《人文及社會科學集刊》
第十八卷第四期 (95/12), pp. 565-598

農產品存量管制與體制崩潰

胡士文
逢甲大學
經濟學系教授
嶺東科技大學
財經學院講座教授

張廖珮舒
逢甲大學
經濟研究所碩士

王葳
逢甲大學
經濟學系教授

農業係屬攸關民生之重要產業，對任何國家而言，糧食安全問題自是不容忽視。本文嘗試建立一個聯結農產品市場、製造業產品市場、貨幣市場以及官方農產品存量調整式之動態理論模型，據以探討因干擾產生致使農產品存量體制由自由浮動崩潰爲固定管制的過程中，經濟體系相關變數之動態走勢。經由本文分析發現，政府所設立的門檻水準之高低不僅左右農產品存量體制由自由浮動轉爲管制固定的時機，而且對政府爲執行安全存量政策所需調整的農產品購買水準以及農產品價格波動幅度亦深有影響。

關鍵字：體制崩潰、糧食安全、動態調整

一、前言

台灣於 1953 至 1968 年間，在糧食安全的考量下，先後實施「耕者有其田」、「田賦徵實」、「肥料換穀」以及「農業發展條例」等政策，爲穩定糧源奠立基石。然而，1969 年起，因「綠色革命」導致稻米生產過剩，國內稻作面積開始逐年遞減，其間爲配合稻米產銷平衡，稻作面積由 1983 年的 64.6 萬公頃，降至 1997 年的 36.4 萬公頃，降幅達到 44%。加以 1973 年復遭逢國際

＊本文承蒙中央研究院經濟研究所賴景昌教授與兩位匿名評審提供諸多寶貴意見，以及行政院國科會經費補助（計畫編號：NSC 92-2415-H-035-003），特此感謝。
收稿日期：94 年 2 月 22 日；接受刊登日期：95 年 5 月 15 日

能源危機暨糧食危機雙重之衝擊，使得當年國內稻米的總生產量遠低於總需要量。隨著政府掌握的公糧數量日減，造成國內糧食供需嚴重失調，米價暴漲；政府為鼓勵農民增產，因而宣佈設置「糧食平準基金」，用以辦理稻穀收購，維護合理糧價，並提高公糧數量。此後，國內官方糧源終能充裕而穩定。

民以食為天，糧食乃維繫生命不可或缺之必需品，任何國家均無法忽視糧食安全的問題；雖然聯合國糧農組織認為糧食安全指數為 17%，[1] 但多數國家為確保糧食供應無虞，其所訂定的糧食安全存量，往往高於此最低門檻水準，以我國為例，係以近 3 個月的消費量作為糧食安全存量。因此，一旦經濟體系出現干擾，使農產品的產量銳減，導致農產品存量低於門檻水準時，政府將會提供各種鼓勵措施，誘使農民提高繳交公糧之數量與意願，早期的台灣以及目前的大陸皆曾出現此一狀況。反之，若經濟體系出現干擾，造成農產品供應過剩，對糧源充裕的國家而言，將使農產品存量不但超過安全存量的標準，甚且出現倉容不足的問題，此時政府可透過強迫農民休耕或減少農產品收購量的方式，加以解決，目前的台灣即屬此一狀況。

基本上農業常被稱為「靠天吃飯」的產業，不論是氣候異常乾旱導致農田休耕抑或暴風雨侵襲造成作物毀損，均可能危及糧食存量之安全。相反地，風調雨順或生物科技之進步，雖使糧食豐收，但卻相對帶來倉容滿糧的壓力，顯然政府需隨時調整糧食政策或收購政策與之因應。詳言之，在確保糧源掌握與兼顧糧食安全的前提下，若政府收購糧食的數量大於供應軍糧、軍眷糧、公教糧與釀酒糧等數量，終致倉容嚴重不足，一旦糧食存量達到安全存量的上限門檻之際，政府會藉由各種配套措施，諸如：降低收購量、釋出部份農業資源於他種用途或是強制農田輪流休耕等，尋求解決。也就是說，當糧食或農產品的存量未屆門檻水準時，政府的收購政策維持不變，以理論模型論，此時農產品存量體制屬自由浮動體制且農產品存量為內生變數，而政府對農

1 1996 年 11 月世界糧食組織表示，所謂「糧食安全」乃指：唯有當所有人於任何時候都能夠在物質與經濟上獲得足夠、安全和富有營養之糧食，以滿足其健康的膳食需求與喜好，糧食安全才得以實現。而聯合國糧農組織認為，國有糧食存量不應低於年消費量的 17% 或 18% 之輔。若糧食存量低於 17%，即被視為糧食形勢處於不安全的狀態；如低於 14%，則被視為糧食安全處於緊急狀態。

產品的收購比例或收購數量則爲外生變數。待農產品存量達到上限（或下限）門檻水準時，政府將調整收購政策以使農產品存量得以維持於門檻水準，此時農產品存量體制爲固定管制體制而農產品的收購比例或收購數量將轉爲內生變數，但農產品存量則成爲外生變數。此種政府訂定農產品存量門檻水準在先，當經濟體系出現干擾，使得農產品安全存量體制由自由浮動變更爲固定管制的過程，實屬體制崩潰的議題。

事實上體制崩潰之研究，源自於國際金融領域，國內已有多篇文獻就此議題加以分析，包括：張文雅與賴景昌（1990: 37-82）、賴景昌、謝宜倪與張文雅（1996: 61-93）、曹添旺與黃俊傑（2000: 323-349）以及曹添旺與陳憶萱（2002: 329-361）等。其中，張文雅與賴景昌（1990: 37-82）建立一個涵蓋單純雙元匯率與中立干預政策的雙元匯率之小型開放經濟模型，據以探討在面臨國際收支赤字、外匯存底不斷流失的壓力下，民眾已經知悉，一旦外匯存底減少到當局所能容忍的限度時，政府將會介入金融外匯市場從事中立干預的操作，亦即經濟體系將由目前的單純雙元匯率制度崩潰爲中立干預政策的雙元匯率制度，此一過程對經濟體系之影響。而賴景昌、謝宜倪與張文雅（1996: 61-93）乃將雙元匯率制度的套匯活動與體制崩潰的題材加以結合，探討一個實施雙元匯率制度的國家，在面臨外匯存底不斷流失的壓力下，民眾已經知悉，一旦外匯存底減少到當局所能容忍的門檻水準，政府將以提高套匯罰鍰的措施防止其進一步流失，對相關總體經濟變數的動態衝擊。至於曹添旺與黃俊傑（2000: 323-349）則探討一實施浮動匯率制度的小型開放經濟體系，當經濟體系出現國際金融衝擊，導致物價水準節節上揚時，一旦物價攀升至政府所能忍受的上限水準時，政府將利用貨幣數量的調整來促使物價維持於門檻水準，對經濟體系相關經濟變數的影響。最後，曹添旺與陳憶萱（2002: 329-361）設立一個資本不完全移動且採行浮動匯率制度的延伸性小型開放經濟模型，運用體制崩潰的分析方法，探討當經濟體系面臨國外財政政策的實質面干擾，導致產出持續銳減時，政府爲了防止產出進一步遞減，而對產出水準設一下限門檻水準時，其對相關總體經濟變數之動態影響。

然而，截至目前爲止，據作者所知，尚未有任何文獻，從產業經濟或農業經濟的角度，結合糧食安全存量與體制崩潰的題材爲文探討。因此，本文

主要目的爲：首先(1)建立一個涵蓋公糧存量調整式之兩部門總體動態模型；繼之(2)分別探討不同農產品存量體制下，經濟體系的動態性質；最後(3)以糧食盛產國家爲例，說明若政府事先針對農產品存量設立上限門檻水準，當農產品市場出現干擾，造成官方農產品存量有超越門檻水準之虞，政府將透過減少農產品的收購，以使官方農產品存量固定於門檻水準，在此過程中，經濟體系相關變數的動態走勢；亦即，本文旨在分析農產品存量體制由自由浮動更迭爲固定管制的過程中，農產品價格、農產品存量與農產品購買量等變數的時間路徑，據以說明農產品安全存量政策對相關農業變數的影響。

本文共計四節，除第一節前言外，第二節則建立涵蓋農產品與製造業產品市場的兩部門模型，並據以分別說明農產品存量可自由調整或農產品存量受政府管制兩種不同體制之下，經濟體系的動態性質；第三節探討就糧源充裕的國家，當農產品市場出現干擾，使官方農產品存量有越過上限門檻水準之虞時，政府透過農產品額外購買量的調整，以使官方農產品存量固守於門檻水準，在此過程中，相關經濟變數之動態調整路徑；第四節則爲本文的結論。

二、理論模型與經濟體系之動態性質

本文擬先建立一個聯結農產品市場、製造業產品市場、貨幣市場以及官方農產品存量調整式的動態模型，模型之設立基於下列假設：

(a)如 Frankel（1986: 344-348）、Lai, Hu and Wang（1996: 982-990）以及 Saghaian, Reed and Marchant（2002: 90-103）等文獻，我們將產品區分爲農產品與製造業產品兩類；

(b)就農產品而言，其產量除一部份由官方以固定比例例行收購之外，所餘則進入農產品市場，供民間需求或政府因應糧食政策額外購買之用；

(c)由於農產品可供儲存，具有資產特性，因此，市場上農產品之需求包括：民眾的消費需求與資產需求以及政府對農產品的額外購買需求；

(d)民眾對經濟變數之預期屬於完全預知（perfect foresight）的預期形成；

(e)農產品價格與製造業產品價格在市場均衡的前提下，均可瞬間調整。

依據上述假設，我們可以建構如下模型：

$$\rho(p^c - p^m) + \eta(m - p^m) = -\sigma(p^c - p^m) \tag{1}$$

$$m - p = -\lambda i + \phi y \tag{2}$$

$$(1-\theta)\left[x(p^c - p^m) + \varepsilon\right] = -\mu(p^c - p^m) + \tau(m - p^m) + w(\dot{p}^c + k - i) + g^c \tag{3}$$

$$\dot{c} = \theta[x(p^c - p^m) + \varepsilon] + g^c - \delta c \tag{4}$$

$$p = \alpha p^m + (1-\alpha)p^c \tag{5}$$

式(1)～(5)相關符號的定義爲：p^c 表示農產品價格水準的對數值；p^m 表示製造業產品價格水準的對數值；m 表示貨幣供給量的對數值；p 表示一般物價水準的對數值；i 表示名目利率；y 表示總產出的對數值；ε 表示農產品市場之干擾；$\dot{p}^c$ 表示農產品價格水準對數值之時間變動；k 表示方便利益（convenience yield）與儲藏成本（storage costs）之差額；g^c 表示政府對農產品額外購買需求的對數值；$\dot{c}$ 表示官方農產品存量對數值之時間變動；c 表示官方農產品存量之對數值。

有關製造業產品價格與農產品價格調整速度的實證研究結果不一，如 Bordo（1980: 1088-1109）、Devadoss and Meyers（1987: 838-842）、Taylor and Spriggs（1989: 278-289）、Robertson and Orden（1990: 160-171）、Choe and Koo（1993: 211-224）以及 Saghaian, Reed and Marchant（2002: 90-103）等多位學者皆發現，農產品價格的調整速度較非農產品價格爲快；但是 Bessler（1984: 25-30）與 Lapp（1990: 622-630）的實證結果卻顯示，製造業產品價格的調整速度並未低於農產品價格。爲簡化分析，本文假設製造業產品價格與農產品價格均可瞬間調整。式(1)表示製造業產品市場需求等於供給的均衡條件，其中，製造業產品之需求爲農產品與製造業產品相對價格以及實質貨幣餘額的增函數，[2] 而製造業產品之供給則設定爲農產品與製造業產品相對價格的減函數。

2 本模型之式(1)、式(3)中，所設定之民眾對製造業產品的需求與對農產品的需求，係建立於個體化基礎，即商品需求爲商品本身之價格、他種商品價格以及名目貨幣餘額的零階齊次函數，因此，商品需求可標準化爲農產品與製造業產品相對價格以及以製造業產品價格平減之實質貨幣餘額的函數。

式(2)為貨幣市場的均衡條件，且實質貨幣需求為名目利率的減函數以及總產出的增函數。至於農產品市場方面，本文沿襲 Frankel (1986: 344-348) 一文假設農產品除供民眾消費外，亦具有資產特性；因此，農產品需求包括消費需求、資產需求以及政府額外購買需求。[3] 其中，消費需求為農產品與製造業產品相對價格的減函數，且為以製造業產品價格平減之實質貨幣餘額的增函數，資產需求為持有農產品或債券相對報酬的增函數。基於農產品市場於任何時點均達均衡的假設下，式(3)設定農產品的市場需求等於農產品的市場供給，而由農產品與製造業產品相對價格所決定的農產品總生產量中，有 θ 比例由政府收購，所餘的 $(1-\theta)$ 比例經由糧商供應至市場。

