

兩岸主要農產品之比較利益分析

林啟淵*

由於利用生產、消費與貿易數字計算出來之顯示性比較利益指標，未具理論上的正確性，因此本文採用國內資源成本係數來衡量兩岸主要農產品在農場階段的比較利益。在 1987-1992 年期間，台灣的稻米與甘蔗均不具比較利益，而毛豬與肉雞則均具比較利益；反之在同一期間，大陸這四種農產品均具比較利益。因此兩岸若要在這四種農產品之生產做水平分工，似乎不太可能。

關鍵字：比較利益、兩岸農業

1. 緒 論

自政府遷台以來，兩岸即處於分裂分治的狀態下，雙方政經、文化方面的交流微乎其微。但自從政府於 1987 年開放民間赴大陸探親後，兩岸各方面交流即快速增加，農業交流亦日趨頻繁。

農業是基本產業，各國或多或少採取保護措施，因此即使不具生產效率或不具比較利益，亦能繼續生產，此一情形當然也發生在台灣與大陸地區。然而此種依賴保護而不依據比較利益來生產的情形，將因雙方加入關稅暨貿易總協定 (GATT) 後，而逐漸消失。1993 年 12 月 GATT 之

* 中正大學經濟系副教授。本文摘錄自國科會計劃 NSC-84-2415-H-194-004-L3，作者感謝國科會經費補助與中興大學農業經濟系彭作奎教授及匿名審稿人之寶貴意見及建議，若仍有疏失，當由作者負完全責任。
本文文稿審查作業之執行由吳榮杰編輯負責。

烏拉圭回合世界自由貿易談判已達成協議，並於 1994 年 4 月簽訂協議，各國除必須降低進口關稅外，在農業方面亦須削減其國內的補貼，以及將非關稅障礙予以關稅化，此舉將使得兩岸的農業生產及農產對外貿易逐漸邁向自由化，並逐漸依比較利益的原則進行生產。尤其當國統綱領進入中程階段後，兩岸將不再處於敵對及相互限制的狀態，大多數的農產貿易障礙將可撤除，因此兩岸間的農產貿易將逐漸朝自由化邁進，而兩岸農業生產的分工，亦將逐步依比較利益原則進行。

雖然台灣農業產值占總產值的比例逐年降低，惟就業人口及土地的使用量仍相當龐大。在未來兩岸農產品貿易依比較利益原則進行時，台灣有那些農產品可以出口至大陸，大陸有那些農產品會出口到台灣，不僅將對台灣農業，亦會對台灣整體經濟資源的利用，產生重大的衝擊。因此引發本文研究兩岸主要農產品生產之比較利益的動機，並配合當前最常被提及的兩岸在農業部門相互合作的方向，分析未來兩岸農產品生產的可能水平分工型態，作為研擬台灣未來農業發展策略的依據。根據以上的說明，本文具體的研究目的有二：

1. 探討比較利益之理論，不同衡量方法之計算公式以及其應用上之限制；
2. 利用國內資源成本係數做為指標，據以分析比較兩岸主要農產品（稻米、甘蔗、毛豬、肉雞）生產之比較利益；並依據此一結果，就未來雙方僅在農產品生產方面做水平分工的可行性，作一結論與建議。

2. 比較利益理論及其衡量指標

2.1 比較利益理論之探討

早期經濟學家，例如亞當史密斯 (Adam Smith) 提出，當一個國家生產某種產品比另外一個國家來得有利（亦即能以較低的單位成本來生產），但在生產另一種產品，卻較為不利時，此時兩個國家將能經由國際貿易，以提升兩國的社會福利。此一發生貿易的來源為兩國各自在某項

產品上具有絕對利益 (absolute advantage)。

但事實上，當兩個國家在不同產品間不各具絕對利益時，國際貿易仍然可以發生，因此李嘉圖 (David Ricardo) 提出了比較利益理論 (theory of comparative advantage) 來解釋。比較利益理論認為，在兩個國家、兩種產品，一種投入因素的情況下，即使一個國家兩種產品的單位成本，因生產技術較為進步，而均較另外一個國家來得低時，但如果一個國家生產某項產品之機會成本若以另一種產品來衡量時低於另外一個國家，亦即該國生產某項產品具比較利益時，則國際貿易仍會發生，只要這兩種產品的國際貿易條件，界於兩國在未貿易前之國內價比間即可，而兩國亦可經由此一國際貿易，提升其社會福利。

