜率時，$\dot{Q} = 0$線較陡。綜合以上可得：

$$\left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{\dot{P}^c=0} < \left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{UU_1} < \left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{\dot{Q}=0}. \qquad (a26)$$

[17] 在此情況下，因UU_1線為負斜率，由式(22)可以推得$(\lambda_1 - \omega_1) < 0$，依據式(a16)可知$\dot{P}^c = 0$線的斜率大於$UU_1$線的斜率。再由式(a12)可知，$UU_1$線的斜率大於$\dot{Q} = 0$線的斜率。綜合以上可得：

式(25f)指出：$\dot{Q}=0$線較UU_1線陡，UU_1線較$\dot{P}^c=0$線陡，此時經濟體系的相圖如圖 4 所示。

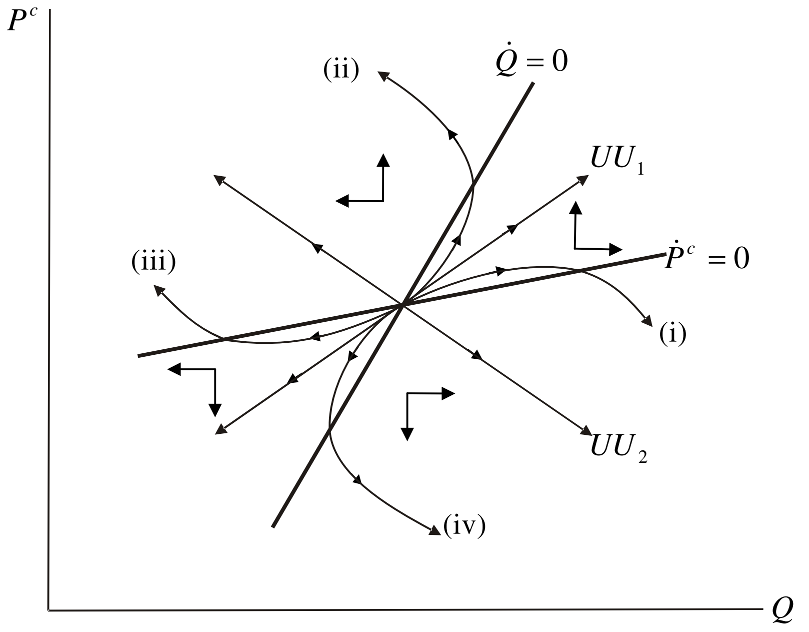

圖 3　經濟體系相圖－$\omega_2<0, \phi_1<0$; UU_1線為正斜率, UU_2線為負斜率

$$\left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{\dot{P}^c=0} > \left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{UU_1} > \left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{\dot{Q}=0} . \tag{a27}$$

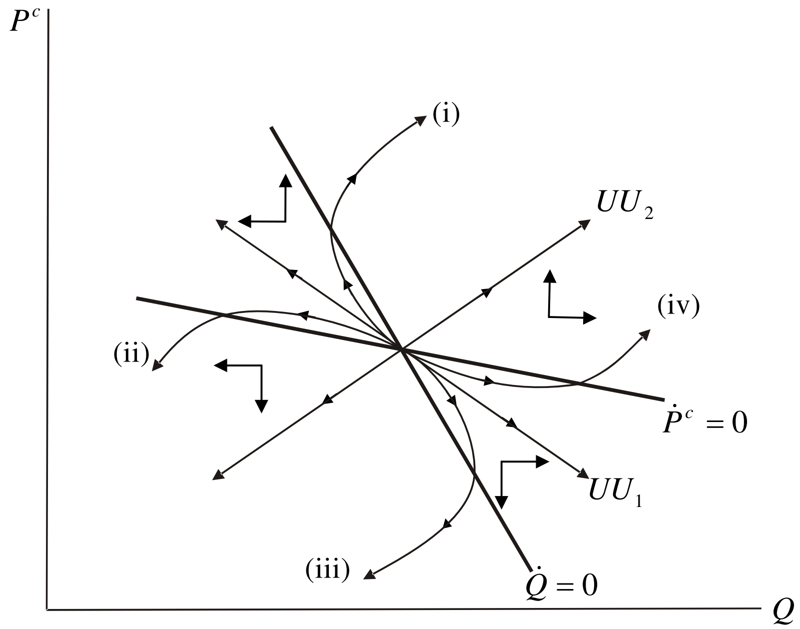

圖 4 經濟體系相圖－ $\omega_2 > 0, \phi_1 > 0$；UU_1 線為負斜率, UU_2 線為正斜率

綜合上述圖形可知，經濟體系發散的動態路徑除 UU_1 與 UU_2 線外，尚有其他四種路徑，他們均以 UU_1 線爲出發的漸近線，而以 UU_2 線爲發散的漸近線[18]。

---

[18] 由式(16)、(17)可知：

$$\lim_{t\to-\infty}\frac{\partial \dot{P}^c}{\partial \dot{Q}} = \lim_{t\to-\infty}\frac{A_1\lambda_1 e^{\lambda_1 t} + A_2\lambda_2 e^{\lambda_2 t}}{\frac{\lambda_1-\omega_1}{\omega_2}A_1\lambda_1 e^{\lambda_1 t} + \frac{\lambda_2-\omega_1}{\omega_2}A_2\lambda_2 e^{\lambda_2 t}}$$
$$= \lim_{t\to-\infty}\frac{A_1\lambda_1 + A_2\lambda_2 e^{(\lambda_2-\lambda_1)t}}{\frac{\lambda_1-\omega_1}{\omega_2}A_1\lambda_1 + \frac{\lambda_2-\omega_1}{\omega_2}A_2\lambda_2 e^{(\lambda_2-\lambda_1)t}} = \frac{\omega_2}{\lambda_1-\omega_1} = \left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{UU_1}. \quad \text{(a28)}$$