式(4)表示官方農產品存量調整的方程式，此式設定官方農產品存量的變動為該期收購量與消耗量的差額；其中，收購量是源自政府從農產品的總生產量中以 θ 比例例行性收購，[4] 而消耗量設定為農產品存量中有 δ 的比例須定時推陳換新，以作為軍糧或軍眷糧，甚或搗碎撥作飼料之用。此外，當經濟體系出現干擾，造成官方農產品存量偏離政府所訂之門檻水準時，政府為使農產品存量固定於門檻水準，除仍維持既有的例行性收購外，將額外增購或拋售農產品。[5] 式(5)是一般物價的定義式，該式定義一般物價水準為製造業

3 式(3)及式(4)之 g^c 定義為政府對農產品之「額外」購買需求，由於每一期稻米，政府之收購量不一樣，然均佔產量之 50%上下，例如民國 90 年第一期，每公頃產量為 5,865 公斤，政府收購量為 3,120 公斤，而 3,120 可表示為 5,865×0.5+187；90 年第二期每公頃產量為 4,320 公斤，政府每公頃收購量為 2,240 公斤，而 2,240 可視為 4,320×0.5+80；再以 91 年第二期而言，每公頃產量為 5,168 公斤，每公頃政府收購量為 2,240 公斤，而 2,240=5,168×0.5−344。換言之，上述資料表示 $\theta=0.5$，而民國 90 年之 g^c 為正，民國 91 年 g^c 為負。因此本文模型中，有關政府收購糧食之設計上乃表示為按產量之固定比例 (θ) 收購農產品，外加（或減）某一數額。當 $g^c>0$ 表示政府除依 θ 比例收購農產品之外，將於市場上額外增購農產品（亦即實際收購超過產量之 θ 比例）；當 $g^c<0$，則表示政府最終之農產品收購量小於 θ 比例。而為了方便說明起見，本文假設體制崩潰前 $g^c=0$，當官方農產品存量達到上限門檻時，政府要減少農產品收購量，可視為 θ 不變，而 g^c 調降來處理。

4 就經濟體系模型之處理技術上而言，吾人亦可考慮透過收購比例 θ 的提高或下降作為干預存量的手段，但本文為方便起見，設定 θ 不變，而係以 g^c 調整作為政府政策之工具。

5 本文模型雖考慮政府對農產品之購買支出，但一方面，以台灣為例，基於政府對農產之購買支出占政府預算的比例不高（以民國 93 年而言，全年糧食購買支出僅 52 億新台幣）；另一方面，若因考慮政府對糧食的購買，而增加貨幣發行量，則模型將出現第三個微分式（即貨幣數量調整方程式），將造成無法直接用圖形描述體制崩潰之動態調整情形。因此，本文與

產品價格與農產品價格的加權平均數，權數分別為 α 與 $(1-\alpha)$。

由於本文假設在干擾發生之前，農產品存量符合安全標準，因此政府不需採行任何額外的因應政策，此時，經濟體系係屬自由浮動的農產品存量體制；然而倘若經濟體系面臨來自於農產品市場的干擾，使農產品存量突然暴增或暴跌，政府為固守農產品安全存量的標準，勢必將農產品存量體制調整為固定管制。因此，本節先行針對兩種不同體制下經濟體系的動態性質，進行探討，以便作為第三小節分析的基礎。

A. 自由浮動的農產品存量體制

在此體制下，由於農產品存量達於安全標準，政府不需採行干預政策，以管制農產品存量，因此，農產品存量 (c) 為內生變數，而政府對農產品的額外購買量 (g^c) 則視為外生變數。為簡便起見，於分析過程中，我們可透過適當單位的選取，使 $k=y=0$。由式(1)至式(4)可推得：

$$\begin{bmatrix}\dot{c}\\ \dot{p}^c\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}-\delta & \dfrac{\eta\theta x}{\rho+\eta+\sigma}\\ 0 & \dfrac{1}{w(\rho+\eta+\sigma)}\left\{\eta\left[(1-\theta)x+\mu+\dfrac{w(1-\alpha)}{\lambda}\right]+\left(\tau+\dfrac{w}{\lambda}\right)(\rho+\sigma)\right\}\end{bmatrix}\begin{bmatrix}c\\ p^c\end{bmatrix}$$
$$+\begin{bmatrix}g^c-\dfrac{\eta\theta x}{\rho+\eta+\sigma}m+\theta\varepsilon\\ -\dfrac{1}{w}g^c-\dfrac{1}{w(\rho+\eta+\sigma)}\left\{\eta\left[(1-\theta)x+\mu+\dfrac{w(1-\alpha)}{\lambda}\right]+\left(\tau+\dfrac{w}{\lambda}\right)(\rho+\sigma)\right\}m+\dfrac{(1-\theta)}{w}\varepsilon\end{bmatrix} \tag{6}$$

式(6)可簡潔地表示為：

$$\begin{bmatrix}\dot{c}\\ \dot{p}^c\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}\Psi_1 & \Psi_2\\ \Omega_1 & \Omega_2\end{bmatrix}\begin{bmatrix}c\\ p^c\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}\Psi_3 g^c+\Psi_4 m+\Psi_5\varepsilon\\ \Omega_3 g^c+\Omega_4 m+\Omega_5\varepsilon\end{bmatrix} \tag{7}$$

一般探討政策宣告與體制崩潰的文獻一樣，雖出現政府購買支出，但為簡化分析之便，並未考慮政府融通等議題，相關模型之設定，請參見陳師孟與蔡雪芳（1988: 1-23）、賴景昌、謝宜倪與張文雅（1996: 61-93）、Levin（1994: 50-61）等文獻。

長期均衡時，經濟體系處於靜止狀態（steady state），即 $\dot{c}=\dot{p}^{c}=0$，若吾人以 $\hat{c}$ 與 $\hat{p}^{c}$ 表示 c 與 p^{c} 之長期均衡值，則由式(7)可推得以下 c 與 p^{c} 的長期均衡值：

$$\hat{c}=\frac{\left\{\eta\left[x+\mu+\frac{w(1-\alpha)}{\lambda}\right]+\left(\tau+\frac{w}{\lambda}\right)(\rho+\sigma)\right\}g^{c}+\theta\left\{\eta\left[\mu+\frac{w(1-\alpha)}{\lambda}\right]+\left(\tau+\frac{w}{\lambda}\right)(\rho+\sigma)\right\}\varepsilon}{\delta\left\{\eta\left[(1-\theta)x+\mu+\frac{w(1-\alpha)}{\lambda}\right]+\left(\tau+\frac{w}{\lambda}\right)(\rho+\sigma)\right\}}$$

$$=\hat{c}\left(g^{c},\varepsilon\right) \tag{8}$$

$$\hat{p}^{c}=\frac{(\rho+\eta+\sigma)g^{c}+\left\{\eta\left[(1-\theta)x+\mu+\frac{w(1-\alpha)}{\lambda}\right]+\left(\tau+\frac{w}{\lambda}\right)(\rho+\sigma)\right\}m-(\rho+\eta+\sigma)(1-\theta)\varepsilon}{\eta\left[(1-\theta)x+\mu+\frac{w(1-\alpha)}{\lambda}\right]+\left(\tau+\frac{w}{\lambda}\right)(\rho+\sigma)}$$

$$=\hat{p}^{c}(g^{c},m,\varepsilon) \tag{9}$$

由式(8)與式(9)可得外生變數 g^{c}、m 以及 ε 對長期均衡值 $\hat{c}$ 及 $\hat{p}^{c}$ 的影響，分別爲：

$$\frac{\partial\hat{c}}{\partial g^{c}}>0;\ \frac{\partial\hat{c}}{\partial\varepsilon}>0;\ \frac{\partial\hat{p}^{c}}{\partial g^{c}}>0;\ \frac{\partial\hat{p}^{c}}{\partial m}=1;\ \frac{\partial\hat{p}^{c}}{\partial\varepsilon}<0 \tag{10}$$

由式(10)我們發現，貨幣供給量的增加，長期而言，將引起農產品價格與製造業產品價格等比例的上漲，[6] 顯示貨幣長期中立之性質。此式亦說明了，當農

6 貨幣供給量增加對製造業產品長期均衡價格的影響可由下列推導而得。首先由式(1)得：

$$(\rho+\eta+\sigma)p^{m}=(\rho+\sigma)p^{c}+\eta m$$

上式可整理爲：

$$p^{m}=\frac{\rho+\sigma}{\rho+\eta+\sigma}p^{c}+\frac{\eta}{\rho+\eta+\sigma}m \tag{i}$$

將式(9)之 $\hat{p}^{c}$ 代入式(i)：

$$\hat{p}^{m}=m+\frac{\rho+\sigma}{\eta\left[(1-\theta)x+\mu+\frac{w(1-\alpha)}{\lambda}\right]+\left(\tau+\frac{w}{\lambda}\right)(\rho+\sigma)}g^{c}$$

$$-\frac{(\rho+\sigma)(1-\theta)}{\eta\left[(1-\theta)x+\mu+\frac{w(1-\alpha)}{\lambda}\right]+\left(\tau+\frac{w}{\lambda}\right)(\rho+\sigma)}\varepsilon \tag{ii}$$

產品供給面出現干擾而使供給水準增加（即 ε 增加），在收購政策不變之下，長期而言將會導致官方農產品存量增加，且造成農產品價格水準下降。另外，此式亦表示，若政府額外增加農產品之收購量（g^c 增加），長期而言將會導致官方農產品存量增加，且因政府對農產品需求增加，將造成農產品總需求增加，促使農產品之長期均衡價格水準上漲。

接著我們將繼續探討經濟體系的動態性質。令 s_1 與 s_2 代表動態體系之特性根，則由式(6)可以推得以下根與係數的關係：

$$s_1+s_2=\frac{1}{w(\rho+\eta+\sigma)}\left\{\eta\left[(1-\theta)x+\mu+\frac{w(1-\alpha)}{\lambda}\right]+\left(\tau+\frac{w}{\lambda}\right)(\rho+\sigma)\right\}-\delta>0 \tag{11}$$

$$s_1\cdot s_2=\frac{-\delta}{w(\rho+\eta+\sigma)}\left\{\eta\left[(1-\theta)x+\mu+\frac{w(1-\alpha)}{\lambda}\right]+\left(\tau+\frac{w}{\lambda}\right)(\rho+\sigma)\right\}<0 \tag{12}$$

由式(12)可知，經濟體系有一正與一負的特性根，因而具馬鞍安定（saddle point stability）的性質。為方便起見，本文以下的分析均假設 $s_1<0<s_2$，由式(11)與式(12)我們可清楚地解得：

$$s_1=-\delta<0 \tag{13a}$$

$$s_2=\frac{1}{w(\rho+\eta+\sigma)}\left\{\eta\left[(1-\theta)x+\mu+\frac{w(1-\alpha)}{\lambda}\right]+\left(\tau+\frac{w}{\lambda}\right)(\rho+\sigma)\right\}>0 \tag{13b}$$

綜合上述可得官方農產品存量 (c) 與農產品價格 (p^c) 的一般解為：

$$c=\hat{c}(g^c,\varepsilon)+A_1e^{s_1t}+A_2e^{s_2t} \tag{14}$$

$$\begin{aligned}p^c&=\hat{p}^c(g^c,m,\varepsilon)+\frac{s_1-\Psi_1}{\Psi_2}A_1e^{s_1t}+\frac{s_2-\Psi_1}{\Psi_2}A_2e^{s_2t}\\&=\hat{p}^c(g^c,m,\varepsilon)+\frac{\eta\left[(1-\theta)x+\mu+\frac{w(1-\alpha)}{\lambda}\right]+\left(\tau+\frac{w}{\lambda}\right)(\rho+\sigma)+\delta w(\rho+\eta+\sigma)}{w\eta\theta x}A_2e^{s_2t}\end{aligned} \tag{15}$$

由式(ii)可得外生變數 m 對製造業產品價格長期均衡值 ($\hat{p}^m$) 之影響為：

$$\frac{\partial\hat{p}^m}{\partial m}=1 \tag{iii}$$

式(iii)表示，貨幣供給量的增加，會造成製造業產品價格長期均衡水準等比例的上漲。

式中 A_1 與 A_2 爲待解參數。

再者我們將藉由圖 1 說明經濟體系的動態性質。由式(6)可得 $\dot{c}=0$ 或 $\dot{p}^c=0$ 的所有 c 與 p^c 之組合所形成的軌跡，令其分別爲 $\dot{c}=0$ 線與 $\dot{p}^c=0$ 線，斜率爲：

$$\left.\frac{\partial c}{\partial p^c}\right|_{\dot{c}=0}=-\frac{\Psi_2}{\Psi_1}=\frac{\eta\theta x}{\delta\,(\rho+\eta+\sigma)}>0 \tag{16}$$

$$\left.\frac{\partial c}{\partial p^c}\right|_{\dot{p}^c=0}=-\frac{\Omega_2}{\Omega_1}=\infty \tag{17}$$