經由比較利益理論，而發生的國際貿易，亦可以最適化 (optimization) 的觀念來解釋，亦即一個國家若要在固定數量的資源下，獲得最大的實質所得，則其必須透過比較利益來進行生產與國際貿易。

李嘉圖提出的比較利益理論不僅適用於兩個國家，兩種產品的情況下，亦可適用於多個國家多種產品的情況下，因此在只有勞動一種投入因素的假設下，我們可以利用比較利益理論來決定在自由貿易時，各國在不同生產技術下，應該出口的產品及進口的產品項目，以使該國的實質國民所得達到最大。因此比較利益的原則，即成為各國在自由貿易情況下，貿易方向的指標，以及應否發展某項產業的依據。

由於李嘉圖提出之比較利益理論，對生產投入因素，假設僅有勞動因素一種，因此兩國間生產不同產品之比較利益，完全決定於生產技術即勞動的生產力。但事實上，廠商在生產產品時，除需勞動投入外，尚需資本及各項天然資源，例如機器設備、土地等等。因此赫克紹—歐林 (Heckscher-Ohlin) 提出了赫克紹—歐林理論（以下簡稱赫歐理論），此一理論推導出在以下假設，包括：沒有運輸成本、自由貿易，完全競爭、要素在國際間不能自由流動、生產函數為固定規模報酬、相同產品的生產函數在兩個國家間完全一致、兩國兩種產品的偏好相同且需求結構不

受所得高低影響、以及不發生要素密集度逆轉的情形下，則一個國家會出口密集使用該國較豐富要素的產品。

然而當一個國家擁有某項生產要素較為豐富時，在赫歐理論的假設下，需密集使用該項要素來生產的產品，在自給自足情況下，其相對價格將較另外一個國家來得低，亦即密集使用該國豐富要素的產品將具比較利益，因此赫歐理論之一個國家會出口密集使用該國豐富要素的產品主張，實際上亦屬比較利益理論之延伸，只是其比較利益，係來自要素相對稟賦的不同，而非來自生產技術的不同。Yeats (1985) 的實証研究，亦証實了產品要素密集度與比較利益之間呈正相關，亦即某項產品若較具比較利益，則其密集使用的要素必為該國較豐富的資源。

赫歐模型適用在兩個國家、兩種產品、兩種投入因素的情況，同時生產過程僅須使用到原始的投入（勞動及資本）。當此一模型要擴大到兩種以上的產品，兩個以上的國家或兩種以上的投入要素，以使該模型能更為一般化時，將發生困難 (Drabicki & Takayama, 1979)。唯 Deardoff (1979) 証明了在兩個國家，兩種投入要素（資本、勞動），多種產品以及可以自由貿易的情況下，如果兩國要素價格不均等以及僅有最終產品時（即沒有生產出來的產品再做為生產投入的用途），則一個國家最終產品的貿易結構為資本豐富的國家，其出口產品的資本密集度一定要大於其進口產品的資本密集度，因該國資本密集度較大的產品相對價格較低，亦即具比較利益。而此一結論亦可適用於當生產過程除使用原始投入（資本、勞動）外，尚需使用到產品投入的情況下以及適用於在自然貿易 (natural trade) 的情況下，在此所謂自然貿易係指在從事國際貿易時，允許有運費、關稅障礙發生，但不可有出口補貼等增加出口的措施。然而以上兩種情況不能同時存在，否則將無法依據要素密集度或比較利益來決定進、出口的產品項目。另外在將兩個國家擴大為多個國家的情況時，即使在自然貿易情況下，要素密集度與進出口產品項目間的關係，亦將不再存在。

為了解決上述問題 Deardoff (1980) 又提出了弱式 (weak form) 比較利益法則 (law of comparative advantage)，說明產品相對價比與淨出口值間之關係。所謂弱式的比較利益法則，係指在自然貿易情況下，一個國家在自給自足時之產品價格與世界價格的相對價比與淨貿易額呈負相關或沒有相關。

