

大陸農產品走私對台灣農業衝擊之理論探討

彭作奎*

壹、緒論

一、研究動機與目的

自政府宣佈解嚴以來，海峽兩岸經濟活動快速發展。大陸農產品挾持價廉物美的態勢走私來台，主要產品每公斤售價比台灣農產品便宜甚多，以致大陸農產品走私來台的種類及數量日益增加。大陸農產品走私來台種類頗多，被緝查之產品中，乾貨走私數量遠多於生鮮農漁產品走私數量，蓋生鮮農漁產品較不易分辨是否為走私品或真為海上捕獲物，而乾貨走私成本亦遠較生鮮農漁產品低廉。

造成大陸農產品走私來台的原因是由於自七十六年七月十五日政府宣佈解嚴後，警政署接替軍方擔負緝私的工作。但因警力、配備均不足，再加上台灣地區沿海海岸線綿長等，使警方緝私能力低落。同時近年來沿海地區漁獲量減少，漁民靠撈漁業為生日益艱難，且走私大陸農產品被查獲之罰則甚輕，對走私行為難以發揮遏止作用。加以台灣進口商為逃漏關稅，以及規避政府管制政策起見，走私相當有利。由於大陸走私農產品價格遠較台灣農產品為低，使台灣不少食品加工廠商對其產生需求，間接助長了走私活動。

由於農產品需求彈性缺乏，農產品價格對供給量的反應較為繁捷。因此，當大陸農產品走私來台後，對台灣農產品價格告成嚴重的衝擊，進而影響台灣農民生產意願及其生計。基此，本文乃從大陸農產品走私對台灣農業的衝擊加以研究，提供農業當局決策參考。

*作者國立中興大學農經研究所教授

二、研究方法與主要基本假設

(一)研究方法

本文主要是採用包含走私活動在內的部份均衡模型，來分析大陸農產品走私對台灣農業之影響。研究的重點則指向大陸農產品走私對國內農產品市場的經濟效果與福利效果。其中經濟效果則涵蓋對國內價格變化、國內生產量變化、合法進口量變化、走私成功量變化、國內總交易量變化、合法淨進口誘因及非法進口誘因等；而福利效果則專指對國內消費者及國內農民（國內生產誘因）的變化之影響而言。

(二)主要基本假設

在模型設定上：假設大陸農產品是以走私方式進口（非法進口），而大陸以外的地區則以合法方式進口（合法進口）銷售。且為了剖析走私活動，本文採用走私活動外生及內生化的兩個模型來分析。

全文共分五節，首節為緒論，闡明本文的研究動機與目的，研究方法與主要基本假設，文獻查考。第二節為模型之建立與大陸農產品走私對台灣農業之衝擊分析。第三節是探討走私活動內生化之步驟與警方緝私能力的增強對台灣農產品市場之影響。第四節為結論與未來研究方向。

三、文獻回顧

1. Jagdish N. Bhagwati與Bent Hansen: 「A Theoretical Analysis of Smuggling」 (1973)

該文是利用 Hicks-Samuelson 的價值理論架構，首先把走私貿易行為導入一般的國際貿易模型內。文中將走私活動分成完全競爭或獨佔狀況，走私成本則分為固定或遞增情況來討論；其結論可歸維如下：(1)在課非禁止性關稅及固定走私成本小於關稅之國內價格，且合法貿易因而消失時，在完全競爭的走私情況中，走私是否較無走私為佳，尚無定論。(2)在課非禁止性關稅及固定走私成本等於含關稅之國內價格，且合法貿易與走私可同時存在時，在完全競爭的私情況中，無走私較走私為佳，且走私越少越好。(3)在課非禁止性關稅及遞增的走私成本，且合法貿易因走私貿易的發生而消失時，在完全競爭的走私情況中，走私是否較無走私為佳，尚無定論。(4)在課非禁止性關稅及遞增的走私成本，且合法貿易與走私可同時存在時，在完全競爭的走私情況中，無走私較走私為佳。(5)在課非禁止性關稅及固定走私成本小於含

關稅之國內價格，且合法貿易因而消失時，在獨佔走私的情況中，走私是否較無走私為佳，尚無定論。(6)在課非禁止性關稅及固定走私成本等於含關稅之國內價格，且合法貿易與走私可同時存在時，在獨佔走私的情況中，無走私較走私為佳，且走私越少越好。(7)在課非禁止性關稅及遞增的走私成本，且合法貿易因走私貿易的發生而消失時，在獨佔走私的情況中，走私是否較無走私為佳，尚無定論。(8)在課非禁止關稅及遞增的走私成本，且合法貿易與走私可同時存在時，在獨佔走私的情況中，無走私較走私為佳。(9)在課禁止性關稅的情況下，不論走私是完全競爭或獨佔，也不論是固定或遞增的走私成本，走私必然優於無走私。(10)在課非禁止性關稅及遞增的走私成本，且合法貿易與走私可同時存在時，獨佔走私優於完全競爭走私。(11)為使國內之進口財生產達某一特定目標，則課徵關稅而無走私的情況，比課徵關稅而有走私的情況為優。

2. Mark M. Pitt: 「Smuggling and Price Disparity」 (1981)

該文的特點在於：(1)作者以印尼的咖啡及橡膠等出口財為研究對象，發現其國內價格高於合法出口的報酬，即有價格不一致 (price disparity) 的情形產生。因此作者提出一個包含走私、合法貿易和價格不一致三者共存的走私模型，以期能解釋所觀察到的上述現象。(2)文中強調印度咖啡及橡膠的合法貿易是用來掩護走私活動；當合法貿易量愈大，則所能掩護的出口走私量就愈多，走私成本也就愈低。即出口走私成功的數量為合法出口量及所投入的出口走私量之增函數。

至於該文的結論則為：(1)走私情況相對於沒有走私情況更能增進社會福利。(2)即使走私的掩護是不須投入任何成本，在關稅收入極大化下必須有走私的活動產生。(3)印度咖啡及橡膠的出口走私活動，會對其國內價格及貿易報酬產生實質上的衝擊。

3. Lawrence Martin & Arvind Panagariya: 「Smuggling, Trade, and Price Disparity: A Crime-Theoretic Approach」 (1984)

該文的特點是：(1)將風險及不確定性引入走私行為中，並且將走私的實質成本視為廠商的決策變數之一。(2)本模型與Pitt的模型一樣，均表現：走私、合法貿易以及價格不一致三者共存的現象。(3)可同時處理Bhagwati-Hansen型態的非法貿易（藉由非法進入 (entry) 的觀點），以及Pitt型態的非法貿易（藉由合法進入的觀點）。(4)不僅考慮到政府查緝走私能力的分析（犯罪理論方法），而且也分析關稅稅率和世界貿易項 (the world terms of trade) 改變的效果。(5)走私被查獲的機率取決於非法及合法貿易二者之比值，以及走私的實質成本之大小而定。

該文的重要發現為：(1)政府查緝走私能力的增強會使得走私的每單位成本提高，及上升進口財的國內價格，但是會降低走私的絕對量，和非法進口量佔總進口量的份額。(2)政府查緝走私能力的增加對合法進口、總進口及福利的效果則不確定。