式(16)表示，$\dot{c}=0$ 線爲正斜率。由於 $\dot{c}=0$ 線代表滿足製造業產品市場均衡與官方農產品存量固定之 c 與 p^c 的組合，因此，當農產品價格上漲造成相對價格提高，使農產品生產量以及政府例行之收購量增加，爲維持官方農產品存量不變（$\dot{c}=0$），唯有提高既有的農產品存量，以擴大農產品存量之消耗，才能抵銷農產品存量的增加。而式(17)表示，$\dot{p}^c=0$ 線爲垂直線，該線代表同時維持製造業產品市場、農產品市場以及貨幣市場均衡之 c 與 p^c 的組合，由於農產品存量 (c) 對此三個市場之均衡並無影響，因此，$\dot{p}^c=0$ 線爲垂直線。

此外，由式(6)可知，在 $\dot{c}=0$ 線上方的點，官方農產品存量具有減少的性質（即 $\dot{c}<0$）；反之，在 $\dot{c}=0$ 線下方的點，官方農產品存量則具有增加的性質（即 $\dot{c}>0$）。復由式(6)得，在 $\dot{p}^c=0$ 線左方的點，農產品價格具有下跌的性質（即 $\dot{p}^c<0$）；反之，在 $\dot{p}^c=0$ 線右方的點，農產品價格具有上漲的性質（即 $\dot{p}^c>0$）。

由式(14)與(15)可推得滿足 $A_2=0$ 的所有 c 與 p^c 之組合所形成的軌跡，它是經濟體系收斂的唯一動態路徑，該路徑爲安定手臂（stable arm），我們稱之爲 SS 線，其斜率爲：

$$\left.\frac{\partial c}{\partial p^c}\right|_{SS}=\frac{\Psi_2}{s_1-\Psi_1}=\infty \tag{18}$$

由式(17)與(18)吾人可發現，SS 線與 $\dot{p}^c=0$ 線重合。同理，由式(14)與(15)可推得滿足 $A_1=0$ 的所有 c 與 p^c 之組合所形成的軌跡，該路徑爲不安定手臂 (unstable arm)，我們稱之爲 UU 線，其斜率爲：

$$\left.\frac{\partial c}{\partial p^c}\right|_{UU}=\frac{\Psi_2}{s_2-\Psi_1}=\frac{\dfrac{\eta\theta x}{\rho+\eta+\sigma}}{\dfrac{1}{w\,(\rho+\eta+\sigma)}\left\{\eta\left[(1-\theta)x+\mu+\dfrac{w(1-\alpha)}{\lambda}\right]+\left(\tau+\dfrac{w}{\lambda}\right)(\rho+\sigma)\right\}+\delta}>0 \qquad (19)$$

比較式(16)與(19)可知，UU 線與 $\dot{c}=0$ 線均為正斜率，且 UU 線較 $\dot{c}=0$ 線平坦。[7] 此外，經濟體系除 SS 線與 UU 線的動態調整路徑外，尚有其他四種不同型態的發散調整路徑，如圖 1，經濟體系相圖（phase diagram）所示之路徑 (i)、(ii)、(iii) 以及 (iv)，這些路徑的共同特徵是以安定手臂 SS 線為出發的漸近線，而以不安定手臂 UU 線為發散的漸近線。[8]

由於官方農產品存量有越過門檻水準之虞時，政府將會調整農產品之額外購買量 (g^c) 以使農產品安全存量維持於門檻水準；因此，倘若農產品市場之干擾固定於 ε_0，不同的 g^c 值，將會有不同的 c 與 p^c 的靜止均衡與之對應，我們令這些均衡點的軌跡為 GG 線。以圖 2 說明，假設期初政府對農產品的額外購買量、貨幣供給量以及農產品市場的干擾分別為 g_0^c、m_0 與 ε_0，且經濟體系位於 $\dot{c}=0(g_0^c, m_0, \varepsilon_0)$ 線與 $\dot{p}^c=0(g_0^c, m_0, \varepsilon_0)$ 線的交點 Q_0，該點對

7 將式(16)與式(19)相減得：

$$\left.\frac{\partial c}{\partial p^c}\right|_{\dot{c}=0}-\left.\frac{\partial c}{\partial p^c}\right|_{UU}=\frac{-s_2\Psi_2}{\Psi_1(s_2-\Psi_1)}>0 \qquad \text{(iv)}$$

式 (iv) 表示，$\dot{c}=0$ 線斜率大於 UU 線斜率，亦即 UU 線較 $\dot{c}=0$ 線平坦。

8 根據式(14)與式(15)可推得任一時點，經濟體系點動態路徑的斜率：

$$\frac{\dot{c}}{\dot{p}^c}=\frac{s_1A_1e^{s_1t}+s_2A_2e^{s_2t}}{s_1\dfrac{s_1-\Psi_1}{\Psi_2}A_1e^{s_1t}+s_2\dfrac{s_2-\Psi_1}{\Psi_2}A_2e^{s_2t}}$$

針對上式可得下列極限值：

$$\lim_{t\to-\infty}\frac{\dot{c}}{\dot{p}^c}=\lim_{t\to-\infty}\frac{s_1A_1+s_2A_2e^{(s_2-s_1)t}}{s_1\dfrac{s_1-\Psi_1}{\Psi_2}A_1+s_2\dfrac{s_2-\Psi_1}{\Psi_2}A_2e^{(s_2-s_1)t}}=\frac{\Psi_2}{s_1-\Psi_1}=\infty=\left.\frac{\partial c}{\partial p^c}\right|_{SS} \qquad \text{(v)}$$

$$\lim_{t\to\infty}\frac{\dot{c}}{\dot{p}^c}=\lim_{t\to\infty}\frac{s_1A_1e^{(s_1-s_2)t}+s_2A_2}{s_1\dfrac{s_1-\Psi_1}{\Psi_2}A_1e^{(s_1-s_2)t}+s_2\dfrac{s_2-\Psi_1}{\Psi_2}A_2}=\frac{\Psi_2}{s_2-\Psi_1}=\left.\frac{\partial c}{\partial p^c}\right|_{UU} \qquad \text{(vi)}$$

由式 (v)、(vi) 可知，經濟體系的動態調整路徑是以 SS 線為出發的漸近線，而以 UU 線為發散的漸近線。

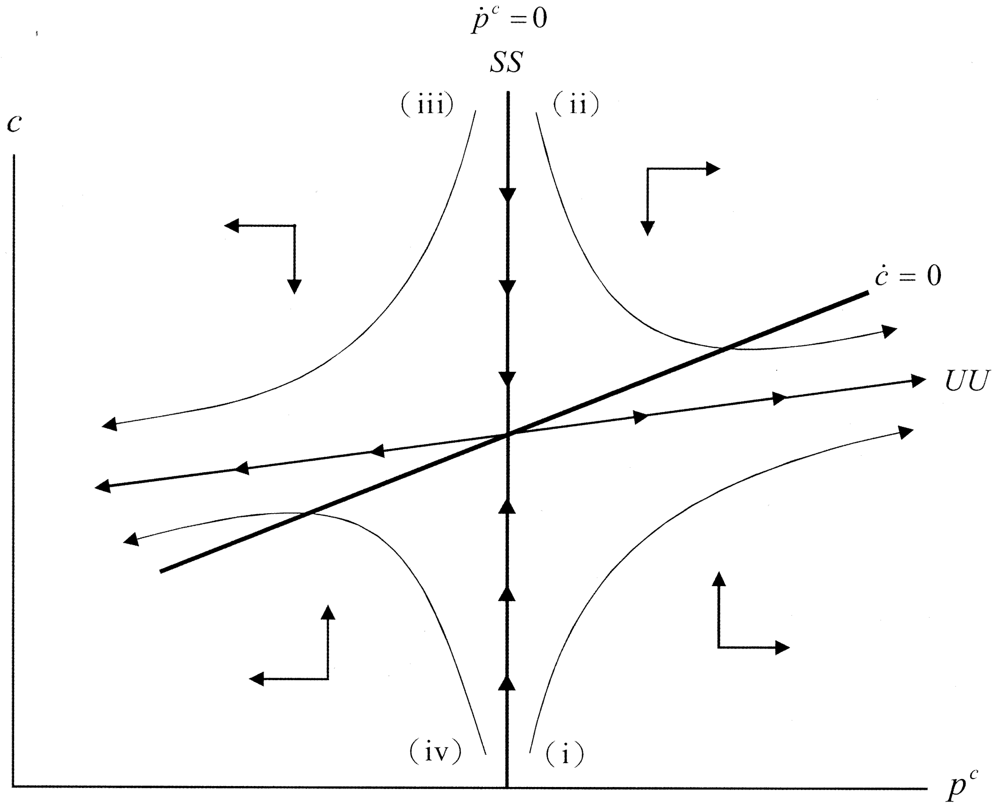

圖 1　官方農產品存量自由調整時，經濟體系之相圖

應的農產品價格與農產品存量分別為 p_0^c 與 c_0。若政府對農產品之額外購買量由 g_0^c 增加為 g_1^c，由式(6)可知，$\dot{c}=0\ (g_0^c, m_0, \varepsilon_0)$ 線會上移至 $\dot{c}=0\ (g_1^c, m_0, \varepsilon_0)$ 線，而 $\dot{p}^c=0\ (g_0^c, m_0, \varepsilon_0)$ 線則右移至 $\dot{p}^c=0\ (g_1^c, m_0, \varepsilon_0)$ 線，[9] 兩線交於 Q_1 點，該點為政府對農產品之額外購買量為 g_1^c 時，經濟體系新的靜止均衡點，此時農產品價格與官方農產品存量分別為 p_1^c 與 c_1。且由式(10)可知，Q_1 點

9 由式(6)可分別推得：

$$\left.\frac{\partial c}{\partial g^c}\right|_{\dot{c}=0}=\frac{1}{\delta}>0 \tag{vii}$$

$$\left.\frac{\partial p^c}{\partial g^c}\right|_{\dot{p}^c=0}=\frac{1}{(\rho+\eta+\sigma)}\left\{\eta\left[(1-\theta)x+\mu+\frac{w(1-\alpha)}{\lambda}\right]+\left(\tau+\frac{w}{\lambda}\right)(\rho+\sigma)\right\}>0 \tag{viii}$$

式(vii)與式(viii)表示，當政府對農產品之額外購買量增加，會造成 $\dot{c}=0$ 線上移，以及 $\dot{p}^c=0$ 線右移。

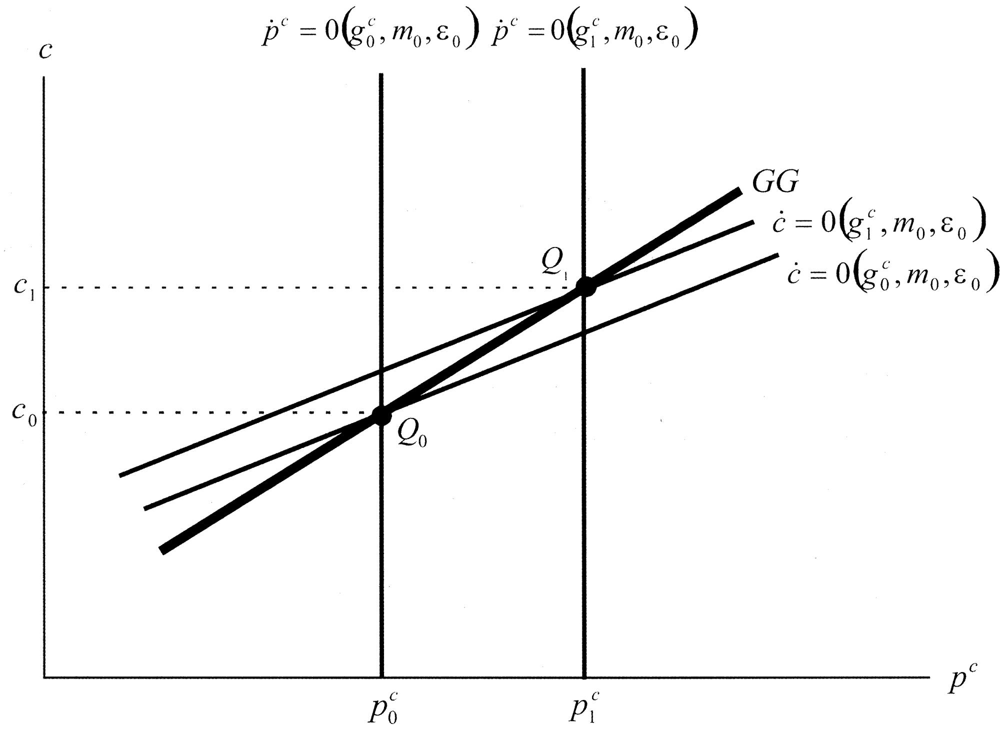

圖 2　政府對農產品之額外購買量變動的比較靜態分析

將位於 Q_0 點的右上方，表示政府增加農產品之額外購買量，會造成農產品價格長期均衡水準由 p_0^c 上升至 p_1^c，官方農產品存量長期均衡水準由 c_0 提高至 c_1。因而連接 Q_0 點與 Q_1 點所得之連線，即爲 GG 線。