由以上的理論探討，可以看出無論是李嘉圖以生產技術不同而產生的比較成本不同，來說明的比較利益理論；或是赫歐理論，以要素稟賦不同來說明之比較利益理論，均需在非常嚴格的假設下始能用來說明一個國家在自由貿易時的貿易方向。當生產過程使用到原始投入以外的產品投入，或有關稅障礙或有出口補貼時都將使比較利益理論的應用受到限制。同時最為困擾的是這些會影響到比較利益理論結論正確性的干擾因素，都是目前各國在進行貿易時所加上的限制。

2.2 比較利益之衡量指標

雖然比較利益法則的應用，非常容易受到各種貿易障礙的影響，而失去其正確性，但因比較利益法則，在研究世界貿易自由化對各國經濟可能造成的衝擊以及開發中國家在做經濟計畫，及決定是否應發展特定產業時仍是一個重要的依據，因此經濟學家仍致力於比較利益衡量指標的研究，以下茲就不同的比較利益衡量指標做分析說明。

2.2.1 顯示性比較利益指標 (Revealed Comparative Advantage Index)

由於比較利益之法則是建立在無法觀察到的自給自足情況下的相對價格，而吾人所能觀察到的價格，則為貿易以後以及可能受到貿易障礙扭曲後的產品價格，因此要如何以貿易後觀察到的各項經貿等資料來衡量某個國家某一產業的比較利益就顯得非常困難。

由於一個國家的經濟情況（資源稟賦、生產技術等因素）決定該國從事貿易時不同產品（或產業）的比較利益，而一個國家產品（或產業）的比較利益結構，進而決定了該國的生產結構、消費結構以及國際貿

易的型態，因此以發生國際貿易後之貿易、生產、消費以及其他經濟資料，所做成的指標來代表一個國家某項產業比較利益的高低，即稱為顯示性比較利益指標。

雖然各種顯示性比較利益指標，均被利用在實証研究上，但選擇的標準則常以統計資料是否能夠獲得，做為取捨的標準。因此多篇研究針對以上顯示性比較利益指標在一國多種產品的排列順序與同一種產品在不同國家間之順序是否一致，以及不同顯示性比較利益指標，是否符合一致性做進一步的分析。在 Yeats (1985) 的研究中以 Balassa (1965) 所提之公式計算顯示性比較利益指標，結果發現產品顯示性比較利益指標，在國際間之排名與該種產品在該國不同產品間之排名產生不一致現象；亦即某一國家某項產品在國際間做比較時，顯現出最具比較利益，但該產品在該國不同產品間的排名上卻未居首。另外 Ballance et. al. (1987) 以相同統計資料，以不同公式計算顯示性比較利益指標，發現不同公式所計算之指標間呈現不一致的現象。顯示當指標計算公式不同時，所得到之產品排列順序，會產生很大的差異。因此建議，利用顯示性比較利益指標來衡量比較利益時，指標計算公式的選擇，應依據理論的架構而非因某種計算公式已經有人使用過，或是統計資料齊全與否，做為採用的理由。唯至今仍未有經濟理論架構導出的顯示性比較利益指標的計算公式。

2.2.2 國內資源成本係數 (Domestic Resource Cost Coefficient)

由於各國基於保護農業的理由，因此對於農產品的貿易設立了許多關稅以外的貿易障礙，另外為了提高農民所得，不僅在投入因素上給予農民補貼，在產品上更提供保證價格收購或提供出口補貼；而這些措施，使得要利用顯示性比較利益指標來衡量不同農產品的比較利益較之一般製造業產品更為不可靠，同時在理論上，也較無法獲得支持。因此國內資源成本係數，就成為用來衡量農產品比較利益時較為常用的指標。

依據比較利益原則，一個國家最適化的生產、貿易結構應依生產某種產品所需的機會成本與進口價格或出口價格的比較來決定。當達到均衡時，如果某項產品進口價格低於國內價格時，則國內即不生產，而出口產品則應出口到其邊際收益等於其邊際成本。在完全競爭的假設下，一項產品的機會成本，即其所使用要素機會成本的總和，並將等於該產品的市場價格。因此某項產品生產要素機會成本的高低即能用來決定在完全競爭情況下，該項產品的比較利益 (Chenery, 1961)。國內資源成本係數即利用上述觀念做成的指標，故亦為衡量比較利益的具體衡量方法之一。

國內資源成本的觀念最早起源於以色列，並廣泛地被運用到該國新計畫的評估上面，故具有規範性 (normative) 與事前性 (ex ante) 的功用；但事實上，亦具有事後性 (ex post) 的功用，因為國內資源成本亦可用來評估一個國家發展某一產業以代替進口產品或增加出口，所導致機會成本的高低。