4. Tso-Kwei Peng: 「Agricultural Trade Between Taiwan and Mainland China: Impacts on Taiwan」(1991)

該本以部份均衡分析為架構，將農產貿易分成下列兩種情況來分析，即：(1)合法間接農產貿易情況（轉口貿易）。(2)非法直接貿易情況（走私活動）。其結論可歸納如下：(1)在目前台灣對中國大陸的政策中，直接貿易是不被允許的，因此海峽兩岸的農產貿易管道，主要是經由香港的轉口貿易，以及漁船的走私來達成。(2)轉口貿易走私活動增進了經濟福利，但卻造成台灣農民權益的損失。(3)防範走私活動的不同政策，其有效性是顯著的。(4)作者預期中國大陸與台灣的雙向農產貿易會增加。(5)假如從大陸走私來台的產品互補了台灣的國內生產，則走私活動將會增進台灣的經濟福利。(6)假如從大陸走私來台的產品與台灣的國內生產產生競爭的情況，則台灣的經濟福利將會增進，但卻犧牲了國內的生產者利餘。(7)針對走私活動的處罰政策將使國內價格及國內生產量上升（走私量會減少），因此對國內生產者有利。(8)生產者權益的保護是社會的一項重要目標。因此透過強而的政策來縮減走私活動，是正當的而且是必要的。

貳、模型之建立與大陸農產品走私對台灣農業之衝擊

本節是以國際貿易理論、市場供需理論及走私理論為架構，並配合台灣農產品特性，來設立各變數間的函數關係，因此基本上此模型是一個涵蓋走私活動的部份均衡分析模型。

一、結構方程式之設定

本節的結構式是由：(一)國內農產品(i)總供給方程式，(二)國內農產品(i)生產函數，(三)農產品(i)合法淨進口函數，(四)國內農產品(i)總需求函數及，(五)國內農產品(i)市場供需相等之均衡條件式所組成。

茲將上述理論模型的結構及各變數說明如下：

(一) 國內農產品(i)總供給方程式(X_i^{ts})：

$$X_i^{ts} = X_i^t + X_i^l + (1 - g_i)X_i^s$$

1. 變數說明：

- X_i^t : 國內農產品(i)生產量。
- X_i^l : 農產品(i)合法淨進口量(註1)
- g_i : 大陸農產品(i)走私來台被查獲的機率, $0 < g_i < 1$ 。
- X_i^s : 大陸農產品(i)走私來台的數量。
- $(1 - g_i)X_i^s$: 大陸農產品(i)走私來台成功的數量。

2. 方程式所代表意義：

國內農產品(i)供給量 = 國內農產品(i)生產量 + 農產品(i)合法淨進口量
+ 大陸農產品(i)走私來台的數量

(二) 國內農產品(i)供給函數：

$$X_i^t = X_i^t(P, V, C)$$

1. 變數說明：

- X_i^t : 國內農產品(i)生產量。
- P : 農產品(i)的國內市場價格。
- V : 生產費用, 包括工資、能源費等。
- C : 氣候。

2. 函數所代表的意義：

國內農產品(i)產量為國內市場價格、生產費用、及氣候的函數。

3. 變數的先驗符號：

變數	先驗符號	說明
P	$\frac{\partial X_i^t}{\partial P} > 0$	國內農產品(i)生產量會隨國內市場價格的上升而增加。
V	$\frac{\partial X_i^t}{\partial V} < 0$	國內農產品(i)生產量會隨生產費用的上升而減少。
C	$\frac{\partial X_i^t}{\partial C} > 0$ < 0	氣候的改變(變好或變壞)會造成國內農產品(i)生產量的變化(增加或減少)

(三)農產品(i)合法淨進口函數：

$$X_i^l = X_i^l(Y, T, P_i - P_i^*, G_i, e_i)$$

1. 變數說明：

- X_i^l : 農產品(i)淨進口量。
 Y : 國內可支配所得。
 t : 關稅單位稅額。
 P_i^* : 農產品(i)的國際市場價格。
 $P_i - P_i^*$: 國內市場與國外市場的價格差距。
 G_i : 政府對農產品(i)合法進口量之管制程度。(何如：進口商向農委會申請農產品(i)進口案有十件，可是農委會實際上只核准四件，則政府對農產品(i)合法進口量之管制程度(G)為0.6；反之，若核准六件，則 $G=0.4$ ，以上類推。)
 e_i : 農產品(i)合法進口之單位運費。

2. 函數所代表的意義：

N 農產品(i)淨進口量為國內可支配所得、關稅單位稅額，國內市場與國外市場價格差距、政府對農產品(i)進口量之管制程度，及農產品(i)進

口之單位運費的函數。

3. 變數的先驗符號：

變數	先驗符號	說明
Y	$\frac{\partial X_i^1}{\partial Y} > 0$	農產品(i)淨進口量會隨國內可支配所得的上升而增加。
T	$\frac{\partial X_i^1}{\partial T} < 0$	農產品(i)淨進口量會隨關稅單位稅額的上升而減少。
P-P*	$\frac{\partial X_i^1}{\partial (P_i - P_i^*)} > 0$	農產品(i)淨進口量會隨著國內市場與國外市場的價格差距之上升而增加。
G	$\frac{\partial X_i^1}{\partial G_i} < 0$	農產品(i)淨進口量會隨政府對合法進口管制程度的加強而減少。
e ₁	$\frac{\partial X_i^1}{\partial e_1} < 0$	農產品(i)淨進口量會隨單位運費的上升而減少。

(四)國內農產品(i)總需求函數：

$$X_i^{1d} = X_i^{1d}(P_i, Y, N, T_i)$$

1. 變數說明：

X_i^{1d}：國內農產品(i)總需求量。

P_i：農產品(i)的國內市場價格。

Y：台灣每人可支配所得。

N：台灣地區人口數。

T_i：台灣地區消費者對農產品(i)的偏好程度。

2. 函數所代表的意義：

國內農產品(i) 總需求量為國內市場價格、國內可支配所得、台灣地區人口數及台灣地區消費者對農產品(i)的偏好程度之函數。

3. 變數的先驗符號：

變數	先驗符號	說明
P	$\frac{\partial X_i^{td}}{\partial P_i} > 0$	國內農產品(i) 總需求量會隨國內市場價格的上升而減少。
Y	$\frac{\partial X_i^{td}}{\partial Y} < 0$	國內農產品(i) 總需求量會隨國內可支配所得的上升而增加，即農產品(i) 正常財。
N	$\frac{\partial X_i^{td}}{\partial N} < 0$	國內農產品(i) 總需求量會隨台灣地區人口數的上升而增加。
T	$\frac{\partial X_i^{td}}{\partial T_i} > 0$	國內農產品(i) 總需求量會隨台灣地區消費者偏好程度的增加而增加。

(五) 國內農產品(i) 市場供需相等之均衡條件式：

$$X_i^{ts} = X_i^{td}$$

綜言之，本節的結構式可表列於如下所述：

- $X_i^{ts} = X_i^t + X_i^l + (1-g_i)X_i^s$ 國內農產品(i)總供給方程式
- $X_i^t = X_i^t(P, V, C)$ 國內農產品(i)供給函數
- $X_i^l = X_i^l(Y, t, P_i - P_i^*, G_i, e_i)$ 農產品(i)淨進口函數
- $X_i^{td} = X_i^{td}(P_i, Y, N, T_i)$ 國內農產品(i)總需求函數
- $X_i^{ts} = X_i^{td}$ 國內農產品(i) 市場供需相等的均衡條件式

二、大陸農產品走私對台灣農業之衝擊分析

爲了探討大陸農產品走私來台對台灣農業之衝擊，分別對此模型之(-)至(伍)式全微分，求得一聯立方程式（參閱附錄一之證明）；若用矩陣表示，可寫成： $AX = \beta$ ，即：

$$\begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 & -1 & 0 \\ X_p^t & 0 & -1 & 0 & 0 \\ X_f^i & -1 & 0 & 0 & 0 \\ X_p^{td} & 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & 0 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} dP^i \\ dX^i \\ dX^t \\ dX^{ts} \\ dX^{td} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} X^s dg - (1-g)dX^s \\ -X^t_d dv - X^t_d dc \\ -X^i_f dY - X^i_f + X^i_f dP^* - X^i_f dG - X^i_f de_1 \\ -X^{td}_y dY - X^{td}_n dN - X^{td}_t dT_1 \\ 0 \end{vmatrix}$$