$$\lim_{t\to\infty}\frac{\partial \dot{P}^c}{\partial \dot{Q}} = \lim_{t\to\infty}\frac{A_1\lambda_1 e^{\lambda_1 t} + A_2\lambda_2 e^{\lambda_2 t}}{\frac{\lambda_1-\omega_1}{\omega_2}A_1\lambda_1 e^{\lambda_1 t} + \frac{\lambda_2-\omega_1}{\omega_2}A_2\lambda_2 e^{\lambda_2 t}}$$
$$= \lim_{t\to\infty}\frac{A_1\lambda_1 e^{(\lambda_1-\lambda_2)t} + A_2\lambda_2}{\frac{\lambda_1-\omega_1}{\omega_2}A_1\lambda_1 e^{(\lambda_1-\lambda_2)t} + \frac{\lambda_2-\omega_1}{\omega_2}A_2\lambda_2} = \frac{\omega_2}{\lambda_2-\omega_1} = \left.\frac{\partial P^c}{\partial Q}\right|_{UU_2}. \quad \text{(a29)}$$

3. 宣告效果

本節將探討相關當局所採取的股票市場之政策宣告，如何左右農產品價格與股票價格的走勢。由於政府宣布提高融資比率、或者證券公司調降融資利率以及廠商增加股權所有者的產出份額，效果相彷，故本文僅以政府提高融資比率爲例，加以說明股市政策宣告至執行期間相關經濟變數的時間路徑[19]。

假設期初融資比率爲 β_0 、融資利率爲 r_0^f 、股權所有者所分配到的產出份額爲 θ_0。倘若證期會研商經中央銀行同意後於 0 時宣告擬於 T 時將融資比率由 β_0 提高爲 β_1 ，民眾獲得此訊息後，會透過預期的調整，改變手中持有的資產，進而引發農產品價格與股票價格的波動。假設政策宣告前後時點以 0^- 與 0^+ 表示，政策執行前後時點以 T^- 與 T^+ 表示，則依據式(16)、(17)，由宣告至執行各時段經濟變數的調整軌跡可表示爲：

$$P_t^c = \begin{cases} \hat{P}^c(\beta_0), & t = 0^- \\ \hat{P}^c(\beta_0) + A_1 e^{\lambda_1 t} + A_2 e^{\lambda_2 t}, & 0^+ \le t \le T^- \\ \hat{P}^c(\beta_1) + A_1^* e^{\lambda_1 t} + A_2^* e^{\lambda_2 t}. & T^+ \le t \end{cases} \tag{26}$$

$$Q_t = \begin{cases} \hat{Q}(\beta_0), & t = 0^- \\ \hat{Q}(\beta_0) + \dfrac{\lambda_1 - \omega_1}{\omega_2} A_1 e^{\lambda_1 t} + \dfrac{\lambda_2 - \omega_1}{\omega_2} A_2 e^{\lambda_2 t}, & 0^+ \le t \le T^- \\ \hat{Q}(\beta_1) + \dfrac{\lambda_1 - \omega_1}{\omega_2} A_1^* e^{\lambda_1 t} + \dfrac{\lambda_2 - \omega_1}{\omega_2} A_2^* e^{\lambda_2 t}. & T^+ \le t \end{cases} \tag{27}$$

---

[19] 依照證券交易法第六十一條的規定，融資的額度、期限以及融資比率，都是由證期會研商經中央銀行同意後訂定，現今之規定已取消原有按融資額度分級的制度，其中上市有價證券最高融資比率爲 60%，上櫃股票最高融資比率爲 50%。至於融資利率的部分，以復華金控爲例，該公司對一般委託人證券融資基本利率自 2003 年 7 月 1 日起由年息 6.95%調降爲 6.65%。

其中，A_1、A_2、A_1^*與A_2^*爲待解參數。

由於政策執行後，融資比率已達β_1的水準，加上體系具全域不穩定之特性，爲使體系穩定必須設定$A_1^* = 0$與$A_2^* = 0$。同時，理性預期的前瞻性質意指民眾必充分運用所有的情報，因而政策執行前後瞬間經濟變數不應跳動，代表$P_{T^-}^c = P_{T^+}^c$與$Q_{T^-} = Q_{T^+}$，此即理性預期的連續條件。據此，將式(26)、(27)代入以上條件，可解得A_1與A_2之值如下：

$$A_1 = \frac{\omega_2 \phi_5 (\beta_1 - \beta_0)}{\lambda_1 (\lambda_2 - \lambda_1) e^{\lambda_1 T}}, \tag{28a}$$

$$A_2 = -\frac{\omega_2 \phi_5 (\beta_1 - \beta_0)}{\lambda_2 (\lambda_2 - \lambda_1) e^{\lambda_2 T}}. \tag{28b}$$

將A_1、A_2、A_1^*與A_2^*之值代入式(26)與(27)，可獲得農產品價格與股票價格的明確調整路徑：

$$P_t^c = \begin{cases} \hat{P}^c(\beta_0), & t = 0^- \\ \hat{P}^c(\beta_0) + \dfrac{\omega_2 \phi_5 (\beta_1 - \beta_0)}{\lambda_1 (\lambda_2 - \lambda_1) e^{\lambda_1 T}} e^{\lambda_1 t} - \dfrac{\omega_2 \phi_5 (\beta_1 - \beta_0)}{\lambda_2 (\lambda_2 - \lambda_1) e^{\lambda_2 T}} e^{\lambda_2 t}, & 0^+ \le t \le T^- \\ \hat{P}^c(\beta_1). & T^+ \le t \end{cases} \tag{26a}$$

$$Q_t = \begin{cases} \hat{Q}(\beta_0), & t = 0^- \\ \hat{Q}(\beta_0) + \dfrac{\lambda_1 - \omega_1}{\omega_2} \dfrac{\omega_2 \phi_5 (\beta_1 - \beta_0)}{\lambda_1 (\lambda_2 - \lambda_1) e^{\lambda_1 T}} e^{\lambda_1 t} & \\ \qquad - \dfrac{\lambda_2 - \omega_1}{\omega_2} \dfrac{\omega_2 \phi_5 (\beta_1 - \beta_0)}{\lambda_2 (\lambda_2 - \lambda_1) e^{\lambda_2 T}} e^{\lambda_2 t}, & 0^+ \le t \le T^- \\ \hat{Q}(\beta_1). & T^+ \le t \end{cases} \tag{27a}$$