在衡量一個產業是否具有比較利益時，可以將整個國家的經濟體系視為一個線性的投入—產出體系，在該體系中有各種生產與貿易活動，而產品與投入因素的數量即成為限制因素；而此一經濟體系的目標，假設為在這些因素數量的限制條件下，要使得一國的福利（實質所得）達到最大，此一目標與前節以最適化來解釋李嘉圖的比較利益理論，要使一國的實質所得達到最大相一致，以下即利用 Bruno (1972) 之分析步驟，推演計算國內資源成本係數的公式。

假設在一個經濟體系內有 n 種產品以及 m 種原始投入因素，若要使該國的實質國民所得達到最大，則當生產任一產品的淨邊際利益 (net marginal benefit) 為正時，亦即其社會邊際利益大於其社會邊際成本，則該產品應增加生產。此一淨邊際利益可以式 (1) 表示：

$$B_j = \sum_{i=1}^n a_{ij} p_i + \sum_{s=1}^m f_{sj} v_s \quad (1)$$

式中

B_j : 生產 j 產品之淨邊際利益

n : 產品項目個數

m : 原始投入因素之個數

p_i : 產品 i 之影子價格 (機會成本)

v_s : 原始投入因素 s 的影子價格 (機會成本)

a_{ij} : 生產 j 產品所需 i 產品之投入數量, 以負數表示, 而 a_{jj} 則代表 j 產品之淨產出量, 以正數表示。

f_{sj} : 生產 j 產品所需 s 原始投入因素之投入數量, 以負數表示。

假設第一種原始投入因素為外匯 (以美元計算), 而所生產出來的產品 j 僅能出口賺取外匯或替代進口以節省外匯 (註 1), 則 (淨) 外匯係數 f_{1j} 為生產 j 產品外匯收入與外匯支出的差額, 因此式 (1) 可表為

$$B_j = (u_j - m_j)d_0 + \sum_{s=2}^m f_{sj}v_s + \sum_{i=1}^k a_{ij}p_i \quad (2)$$

式中

u_j : 生產 j 產品的外匯收入

m_j : 生產 j 產品所需進口中間投入產品的外匯支出

d_0 : 每單位外匯的影子價格 (機會成本)

k : 不需使用外匯購入之中間投入產品項目數

a_{ij} : 生產 j 產品所需 i 產品之投入數量, 以負數表示
其他變數的定義與式 (1) 相同。

當 $B_j = 0$ 時則式 (2) 可整理得

$$d_j = \frac{-\left(\sum_{s=2}^m f_{sj}v_s + \sum_{i=1}^k a_{ij}p_i\right)}{u_j - m_j} \quad (3)$$

式中 d_j 為每賺取一單位外匯，所需之原始投入因素與不可貿易之中間投入產品的機會成本。因分子中的第一項為以機會成本評價之國內原始投入因素（勞動、土地、資本等）的直接附加價值；而第二項為國內所生產，但不可貿易之中間投入產品的機會成本。如果這些中間投入產品的生產，不需使用到進口產品，則在完全競爭情況下，其價格將等於生產該中間投入產品所需國內原始投入因素的附加價值（間接附加價值），因此分子即成為生產 j 產品，國內原始投入因素之總附加價值。

如果生產不可貿易之中間投入產品時，需要使用到進口產品，則可將這些進口產品，所需之外匯支出加到 m_j 中，並將生產不可貿易中間投入產品所需之原始投入因素加到 f_{sj} 中，亦即將直接及間接使用之國內原始投入因素予以加總，再以其機會成本來評價，則式 (3) 可表為式 (4)，式中帶有橫線的係數，代表直接與間接之和。

$$d'_j = \frac{-\sum_{s=2}^m \overline{f_{sj}} v_s}{u_j - \overline{m}_j} \quad (4)$$

而國內資源成本係數 (DRCC)，即可表為

$$DRCC = \frac{d'_j}{d_o} = \frac{-\sum_{s=2}^m \overline{f_{sj}} v_s}{(u_j - \overline{m}_j) d_o} \quad (5)$$