（爲運算方便起見，可令 $P - P^* = F$ ）

接下來吾人再考慮下列情況：(-)大陸農產品(i)走私來台，對台灣農產品(i)市場之衝擊效果：

1. 經濟效果：

(1) 對P（農產品(i)的國內市場價格）的影響

可令 $dg = dv = dc = dY = dt = dP^* = dG = de_1 = dN = dT_1 = 0$ ，且 $dX^s > 0$ 。

$$\therefore \beta = \begin{vmatrix} -(1-g)dX^s \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{vmatrix}, \text{ 再利用Cramer's rule可解得:}$$

$$dP = \frac{|A_1|}{|A|} = \frac{\begin{vmatrix} -(1-g)dX^s & 1 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & 1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 & -1 & 0 \\ X_p^t & 0 & -1 & 0 & 0 \\ X_f^i & -1 & 0 & 0 & 0 \\ X_p^{td} & 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & 1 \end{vmatrix}}$$

$$= \frac{-(1-g)dX^s}{X_p^t + X_f^l - X_p^{td}}$$

$$\therefore \frac{\partial P}{\partial X^s} = \frac{-(1-g)}{X_p^t + X_f^l - X_p^{td}} < 0$$

因 $X_p^t > 0$, $X_f^l > 0$, $X_p^{td} < 0$, $0 < g < 1$, 故 $X_p^t - X_f^l - X_p^{td} > 0$; $-(1-g) > 0$; $-(1-g) < 0$, 故大陸農產品走私量增加, 將會抑低國內價格。

2. 對 X^i (國內農產品(i)生產量) 的影響

仿(1)的作法, 可得:

$$dX^i = \frac{|A_3|}{|A|} = \frac{\begin{vmatrix} 0 & 1 & -(1-g)dX^s & -1 & 0 \\ X_p^t & 0 & 0 & 0 & 0 \\ X_f^l & -1 & 0 & 0 & 0 \\ X_p^{td} & 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & 1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 & -1 & 0 \\ X_p^t & 0 & -1 & 0 & 0 \\ X_f^l & -1 & 0 & 0 & 0 \\ X_p^{td} & 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \end{vmatrix}}$$

$$= \frac{-(1-g)X_p^t dX^s}{X_p^t + X_f^l - X_p^{td}}$$

$$\therefore \frac{\partial X^i}{\partial X^s} = \frac{-(1-g)X_p^t}{X_p^t + X_f^l - X_p^{td}} < 0$$

因 $X_p^t > 0$, $X_f^l > 0$, $X_p^{td} < 0$, $0 < g < 1$, 故 $X_p^t + X_f^l - X_p^{td} > 0$; $-(1-g)X_p^t < 0$, 故大陸農產品走私量增加, 會使國內農產品生產量減少。

3. 對 X^i (農產品(i)合法淨進口量) 的影響

$$dX^1 = \frac{|A_2|}{|A|} = \frac{\begin{vmatrix} 0 & -(1-g)dX^s & 1 & -1 & 0 \\ X_p^t & 0 & -1 & 0 & 0 \\ X_f^1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ X_p^{td} & 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & 1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 & -1 & 0 \\ X_p^t & 0 & -1 & 0 & 0 \\ X_f^1 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ X_p^{td} & 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & 1 \end{vmatrix}}$$

$$= \frac{-(1-g)X_f^1 dX^s}{X_p^t + X_f^1 - X_p^{td}}$$

$$\therefore \frac{\partial X^1}{\partial X^s} = \frac{-(1-g)X_f^1}{X_p^t + X_f^1 - X_p^{td}} < 0$$

因 $X_p^t > 0$, $X_f^1 > 0$, $X_p^{td} < 0$, $0 < g < 1$, 故 $X_p^t + X_f^1 - X_p^{td} > 0$; $-(1-g)X_f^1 < 0$, 可見大陸農產品走私量增加, 會造成合法淨口量的減少。

(4) 對 X_t^s (國內農產品(i)總供給量) 的影響

$$dX^{ts} = \frac{|A_4|}{|A|} = \frac{\begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 & -(1-g)dX^s & 0 \\ X_p^t & 0 & -1 & 0 & 0 \\ X_f^1 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ X_p^{td} & 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 & -1 & 0 \\ X_p^t & 0 & -1 & 0 & 0 \\ X_f^1 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ X_p^{td} & 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & 1 \end{vmatrix}}$$

$$= \frac{-(1-g)X_p^{td} dX^s}{X_p^t + X_f^1 - X_p^{td}}$$

$$\therefore \frac{\partial X^{ts}}{\partial X^s} = \frac{-(1-g)X_p^{td}}{X_p^t + X_f^1 - X_p^{td}} > 0$$

因 $X_p^t > 0$, $X_f^t > 0$, $X_p^{td} < 0$, $0 < g < 1$, 故 $X_p^t + X_f^t - X_p^{td} > 0$; $-(1-g)X_p^{td} > 0$, 故大陸農產品走私量增加, 將使國內總供給量增加。

(5)對 X^{td} (國內農產品(i)總需求量)的影響。

$$dX^{td} = \frac{|A_5|}{|A|} = \frac{\begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 & -1 & -(1-g)dX^s \\ X_p^t & 0 & -1 & 0 & 0 \\ X_f^t & -1 & 0 & 0 & 0 \\ X_p^{td} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & 0 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 & -1 & 0 \\ X_p^t & 0 & -1 & 0 & 0 \\ X_f^t & -1 & 0 & 0 & 0 \\ X_p^{td} & 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & 1 \end{vmatrix}}$$

$$= \frac{-(1-g)X_p^{td}dX^s}{X_p^t + X_f^t - X_p^{td}}$$

$$\therefore \frac{\partial X^{td}}{\partial X^s} = \frac{-(1-g)X_p^{td}}{X_p^t + X_f^t - X_p^{td}} = \frac{\partial X^{ts}}{\partial X^s} > 0, \text{即大陸農產品走私量增加, 將使國內總需求量增加。}$$

(6)對 PX^1 (合法淨進口誘因)的影響

$$\frac{\partial PX^1}{\partial X^s} = \frac{\partial P}{\partial X^s} \cdot X^1 + \frac{\partial X^1}{\partial X^s} \cdot P < 0$$

(因為由(1)及(3)可知: $\frac{\partial P}{\partial X^s} < 0$, $\frac{\partial X^1}{\partial X^s} < 0$; 又 $X^1 > 0$, $P > 0$); 可見大

陸農產品走私量增加, 會降低合法淨進口誘因。

(7)對 X^s (農產品(i)的國內生產量)及 X^1 (農產品(i)合法淨進口量)的綜合影響。

由(2)、(3)及(4)可知, X_s 增加使 X^s 及 X^1 減少, 且 X^{ts} 增加; 在 $(1-g)$ 外生既定下, 由 $X^{ts} = X^t + X^1 + (1-g)X^s$ 可得: X^s 增加部份替代 X^t 及 X^1 的減少; 且 X^s 增加的數量遠大於 X^t 及 X^1 少的數量總和, 因此 X^s 或 $((1-g)X^s)$ 在 X^{ts} (國

內農產品(i)的總供給量)所占的份額增加, 而 X^i 及 X^i 在 X^{is} 所占的份額減少。

2. 福利效果：

(1) 對 PX^i (國內農民的生產誘因) 影響

$$\frac{\partial PX^i}{\partial X^s} = \frac{\partial P}{\partial X^s} \cdot X^i + \frac{\partial X^i}{\partial X^s} \cdot P < 0$$