由式(26a)與(27a)，我們可推知0^-時至0^+時，農產品價格與股票價格因政策宣告而跳動的幅度分別爲：

$$P^c_{0^+} - P^c_{0^-} = \frac{\omega_2\phi_5(\beta_1-\beta_0)}{(\lambda_2-\lambda_1)}\left(\frac{1}{\lambda_1 e^{\lambda_1 T}} - \frac{1}{\lambda_2 e^{\lambda_2 T}}\right) \gtrless 0\text{；若 } \omega_2 \lessgtr 0, \tag{29a}$$

$$\begin{aligned} Q_{0^+} - Q_{0^-} &= \frac{\phi_5(\beta_1-\beta_0)}{(\lambda_2-\lambda_1)}\left[\frac{(\lambda_1-\omega_1)}{\lambda_1 e^{\lambda_1 T}} - \frac{(\lambda_2-\omega_1)}{\lambda_2 e^{\lambda_2 T}}\right] \\ &= \frac{\omega_2\phi_5(\beta_1-\beta_0)}{\lambda_1\lambda_2(\lambda_2-\lambda_1)e^{(\lambda_1+\lambda_2)T}}\left[\frac{(\lambda_1-\omega_1)}{\omega_2}\lambda_2 e^{\lambda_2 T} - \frac{(\lambda_2-\omega_1)}{\omega_2}\lambda_1 e^{\lambda_1 T}\right] \gtrless 0. \end{aligned} \tag{29b}$$

式(29a)表示政策宣告瞬間農產品價格的跳動方向與 ω_2 之正負有關；而式(29b)中第一個等號的右式說明，於政策宣告前後時點，股票價格跳動幅度的大小與宣告至執行的時差（T 值）有關。若宣告至執行的時差越大，則宣告之時，農產品價格與股票價格跳動的幅度較小；反之，若時差越小，則農產品價格與股票價格跳動的幅度較大。倘若政府採行未預料到的股票政策，即宣告後立刻執行，則經濟體系將於宣告亦即執行時點立刻跳至新均衡點。此外，式(29b)中第二個等號的右式表示 UU_1 與 UU_2 線斜率的相對大小及正負，是左右股票價格是否產生錯向跳動現象的關鍵[20]。

---

[20] 我們選取附表 1 中的兩種狀況說明。由式(25b)知，在 $\omega_2 < 0$，$\phi_1 > 0$，UU_1 與 UU_2 線同爲正斜率時，UU_2 線比 UU_1 線陡，將此關係代入式(29b)可推得：

$$Q_{0^+} - Q_{0^-} = \frac{\omega_2\phi_5(\beta_1-\beta_0)}{\lambda_1\lambda_2(\lambda_2-\lambda_1)e^{(\lambda_1+\lambda_2)T}}\left[\frac{(\lambda_1-\omega_1)}{\omega_2}\lambda_2 e^{\lambda_2 T} - \frac{(\lambda_2-\omega_1)}{\omega_2}\lambda_1 e^{\lambda_1 T}\right] > 0. \tag{a30}$$

式(a30)指出，宣告瞬間股票價格跳躍地上升，因此股票價格不會出現錯向調整的現象，如圖 5B 所示。

然而，在 $\omega_2 < 0$，$\phi_1 > 0$，UU_1 與 UU_2 線同爲負斜率時，由式(25a)知，UU_1 線比 UU_2 線陡，將此關係代入式(29b)可推得：

$$Q_{0^+} - Q_{0^-} = \frac{\omega_2\phi_5(\beta_1-\beta_0)}{\lambda_1\lambda_2(\lambda_2-\lambda_1)e^{(\lambda_1+\lambda_2)T}}\left[\frac{(\lambda_1-\omega_1)}{\omega_2}\lambda_2 e^{\lambda_2 T} - \frac{(\lambda_2-\omega_1)}{\omega_2}\lambda_1 e^{\lambda_1 T}\right] \gtrless 0. \tag{a31}$$

式(a31)指出，宣告瞬間股票價格可能上升可能下降，需視宣告至執行的時差（T 值）大小而定，故股票價格可能出現錯向調整，如圖 5A 所示。

由於政府宣告未來某一時點擬提高融資比率，在民眾完全預知的情況下，會先行調整手中所持有的資產，因此在政策宣告的時點，農產品價格與股票價格將立即產生跳動，且於短期呈現多種可能走勢。此外，由式(13d)與式(14d)可知，政府提高融資比率，長期農產品價格可能上漲也可能下跌，端視農產品價格效果與股利效果的相對大小而定；而股票價格則呈現上漲現象。