式中 d_o ：每單位外匯之機會成本

以上資源成本係數之計算公式中之分母，即為以國際價格計算之附加價值乘上外匯之機會成本或為以邊境價格計算之附加價值，而分子則國內資源之機會成本。由於一般在計算國內資源成本係數時所使用的中間投入數量均為平均數，故所計算出來的數字，應為平均國內資源成本係數 (average domestic resource cost coefficient) (Fane, 1995)。依據式 (5) 可推得某項產品國內資源成本係數在不同期間的變動率係為生產該產品機會

成本的變動率減去以國際價格計算的附加價值變動率以及外匯機會成本的變動率（註2）。

當某項生產活動的國內資源成本係數在0與1之間，表示該生產活動可節省外匯，因為該生產活動所使用國內資源的機會成本，小於所賺取或所節省外匯的機會成本，故生產活動具有比較利益或效率，若國內資源成本係數大於1（或小於0，即以邊境價格計算之附加價值小於0時），則表示該生產活動所使用國內資源的機會成本，大於所賺取或所節省外匯的機會成本，故不具比較利益或不具效率；若國內資源成本係數等於1時，表示一國的生產活動沒有賺取，也沒有節省外匯，處於損益平衡點，國內自己生產，或從國外進口皆可以。但因國內資源成本係數很容易受到產品投入因素的國際價格及匯率的影響，僅屬短期的觀念，因此要依國內資源成本係數來判定某項產品是否真的不具比較利益或不具效率，則應配合其變化趨勢，始能做正確的判斷。雖然 Masters (1995) 的研究顯示，以國內資源成本係數的大小來排列不同生產活動對整體經濟貢獻的大小會發生偏差，但因本文僅著重於兩岸主要農產品的生產是否具有比較利益，故上述的偏差對本文之研究結果不會產生影響。

2.3 以國內資源成本係數衡量比較利益水準的文獻回顧

美國史丹福大學糧食研究所曾利用國內資源成本係數，從事美國、台灣、菲律賓與泰國等四國稻米生產之比較利益的研究，其中美國與泰國之稻米生產甚具比較利益，台灣與菲律賓則處於利益平衡點 (Pearson, 1976)。

Pearson & Meyer (1974) 亦利用來衡量衣索比亞、象牙海岸、坦尚尼亞與烏干達等四個非洲國家咖啡生產之比較利益程度。在不將土地機會成本計入國內資源成本中，烏干達的咖啡生產最具比較利益，而象牙海岸的比較利益程度最低，但四國咖啡的生產皆具比較利益。

Murphy (1989) 利用國內資源成本係數衡量歐體八國（愛爾蘭、丹

麥、荷蘭、德國、法國、比利時、英國與義大利)酪農生產之比較利益。由於各國從事酪農業之土地的地理位置不同，導致價值不同，譬如靠近都市地區的土地，其價值就較高；並且由於各國之酪農業生產的獲利性高低不一，土地的價值亦不同，而這些情形均會造成生產之相對比較利益的扭曲。為克服此項缺點，及檢視八國之比較利益程度的排序 (ranking)，在不同的衡量方式下是否有變，而採取了三種不同的衡量方式。第一種方式是將土地的機會成本列入國內資源成本中，第二種方式不將土地的機會成本列入國內資源成本中，第三種方式是比較相同資源在酪農業與 drystock 產業中獲利性的大小，以判別酪農業生產的相對比較利益。由於土地是生產活動的最終限制條件，並且假設兩種產業所需的資本無太大差異，但勞動的需要量則不同，因此以農家農場所得減去勞動的機會成本，分別計算酪農業與 drystock 產業中資本與土地的剩餘所得，再以酪農業的剩餘所得減去 drystock 產業的剩餘所得。因為所需要的資本量差異不大，因此其差若為正，表示土地較適合於酪農業的生產。以上三種方式，比利時的生產皆最具比較利益，其他各國比較利益的順序則產生變化。

吳功顯與毛育剛 (1976) 首先以國內資源成本係數，分析 1974 年台灣稻米生產之比較利益。其分析結果為台灣稻米生產以南部地區最具比較利益，中部地區次之，北部地區最不具比較利益，其結果提供日後台灣農業資源 (尤其是稻作) 應如何配置的一個方向。