B. 固定管制的農產品存量體制

若農產品市場出現干擾，造成官方農產品存量恐超越上限（或下限）門檻水準，則政府將透過對農產品之額外購買量 (g^c) 的減少（或增加），以使農產品存量維持於門檻水準。換言之，當官方農產品存量 (c) 未達於上限（或下限）門檻的警戒水準時，c 爲內生變數，而政府對農產品之額外購買量爲外生變數；一旦政府之農產品存量 (c) 因干擾產生而高至（或降至）門檻水準之際，g^c 將轉爲內生變數，而 c 則爲外生變數，亦即農產品存量體制由自由浮動轉爲固定管制。在此固定管制的農產品存量體制之下，經濟體系的模型將修正爲：（爲節省篇幅之故，本文僅針對政府設立農產品存量上限門檻水準

($\bar{c}$) 的狀況說明)

$$\rho(p^c-p^m)+\eta(m-p^m)=-\sigma(p^c-p^m) \tag{20}$$

$$m-p=-\lambda i+\phi y \tag{21}$$

$$(1-\theta)[x(p^c-p^m)+\varepsilon]=-\mu(p^c-p^m)+\tau(m-p^m)+w(\dot{p}^c+k-i)+g^c \tag{22}$$

$$0=\theta[x(p^c-p^m)+\varepsilon]+g^c-\delta\bar{c} \tag{23}$$

$$p=\alpha p^m+(1-\alpha)p^c \tag{24}$$

以上諸式中，$\bar{c}$ 表示政府所設之官方農產品存量對數值的上限門檻，其它符號的意義均與式(1)～(5)相同，不再贅述。另外，式(23)表示當官方農產品存量升至政府所能忍受之上限門檻水準時，政府將藉由農產品額外購買量之調整，促使官方農產品存量固定於門檻水準（$\bar{c}$）不再變動（此時 $\dot{c}=0$）。

同樣地爲簡化起見，吾人可透過適當單位的選取，使 $k=y=0$，並由式(20)～(24)可推得：

$$\begin{bmatrix}\dot{p}^c\\0\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}\frac{1}{w(\rho+\eta+\sigma)}\left\{\eta\left[(1-\theta)x+\mu+\frac{w(1-\alpha)}{\lambda}\right]+\left(\tau+\frac{w}{\lambda}\right)(\rho+\sigma)\right\} & -\frac{1}{w}\\ \frac{\eta\theta x}{\rho+\eta+\sigma} & 1\end{bmatrix}\begin{bmatrix}p^c\\g^c\end{bmatrix}$$

$$+\begin{bmatrix}-\frac{1}{w(\rho+\eta+\sigma)}\left\{\eta\left[(1-\theta)x+\mu+\frac{w(1-\alpha)}{\lambda}\right]+\left(\tau+\frac{w}{\lambda}\right)(\rho+\sigma)\right\}m+\frac{(1-\theta)}{w}\varepsilon\\ -\delta\bar{c}-\frac{\eta\theta x}{\rho+\eta+\sigma}m+\theta\varepsilon\end{bmatrix} \tag{25}$$

由式(25)可知，經濟體系具有一正根（令其爲 a），其值爲 $\{\eta[x+\mu+(w(1-\alpha)/\lambda)]+(\tau+(w/\lambda))(\rho+\sigma)\}/w(\rho+\eta+\sigma)$。

式(25)可再簡化地表示爲：

$$\begin{bmatrix}\dot{p}^c\\0\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}\Omega_2 & \Omega_3\\ \Psi_2 & \Psi_3\end{bmatrix}\begin{bmatrix}p^c\\g^c\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}\Omega_1\bar{c}+\Omega_4 m+\Omega_5\varepsilon\\ \Psi_1\bar{c}+\Psi_4 m+\Psi_5\varepsilon\end{bmatrix} \tag{26}$$

長期均衡時，經濟體系處於靜止狀態，此時 $\dot{p}^c=0$，帶入式(26)後可推得 p^c 與 g^c 的長期均衡值（令爲 $\tilde{p}^c$ 與 $\tilde{g}^c$）分別爲：

$$\tilde{p}^{c}=\frac{(\rho+\eta+\sigma)\delta\bar{c}+\left\{\eta\left[x+\mu+\frac{w(1-\alpha)}{\lambda}\right]+\left(\tau+\frac{w}{\lambda}\right)(\rho+\sigma)\right\}m-(\rho+\eta+\sigma)\varepsilon}{\eta\left[x+\mu+\frac{w(1-\alpha)}{\lambda}\right]+\left(\tau+\frac{w}{\lambda}\right)(\rho+\sigma)}$$

$$=\tilde{p}^{c}(\bar{c},m,\varepsilon) \tag{27}$$

$$\tilde{g}^{c}=\frac{\delta\left\{\eta\left[(1-\theta)x+\mu+\frac{w(1-\alpha)}{\lambda}\right]+\left(\tau+\frac{w}{\lambda}\right)(\rho+\sigma)\right\}\bar{c}}{\eta\left[x+\mu+\frac{w(1-\alpha)}{\lambda}\right]+\left(\tau+\frac{w}{\lambda}\right)(\rho+\sigma)}$$

$$-\frac{\theta\left\{\eta\left[\mu+\frac{w(1-\alpha)}{\lambda}\right]+\left(\tau+\frac{w}{\lambda}\right)(\rho+\sigma)\right\}\varepsilon}{\eta\left[x+\mu+\frac{w(1-\alpha)}{\lambda}\right]+\left(\tau+\frac{w}{\lambda}\right)(\rho+\sigma)}$$

$$=\tilde{g}^{c}(\bar{c},\varepsilon) \tag{28}$$

由式(27)與(28)可推得外生變數 $\bar{c}$、m 以及 ε 對長期均衡值 $\tilde{p}^{c}$ 與 $\tilde{g}^{c}$ 的影響分別爲：

$$\frac{\partial\tilde{p}^{c}}{\partial\bar{c}}>0;\ \frac{\partial\tilde{p}^{c}}{\partial m}=1;\ \frac{\partial\tilde{p}^{c}}{\partial\varepsilon}<0;\ \frac{\partial\tilde{g}^{c}}{\partial\bar{c}}>0;\ \frac{\partial\tilde{g}^{c}}{\partial\varepsilon}<0; \tag{29}$$

接著我們繼續探討經濟體系的動態性質，此時，農產品價格（p^c）與政府對農產品之額外購買量（g^c）的一般解可表示爲：

$$p^{c}=\tilde{p}^{c}(\bar{c},m,\varepsilon)+Be^{at} \tag{30}$$

$$g^{c}=\tilde{g}^{c}(\bar{c},\varepsilon)+\frac{a-\Omega_{2}}{\Omega_{3}}Be^{at}\ ^{10} \tag{31}$$

---

10 由式(26)可推得以下之特性方程式：

$$\Psi_{3}(\Omega_{2}-a)-\Psi_{2}\Omega_{3}=0$$

上式可整理爲：

$$a-\Omega_{2}=\frac{-\Psi_{2}\Omega_{3}}{\Psi_{3}}$$

$$\frac{a-\Omega_{2}}{\Omega_{3}}=-\frac{\Psi_{2}}{\Psi_{3}}=-\frac{\eta\theta x}{\rho+\eta+\sigma}$$

式(30)與(31)中的 B 爲待解參數。我們擬藉由圖 3 說明經濟體系的動態性質，由式(25)可推得同時維持農產品市場、貨幣市場以及製造業產品市場均衡之 p^c 與 g^c 的組合，稱之爲 $\dot{p}^c=0$ 線；此外，同時維持官方農產品存量固定與製造業產品市場均衡之所有 p^c 與 g^c 的組合，我們令爲 AA 線。由式(25)可知，$\dot{p}^c=0$ 線與 AA 線的斜率分別爲：

$$\left.\frac{\partial g^c}{\partial p^c}\right|_{\dot{p}^c=0}=-\frac{\Omega_2}{\Omega_3}$$

$$=\frac{1}{\rho+\eta+\sigma}\left\{\eta\left[(1-\theta)x+\mu+\frac{w(1-\alpha)}{\lambda}\right]+\left(\tau+\frac{w}{\lambda}\right)(\rho+\sigma)\right\}>0 \tag{32}$$

$$\left.\frac{\partial g^c}{\partial p^c}\right|_{AA}=-\frac{\Psi_2}{\Psi_3}=-\frac{\frac{\eta\theta x}{\rho+\eta+\sigma}}{1}=-\frac{\eta\theta x}{\rho+\eta+\sigma}<0 \tag{33}$$

式(32)表示，$\dot{p}^c=0$ 線爲正斜率，其經濟意義爲，當農產品價格上漲時，其它情況不變，農產品的生產量增加，爲維持農產品市場供需之均衡，政府將提高對農產品之額外購買量。式(33)表示，AA 線爲負斜率形狀，其經濟意義爲，當農產品價格上漲時，農產品生產量增加，使官方農產品之購買量被動地提高，爲維持官方農產品存量於上限門檻水準，政府唯有減少農產品之額外購買量。

接著由式(25)可知：

$$\frac{\partial \dot{p}^c}{\partial p^c}=\frac{1}{w(\rho+\eta+\sigma)}\left\{\eta\left[(1-\theta)x+\mu+\frac{w(1-\alpha)}{\lambda}\right]+\left(\tau+\frac{w}{\lambda}\right)(\rho+\sigma)\right\}>0 \tag{34}$$

式(34)表示，在 $\dot{p}^c=0$ 線右方的點，農產品價格具有上揚的性質（即 $\dot{p}^c>0$）；反之，$\dot{p}^c=0$ 線左方的點，農產品價格具有下跌的性質（即 $\dot{p}^c<0$）。由於維持官方農產品存量固定之 g^c 可瞬間調整，同時製造業產品市場隨時均達均衡，因而經濟體系在任何時點皆需位於 AA 線上。此外，一旦經濟體系脫離 AA 線上之靜止均衡點 Q_0（$\dot{p}^c=0$ 線與 AA 線之交點），就會如圖 3 之箭頭方向所示，沿著 AA 線發散。

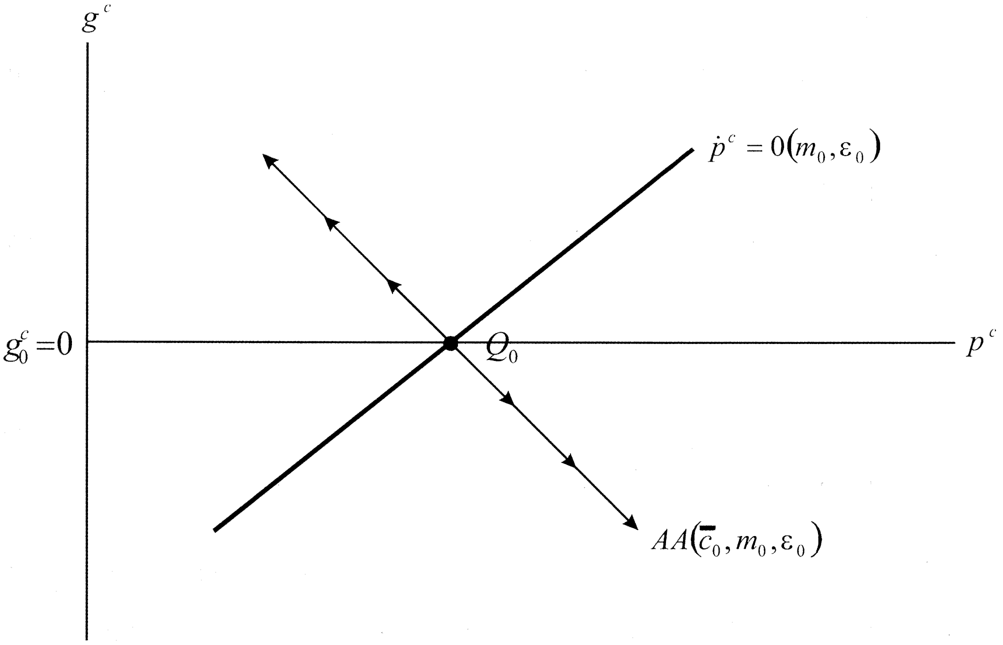

圖 3　農產品存量管制時，經濟體系之相圖

三、體制崩潰之歷程

本文嘗試分析之主題爲：原先處於靜止均衡狀態下的經濟體系，自第 0 時起，由於農產品市場可能因農產品種籽改良或生產技術進步等因素出現干擾，使農產品生產量提高，在政府固定比例收購農產品之政策下，造成倉容滿糧的壓力，一旦官方農產品存量達到上限門檻水準之際，政府將調整農產品收購政策，以固守農產品存量於安全水準，在此過程下，相關經濟變數之動態調整路徑。