以下我們將依各種狀況，利用圖形說明經濟變數於股票政策宣告至執行時段的動態走勢。

狀況一： $\omega_2 < 0$ **，** $\phi_1 > 0$

A. UU_1線與UU_2線同為負斜率

假設期初經濟體系位於 $\dot{P}^c = 0(\beta_0)$ 線與 $\dot{Q} = 0(\beta_0)$ 線的交點 E_0 點，如圖 5A 所示，對應的農產品價格為 P_0^c ，股票價格為 Q_0 。證期會一旦調高融資比率，由式(11)可推知 $\partial P^c / \partial \beta \big|_{\dot{P}^c=0} = 0$ ，且 $\partial Q / \partial \beta \big|_{\dot{Q}=0} = -\phi_5 / \phi_2 > 0$ ，表示融資比率的提高，將使 $\dot{Q} = 0(\beta_0)$ 線右移至 $\dot{Q} = 0(\beta_1)$ 線，但不影響 $\dot{P}^c = 0(\beta_0)$ 線，倘若 $\dot{Q} = 0(\beta_1)$ 線與 $\dot{P}^c = 0(\beta_0)$ 線交於 E_1 點，對應的農產品價格與股票價格分別為 P_1^c 與 Q_1 。然而，政策宣告後至執行之前，融資比率仍維持在 β_0 的水準，因此，經濟體系係以 E_0 點為參考點運作，加以體系為全域不穩定，為使體系收斂，在政策執行之際，須將體系送達 E_1 點。以圖 5A 觀之，唯有路徑(i)才能將體系於 T 時送達 E_1 點。此外，由於農產品價格與股票價格均為跳躍變數，因此，在政策宣告後，即 0^+ 時，體系可能跳躍至路徑(i)上的任何一點，端視宣告至執行的時差大小而定。倘若宣告至執行的時差相對較大，致使體系於宣告之際，跳躍至 e_1 點，爾後沿著路徑(i)於政策執行之際，到達 E_1 點，期間股票價格先跳躍地下跌，宣告至執行時段，又持續下降繼而再上漲至長期均衡。顯然於此狀況下，股票價格出現錯向調整的現象。倘若宣告至執行的時差相對較小，使得體系於宣告之際，跳躍至 e_2 點，復沿著路徑(i)於政策執行之際，到達 E_1 點，期間農產品價格與股票價格均持續上漲至長期均衡，並未出現錯向調整的現象。

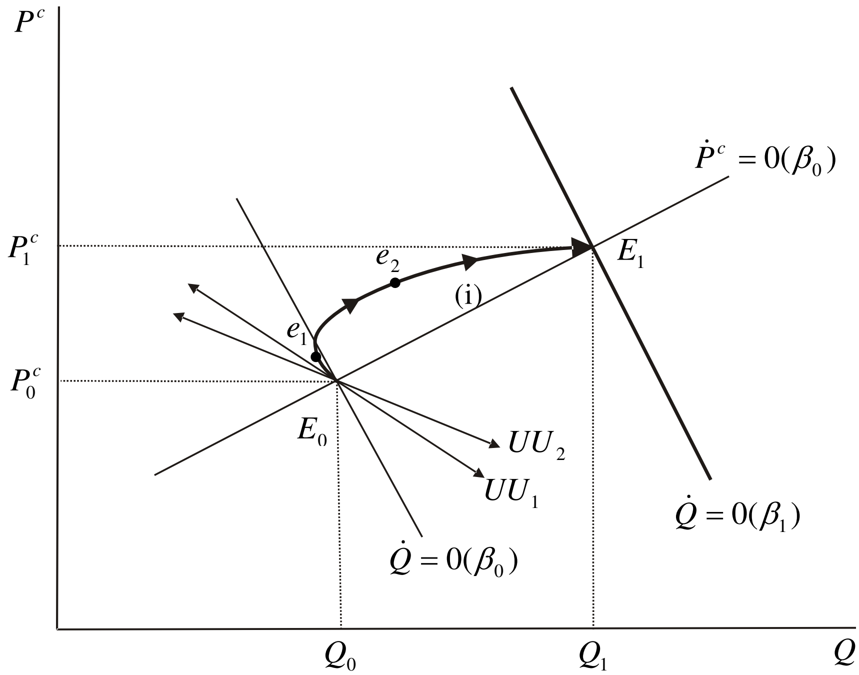

圖 5A　宣告效果－ $\omega_2 < 0, \phi_1 > 0$; UU_1 線與 UU_2 線同為負斜率

B. UU_1 線與 UU_2 線同爲正斜率

如圖 5B 所示，期初體系位於 E_0 點，倘若政策宣告時跳躍至 e_1 點，宣告至執行期間，由 e_1 點沿著路徑(iv)調整至長期均衡點 E_1 。在此狀況下，未出現錯向跳躍或者錯向調整的現象。