由(1)及(2)可知： $-\frac{\partial P}{\partial X^s} < 0$, $\frac{\partial X^i}{\partial X^s} < 0$; 又 $X^i > 0, P > 0$; 故大陸農產品走私量增加, 對國內農民有不利的影響 (生產誘因下跌)。

(2) 對國內消費者的影響

∴由(1), (4)由(5)可知 $-\frac{\partial P}{\partial X^s} < 0$, $\frac{\partial X^{is}}{\partial X^s} > 0$, 及 $\frac{\partial X^{id}}{\partial X^s} > 0$, 故 X^i 增加, 使 P 下跌, X^s 及 X^{id} 增加; 即大陸農產品走私量增加會造成國內市場的價格下跌 (價格便宜), 總交易量 (X^{id} 或 X^{is}) 增加 (消費者能夠從國內市場上購買到更多的農產品數量), 故對國內消費者有利 (消費利得增加)。

3. 小論：

根據1及2的結果, 可產生下列的結論：

結論一：大陸農產品走私來台, 會造成國內生產量及合法淨進口量的減少; 走私成功量大量取代國內生產及合法淨進口量, 部份替代效果因而產生。且走私成功所增加的量遠大於國內生產及合法淨進口所減少的總量, 故不僅促使走私成功量在國內總交易量所占的份額增加, 國內生產及合法淨進口在國內總交易量所占的份額減少以外; 國內市場的總供給量也會增加, 市場價格因而下跌, 對國內消費者造成有利的影響; 然而卻降低國內的生產誘因, 及合法淨進口誘因, 對國內生產者及合法貿易商產生不利的影響 (表1及表2)。



表 1 大陸農產品走私對台灣農業之影響效果（文字說明）

經濟效果	變動方向	說 明
價格變化	下 跌	大陸農產品走私量增加造成國內市場價格下跌
國內生產量 變 化	減 少	大陸農產品走私量增加會造成國內生產量減少
合法淨進口 量變化	減 少	大陸農產品走私量增加會造成合法淨進口量減少
國內總交易 量變化	增 加	大陸農產品走私量增加會造成國內總交易量增加
合法貿易商 (合法淨進 口誘因)	降 低	大陸農產品走私量增加會降低淨進口誘因
福利效果	變動方向	說 明
國內農民（ 國內生產誘 因）	不利的影響 （減少）	大陸農產品走私量增加會造成國內生產誘因（國內農民收入）減少，故對國內農民不利
國內消費者	有利的影響	大陸農產品走私量增加會造成國內市場價格下跌，國內總交易量增加，故對國內消費者有利

資料來源：根據本模型實際推導證明而得之結果。

表 2 大陸農產品走私對台灣農業之影響效果 (數學式)

經 濟 效 果	本 模 型
① $\frac{\partial P}{\partial X^s} < 0$	$\frac{-(1-g)}{X_p^t + X_r^l - X_p^{td}}$
② $\frac{\partial X^t}{\partial X^s} < 0$	$\frac{-(1-g)X_p^t}{X_p^t + X_r^l - X_p^{td}}$
③ $\frac{\partial X^l}{\partial X^s} < 0$	$\frac{-(1-g)X_r^l}{X_p^t + X_r^l - X_p^{td}}$
④ $\frac{\partial X^{ts}}{\partial X^s} = \frac{\partial X^{td}}{\partial X^s} > 0$	$\frac{-(1-g)X_p^{td}}{X_p^t + X_r^l - X_p^{td}}$
⑤ $\frac{\partial PX^l}{\partial X^s} < 0$	$\frac{\partial P}{\partial X^s} \cdot X^l + \frac{\partial X^t}{\partial X^s} \cdot P$
福 利 效 果	本 模 型
⑥ $\frac{\partial PX^s}{\partial X^s} < 0$	$\frac{\partial P}{\partial X^s} \cdot X^s + \frac{\partial X^t}{\partial X^s} \cdot P$
⑦ 對國內消費者 (有利)	$\frac{\partial P}{\partial X^s} < 0, \frac{\partial X^{ts}}{\partial X^s} = \frac{\partial X^{td}}{\partial X^s} > 0$

資料來源：由本模型之結果整理而得。



參、走私活動內生化之步聚與警方緝私能力的增強對台灣農產品市場之影響

一、走私活動內生化之步驟

由於走私活動本身存在很大的不確定性，同時警方緝私能力的增強及賄賂警方來規避被查獲風險的貨幣支出等，均會破壞走私活動中事前與事後的關聯。因此在本節擬將大陸農產品走私來台的行為予以內生化，再配合一節中的結構式以形成本節的模型基礎。

令大陸農產品走私來台被查獲的機率(g)為警方緝私能力(W)、及走私者賄賂警方規避被查獲風險的貨幣支出(m)的函數， $g=g(W, m)$ ；且警方緝私能力的增加會造成走私被查獲機率的增加；而賄賂警方規避被查獲機率將會降

低，即 $\frac{\partial g}{\partial W} > 0$ ， $\frac{\partial g}{\partial m} < 0$ 。

若令 $m = \beta X^s$ ，式中的 β 為走私者每走私一單位的大陸農產品(i)來台，所必須付給（賄賂）警方的金額（賄賂警方的單位成本），且 β 為一固定值（外生既定）。將 $m = \beta X^s$ 代入 g 函數可得： $g=g(W, X^s, \beta)$ ，即大陸農產品(i)走私來台被查獲的機率(g)為警方緝私能力(W)、大陸農產品(i)走私來台數量(X^s)、及賄賂警方的單位成本(β)的函數，且警方緝私能力的增加會造成走私被查獲機率提高；大陸農產品(i)走私來台數量的增加，及賄賂警

方的單位成本提升會使走私被查獲機率的降低，即 $\frac{\partial g}{\partial W} > 0$ ， $\frac{\partial g}{\partial X^s} < 0$ ， $\frac{\partial g}{\partial \beta} < 0$ 。

第三步聚，將假設走私者追求利潤極大化的行為：在此可令任一代表性走私者的期望利潤函數為： $E(\pi) = (1-g)\pi_1 + g\pi_2$ ；式中 π_1 ， π_2 分別代表走私大陸農產品(i)來台成功與失敗時的利潤。根據計算可知： $\pi_1 = PX^s - (P^e + \beta + e_2)X^s$ （註 2）， $\pi_2 = 0 - (P^e + \beta + e_2)X^s$ ，（式中 P^e 代表大陸農產品(i)的價格， e_2 代表大陸農產品(i)走私來台的單位運費），且 e_2 為一固定值（外生既定）。將上述的 π_1 與 π_2 代入 $E(\pi)$ 可得：

National Chung Hsing University

$$\begin{aligned} E(\pi) &= (1-g)[PX^s - (P^c + \beta + e_2)X^s] + g[-(P^c + \beta + e_2)X^s] \\ &= P(1-g)X^s - (P^c + \beta + e_2)X^s \circ \end{aligned}$$

假設走私者為風險中立者 (risk-neutral), 在 P, P^c, β, e_2 及 W 既定下, 選擇最適的走私量 X^s , 以求得期望利潤 $(E(\pi))$ 的極大化。

一階條件：

$$\frac{dE(\pi)}{dX^s} = E(\pi)_{X^s} = P(1-g) + PX^s(-g_{X^s}) - (P^c + \beta + e_2) = 0$$

二階條件：

$$\frac{d^2E(\pi)}{d(X^s)^2} = E(\pi)_{X^s X^s} = -Pg_{X^s} - Pg_{X^s} - PX^s g_{X^s X^s} < 0$$