A. 崩潰時機與官方農產品存量之門檻水準

首先我們可將經濟體系出現農產品市場干擾之前、後瞬間（分別以 0^- 及 0^+ 表示）以及農產品存量體制由自由浮動轉爲管制固定或稱體制崩潰之前、後瞬間（分別以 T^- 及 T^+ 表示）的各時段內，c、p^c 以及 g^c 之調整軌跡表示爲：

$$c=\begin{cases}\hat{c}(g_0^c,\ \varepsilon_0) & t=0^- \\ \hat{c}(g_0^c,\ \varepsilon_1)+A_1e^{s_1t}+A_2e^{s_2t} & 0^+\leq t\leq T^- \\ \bar{c} & t\geq T^+\end{cases} \tag{35}$$

$$p^c=\begin{cases}\hat{p}^c(g_0^c,\ m_0,\ \varepsilon_0) & t=0^- \\ \hat{p}^c(g_0^c,\ m_0,\ \varepsilon_1)+\dfrac{s_2-\Psi_1}{\Psi_2}A_2e^{s_2t} & 0^+\leq t\leq T^- \\ \tilde{p}^c(\bar{c},\ m_0,\ \varepsilon_1)+Be^{at} & t\geq T^+\end{cases} \tag{36}$$

$$g^c=\begin{cases}g_0^c & t=0^- \\ g_0^c & 0^+\leq t\leq T^- \\ \tilde{g}^c(\bar{c},\ \varepsilon_1)+\dfrac{a-\Omega_2}{\Omega_3}Be^{at} & t\geq T^+\end{cases} \tag{37}$$

上述三式中，$\hat{c}$ 與 $\hat{p}^c$ 爲體制崩潰前 c 與 p^c 的長期均衡值，而 $\tilde{p}^c$ 及 $\tilde{g}^c$ 代表體制崩潰後 p^c 與 g^c 的長期均衡值，A_1、A_2 以及 B 爲待解參數。

式(35)至式(37)的設定有幾點須補充說明：(i)假定經濟體系期初（第 0^- 時）政府對農產品之額外購買量爲 g_0^c，農產品市場無干擾出現（令此時 $\varepsilon=\varepsilon_0$），因此經濟體系 c 和 p^c 的長期均衡 $\hat{c}$ 與 $\hat{p}^c$ 均對應著 g_0^c 及 ε_0；(ii)自 0^+ 迄 T^- 的時段內，由於農產品市場已發生干擾（ε_1），因而 $\hat{c}$ 和 $\hat{p}^c$ 將與 ε_1 相對應；同時因爲官方農產品存量尚未攀升到上限門檻水準，所以，政府對農產品之額外購買量仍維持在 g_0^c；(iii) T^+ 時之後，因爲官方農產品存量已上升至上限門檻水準 $\bar{c}$，且此後皆維持在 $\bar{c}$ 的水準，因此 $\tilde{p}^c$ 和 $\tilde{g}^c$ 爲 $\bar{c}$ 與 ε_1 的函數。

欲明瞭體制崩潰前後期間（$0^+\leq t\leq T^-$ 時段以及 $t\geq T^+$ 時段），官方農產品存量、農產品價格與政府對農產品之額外購買量的明確調整路徑，則須求解 A_1、A_2 與 B 三個未知參數、以及體制崩潰的時機 T。相關求解的條件表示於式(38)至式(41)，這些限制條件之含意分別爲：(i)由於官方農產品存量爲緩慢調整的變數，因此於農產品市場出現干擾的前後瞬間（即 0^- 與 0^+）以及體制崩潰的前後瞬間（即 T^- 與 T^+），官方農產品存量不能有所跳動，此如式(38)與式(39)所示；(ii)基於完全預知的前瞻（forward looking）性質，農產品價格在體制崩潰的前後瞬間必須連續，一般稱爲連續條件，表示於式(40)；

(iii) 由於體制崩潰後，經濟體系存在唯一正根，爲確保經濟體系的收斂，待解參數 B 必須等於零，一般稱爲收斂條件，以式(41)表示。

$$c_{0^-}=c_{0^+} \tag{38}$$

$$c_{T^-}=c_{T^+}=\bar{c} \tag{39}$$

$$p^c_{T^-}=p^c_{T^+} \tag{40}$$

$$B=0 \tag{41}$$

將式(35)～(37)、及式(41)代入式(38)～(40)可得下列諸式：

$$\hat{c}(g^c_0,\varepsilon_0)=\hat{c}(g^c_0,\varepsilon_1)+A_1+A_2 \tag{42}$$

$$\hat{c}(g^c_0,\varepsilon_1)+A_1e^{s_1T}+A_2e^{s_2T}=\bar{c} \tag{43}$$

$$\tilde{p}^c(g^c_0,m_0,\varepsilon_1)+\frac{s_2-\Psi_1}{\Psi_2}A_2e^{s_2T}=\tilde{p}^c(\bar{c},m_0,\varepsilon_1) \tag{44}$$

由式(42)～(44)可解出：

$$A_1=\frac{\left\{\dfrac{s_2-\Psi_1}{\Psi_2}-\dfrac{\delta(\rho+\eta+\sigma)}{\eta\left[x+\mu+\dfrac{w(1-\alpha)}{\lambda}\right]+\left(\tau+\dfrac{w}{\lambda}\right)(\rho+\sigma)}\right\}}{\dfrac{s_2-\Psi_1}{\Psi_2}}\cdot\left[\bar{c}-c_0-\frac{\partial\hat{c}}{\partial\varepsilon}(\varepsilon_1-\varepsilon_0)\right]e^{-s_1T} \tag{45}$$

$$A_2=\frac{\dfrac{\delta(\rho+\eta+\sigma)}{\eta\left[x+\mu+\dfrac{w(1-\alpha)}{\lambda}\right]+\left(\tau+\dfrac{w}{\lambda}\right)(\rho+\sigma)}}{\dfrac{s_2-\Psi_2}{\Psi_2}}\left[\bar{c}-c_0-\frac{\partial\hat{c}}{\partial\varepsilon}(\varepsilon_1-\varepsilon_0)\right]e^{-s_2T} \tag{46}$$

將式(45)與式(46)代入式(42)可得：

$$\frac{\left\{\dfrac{s_2-\Psi_1}{\Psi_2}-\dfrac{\delta(\rho+\eta+\sigma)}{\eta\left[x+\mu+\dfrac{w(1-\alpha)}{\lambda}\right]+\left(\tau+\dfrac{w}{\lambda}\right)(\rho+\sigma)}\right\}}{\dfrac{s_2-\Psi_1}{\Psi_2}}\left[\bar{c}-c_0-\frac{\partial\hat{c}}{\partial\varepsilon}(\varepsilon_1-\varepsilon_0)\right]e^{-s_1T}+\frac{\partial\hat{c}}{\partial\varepsilon}(\varepsilon_1-\varepsilon_0)$$

$$=-\frac{\dfrac{\delta(\rho+\eta+\sigma)}{\eta\left[x+\mu+\dfrac{w(1-\alpha)}{\lambda}\right]+\left(\tau+\dfrac{w}{\lambda}\right)(\rho+\sigma)}}{\dfrac{s_2-\Psi_1}{\Psi_2}}\left[\bar{c}-c_0-\frac{\partial\hat{c}}{\partial\varepsilon}(\varepsilon_1-\varepsilon_0)\right]e^{-s_2T} \tag{47}$$

將式(47)表示爲：

$$\Psi(T)=\Phi(T) \tag{48}$$

式(48)中，

$$\Psi(T)=\frac{\left\{\dfrac{s_2-\Psi_1}{\Psi_2}-\dfrac{\delta(\rho+\eta+\sigma)}{\eta\left[x+\mu+\dfrac{w(1-\alpha)}{\lambda}\right]+\left(\tau+\dfrac{w}{\lambda}\right)(\rho+\sigma)}\right\}}{\dfrac{s_2-\Psi_1}{\Psi_2}}\cdot$$

$$\left[\bar{c}-c_0-\frac{\partial\hat{c}}{\partial\varepsilon}(\varepsilon_1-\varepsilon_0)\right]e^{-s_1T}+\frac{\partial\hat{c}}{\partial\varepsilon}(\varepsilon_1-\varepsilon_0)$$

$$=\frac{\dfrac{1}{\dfrac{\eta\theta x}{\rho+\eta+\sigma}\left\{\eta\left[x+\mu+\dfrac{w(1-\alpha)}{\lambda}\right]+\left(\tau+\dfrac{w}{\lambda}\right)(\rho+\sigma)\right\}}}{\dfrac{1}{w(\rho+\eta+\sigma)}\left\{\eta\left[(1-\theta)x+\mu+\dfrac{w(1-\alpha)}{\lambda}\right]+\left(\tau+\dfrac{w}{\lambda}\right)(\rho+\sigma)\right\}+\delta}\cdot$$

$$\frac{\eta\theta x}{\rho+\eta+\sigma}$$

$$\left\{\eta\left[(1-\theta)x+\mu+\frac{w(1-\alpha)}{\lambda}\right]+\left(\tau+\frac{w}{\lambda}\right)(\rho+\sigma)\right\}\cdot$$

$$\left\{\frac{1}{w(\rho+\eta+\sigma)}\left\{\eta\left[x+\mu+\frac{w(1-\alpha)}{\lambda}\right]+\left(\tau+\frac{w}{\lambda}\right)(\rho+\sigma)\right\}+\delta\right\}\cdot$$

$$\left[\bar{c}-c_0-\frac{\partial\hat{c}}{\partial\varepsilon}(\varepsilon_1-\varepsilon_0)\right]e^{-s_1T}+\frac{\partial\hat{c}}{\partial\varepsilon}(\varepsilon_1-\varepsilon_0) \tag{48a}$$

$$\Phi(T)=-\frac{\dfrac{\delta(\rho+\eta+\sigma)}{\eta\left[x+\mu+\dfrac{w(1-\alpha)}{\lambda}\right]+\left(\tau+\dfrac{w}{\lambda}\right)(\rho+\sigma)}}{\dfrac{s_2-\Psi_1}{\Psi_2}}\left[\bar{c}-c_0-\frac{\partial\hat{c}}{\partial\varepsilon}(\varepsilon_1-\varepsilon_0)\right]e^{-s_2T} \tag{48b}$$

式(47)顯示官方農產品存量的上限門檻水準 $\bar{c}$ 將是左右崩潰時機 T 的重

要因素，以下我們將引用賴景昌、謝宜倪與張文雅（1996: 61-93）的分析方法，依三種狀況來闡述 $\bar{c}$ 與 T 的關係：

(I) 政府設立之農產品存量的門檻水準恰好等於期初之水準（即 $\bar{c}=c_0$）

將 $\bar{c}=c_0$ 代入式(48a)與式(48b)，並將 $\Psi(T)$ 與 $\Phi(T)$ 函數同時繪於圖 4。從圖形可清楚地明瞭，唯有 $T=0$ 才能滿足 $\Psi(T)=\Phi(T)$。因此，若政府將農產品存量的上限水準訂在期初的農產品存量，則農產品市場發生干擾的瞬間，政府得立即調整其農產品之額外購買量，讓官方農產品存量能維持在原先的水準。亦即農產品存量體制於干擾產生的瞬間崩潰。

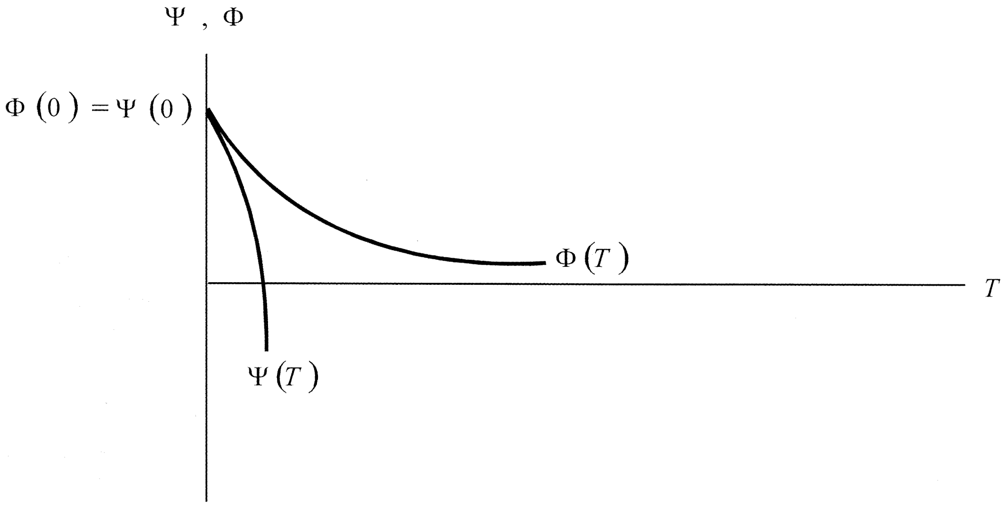

圖 4 $\bar{c}=c_0$ 時，體制崩潰之時機

(II) 政府設立之農產品存量的門檻水準等於或大於新的長期均衡水準（即 $\bar{c} \geq \hat{c}(g_0^c, \varepsilon_1)$）