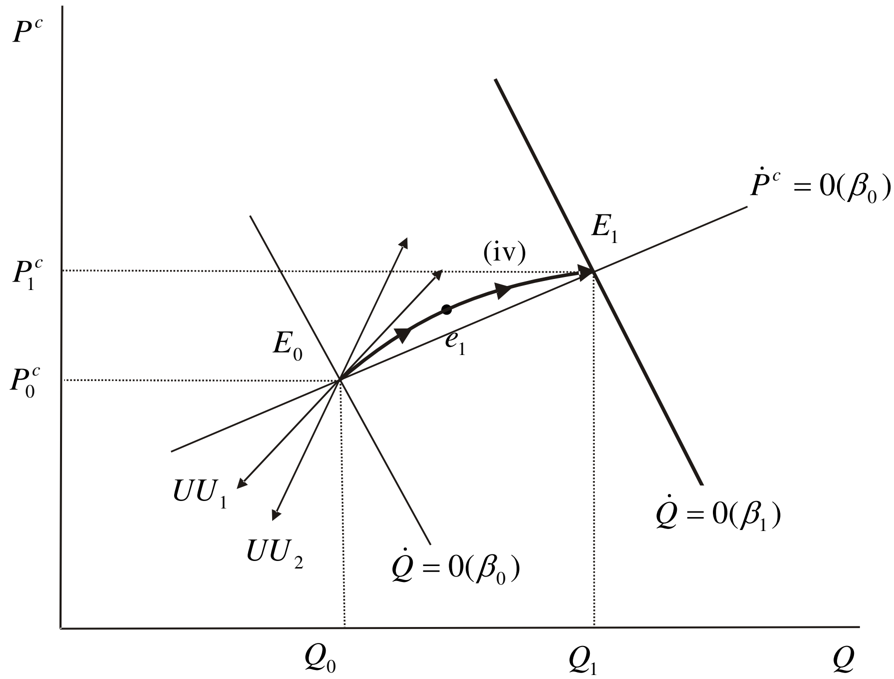

圖 5B　宣告效果－$\omega_2 < 0, \phi_1 > 0$；UU_1 線與 UU_2 線同為正斜率

狀況二：$\omega_2 > 0$，$\phi_1 < 0$

A.　UU_1 線與 UU_2 線同爲負斜率

以圖 6A 爲例，倘若體系於政策宣告時，跳躍至 e_1 點，宣告至執行期間沿著路徑(i)走向長期均衡點 E_1，同樣未出現錯向跳躍或錯向調整的現象。

B.　UU_1 線與 UU_2 線同爲正斜率

如圖 6B 所示，倘若宣告至執行的時差較大，使體系於宣告之際，跳躍至 e_1 點，爾後沿著路徑 (iv) 於政策執行之際，到達 E_1 點，期間農產品價格與股票價格均先跳躍地下跌，宣告至執行時段，又持續下降繼而再上漲至長期均衡。顯然於此狀況下，股票價格出現錯向調整的現象。倘若宣告至執行的時差較小，致體系於宣告之際，跳躍至 e_2 點，農產品價格跳躍下跌而股票價格跳躍上漲，爾後沿著路徑 (iv) 調整至長期均衡。此狀況下，農產品價格與股票價格並未出現錯向調整的現象。

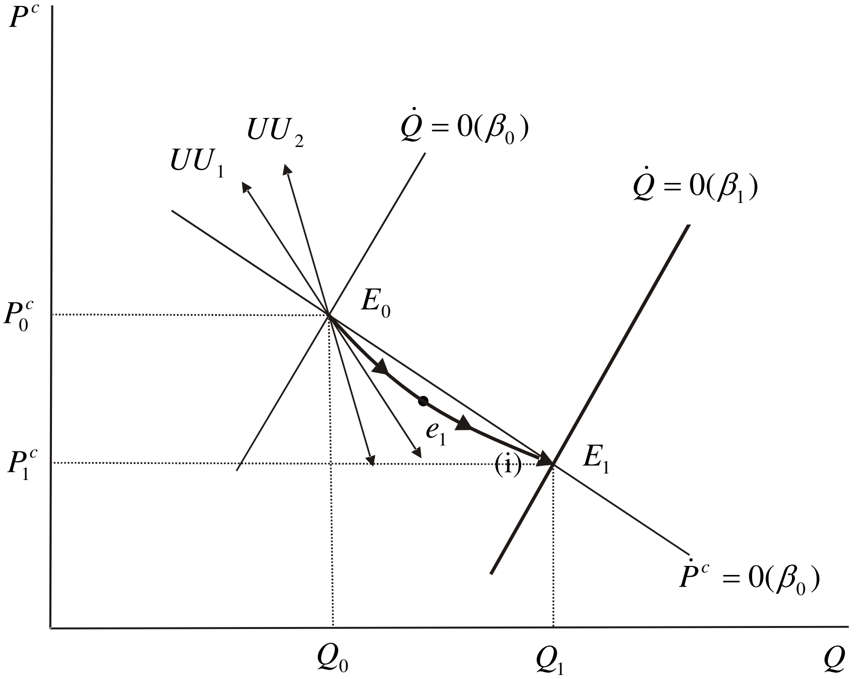

圖 6A　宣告效果－ $\omega_2>0,\phi_1<0$；UU_1 線與 UU_2 線同為負斜率

由於狀況三所繪出的動態路徑與狀況一 B 一致；狀況四的時間路徑圖與狀況二 A 相同，故在此省略。

以上圖形說明預料到的股票政策宣告至政策執行時段，經濟變數的各種動態走勢，然而政府若採行未預料到的股票政策，即宣告後立刻執行，由於經濟體系具有全域不安定性質，則於每一種圖形的狀況下，經濟體系將由宣告（即執行）前的 E_0 點立刻跳至新均衡的 E_1 點。