簡化後得： $2g_{X^s} + X^s g_{X^s X^s} > 0$, 又 $g_{X^s} < 0$

$$\therefore g_{X^s X^s} > 0$$

由於在相同的 P, P^c, β, e_2 及 W 下, 每位走私者所面臨的 g 會相同, 所選擇的 X^s 最適解亦相同。因此可令 X^s 代表整個大陸農產品 (i) 走私來台的數量 (而非代表任一走私者的走私量)。則 $E(\pi)_{X^s} = P(1-g) + PX^s(-g_{X^s}) - (P^c + \beta + e_2) = 0$ 可視為整個走私活動的均衡式。

第四步驟, 將整個走私活動的均衡式全微分, 得：

$$\begin{aligned} (1-g - X^s g_{X^s}) dp - p(2g_{X^s} + X^s g_{X^s X^s}) dX^s \\ = Pg_{X^s} dP^c + (Pg_{\beta} + 1) d\beta + de_2 \end{aligned}$$

(為簡化分析起見, 在此假設 $g_{X^s P^c} = g_{X^s \beta} = 0$)

第五步驟, 透過第四步所導出的方程式找出 X^s 的函數如下：

1. 令 $dP = dP^c = d\beta = de_2 = 0$, 而 $dW \neq 0$, 則

$$\frac{\partial X^s}{\partial W} = \frac{g_i}{(-2g_i^s + X^s g_{i,i}^s)} < 0$$

即政府緝私能力之提高，將使走私數量減少。

($\because g_i > 0$ ，且由二條件知 $2g_i^s + X^s g_{i,i}^s > 0$)

2. 令 $dP^c = d\beta = de_2 = dW = 0$ ，而 $dp \neq 0$ ，則

$$\frac{\partial X^s}{\partial P} = \frac{1 - g - X^s g_i^s}{P(2g_i^s + X^s g_{i,i}^s)} > 0$$

即國內農產品(i)價格上漲，會使走私量增加。

($\because 0 \leq g \leq 1$ ， $g_i < 0$ ，及 $2g_i^s + X^s g_{i,i}^s > 0$)

3. 令 $dP = d\beta = de_2 = dW = 0$ ，而 $dP^c \neq 0$ ，則

$$\frac{\partial X^s}{\partial P^c} = \frac{1}{-P(2g_i^s + X^s g_{i,i}^s)} < 0$$

若大陸農產品(i)價格提高，會使走私量減少。

4. 令 $dP = dP^c = d\beta = de_2 = 0$ ，而 $dP^c \neq 0$ ，則

$$\frac{\partial X^s}{\partial e_2} = \frac{1}{-P(2g_i^s + X^s g_{i,i}^s)} < 0$$

即走私單位運費提高，會使走私數量減少。

5. 令 $dP = dP^c = d\beta = de_2 = dW = 0$ ，而 $dP^c \neq 0$ ，則

$$\frac{\partial X^s}{\partial \beta} = \frac{Pg_\beta + 1}{-0} > 0$$

此表示單位賄賂警方緝私之成本增加，走私數量無法確定，要視 $(p_i + 1) - \beta$ 而定，因為 $(2g_i^s + X_i^s g_{i,i}^s) > 0$ ，其理由如下：

(1) 因 β 之提高會使 m 增加而降低 g ，迫使 $(1-g)$ 提高，在 P 固定下（對走私者而言）， $P(1-g)$ 會提高，又 $MR_i^s = \frac{dTR}{dX^s} = P(1-g) - Pg_i^s X^s$ （而 $g_i^s < 0$ ）故 MR_i^s 會提高。即 β 之增加會使 MR_i^s 提高（第一種效果）。

(2) β 之提高在 P^c 及 e_2 固定下， $(P^c + \beta + e_2)$ 提高，而 $MC_i^s = \frac{dMC_i^s}{dX^s} = P^c + \beta + e_2$ ，故 MC_i^s 增加。即 β 增加會使 MC_i^s 增加（第二種效果）。

由(1)、(2)可知， $MR_i^s - MC_i^s = \{[P(1-g) - Pg_i^s X^s] - (P^c + \beta + e_2)\}$ 會提高或降低，要視此二種效果何者較大而定。

因此：①當第一種效果大於第二種效果時， β 增加會使 X^s 增加（即 $Pg_{i,s} + 1 < 0$ ）。

②當第一種效果小於第二種效果時， β 增加會使 X^s 降低（即 $Pg_{i,s} + 1 < 0$ ）。

③當第一種效果等於第二種效果時， β 增加會使 X^s 不受影響（即 $Pg_{i,s} + 1 = 0$ ）。

最後，經由第五步驟所導出的第1、2、3、及4點結果，可獲得大陸農產品(i)走私來台的函數式：

$$X^s = X^s(P, P^c, e_2, \beta, W)$$

1. 變數說明：

X^s ：大陸農產品(i)走私來台的數量。

P ：農產品(i)的國內市場價格。

P^c ：大陸農產品(i)的價格。

e_2 ：大陸農產品(i)走私來台的單位運費。

β ：賄賂警方的單位成本。

W ：警方緝私能力。

2. 函數所代表意義：

大陸農產品(i)走私來台的數量為農產品(i)的國內市場價格、大陸

農產品(i) 價格、大陸農產品(i) 走私來台的單位運費、賄賂警方的單位成本、及警方緝私能力的函數。

3. 變數的先驗符號：

變 數	先 驗 符 號	說 明
P	$\frac{\partial X^s}{\partial P} > 0$	大陸農產品(i) 走私來台的數量會隨國內市場價格的上升而增加。
P ^c	$\frac{\partial X^s}{\partial P^c} < 0$	大陸農產品(i) 走私來台的數量會隨大陸農產品(i) 價格的上升而減少。
e ₂	$\frac{\partial X^s}{\partial e_2} < 0$	大陸農產品(i) 走私來台的數量會隨走私的單位運費之上升而減少。
β	$\frac{\partial X^s}{\partial \beta} > 0$	大陸農產品(i) 走私來台的數量會隨賄賂警方的單位成本之變化而改變。
W	$\frac{\partial X^s}{\partial W} < 0$	大陸農產品(i) 走私來台的數量會隨警方緝私能力的增強而減少。

因此，由大陸農產品(i) 走私來台的函數（經內生化處理），配合前節（第一節）中的所有結構式（即第一、二、三、四及五式），共同組成本章的模型（走私活動內生化的模型）。

本模型共包含四條行為函數，一條定義式，及一條均衡條件式。其中農產品(i)的國內市場價格(P)、國內生產量(Xⁱ)、淨進口量(Xⁱ)、走私進口量(X^s)、和總交易量(X^{ts}或X^{td})等為內生變數。至於農產品(i)的生產費用(V)、氣候(C)、國內可支配所得(Y)、關稅單位稅率(t)、國際市場的農產品(i)價格(p*)、政府對農產品(i)合法進口量之管制程度(G)、農產品(i)進口之單位運費(e₁)、大陸農產品(i)價格(P^c)、大陸農產品(i)走私來台的單位運費(e₂)、賄賂警方的單位成本(β)、警方緝私能力(W)、台灣地區人口數(N)、和台灣地區消費者對農產品(i)的偏好程度(T_i)等為外生變數。

綜言之，本模型可表列為如下所述：

- $X^{ts} = X^t + X^l + (1-g)X^s$ 國內農產品(i) 總供給方程式
 - $X^t = X^t(P, V, C)$ 國內農產品(i) 供給函數
 - $X^l = X^l(Y, T, P-P^*, G, e_1)$ 農產品(i) 淨進口函數
 - $X^s = X^s(P, P^c, e_2, \beta, W)$ 大陸農產品(i) 走私來台函數
 - $X^{td} = X^{td}(P, Y, N, T)$ 國內農產品(i) 總需求函數
 - $X^{ts} = X^{td}$ 國內農產品(i) 市場供需相等的均衡條件式
- 內生變數為：P, X^l, X^s, X^t, X^{ts}, X^{td}共六個（註 3）。