(i) $\bar{c}=\hat{c}(g_0^c, \varepsilon_1)$

將 $\bar{c}=\hat{c}(g_0^c, \varepsilon_1)$ 代入式(48a)與式(48b)，並將 $\Psi(T)$ 與 $\Phi(T)$ 函數繪於圖 5，圖形顯示，$\Psi(T)$ 與 $\Phi(T)$ 為兩條平行直線，因而不可能有交點。[11]

11 根據式（48a）與式（48b）可知，在 $\bar{c}=\hat{c}(g_0^c, \varepsilon_1)$ 的情形下可得：

$$\Psi(T)=\frac{\partial \hat{c}}{\partial \varepsilon}(\varepsilon_1-\varepsilon_0)>0=\Phi(T)$$

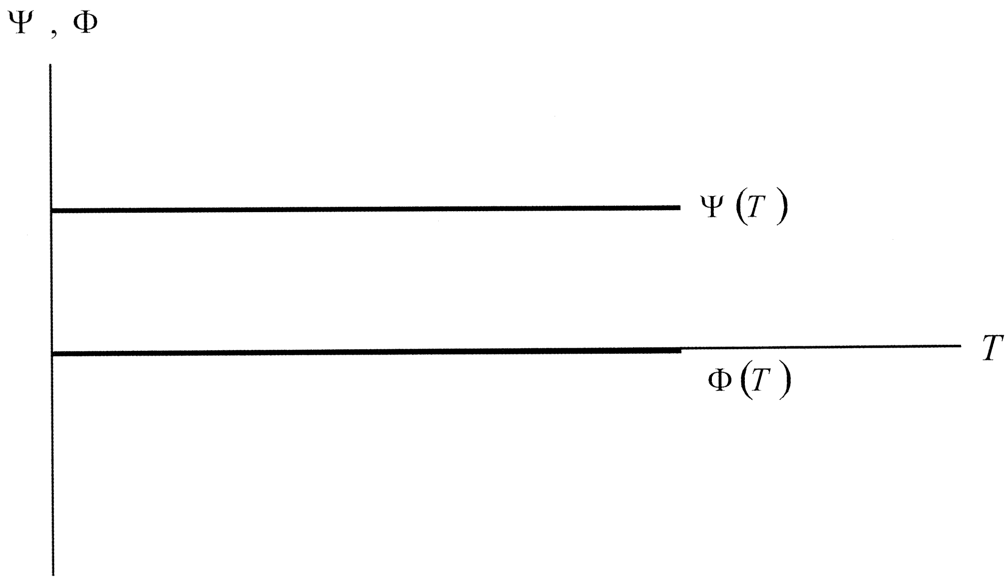

圖 5 $\bar{c}=\hat{c}(g_0^c,\varepsilon_1)$ 時，體制崩潰之時機

更明確地說，當政府設立之農產品存量的上限門檻水準等於新的長期均衡水準時，則農產品市場出現干擾時，經濟體系不會有體制崩潰的情形出現。

(ii) $\bar{c}>\hat{c}(g_0^c,\varepsilon_1)$

將 $\bar{c}>\hat{c}(g_0^c,\varepsilon_1)$ 的關係式分別代入式(48a)與式(48b)，並將 $\Psi(T)$ 與 $\Phi(T)$ 函數同時繪於圖 6，如圖所示，$\Psi(T)$ 線的縱軸截距爲正，而 $\Phi(T)$ 線的縱軸截距爲負，且 $\Psi(T)$ 線呈現遞增凸性（convex）的走勢，而 $\Phi(T)$ 線則呈現遞增凹性（concave），並隨 T 增加將趨近於 0 的型態，因而 $\Psi(T)$ 線與 $\Phi(T)$ 線不會相交。[12] 由此可知，當政府設立之農產品存量的上限門檻水

12 根據式(48a)與式(48b)以及 $\bar{c}>\hat{c}(g_0^c,\varepsilon_1)$ 的條件可得：

$$\Psi(0)=\frac{\left\{\dfrac{s_1-\Psi_1}{\Psi_2}-\dfrac{\delta(\rho+\eta+\sigma)}{\eta\left[x+\mu+\dfrac{w(1-\alpha)}{\lambda}\right]+\left(\tau+\dfrac{w}{\lambda}\right)(\rho+\sigma)}\right\}}{\dfrac{s_2-\Psi_1}{\Psi_2}}\left[\bar{c}-c_0-\frac{\partial\hat{c}}{\partial\varepsilon}(\varepsilon_1-\varepsilon_0)\right]+\frac{\partial\hat{c}}{\partial\varepsilon}(\varepsilon_1-\varepsilon_0)>0$$

$$\Phi(0)=-\frac{\dfrac{\delta(\rho+\eta+\sigma)}{\eta\left[x+\mu+\dfrac{w(1-\alpha)}{\lambda}\right]+\left(\tau+\dfrac{w}{\lambda}\right)(\rho+\sigma)}}{\dfrac{s_2-\Psi_1}{\Psi_2}}\left[\bar{c}-c_0-\frac{\partial\hat{c}}{\partial\varepsilon}(\varepsilon_1-\varepsilon_0)\right]<0$$

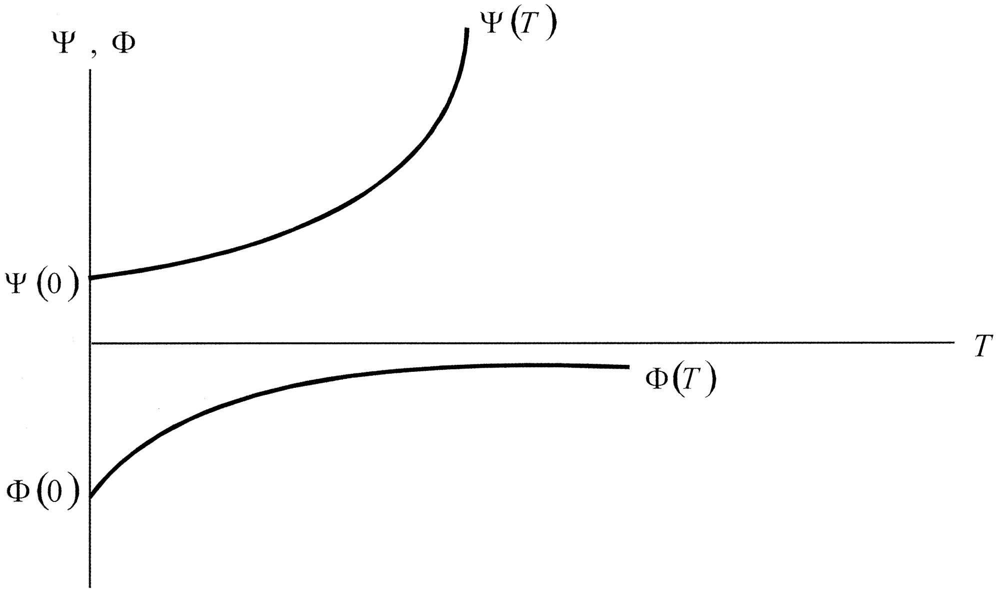

圖 6 $\bar{c} > \hat{c}(g_0^c, \varepsilon_1)$ 時，體制崩潰之時機

因此，$\Psi(0)-\Phi(0)>0$。加以，

$$\Psi'(T)=-s_1\frac{\left\{\frac{s_2-\Psi_1}{\Psi_2}-\frac{\delta(\rho+\eta+\sigma)}{\eta\left[x+\mu+\frac{w(1-\alpha)}{\lambda}\right]+\left(\tau+\frac{w}{\lambda}\right)(\rho+\sigma)}\right\}}{\frac{s_2-\Psi_1}{\Psi_2}}\left[\bar{c}-c_0-\frac{\partial\hat{c}}{\partial\varepsilon}(\varepsilon_1-\varepsilon_0)\right]e^{-s_1T}>0$$

$$\Psi''(T)=s_1^2\frac{\left\{\frac{s_2-\Psi_1}{\Psi_2}-\frac{\delta(\rho+\eta+\sigma)}{\eta\left[x+\mu+\frac{w(1-\alpha)}{\lambda}\right]+\left(\tau+\frac{w}{\lambda}\right)(\rho+\sigma)}\right\}}{\frac{s_2-\Psi_1}{\Psi_2}}\left[\bar{c}-c_0-\frac{\partial\hat{c}}{\partial\varepsilon}(\varepsilon_1-\varepsilon_0)\right]e^{-s_1T}>0$$

$$\Phi'(T)=s_2\frac{\frac{\delta(\rho+\eta+\sigma)}{\eta\left[x+\mu+\frac{w(1-\alpha)}{\lambda}\right]+\left(\tau+\frac{w}{\lambda}\right)(\rho+\sigma)}}{\frac{s_2-\Psi_1}{\Psi_2}}\left[\bar{c}-c_0-\frac{\partial\hat{c}}{\partial\varepsilon}(\varepsilon_1-\varepsilon_0)\right]e^{-s_2T}>0$$

$$\Phi''(T)=-s_2^2\frac{\frac{\delta(\rho+\eta+\sigma)}{\eta\left[x+\mu+\frac{w(1-\alpha)}{\lambda}\right]+\left(\tau+\frac{w}{\lambda}\right)(\rho+\sigma)}}{\frac{s_2-\Psi_1}{\Psi_2}}\left[\bar{c}-c_0-\frac{\partial\hat{c}}{\partial\varepsilon}(\varepsilon_1-\varepsilon_0)\right]e^{-s_2T}<0$$

$$\lim_{T\to\infty}\Phi(T)=0$$

上述各式說明 $\Psi(T)$ 為遞增且具凸性的函數；而 $\Phi(T)$ 為遞增、具凹性且漸近於零值的函數。

準大於新的長期均衡水準時，政府不須採行調整農產品額外購買量的干預措施。

合併(i)與(ii)之結論可知，如果政府設立之農產品存量的上限門檻水準等於或大於新的長期均衡水準，則不會產生體制崩潰的問題。

(III)政府設立之農產品存量的門檻水準介於期初水準與新的長期均衡水準之間（即 $\hat{c}(g_0^c, \varepsilon_1) > \bar{c} > c_0$）

將 $\hat{c}(g_0^c, \varepsilon_1) > \bar{c} > c_0$ 的條件代入式(48a)與式(48b)，同樣地，將 $\Psi(T)$ 與 $\Phi(T)$ 函數同時繪於圖 7，由該圖可觀察到，$\Psi(T)$ 線的縱軸截距大於 $\Phi(T)$ 線的縱軸截距，且 $\Psi(T)$ 線呈現遞減且具凹性的走勢，而 $\Phi(T)$ 線則呈現遞減、凸性且趨近於 0 的型態，因而 $\Psi(T)$ 線與 $\Phi(T)$ 線必然相交。[13]

13 根據式(48a)與式(48b)，在 $\hat{c}(g_0^c, \varepsilon_1) > \bar{c} > c_0$ 的情況下可得：

$$\Psi(0)=\frac{\left\{\frac{s_2-\Psi_1}{\Psi_2}-\frac{\delta(\rho+\eta+\sigma)}{\eta\left[x+\mu+\frac{w(1-\alpha)}{\lambda}\right]+\left(\tau+\frac{w}{\lambda}\right)(\rho+\sigma)}\right\}}{\frac{s_2-\Psi_1}{\Psi_2}}\left[\bar{c}-c_0-\frac{\partial\hat{c}}{\partial\varepsilon}(\varepsilon_1-\varepsilon_0)\right]+\frac{\partial\hat{c}}{\partial\varepsilon}(\varepsilon_1-\varepsilon_0)>0$$

$$\Phi(0)=-\frac{\frac{\delta(\rho+\eta+\sigma)}{\eta\left[x+\mu+\frac{w(1-\alpha)}{\lambda}\right]+\left(\tau+\frac{w}{\lambda}\right)(\rho+\sigma)}}{\frac{s_2-\Psi_1}{\Psi_2}}\left[\bar{c}-c_0-\frac{\partial\hat{c}}{\partial\varepsilon}(\varepsilon_1-\varepsilon_0)\right]>0$$

由上述二式得：

$$\Psi(0)-\Phi(0)=\left[\bar{c}-c_0-\frac{\partial\hat{c}}{\partial\varepsilon}(\varepsilon_1-\varepsilon_0)\right]+\frac{\partial\hat{c}}{\partial\varepsilon}(\varepsilon_1-\varepsilon_0)=\bar{c}-c_0>0$$