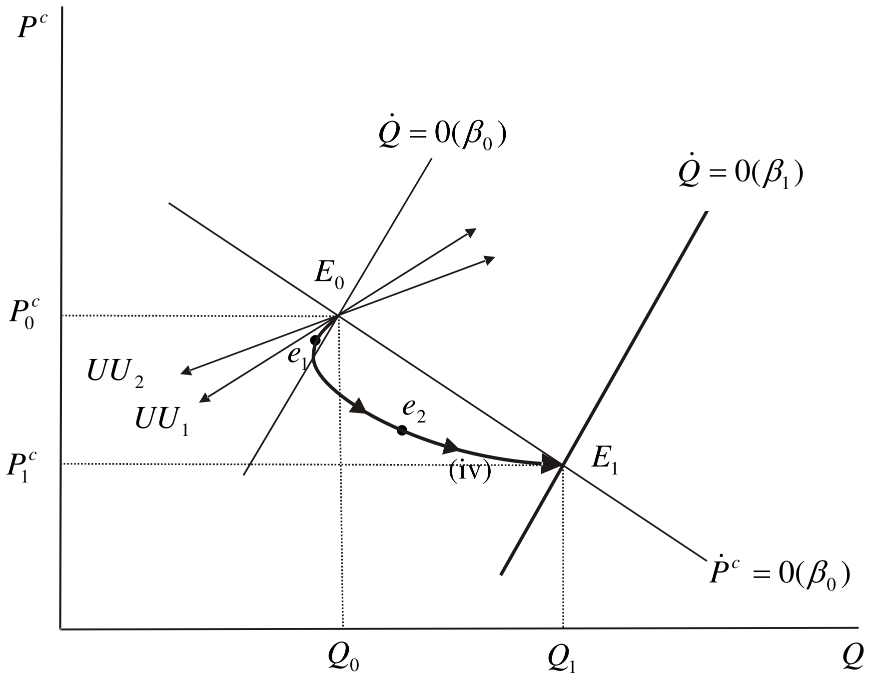

圖 6B 宣告效果－$\omega_2>0,\phi_1<0$；UU_1 線與 UU_2 線同為正斜率

此外，由於農產品與製造業產品特性不同，因此本文依 Frankel (1986)、Lai et al. (1996)、Saghaian et al. (2002) 等文獻之設計，將 Blanchard (1981) 模型之單一商品市場，區分爲農產品市場及製造業產品市場兩種，且將 Blanchard (1981) 之股票交易的設計增加融資交易的考量。本文主要探討股市利多政策（即該政策長期均衡會促使股價上漲）之宣告，對股價與農產品價格之影響。經由本文之分析發現，對股價之影響，與 Blanchard (1981) 的結果類似，股價有可能出現反向調整現象，然而 Blanchard (1981) 模型的特性根爲一正根、一負根，本文模型的特性根爲兩正根，同時本文模型產生錯向調整。此正如 Aoki (1985) 所言，在一個完全預知的模型中，若經濟體系存在兩個不安定的特性根，則預料到的干擾有可能產生錯向調整，原因是，其能創造出兩個互相牽引的力量，其中一根在動態調整前掌握走勢，另一根則在後期凌駕於先而主導走勢。至於政策宣告對農產品價格之影響，由圖 5A、5B、圖 6A、6B，可看出農產品價格不會出現錯向調整。

綜上所述，我們可做如下之歸納。由式(13d)及圖 5A、圖 5B、圖 6A、圖 6B 及註 8 可看出，若農產品之價格效果（$S_1^c - D_1^c$）大於農產品之利率效果（$-\alpha A_1^c M / L_2$），此時 $\omega_2 < 0$（即圖 5A、圖 5B 之狀況），表示融資比率提高，長期均衡會導致農產品價格上漲；反之，若農產品之價格效果相對較小，此時 $\omega_2 > 0$（即圖 6A、圖 6B 之狀況），表示融資比率提高，長期均衡會導致農產品價格下跌。之間的緣由可說明如後：若政府爲振興（活絡）股市而提高股市交易之融資比率，長期會導致股票報率提高，股價上漲（由式(14d)亦可獲得此結果），而股票價格上漲，將導致製造業產品之投資需求（$I^m(Q/P)$）增加，促使製造業產品價格（P^m）上漲，造成農產品與製造業產品之相對價格（P^c/P^m）下降，致農產品之超額需求增加，此即農產品之價格效果。另外，由於股票與債券爲完全替代之資產，長期均衡時，股票報酬率上升對應之利率亦隨之提高，否則民眾會有套利行爲，而利率上升將導致農產品之資產需求減少，此即農產品之利率效果。由於農產品需求包括消費需求及資產需求，因此當農產品之價格效果大於農產品之利率效果，則股市融資比率上升會導致農產品之超額需求增加，長期均衡時，農產品價格會上升，如圖 5A、圖 5B 所示；反之，若農產品之價格效果小於農產品之利率效果，則股市融資比率上升會導致農產品之超額需求減少，長期均衡時，農產品價格會下跌，如圖 6A、圖 6B 所示。由於一般均衡分析法是農業經濟研究方法之一，農業部門爲整體經濟的一環，當政府爲繁榮股市，而採行任何股市措施時，除影響股市外，亦會對其他部門（包括農產品部門）產生衝擊。經由本文之分析可知，若一經濟社會農產品之資產需求比重不高亦或農產品資產需求之利率效果相對較小時，政府爲振興股市，提高融資比率，對農產品價格具有提升之作用。反之，若一經濟社會農產品資產需求之比重相當高亦或農產品資產需求之利率效果相對較大時，政府爲活絡股市而提高股市交易之融資比率，則會導致農產品價格下跌。

4. 結論

本文嘗試結合 Lai et al. (1996) 以及 Blanchard (1981) 的模型，將股票市場納入兩產品部門之總體經濟體系中，據以建立包括農產品市場、製造業產品市場、貨幣市場以及股票市場的理論模型。基於農產品價格與股票價格均可瞬間調整，以及民眾視股票與債券爲完全替代資產的假設下，探討相關當局採行預料到的股票政策，於宣告至執行時段，對農產品價格與股票價格的影響。

結果顯示，長期而言，融資比率提高、融資利率下降或股權所有者分配到的產出份額增加，均可促成股票價格上揚，但對農產品價格的影響則不確定，須視農產品價格效果與利率效果的相對大小而定。至於短期調整過程中，股票價格可能出現錯向調整現象，其關鍵因素除不安定手臂的相對斜率外，亦與政策宣告至執行之時差有關，此一結果與 Aoki (1985) 認爲倘若經濟體系存在兩個不安定的特性根即會產生錯向調整的說法有別。我們發現：倘若政策宣告至執行的時差較大，則股票價格可能錯向調整；反之，若政策宣告至執行的時差較小，則股票價格不會出現錯向調整的走勢。

最後值得一提的是，農產品價格的波動，向爲農業經濟學者以及農政單位共同關心的議題，過往多有學者曾經探討貨幣供給與匯率，甚至農業政策本身，都可能對農產品價格產生影響，本文首先嘗試納入日益蓬勃的金融市場，探討股票價格與農產品價格的關聯性，也期待後續有更多的學者加入，探究兩者的互動，以便爲多變的農產品價格走勢，提供相關的理論基礎。