二、警方緝私能力的增強對台灣農產品市場之影響

為了導出本節的結果，可將上述這六條結構式全微分，而得一聯立方程式（參閱附錄二的證明），即：

$$\begin{vmatrix} 0 & -1 & X^s g_x - 1 + g & -1 & 1 & 0 \\ -X^t_p & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ -X^l_f & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -X^s_p & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ -X^{td}_p & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} dP \\ dX^l \\ dX^s \\ dX^t \\ dX^{ts} \\ dX^{td} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} -X^s g_w dW - X^s g_\beta d\beta \\ X^t dv - X^t dc \\ -X^l dP^* + X^l dY + X^l dt + X^l dG - X^l e_1 de_1 \\ X^s_p dP^c + X^s_{e_2} de_2 + X^s_\beta d\beta^* + X^s dW \\ X^{td} dY + X^{td}_N dN + X^{td}_T dT \\ 0 \end{vmatrix}$$

（為運算方便起見，可令 $P \cdot P^* = F$ ），接著仿前節的作法，來考慮 W（警方緝私能力）提高對台灣農產品(i) 市場的影響。

1. 經濟效果：

(1) 對 P（農產品(i) 的國內市場價格）的影響

$$dP = \frac{|A_1|}{|A|} = \frac{[X^s g_w + X^s (X^s g_x - 1 + g)] dW}{X^t_p + X^l_f - X^{td}_p - X^s_p (X^s g_x - 1 + g)}$$

$$\therefore \frac{\partial P}{\partial W} = \frac{X^s g_w + X^s (X^s g_x - 1 + g)}{X^t_p + X^l_f - X^{td}_p - X^s_p (X^s g_x - 1 + g)} > 0$$

因 $X_p^t > 0$, $X_r^t > 0$, $X_p^{td} < 0$, $X_p^s > 0$, $g_x^s < 0$, $-1+g < 0$, $g_x > 0$, 故 $X_p^t + X_r^t - X_p^{td} - X_p^s(X^s g_x^s - 1 + g) > 0$; 且 $X^s g_x + X_p^s(X^s g_x^s - 1 + g) > 0$, 即警方緝私能力的增加, 會支持(提高)國內農產品價格。

(2)對 X^t (國內農產品(i)生產量)的影響

$$dX^t = \frac{|A_4|}{|A|} = \frac{[X^s g_x + X_p^s X_r^s (X^s g_x^s - 1 + g)]dW}{X_p^t + X_r^t - X_p^{td} - X_p^s (X^s g_x^s - 1 + g)}$$

$$\therefore \frac{\partial X^t}{\partial W} = \frac{X^s g_x + X_p^s X_r^s (X^s g_x^s - 1 + g)}{X_p^t + X_r^t - X_p^{td} - X_p^s (X^s g_x^s - 1 + g)} > 0$$

因 $X_p^t > 0$, $X_r^t > 0$, $X_p^{td} < 0$, $X_p^s > 0$, $g_x^s < 0$, $-1+g < 0$, $g_x > 0$, 故 $X_p^t + X_r^t - X_p^{td} - X_p^s (X^s g_x^s - 1 + g) > 0$; 且 $X^s g_x + X_p^s X_r^s (X^s g_x^s - 1 + g) > 0$, 故警方緝私能力的增強, 會提升國內農產品的生產量。

(3)對 X^1 (農產品(i)合法淨進口量)的影響

$$dX^1 = \frac{|A_2|}{|A|} = \frac{[X^s g_x + X^s w (X^s g_x^s - 1 + g)]X_r^1 dW}{X_p^t + X_r^t - X_p^{td} - X_p^s (X^s g_x^s - 1 + g)}$$

$$\therefore \frac{\partial X^1}{\partial W} = \frac{[X^s g_x + X^s (X^s g_x^s - 1 + g)]X_r^1}{X_p^t + X_r^t - X_p^{td} - X_p^s (X^s g_x^s - 1 + g)} > 0$$

因 $X_p^t + X_r^t - X_p^{td} - X_p^s (X^s g_x^s - 1 + g) > 0$; 且 $[X^s g_x + X^s (X^s g_x^s - 1 + g)]X_r^1 > 0$, 可見警方緝私能力的增強, 會造成合法淨進口量的增加。

(4)對 X^s (國內農產品(i)總供給量)的影響

$$dX^{ts} = \frac{|A_5|}{|A|} = \frac{[X^s, (X^s g_x^s - 1 + g) + X^s g_r] X^{td} dW}{X_p^t + X_r^t - X^{td} - X_p^s (X^s g_x^s - 1 + g)}$$

$$\therefore \frac{\partial X^{ts}}{\partial W} = \frac{[X^s W (X^s g_x^s - 1 + g) + X^s g_r] X^{td}}{X_p^t + X_r^t - X^{td} - X_p^s (X^s g_x^s - 1 + g)} < 0$$

因 $X_p^t + X_r^t - X^{td} - X_p^s (X^s g_x^s - 1 + g) > 0$; 但 $[X^s, (X^s g_x^s - 1 + g) + X^s g_r] X^{td} < 0$, 故警方緝私能力的增加, 將使國內總供給量減少。

(5) 對 X^{td} (國內農產品(i)總需求量) 的影響

$$dX^{td} = \frac{|A_6|}{|A|} = \frac{[X^s, (X^s g_x^s - 1 + g) + X^s g_r] X^{td} dW}{X_p^t + X_r^t - X^{td} - X_p^s (X^s g_x^s - 1 + g)}$$

$$\therefore \frac{\partial X^{td}}{\partial W} = \frac{\partial X^{ts}}{\partial W} < 0, \text{ 故警方緝私能力的增強, 將使國內總需求量減少。}$$

(6) 對 PX^1 (合法淨進口誘因) 的影響

$$\frac{\partial PX^1}{\partial W} = \frac{\partial P}{\partial W} \cdot X^1 + \frac{\partial X^1}{\partial W} \cdot P > 0$$

(因為由(1)及(3)可知: $\frac{\partial P}{\partial W} > 0, \frac{\partial X^1}{\partial W} > 0$; 又 $X^1 > 0, P > 0$; 即警方緝私能力的增強, 會提升合法淨進口誘因。

(7) 對 $(1-g)X^s$ (大陸農產品(i)走私來台成功的數量), X^1 (農產品(i)合法淨進口量) 及 X_i (農產品(i)的國內生產量) 的綜合影響。

由(2)、(3)及(4)可知, W 之提高會導致 X^s 及 X^1 之增加, 且 X^{ts} 會降低; 由

$X^s = X^i + X^l + (1-g)X^s$ 可得： $(1-g)X^s$ 之減少；即 W 提高造成 X^i 及 X^l 增加部份替代的 $(1-g)X^s$ 的減少；且 $(1-g)X^s$ 減少的數量遠大於 X^i 及 X^l 增加的數量總和，因此 $(1-g)X^s$ 在 X^s (國內農產品(i)的總供給量) 所占的份額減少，而 X^i 及 X^l 在 X^s 所占的份額增加了。

2. 福利效果：

(1) 對 PX^i (國內農民的生產誘因) 影響

$$\frac{\partial PX^i}{\partial W} = \frac{\partial P}{\partial W} \cdot X^i + \frac{\partial X^i}{\partial W} \cdot P > 0$$

因由上述的(1)及(2)可知： $\frac{\partial P}{\partial W} > 0$, $\frac{\partial X^i}{\partial W} > 0$; 又 $X^i > 0$, $P > 0$, 可