此外，

$$\Psi'(T)=-s_1\frac{\left\{\frac{s_2-\Psi_1}{\Psi_2}-\frac{\delta(\rho+\eta+\sigma)}{\eta\left[x+\mu+\frac{w(1-\alpha)}{\lambda}\right]+\left(\tau+\frac{w}{\lambda}\right)(\rho+\sigma)}\right\}}{\frac{s_2-\Psi_1}{\Psi_2}}\left[\bar{c}-c_0-\frac{\partial\hat{c}}{\partial\varepsilon}(\varepsilon_1-\varepsilon_0)\right]e^{-s_1T}<0$$

$$\Psi''(T)=s_1^2\frac{\left\{\frac{s_2-\Psi_1}{\Psi_2}-\frac{\delta(\rho+\eta+\sigma)}{\eta\left[x+\mu+\frac{w(1-\alpha)}{\lambda}\right]+\left(\tau+\frac{w}{\lambda}\right)(\rho+\sigma)}\right\}}{\frac{s_2-\Psi_1}{\Psi_2}}\left[\bar{c}-c_0-\frac{\partial\hat{c}}{\partial\varepsilon}(\varepsilon_1-\varepsilon_0)\right]e^{-s_1T}<0$$

換句話說，當政府設立之農產品存量的門檻水準介於期初水準與新的長期均衡水準之間，則政府將於干擾產生後某特定時機，藉由減少農產品額外購買量的方式促使官方農產品存量維持於門檻水準不再增加。換言之，雖然式(48)爲體制崩潰時機 T 的非線型方程式，以致於無法從該式明確地解出滿足該式的 T 值（T^*），但我們仍可在 0 與∞之間找到一個非零且有限(finite)的 T^* 值使 $\Psi(T^*)=\Phi(T^*)$ 成立。

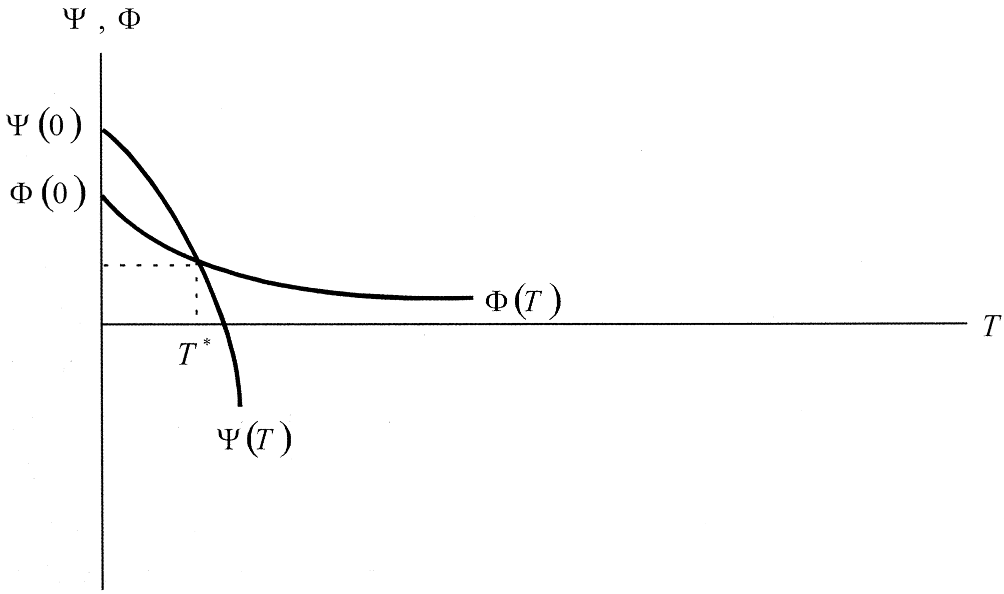

圖 7　$\hat{c}(g_0^c, \varepsilon_1) > \bar{c} > c_0$ 時，體制崩潰之時機

$$\Phi'(T)=s_2\frac{\dfrac{\delta(\rho+\eta+\sigma)}{\eta\left[x+\mu+\dfrac{w(1-\alpha)}{\lambda}\right]+\left(\tau+\dfrac{w}{\lambda}\right)(\rho+\sigma)}}{\dfrac{s_2-\Psi_1}{\Psi_2}}\left[\bar{c}-c_0-\frac{\partial\hat{c}}{\partial\varepsilon}(\varepsilon_1-\varepsilon_0)\right]e^{-s_2T}<0$$

$$\Phi''(T)=-s_2^2\frac{\dfrac{\delta(\rho+\eta+\sigma)}{\eta\left[x+\mu+\dfrac{w(1-\alpha)}{\lambda}\right]+\left(\tau+\dfrac{w}{\lambda}\right)(\rho+\sigma)}}{\dfrac{s_2-\Psi_1}{\Psi_2}}\left[\bar{c}-c_0-\frac{\partial\hat{c}}{\partial\varepsilon}(\varepsilon_1-\varepsilon_0)\right]e^{-s_2T}>0$$

$$\lim_{T\to\infty}\Phi(T)=0$$

上述各式說明 $\Psi(T)$ 爲遞減且具凹性的函數；而 $\Phi(T)$ 爲遞減、具凸性且漸近於零值的函數。

綜合上述各種狀況的討論，我們發現唯有政府設立之農產品存量的門檻水準介於期初水準與新的長期均衡水準之間，體制崩潰的時機才是非零的有限值。關於此點，我們將於文後利用相圖詳細解說。

B. 官方農產品存量之上限門檻與體制崩潰

本節我們將利用經濟體系的相圖說明體制崩潰前、後相關經濟變數的調整情形。首先討論崩潰時機爲非零有限值的狀況，以圖 8 (a)而言，假定期初經濟體系位於 $\dot{c}=0(g_0^c, m_0, \varepsilon_0)$ 線與 $\dot{p}^c=0(g_0^c, m_0, \varepsilon_0)$ 線之交點 Q_{0^-} 點，農產品價格與官方農產品存量分別爲 $p_{0^-}^c$ 與 c_{0^-}。若農產品市場之干擾於第 0 時由 ε_0 增加爲 ε_1，由式(6)可知，$\dot{c}=0(g_0^c, m_0, \varepsilon_0)$ 線將會上移至 $\dot{c}=0(g_0^c, m_0, \varepsilon_1)$ 線，且由式(6)可知，$\dot{p}^c=0(g_0^c, m_0, \varepsilon_0)$ 將會左移至 $\dot{p}^c=0(g_0^c, m_0, \varepsilon_1)$ 線，$\dot{c}=0(g_0^c, m_0, \varepsilon_1)$ 線與 $\dot{p}^c=0(g_0^c, m_0, \varepsilon_1)$ 線相交於 Q_1 點，表示政府若未設立農產品存量之門檻水準，則農產品市場出現供給過剩之干擾後，農產品價格與官方農產品存量的新均衡水準，分別爲 p_1^c 與 c_1。但事實是當官方農產品存量上升至門檻水準時，政府將會透過調整農產品額外購買量的方式讓官方農產品存量維持在門檻水準。因此，體制崩潰之際，經濟體系將位於門檻水準 ($\bar{c}$) 與 GG 線之交點 Q_T。此外，在 0^+ 時刻，農產品市場的干擾已由 ε_0 增加爲 ε_1，因此，經濟體系自 0^+ 時點之後，將圍繞著 Q_1 點運作，而在這些動態路徑中，我們尋求的是能通過 Q_T 點的時間路徑，如圖 8 (a)所示，只有路徑(iv)能通過 Q_T 點。因此，於農產品市場出現干擾之際，因農產品存量爲緩慢調整變數，不能變動，故經濟體系將由 Q_{0^-} 點水平地往左跳躍至路徑(iv)線上之 Q_{0^+} 點，此時官方農產品存量維持不變，而農產品價格由 $p_{0^-}^c$ 跳躍地下跌至 $p_{0^+}^c$。自 0^+ 迄體制崩潰 T^- 之時段內，經濟體系將沿著路徑(iv)，自 Q_{0^+}點往左上方移動，於 T^- 時刻到達 GG 線上之 Q_T 點，期間農產品價格持續下跌，官方農產品存量則持續增加。

然而在 T^+ 時刻，政府將藉由減少農產品額外購買量的方式讓農產品存量維持於的 $\bar{c}$ 門檻水準，且由理性預期的連續條件可知，在體制崩潰的前後瞬間，農產品價格不得跳動 ($p_{T^-}^c=p_{T^+}^c$)。據此，經濟體系於 T^+ 時刻，仍然停留於 Q_T 點。

我們亦可將圖 8(b)與圖 8(a)搭配，以期更清楚地闡釋體制崩潰的過程。於圖 8(b)中，期初經濟體系位於 $AA(c_{0^-}, m_0, \varepsilon_0)$ 線與 $\dot{p}^c=0(m_0, \varepsilon_0)$ 線之交點 Q_{0^-} 點，該點對應的農產品價格與政府對農產品之額外購買量分別爲 $p^c_{0^-}$ 與 $g^c_{0^-}$。體制尚未崩潰之前，政府並未調整對農產品之額外購買量，因此，農產品市場發生干擾的前後瞬間，Q_{0^-} 點會水平地往左跳躍至 Q_{0^+} 點，自 0^+ 迄體制崩潰前，經濟體系將由 Q_{0^+} 點持續地向左平移，並於 T^- 時刻到達 Q_{T^-} 點。由於 T^- 時點官方農產品存量已經達門檻水準 $\bar{c}$，於是，政府當局於 T^+ 時始需藉由減少對農產品額外購買量的措施以維持官方農產品存量於門檻水準，表現於圖 8(b)的則是，在 $\bar{c}$ 水準下必對應著 $AA(\bar{c}, m_0, \varepsilon_1)$ 線，其與 $\dot{p}^c=0(m_0, \varepsilon_1)$ 線若相交於 Q_{T^+} 點，此點之農產品價格水準 p^c_T 必與圖 8(a)Q_T 點的農產品價格水準 p^c_T 一致。所以，體制更迭的前後瞬間，經濟體系會由 Q_{T^-} 點垂直向下跳躍至 Q_{T^+} 點，亦即政府對農產品的額外購買量將由 $g^c_{0^-}$ 瞬間減爲 $g^c_{T^+}$，以使官方農產品存量維持於門檻水準。

如同前述的推導過程，我們可以進一步藉助圖 8 補充說明，當(1)官方農產品存量的門檻水準等於（或大於）新的長期均衡水準（令官方農產品存量之門檻水準爲 $\bar{c}'$，且 $\bar{c}' \geq \hat{c}(g^c_0, \varepsilon_1)$），以及(2)官方農產品存量的門檻水準恰好等於期初之水準（令官方農產品儲存量之上限門檻水準爲 $\bar{c}''$，且 $\bar{c}''=c_0$），此兩種不同的情況下，農產品價格與農產品存量的動態調整過程。

於圖 8(a)，若官方農產品存量的門檻水準等於（或大於）新的長期均衡水準（即 $\bar{c}' \geq \hat{c}(g^c_0, \varepsilon_1)$），則在農產品市場發生干擾的瞬間，經濟體系會由 Q_{0^-} 點水平地往左跳躍至 SS 線上的 Q'_{0^+} 點，然後沿著 SS 線移動至 Q_1 點，此時經濟體系不會出現體制更迭的現象。表現於圖 8(b)中的是，期初經濟體系位於 Q_{0^-} 點，當農產品市場發生干擾之際，對應農產品儲存量爲 $\bar{c}'(=c_1)$ 的 $AA(c_1, m_0, \varepsilon_1)$ 線與 $\dot{p}^c=0(m_0, \varepsilon_1)$ 線若交於 Q_1 點，此點之農產品價格水準 p^c_1 必須等於圖 8(a)Q_1 點的農產品價格水準 p^c_1，而政府對農產品之額外購買量仍然維持於 $g^c_{0^-}$。所以，當農產品市場發生干擾的前後瞬間，經濟體系將由 Q_{0^-} 點跳躍至 Q_1 點，政府並未採行調整農產品額外購買量的干預措施。由此可知，當政府設立之農產品存量的上限門檻水準等於（或大於）新的長期均衡水準時，經濟體系不會出現體制崩潰的問題。

至於官方農產品存量的門檻水準恰好等於期初均衡水準（即 $\bar{c}''=c_0$）的情況時，農產品市場發生干擾，由圖 8 (a)可知，經濟體系將由 Q_{0^-} 點水平地往左方跳躍至 GG 線與 $\bar{c}''$ 水準線之交點 Q''_T，表示政府得立即調整（減少）其農產品之額外購買量。對應至圖 8 (b)，政府對農產品之額外購買量將由原先等於零的水準減少為 $g_T^{c''}$（此時 $g_T^{c''}<0$），才能使官方農產品存量維持在原先設定的門檻水準；自此之後，經濟體系靜止於 Q''_T 點，表示農產品市場發生干擾的瞬間，農產品存量體制會瞬間崩潰。