附錄 1

假設投資者持有自有資金 C ，可融資金額爲 R ，是以融資比率可定義爲：

$$\beta = \frac{R}{(R+C)}, \tag{A1}$$

將上式移項後可得：

$$R = \frac{\beta}{(1-\beta)} C . \tag{A2}$$

上式說明民眾每持有一單位貨幣的自有資金，可融資 $\beta/(1-\beta)$ 單位的貨幣，因此以 C 單位的自有資金可購買股票的總金額爲：

$$C + R = \frac{1}{(1-\beta)} C . \tag{A3}$$

換言之，一元的自有資金，可買 $1/(1-\beta)$ 金額的股票，而 $1/(1-\beta)$ 金額可購買 $1/(1-\beta)Q$ 單位的股票。經由市場交易，若令 Q^e 爲股票的預期價格，則 $1/(1-\beta)Q$ 單位的股票至下一期預期可以換得 $Q^e/(1-\beta)Q$ 金額的貨幣，並可獲得 $\theta PY/(1-\beta)Q$ 的股利收入，但須支付融資利息 $\beta r^f/(1-\beta)$ 。綜合上述，以一元貨幣的自有資金持有股票的預期報酬率爲：

$$\frac{Q^e}{(1-\beta)Q} + \frac{\theta PY}{(1-\beta)Q} - \frac{\beta r^f}{(1-\beta)} - 1 . \tag{A4}$$

由於民眾具有完全預知的預期形式，股價的預期變動率 $(Q^e - Q)/Q$ 等於實際變動率 $\dot{Q}/Q$ ，將此關係代入(A4)中，在股票與債券爲完全替代資產的假設下，令股票的預期報酬率等於債券報酬率，即可推得式(5)。

附錄 2

定義名目總產出爲農產品市場總供給與製造業產品市場總供給價值的加總，即：

$$\tilde{Y} = P^c S^c(\frac{P^c}{P^m}) + P^m X^m(\frac{P^c}{P^m}). \quad \text{(B1)}$$

則實質總產出爲：

$$Y = \frac{\tilde{Y}}{P} = \frac{P^c S^c(\frac{P^c}{P^m}) + P^m X^m(\frac{P^c}{P^m})}{\alpha P^m + (1-\alpha)P^c}. \quad \text{(B2)}$$

上式分子分母同除以 P^m ，並令 $\varphi = P^c/P^m$ ，則得：

$$Y = \frac{\varphi S^c(\varphi) + X^m(\varphi)}{\alpha + (1-\alpha)\varphi}. \quad \text{(B3)}$$

式(B3)表示，Y 爲相對價格 φ 的函數，以下我們將說明 $dY = 0$ 的理由。將上式取 φ 的導式：

$$\frac{dY}{d\varphi} = \frac{(S^c + \varphi S^c_\varphi + X^m_\varphi)[\alpha + (1-\alpha)\varphi] - [\varphi S^c + X^m](1-\alpha)}{[\alpha + (1-\alpha)\varphi]^2} \quad \text{(B4)}$$

$$= \frac{(\varphi S^c_\varphi + X^m_\varphi)[\alpha + (1-\alpha)\varphi] + [\alpha S^c - (1-\alpha)X^m]}{[\alpha + (1-\alpha)\varphi]^2}. \quad \text{(B5)}$$

式中 $(\varphi S^c_\varphi + X^m_\varphi)$ 項等於零，這是因爲經濟體系的目標乃在給定特定資源的條件下，即位於生產可能邊界上，極大化其總收益：

$$\max\ P^c S^c + P^m X^m,$$

$$\text{s.t.}\quad F(S^c, X^m) = 0. \quad \text{(B6)}$$

上述極大化問題可寫成：

$$\max\ P^c S^c(X^m) + P^m X^m. \tag{B7}$$

求其一階條件可得邊際轉換率為：

$$\frac{\partial S^c}{\partial X^m} = -\frac{P^m}{P^c} = -\frac{1}{\varphi}. \tag{B8}$$

上式表示農產品產量（ S^c ）與製造業產品產量（ X^m ）均為 φ 的函數，因此：

$$S^c_\varphi = \frac{\partial S^c}{\partial X^m}\frac{\partial X^m}{\partial \varphi} = -\frac{1}{\varphi}X^m_\varphi. \tag{B9}$$

因而我們已經證明 $(\varphi S^c_\varphi + X^m_\varphi)$ 等於零。另外，我們需再證明式(B5)分子中的 $[\alpha S^c - (1-\alpha)X^m]$ 項等於零。

假設 $\alpha = P^m D^m \big/ (P^c D^c + P^m D^m)$ ，$1-\alpha = P^c D^c \big/ (P^c D^c + P^m D^m)$ ，假設期初經濟體系處於均衡狀況可知 $D^m = X^m$ ， $D^c = S^c$ ，且令期初 $\varphi = 1$ ，則：

$$\alpha S^c - (1-\alpha)X^m = \frac{(1-\varphi)S^c X^m}{\varphi S^c + X^m} = 0. \tag{B10}$$

綜合上述可知 $\partial Y/\partial\varphi = 0$ ，表示 Y 不受相對價格 $P^c \big/ P^m$ 變化的影響，可視為常數。

附表 1 宣告之際經濟變數的跳動方向

ω_2	$\omega_2 < 0$			$\omega_2 > 0$		
ϕ_1	$\phi_1 > 0$		$\phi_1 < 0$	$\phi_1 > 0$	$\phi_1 < 0$	
斜率	UU_1 與 UU_2 同為負斜率	UU_1 與 UU_2 同為正斜率	UU_1 為正斜率 UU_2 為負斜率	UU_1 為負斜率 UU_2 為正斜率	UU_1 與 UU_2 同為負斜率	UU_1 與 UU_2 同為正斜率
農價	↑	↑	↑	↓	↓	↓
股價	?	↑	↑	↑	↑	?