見警方緝私能力的增強，會增進農民的收入與生產誘因。

(2) 對國內消費者的影響

$$\therefore \text{由(1), (4)由(5)可知 } \frac{\partial P}{\partial W} > 0, \frac{\partial X^s}{\partial W} > 0, \text{ 及 } \frac{\partial X^d}{\partial W} > 0, \text{ 即警方緝}$$

私能力的增強，會造成國內農產品市場的價格上漲，總交易量減少。

3. 小結：

根據1及2的結果，可得到如下的結論：

結論二：當提高警方的緝私能力來遏止大陸農產品走私來台的活動時，會抑制走私成功量，提升國內生產及合法淨進口量；部份替代效果因而產生。且走私成功量減少的數量遠大於國內生產及合法淨進口增加的數量總和，故不僅促使走私成功量在國內總交易量所占的份額減少以外；國內市場的總供給量也會減少，市場價格因而上升，對國內消費者造成不利的影響；可是卻提升（支持）國的生產誘因，及合法淨進口誘因，對國內生產者及合法貿易商產生有利的影響（表3及表4）。

國立中興大學

National Chung Hsing University

表3 警方緝私能力的增強對台灣農業之影響效果（文字說明）

經濟效果	變動方向	說 明
價格變化	上 升	警方緝私能力的增強，會支持（提高）國內農產品價格
國內生產量變化	增 加	警方緝私能力的增強，會提升國內農產品的生產量
合法淨進口量變化	增 加	警方緝私能力的增強，會造成農產品合法淨進口量的增加
國內總交易量變化	減 少	警方緝私能力的增強，將使國內農產品的總交易量減少
合法貿易額（合法淨進口誘因）	上 升	警方緝私能力的增強，會提升農產品的合法淨進口誘因
走私成功量	減 少	警方緝私能力的增強，會抑制（減少）大陸農產品走私的成功量
福利效果	變動方向	說 明
國內農民（國內生產誘因）	有利的影響（增加）	警方緝私能力的增強，會增進農民的收入與生產誘因
國內消費者	不利的影響	警方緝私能力的增強，會造成國內農產品市場的價格上漲，總交易量減少，故對國內消費者不利

資料來源：根據本模型實際推導證明而得之結果。

表 4 警方緝私能力的增強對台灣農業之影響效果（數學式）

經 濟 效 果	本 模 型
① $\frac{\partial P}{\partial W} > 0$	$\frac{X^s g_r + X^s (X^s g_x^s - 1 + g)}{X_p^t + X_r^t - X_p^{td} - X_p^s (X^s g_x^s - 1 + g)}$
② $\frac{\partial X^t}{\partial W} > 0$	$\frac{X^s g_r + X_p^t X^s (X^s g_x^s - 1 + g)}{X_p^t + X_r^t - X_p^{td} - X_p^s (X^s g_x^s - 1 + g)}$
③ $\frac{\partial X^l}{\partial W} > 0$	$\frac{[X^s g_r + X^s (X^s g_x^s - 1 + g)] X_r^l}{X_p^t + X_r^t - X_p^{td} - X_p^s (X^s g_x^s - 1 + g)}$
④ $\frac{\partial X^{ts}}{\partial W} = \frac{\partial X^{td}}{\partial W} < 0$	$\frac{[X^s (X^s g_x^s - 1 + g) + X^s g_r] X_p^{td}}{X_p^t + X_r^t - X_p^{td} - X_p^s (X^s g_x^s - 1 + g)}$
⑤ $\frac{\partial X^l}{\partial W} > 0$	$\frac{\partial P}{\partial W} \cdot X^l + \frac{\partial X^l}{\partial W} \cdot P$
⑥ $\frac{\partial (1-g)X^s}{\partial W} < 0$	$W \uparrow \rightarrow X^s \uparrow, X^l \uparrow, \text{ 且 } X^{ts} \downarrow \text{ 由 } X^{ts} = X^t + X^l + (1-g)X^s \text{ 可得 } (1-g)X^s \downarrow$
經 濟 效 果	本 模 型
⑥ $\frac{\partial PX^t}{\partial W} > 0$	$\frac{\partial P}{\partial W} \cdot X^t + \frac{\partial X^t}{\partial W} \cdot P$
⑦ 對國內消費者（不利）	$\frac{\partial P}{\partial W} > 0, \frac{\partial X^{ts}}{\partial W} = \frac{\partial X^{td}}{\partial W} < 0$

資料來源：由本模型之結果整理而得。

肆、結論與未來研究方向

一、結論

本文分別就走私活動外生與內生兩種情況來設立理論模型，探討大陸農產品走私來台對台灣農業之衝擊，本文所獲得的結論可歸納如下：

結論一：大陸農產品走私來台，會造成國內生產量及合法淨進口量的減少；走私成功量大量取代國生產及合法淨進口量，部份替代效果因而產生。且走私成功所增加的量遠大於國內生產及合法淨進口所減少的總量，故不僅促使走私成功量在國內總交易量所占的份額減少以外；國內市場的總供給量也會增加，市場價格因而下跌，對國內消費者造成有利的影響；然而卻降低國內的生產誘因、及合法淨進口誘因，對國內生產者及合法貿易商產生不利的影響。

結論二：當提高警方的緝私能力來遏止大陸農產品走私來台的活動時，會抑制走私成功量，提昇國內生產及合法淨進口量，部份替代效果因而產生。且走私成功量減少的數量遠大於國內生產及合法淨進口增加的數量總和，故不僅促使走私成功量在國內總交易量所占的份額減少以外；國內市場的總供給量也會減少，市場價格因而上升，對國內消費者造成不利的影響；可是卻提升國內的生產誘因、及合法淨進口誘因，對國內生產者及合法貿易商產生有利的影響。

合法淨進口在國內總交易量所占的份額增加，國內生產及走私成功量兩者在國內總交易量所占的份額減少以外，國內市場的總供給量也會增加，市場價格因而下跌，對國內消費者造成有利的影響，然而卻降低國內的生產誘因，及非法進口誘因，對國內生產者及非法進口商（走私者）產生不利的影響。至於對合法貿易商的影響（合法淨進口誘因），就要看價格下跌與合法淨進口增加這兩者的相對大小而定。

二、未來研究方及本文之限制

1. 由於本文設定走私量均來自於中國大陸，中國大陸以外地區的農產品，進口來台均採合法進口方式進行。但實際上，進口商在決定農產品進口來台時，均會同時考慮合法進口及非法進口這兩種輸入管道。因此未來研究方向之一是可將進口商視為一追求利潤極大的廠商，在內生的風險機率及國內價格下，決定總進口量應分配多少於合法進口管道，而多少量又應分配於走私進口（非

法進口)管道,來同時達成期望利潤極大化的目標。如此當可使模型分析更接近真實現象。

2.在本文中是將大陸農產品走私來台被查獲的機率 g 視為警方緝私能力、大陸農產品走私來台的數量及賄賂警方的單位成本之函數。但除上述的因素外,尚其他的因素,如走私方式的改進或走私工具的改良等均會降低走私活動被查獲的機率,進而助長走私活動的盛行,因此未來研究方向之二,是如何將走私方式的改進,或走私工具的改良,納入走私活動被查獲的機率 g 中來加以考慮,使模型分析能夠更加完善。

3.一般而言,走私方式可概分為兩種,一種是利用貨櫃方式走私,如虛報進口數量(以合法掩飾非法),或與其他合法申報入關的貨物混合入關等;另一種是利用漁船走私入港。因此未來研究方向之三是將總進口量細分成三項(三種進口方式),即合法進口量,利用貨櫃入關走私量,及利用漁船運載的走私量來考慮,當可增加研究結果的可信度。