其後，游滄海 (1976)、曾慶鐘 (1978)、朱樵剛 (1987)、鄭素珍 (1988) 及陳啟榮 (1993) 等皆曾利用國內資源成本係數，從事台灣農產品生產之比較利益的研究。曾慶鐘所研究的五項農產品中，蔗糖與香蕉在 1970-1976 年間皆具生產比較利益，大豆、玉米與水稻 (白米) 則有利與否互見。鄭素珍的分析中，稻米 (白米)、玉米與大豆之生產不具比較利益，椪柑、柳橙與豬肉之生產則具比較利益。陳啟榮的研究中，農產品的國內資源成本係數皆逐年上升，表示生產愈來愈不利，而豬肉則是近年來所有農

產品中唯一生產具比較利益者。

上述國內這一系列的研究，對於原始投入（國內資源）之機會成本的估計原則，並未依理論上之機會成本的觀念處理。就人工費而言，以上諸文皆認為台灣農村就業容易，故應將一般農村工資率視為勞動的機會成本，但卻又直接引用台灣省農林廳出版之「台灣農產品生產成本調查報告」（以下簡稱「成本報告」）上的人工費。惟「成本報告」上的人工費，已經考慮自家工的老化現象，而以實際工資經打折計算的。因此，「成本報告」上的人工費，並非這些研究所稱之人工的機會成本。

以土地而言，以上諸文皆以「成本報告」上之設算地租，即三七五租額，視為使用土地的機會成本。雖然台灣實施三七五減租制度由來已久，但三七五租額是否能真正反映使用土地的機會成本，仍有其商議之處。

就資本而言，以上諸文皆直接引用「成本報告」上的資本利息，視為使用資本的機會成本。惟「成本報告」上的資本利息，只計算流動資金利息，而資本應包括流動資金與固定資產兩部分，故以上諸文對使用固定資產的機會成本均未加以計算。

就灌溉設施供水而言，以上諸文直接引用「成本報告」上之購水費及常年水利費。然近年來已逐漸減征常年水利費，甚至完全取消，加以近年來台灣之水源不足，更增加灌溉供水的機會成本，故此種處理方法亦未能反映灌溉供水的機會成本。

由於對原始投入之機會成本的估計原則，未能依理論上機會成本的觀念處理，因此造成衡量出來的結果，可能無法真正表達農產品本身的生產效率。

2.4 附加價值及國內資源成本的衡量原則

在計算國內資源成本係數時，須要先估計產品按邊境價格計算的附加價值及產品生產過程中所使用之國內資源的機會成本。所以能否正確

表 1 投入要素分類

項目	可貿易性 中間投入	不可貿易性 中間投入	原始投入
直接 投入	化學肥料 農藥 油料 種子	有機肥料 電力 修理維護	資料 土地 勞動 農具 建築物 灌溉設施
間接 投入		資本 土地 勞動	

資料來源：Agricultural Price Policy by Tsakok, 1990.

衡量附加價值與國內資源的機會成本，攸關國內資源成本係數的準確性。因此，本節先說明本研究中附加價值的計算原則；其次，再說明國內資源之機會成本的估計原則。

2.4.1 附加價值的衡量原則

農產品生產過程中所使用的投入要素，可以劃分為原始投入、不可貿易性中間投入及可貿易性中間投入三大類，如表 1 所示。依據本節第二小節，國內資源成本係數的計算公式之推演過程可知，屬於國內資源範疇的投入因素，應包括原始投入以及生產不可貿易性中間投入時，所需使用之原始投入，因此本文在計算某項農產品按邊境價格計算的附加價值時，即採該農產品之邊境價格減去生產該農產品所使用之可貿易性中間投入（包括國產與進口）的邊境價格以及所使用之不可貿易性中間投入在其生產過程中所需所使用到的可貿易性中間投入的邊境價格。

國內多篇有關農產品生產比較利益之研究，在計算附加價值時，均將生產過程中所使用之國產可貿易性中間投入，亦區分為國內資源成本

與國外成本兩項，此一作法，不僅會將非農業部門為生產該項可貿易性中間投入而使用之國內資源，所創造的附加價值引進農業生產所創造的附加價值中，造成衡量農業生產附加價值結果的偏誤，更會將非農業部門生產該可貿易性中間投入的生產效率，引入農產品本身生產效率的衡量上，可能造成具生產效率的農產品，衡量出來的結果卻不具生產效率（註3）。為能僅探討農產品本身的生產效率，而不考慮農業周邊產業的效率問題，因此本研究在計算農產品的附加價值時，將國內所生產之可貿易性中間投入，全數自產品價值中扣除，以避免上述的缺失。