說明：表內↑表示上漲，↓表示下跌，？表示不確定。

參考文獻

朱美麗與曹添旺 (1987)，「產出水準、股票市場與匯率動態調整」，《經濟論文》，15，45-59。

曹添旺與朱美麗 (1990)，「貨幣政策、匯率與股價的動態調整－理論分析與模擬驗證」，《經濟論文叢刊》，18，449-466。

張馨方 (2005)，《台灣股票市場股價與融資、融券餘額之相關性研究》，私立朝陽科技大學財務金融系碩士論文。

黃承祖 (2002)，《融資成數與股價及匯率的錯向調整》，國立政治大學經濟學研究所碩士論文。

劉祥熹與洪德佳 (2000)，「貨幣供給與進口物價對台灣地區農工產品價格影響之長短期效果：共整合方法之應用」，《農業經濟叢刊》，6，67-114。

鄭嘉慧 (2005)，《股票市場干擾對農產品價格與股票價格的衝擊》，私立逢甲大學經濟學研究所碩士論文。

Aoki, M. (1985), “Misadjustment to Anticipated Shocks: An Example of Exchange-Rate Response,” *Journal of International Money and Finance*, 4, 415-420.

Belongia, M. T. (1991), “Monetary Policy and the Farm/Nonfarm Price Ratio: A Comparison of Effects in Alternative Models,” *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, 73, 30-46.

Bessler, D. A. (1984), “Relative Prices and Money: A Vector Autoregression on Brazilian Data,” *American Journal of Agricultural Economics*, 66, 25-30.

Blanchard, O. J. (1981), “Output, the Stock Market, and Interest Rates,” *American Economic Review*, 71, 132-143.

Blanchard, O. J. (1983), “Dynamic Effects of a Shift in Savings: The Role of Firms,” *Econometrica*, 51, 1583-1591.

Bordo, M. D. (1980), “The Effects of Monetary Change on Relative Commodity

Prices and the Role of Long-Term Contracts," *Journal of Political Economy*, 88, 1088-1109.

Chambers, R. G. (1984), "Agricultural and Financial Market Interdependence in the Short Run," *American Journal of Agricultural Economics*, 66, 12-21.

Choe, Y. C. and W. W. Koo (1993), "Monetary Impacts on Prices in the Short and Long Run: Further Results for the United States," *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 18, 211-224.

Dornbusch, R. (1976), "Expectations and Exchange Rate Dynamics," *Journal of Political Economy*, 84, 1161-1176.

Frankel, J. A. (1986), "Expectations and Commodity Price Dynamics: The Overshooting Model," *American Journal of Agricultural Economics*, 68, 344-348.

Gavin, M. (1989), "The Stock Market and Exchange Rate Dynamics," *Journal of International Money and Finance*, 8, 181-200.

In, F. and T. Mount (1994), *Dynamic Macroeconomic Linkages to the Agricultural Sector: An Application of Error Correction Models to Cointegrated Relationships*, Aldershot: Avebury Press.

Issac, A. G. and D. E. Rapach (1997), "Monetary Shocks and Relative Farm Prices: A Re-Examination," *American Journal of Agricultural Economics*, 97, 1332-1339.

Lai, C. C., S. W. Hu, and V. Wang (1996), "Commodity Price Dynamics and Anticipated Shocks," *American Journal of Agricultural Economics*, 78, 982-990.

Orden, D. (1986), "Money and Agriculture: The Dynamics of Money-Financial Market-Agricultural Trade Linkages," *Agricultural Economics Research*, 38, 14-28.

Orden, D. and P. L. Fackler (1989), "Identifying Monetary Impacts on Agricultural Prices in VAR Models," *American Journal of Agricultural Economics*, 71, 495-502.

Rayner, A. J. and D. Colman (1993), *Current Issues in Agricultural Economics*, London: Macmillan Press.

Saghaian, S. H., M. R. Reed, and M. A. Marchant (2002), “Monetary Impacts and Overshooting of Agricultural Prices in an Open Economy,” *American Journal of Agricultural Economics*, 84, 90-103.

Schuh, G. E. (1974), “The Exchange Rate and U.S. Agriculture,” *American Journal of Agricultural Economics*, 56, 1-13.

Taylor, J. S. and J. Spriggs (1989), “Effects of the Monetary Macro-Economy on Canadian Agricultural Prices,” *Canadian Journal of Economics*, 22, 278-289.

van der Ploeg, F. (1989), “Election Outcomes and the Stockmarket,” *European Journal of Political Economy*, 5, 21-30.

The Impact of Stock Market Policy Announcement on Commodity Prices and Share Prices

Vey Wang*

Department of Economics, Feng Chia University

Chung-Hui Lai

Department of Economics, Feng Chia University

Shih-Wen Hu

Department of Economics, Feng Chia University

Chia-Hui Cheng

Department of Economics, Feng Chia University

Keywords: Commodity prices, Share prices, Financing interest rate, Financing ratio, Dynamics

JEL Classification: E52, G18, Q11

---

* Correspondence: Vey Wang, Department of Economics, Feng Chia University. Address: 100, Wenhwa Rd., Seatwen, Taichung 40724, Taiwan. Tel: +886-4-24517250 ext. 4478, Fax: +886-4-24518737; E-mail: wangwei@fcu.edu.tw.

Abstract

It has been an important issue to analyze the possible impact of macroeconomic effects, such as: exchange rate or interest rate, on the commodity prices since 1970s because of the tremendous volatility of commodity prices on the US. Thereafter, there are a lot of literature in agricultural economics relative to the empirical study. But the results of these literature are ambiguous. On the other hand, Blandchard (1981) incorporated the stock market into the traditional IS-LM model and discussed the interaction between stock market and economy. The financial sector plays an important role to affect the time path of commodity prices it cannot be ignored since agricultural industry is just one of sector among the whole economy. The main purpose of this article is to add the stock market into the two-goods economy. One is commodity product and the other is nonagricultural product. According the model including commodity market, nonagricultural product market, monetary market and stock market and under the assumptions of perfect substitutes between stock and bond and perfect foresight expectation, the effect of stock market policies, such as financing interest rate, financing ratio, on dynamics of commodity and share prices will be analyzed. The result shows that in the long run the impact of stock policies on commodity prices depends on the relative magnitudes of price effect of commodity and interest rate effect. While in the short run, whether share price overshooting or not it depends on the length of time between announcement and implement of policies.