總括言之，由圖 8 (b)可清楚地觀察到，唯有政府設立之官方農產品存量的上限門檻水準等於或高過新的長期均衡水準，農產品存量體制不會因為經濟體系出現干擾，而發生體制崩潰的問題，也就是政府無須調整農產品存量政策，同時農產品價格的波動幅度與政府未設立農產品安全存量的狀況相同。但是，當政府設立之官方農產品存量的上限門檻水準介於期初水準與新的長期均衡水準之間，則農產品存量體制崩潰之際，政府會藉由調整農產品額外購買量之方式由 $g_{0^-}^{c}$ 減少為 $g_{T^+}^{c}$，促使官方農產品存量固定於門檻水準。若政府設立之官方農產品存量的上限門檻水準恰好等於期初水準，則農產品市場出現干擾之際（亦為農產品存量體制崩潰之際），政府得立即將農產品之額外購買量由 $g_{0^-}^{c}$ 減少為 $g_T^{c''}$，方能維持官方農產品存量於原先的水準。由於 $g_T^{c''}<g_{T^+}^{c}<0$，表示政府所設立之官方農產品存量愈低，農產品存量體制崩潰之際，政府所需減少的農產品額外購買量將愈多。

此外，在圖 8 (a)中我們也觀察到，政府所設定的官方農產品存量的高低，與農產品價格受干擾而波動的幅度有關。若政府所設定的官方農產品存量高於新均衡水準，則農產品存量體制不會崩潰，不僅政府勿須變動農產品的額外購買量，農產品價格受干擾而下降的幅度最低；反之，政府所設定的官方農產品存量正好等於原先的均衡水準，則干擾出現，農產品存量體制瞬間崩潰之餘，農產品價格下降的幅度最高。

糧食（或農產品）收購制度是我國重要的農業政策，然而近二、三十年來，由於農業生物科技之進步或產期縮短等因素，農作單位面積之年產量提高，使農產品供給出現干擾。在政府以固定比例收購農產品政策下，必然使得官方農產品存量持續增加（如圖 8 所示），一旦達到政府所能接受的高限門

檻水準時，將出現倉容滿糧的壓力，政府不得不適時調整農產品收購水準以爲因應，亦即政府對農產品之收購量將對應地向下調整。此外，對糧源充裕的國家而言，隨著生物科技進步，農產品總供給增加，造成售予糧商之糧食數量增加，長期將導致農產品價格下降。若政府所設定之官方農產品存量愈低，則政府對農產品之收購量將愈少（包括收購比例下降或額外收購量下降），因而賣給糧商之農產品數量愈多（亦即民間農產品之供給增加），進而會促使農產品之市場價格愈低；換言之，政府設定的官方農產品存量愈低，長期均衡結果，將會導致農產品之市場價格愈低。且由圖 8 (a)可清楚看出，Q_T'' 點相較於 Q_T 點，表示政府設立的官方農產品存量愈低，將造成農產品之市場價格愈低。

四、結論

掌握糧源並維持農產品存量於安全水準爲許多國家重要的農業政策，以糧源充足的國家爲例，當供給面出現干擾，造成農產品產量暴增，使得政府對農產品的收購量增加，造成官方農產品存量不斷提高，致使政府面臨倉容滿糧的壓力〈此爲台灣目前之情況〉。相反地對糧源短缺的國家而言，當供給面出現干擾，造成農產品的產量銳減，使官方農產品收購量偏低，政府面臨糧荒的問題〈此爲中國大陸目前之情況〉。爲解決上述問題，政府往往會對官方農產品存量設立門檻水準，一旦官方農產品存量達到上限或下限門檻水準時，將會透過農產品購買量的調節逕行干預，以使農產品存量得以維持於上限門檻水準或下限門檻水準，換言之，農產品存量體制將因干擾產生，由自由浮動崩潰爲固定管制。相對地，若官方農產品存量介於上、下限門檻水準之間，則政府僅例行性地收購農產品，而不會採行農產品購買量的調整措施，此時並無體制崩潰問題。

根據本文的分析，我們發現政府所設立的門檻水準之高低不僅左右農產品存量體制由自由浮動轉爲管制固定的時機，而且對政府爲執行安全存量政策所需調整的農產品購買水準以及農產品價格波動幅度亦深有影響。綜合本文，可歸納出下列結論：

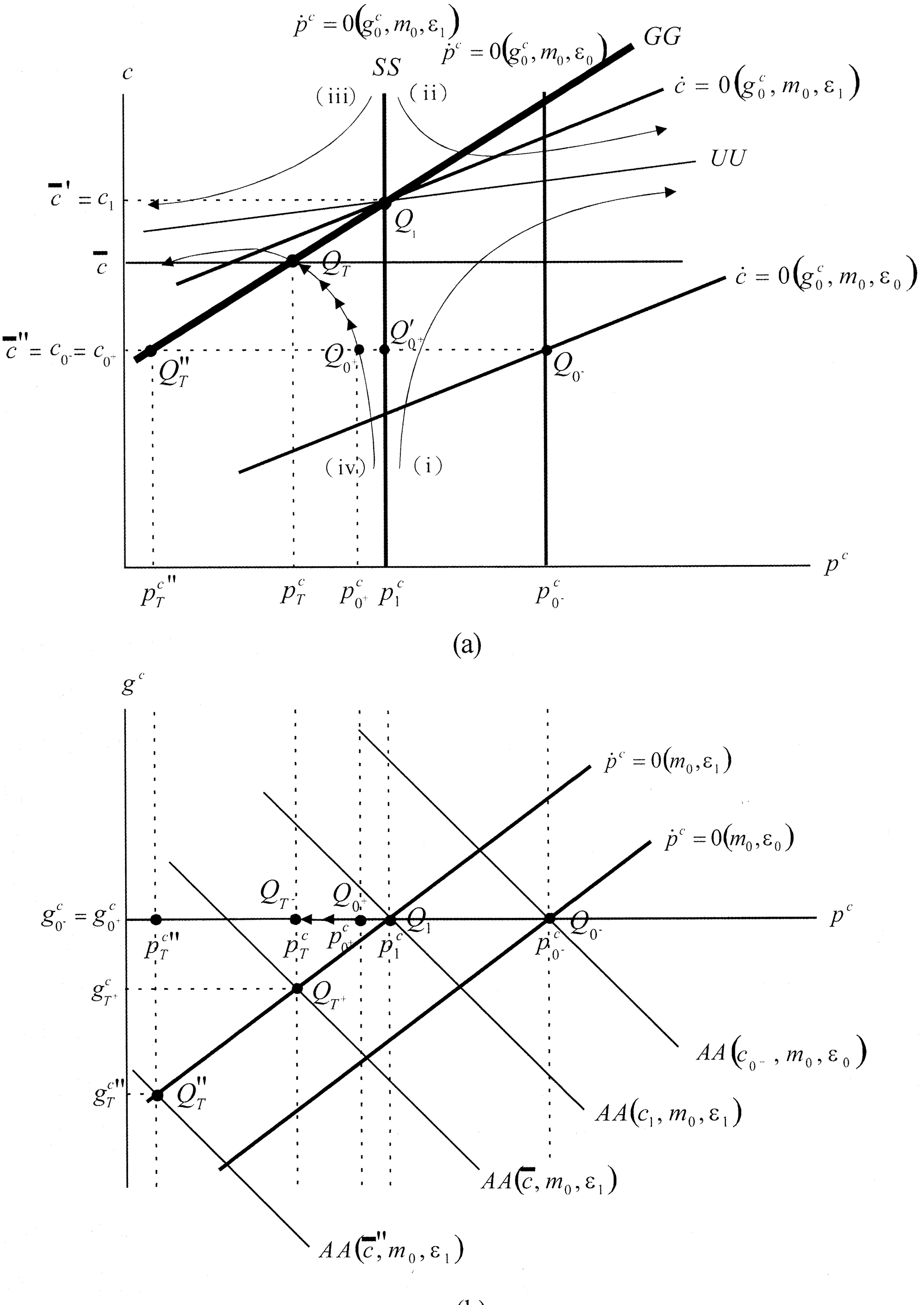

圖 8　官方農產品存量之上限門檻與體制崩潰前後之動態走勢

1.若農產品存量爲自由浮動體制，當政府增加農產品額外之購買量，長期會造成農產品價格上升，以及官方農產品存量增加；若農產品存量爲固定管制體制，政府提高官方農產品存量之門檻水準，長期會造成農產品價格上升，以及農產品額外之購買量增加。

2.不論農產品存量體制爲自由浮動或固定管制，貨幣長期具中立性；而農產品市場出現供給過剩之干擾時，長期農產品價格將下降。

3.政府所能忍受的官方農產品存量之門檻水準是左右體制崩潰時機的重要因素。當政府設定之官方農產品存量的上限門檻水準恰好等於原均衡水準時，則農產品市場發生干擾的瞬間，體制將瞬間崩潰，政府得立即減少農產品之額外購買量。當政府設定之農產品存量的上限門檻水準介於原均衡水準與新的長期均衡水準之間，在面臨農產品市場之干擾時，農產品存量體制將經過一段時間才會崩潰，且體制崩潰時間的快慢，須視農產品存量之門檻水準而定。當政府設定之官方農產品存量的上限門檻水準等於或高於新均衡水準時，不會出現農產品存量體制崩潰的問題，政府也無調整農產品之額外購買量的必要。

4.政府設定之官方農產品存量的門檻水準會影響農產品價格因干擾產生而出現的波動幅度。若農產品存量的門檻水準越低，則農產品價格的波動幅度越大。

5.就糧食盛產國而言，若政府對農產品存量設立的上限門檻水準介於新舊均衡水準之間，當農產品市場出現干擾，使農產品的供給增加，將造成農產品價格先跳躍地下降之後復呈現持續下跌的走勢，同時官方農產品存量則持續增加，待官方農產品存量提高至門檻水準時，政府需透過減少農產品購買量的方式，以維持官方農產品存量於門檻水準。

參考資料

張文雅、賴景昌
1990 〈雙元匯率的制度崩潰〉，《經濟論文》18(1): 37-82。
陳師孟、蔡雪芳
1988 〈完全預期下之政策跨時搭配與匯率動態〉，《經濟論文叢刊》16(1): 1-23。
曹添旺、陳憶萱
2002 〈國際金融衝擊對國內產出的影響〉，《人文及社會科學集刊》14(3): 329-361。
曹添旺、黃俊傑
2000 〈國際金融衝擊、貨幣供給調整與價格體制崩潰〉，《經濟論文叢刊》28(3): 323-349。
賴景昌、謝宜倪、張文雅
1996 〈雙元匯率的套匯活動與體制崩潰〉，《經濟論文叢刊》24(1): 61-93。
Bessler, D. A.
1984 "Relative Prices and Money: A Vector Autoregression on Brazilian Data," *American Journal of Agricultural Economics* 66: 25-30.
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.
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.
Devadoss, S. and W. H. Meyers
1987 "Relative Prices and Money: Further Results for the United States," *American Journal of Agricultural Economics* 69: 838-842.
Frankel, J. A.
1986 "Expectations and Commodity Price Dynamics: The Overshooting Model," *American Journal of Agricultural Economics* 68: 344-348.
Lai, C. C., S. W. Hu and V. Wang
1996 "Commodity Price Dynamics and Anticipated Shocks," *American Journal of Agricultural Economics* 78: 982-990.
Lapp, J. S.
1990 "Relative Agricultural Prices and Monetary Policy," *American Journal of Agricultural Economics* 72: 622-630.
Levin, J. H.
1994 "Fiscal Policy, Expectations, and Exchange Rate Dynamics," *Review of International Economics* 2: 50-61.
Robertson, J. C. and D. Orden
1990 "Monetary Impacts on Prices in the Short and Long Run: Some Evidence from New Zealand," *American Journal of Agricultural Economics* 72: 160-171.

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.
Taylor, J. S. and J. Spriggs
1989 "Effect of the Monetary Macro-economy on Canadian Agricultural Prices," *Canadian Journal of Economics* 22: 278-289.

Regulation of the Agricultural Product Stock and Regime Collapse

Shih-wen Hu
Professor,
Department of Economics, Feng Chia University
College of Finance and Economics Chair Professor, Ling Tung University

Pei-shu Chang Liao
Graduate student,
Department of Economics, Feng Chia University

Vey Wang
Professor,
Department of Economics, Feng Chia University

ABSTRACT

Agriculture is a key industry for human survival. For any country, food safety and security are important issues that can't be ignored. In this article, we propose a new dynamic model which includes the agricultural product market, manufactured product market, monetary market and adjustment formula of official stock for agricultural products. We also investigate the adjustment path of economic variables from flexible regime to regulated regime when the economy faces supply shock. The result shows that the threshold level set up by the government is a determinant factor in the timing of flexible regime collapse. It is also a determinant factor in the amount of food purchased by the government for food security and the degree of flexibility of agricultural prices.

Key Words: regime collapse, food safety, dynamic adjustment