註 釋

- 註 1:在本文中,淨進口量是指農產品(i)的合法進口量減去出口量之值。
 註 2:在此設定走私量均來自大陸地區,而大陸以外地區均視為合法方式進口來台。
 註 3:為簡化行列式之計算,在本文運算過程中,已先將 $g = g(W, X^s, \beta)$ 代入國內農產品(i)總供給方程式中,因此在六條方程式決定六個內生變數值 p, X^l, X^s, X^{ts} , 及 X^{td} 後,便可決定內生變數 g 之值。

參考文獻

一、中文部分

1. 彭作奎:「農產價格理論與分析」,茂昌圖書有限公司,民國 80年 2月。
2. 彭作奎、翁逸群:進口自由化對香菇產業之影響及因應措施,國立中興大學農經研究所,81年 8月。

二、英文部分

1. Bhagwati, J., : Alternative Theories of Illegal Trade : "Economic Consequences and Statistical Detection", 1981, Welt-wirtschaftliches Archiv 117, pp.409-27.
2. _____, B. Hansen, "A Theoretical Analysis of Smuggling", 1973, Q.J. E. 87, pp.172-187.
3. _____, T.N. Srinivasan, "An Alternative Proof of the B-H Results of Smuggling and Welfare" : Bhagwati, J. ed. Illegal Transaction, in International Trade, pp.21-26.
4. _____, "Smuggling and Trade Policy", 1973, J.P.E., 2, pp.337-389.
5. Cooper, R.N., "Tariffs and Smuggling In Indonesia", in Bhagwati, J. ed, Illegal Transaction in International Trade, pp.183-192.
6. Falvey, R.E., "Notes on the Preferential and Illegal Trade Under Quantitative Restrictions", Q.J.E., 92, 1978, pp.175-178.
7. Martin, L. & A. Pangagariya, "Smuggling Trade and Price Disparity : A Crime Theoretical Approach", J.I.E., 17, 1984, pp.201-217.
8. Peng, Tso-kwei : "Agricultural Trade Between Taiwan and Mainland Chian : Impacts on Taiwan", 1991, presented at the XXI International Conference of Agricultural Economists, August 22-29, Tokyo, Japan.
9. Pitt, M.M., "Smuggling and Price Disparity" 1981, J.I.E. 11, pp.447- 458.
10. Ray, A. "Smuggling, Import Objective and Optimum Tax Structure", Q. J. E., 92, pp.509-514.
11. Sheikh, M.A., "Smuggling, Production and Welfare", 1974, J.I.E., 4, pp.355-364.

國立中興大學 

National Chung Hsing University

附錄一：聯立方程式之導出過程（走私活動外生化模型）

$$\therefore X^{ts} = X^t + X^l + (1-g)X^s$$

$$X^t = X^t(P, V, C)$$

$$X^l = X^l(Y, T, P - P^*, G, e_i)$$

$$X^{td} = X^{td}(P, Y, N, T_i)$$

$$X^{ts} = X^{ts}$$

∴ 將上述所有結構方程式全微分可得：

$$dX^l + dX^t - dX^{ts} = X^s dg - (1-g)dX^s$$

$$X_p^t dp - dX^t = -X_v^t dv - X_c^t dC$$

$$X_p^l dp - dX^l = -X_y^l dy - X_t^l dt + X_r^l dp^* - X_g^l dG - X_{e_i}^l de_i$$

$$X_p^{td} dp - dX^{td} = -X_y^{td} dy - X_n^{td} dN - X_{t_i}^{td} dT_i$$

$$-dX^{ts} + dX^{td} = 0$$

（為運算方便起見，可令 $P - P^* = F$ ）

再將上述所有全微分後的結構方程式表成矩陣的形式如下：

$$\begin{array}{c|c|c} \begin{array}{ccccc} 0 & 1 & 1 & -1 & 0 \\ X_p^t & 0 & -1 & 0 & 0 \\ X_p^l & -1 & 0 & 0 & 0 \\ X_p^{td} & 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & 0 \end{array} & \begin{array}{c} dP \\ dX^l \\ dX^t \\ dX^{ts} \\ dX^{td} \end{array} & \begin{array}{c} X^s dg - (1-g)dX^s \\ -X_v^t dv - X_c^t dC \\ -X_y^l dy - X_t^l dt + X_r^l dp^* - X_g^l dG - X_{e_i}^l de_i \\ -X_y^{td} dy - X_n^{td} dN - X_{t_i}^{td} dT_i \\ 0 \end{array} \end{array}$$

→即 $AX = B$

附錄二：聯立方程式之導出過程（走私活動內生化模型）

附錄二：聯立方程式之導出過程（走私活動內生化模型）

$$\therefore X^{ts} = X^t + X^l + (1-g)X^s$$

$$X^t = X^t(P, V, C)$$

$$X^l = X^l(Y, T, P - P^*, G, e_1)$$

$$X^s = X^s(P, P^c, e_2, B, W)$$

$$X^{td} = X^{td}(P, Y, N, T_1)$$

$$X^{ts} = X^{ts}$$

∴ 將上述所有結構方程式全微分可得：

$$-dX^l + (X^s g_s - 1 + g)dX^s - dX^t + dX^{ts} = -X^s g_w dw - X^s g_b dB$$

$$-X_p^t dp + dX^t = X_v^t dv + X_c^t dC$$

$$-X_r^l dp + dX^l = X_r^l dP^* + X_y^l dY + X_t^l dt + X_g^l dG + X_{e_1}^l de_1$$

$$-X_p^s dp + dX^s = X_p^s dp^c + X_{e_2}^s de_2 + X_b^s db + X_w^s dw$$

$$-X_p^{td} dp + dX^{td} = X_y^{td} dY + X_n^{td} dN + X_{t_1}^{td} dT_1$$

$$dX^{ts} - dX^{td} = 0$$

（為運算方便起見，可令 $P - P^* = F$ ）

再將上述所有全微分後的結構方程式表成矩陣的形式如下：

$$\begin{pmatrix} 0 & -1 & X^s g_s + g & -1 & 1 & 0 \\ -X_p^t & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ -X_r^l & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -X_p^s & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ -X_p^{td} & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} dP \\ dX^l \\ dX^s \\ dX^t \\ dX^{ts} \\ dX^{td} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -X^s g_w dw - X^s g_b dB \\ X_v^t dv + X_c^t dC \\ -X_r^l dP^* + X_y^l dY + X_t^l dt + X_g^l dG + X_{e_1}^l de_1 \\ X_p^s dp^c + X_{e_2}^s de_2 + X_b^s db + X_w^s dw \\ X_y^{td} dY + X_n^{td} dN + X_{t_1}^{td} dT_1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

→即 $AX = B$

A Theoretical Analysis of the Impacts of Smuggling Mainland China Agricultural Products on Agricultural Production in Taiwan

Tso-Kwei Peng*

Abstract

Under the current "Mainland China Policy" in Taiwan, direct trade is not allowed. Illegal smuggling activities has increased sharply since martial law has been lifted in 1987. The prices for agricultural products in Mainland China are much lower than those in Taiwan. Smuggling has become much attractive than fishing.

A theoretical impacts of smuggling agricultural products from Mainland China on Taiwan agricultural production is analyzed by partial equilibrium model. The economic and welfare impacts are evaluated through the changes of prices, production, consumer's surplus and producer's surplus.

In general, if the products smuggled from Mainland China complement domestic production, they will improve the economic welfare on Taiwan. If the smuggled products compete with domestic production, the economic welfare will be improved at the cost of reduction in the producer's surplus.

The protection of producer's interests is one of important objectives in the society. To increase domestic production of importable goods, a tariff with no smuggling is superior to a tariff with smuggling. Until the situation is improved, the policy to maintain vigorously combat smuggling should be maintained.

* Author is a professor of Graduate Institute of Agricultural Economics, National Chung Hsing University, Taichung, Taiwan.