2.4.2 機會成本的衡量原則

在計算國內資源成本係數時，須要估計使用國內資源的機會成本，即國內資源的影子價格。就農產品而言，一般常使用的國內資源有勞動、土地、資本與灌溉設施及不可貿易性中間投入。所有國內資源都必須以其相對稀少性價值衡量其機會成本。在要素市場為完全競爭時，市場價格即為機會成本。但在實際經濟體系中，要素市場往往不是完全競爭市場，因此必須估計投入要素的機會成本或影子價格。以下就本文對使用勞動、土地、資本與灌溉之機會成本的估計方法分述如下：

(1) 使用勞動的機會成本

所謂使用勞動的機會成本，即因使用勞動為生產某一農產品時，而所放棄勞動在生產其他農產品中的貢獻。在勞動市場為完全競爭時，工資率即為勞動的機會成本。若存在失業時，市場工資率並不能反映勞動的機會成本，勞動的機會成本應為零。但考慮人們對休閒仍有一定的評價時，勞動的機會成本不應為零。Murphy (1989) 即利用可以獲得工作的機會，調整市場工資率，以估算勞動的機會成本（註4）。所謂獲得工作的機會，以就業人口與總勞動人口的比值表示。以上的概念可以下式表示：

$$SWF = \frac{N}{LF} \cdot W \quad (6)$$

式中

SWF : 影子工資率

N : 就業人口

LF : 總勞動人口

W : 市場工資率

大陸地區農村人口占總人口的比例高達 80%，並且無老化現象，惟失業率相當高，故本文以式 (6) 估計大陸地區農業使用勞動的機會成本。

反之，台灣地區農村並無失業情形，但是農村就業人口老化，不僅轉業困難，且生產力較低，因此本文對於自家工部分，以市場工資率乘以調整因子，視為使用勞動的機會成本。

$$SWR = A \cdot W \quad (7)$$

式中 A 為調整因子。

台灣省農林廳出版的「成本報告」中，已將自家工工資，依其工作效率，做不同程度的調整，本文沿用之。至於雇工部分，則將市場工資率視為使用勞動的機會成本。

(2) 使用資本的機會成本

資本主要包括兩部分，即生產過程中所使用的流動資金與固定資產，而農業上的固定資產主要包括農機與農舍等。根據 Tsakok (1990)，估計使用固定資產的機會成本有兩種，當提供固定資產服務的市場為完全競爭時，以農民所支付的價格，視為機會成本，是為需求法；當市場不是完全競爭時，則以農民擁有與使用這些固定資產所需花費的成本，作為機會成本，是為供給法（註 5）。

而 Murphy (1989) 則以類似 Tsakok (1990) 所說的供給法，利用 Yotopoulos (1967) “突然消滅” (sudden death) 的概念：即資產在其使用期限內，每期均產生固定之服務 (service flow)，並且在使用期限終了時，即無法再提供服務，亦即無殘值。因此資產現值可表示為各期服務

價值，或使用者成本 (user cost) 之折現值的總和，此一觀念可表示如下：

$$V = \sum_{i=1}^n \frac{SF}{(1+r)^i} = \sum_{i=1}^n \frac{UC}{(1+r)^i} \quad (8)$$

式中

V : 資產現值

SF : 服務價值

UC : 使用者成本

n : 使用期限

r : 實質利率

式(8) 經整理後，可表示為

$$UC = \frac{V \cdot r}{1 - \frac{1}{(1+r)^n}} \quad (9)$$

本文對使用固定資產之機會成本的處理原則為，以生產成本中之折費推算固定資產價值，再利用式(9) 計算使用固定資產的機會成本；使用流動資金之機會成本，則以生產過程中所使用之流動資金乘以利率，再乘以生產期間的二分之一，視為使用流動資金的機會成本。加總使用固定資產與使用流動資金的機會成本，視為使用資本的機會成本。

(3) 使用土地的機會成本

若存在土地租賃市場，並且為完全競爭市場，則農民使用土地的機會成本，可以租賃市場的地租表示。若沒有土地租賃市場，或市場為不完全競爭時，可以「剩餘」的概念，估計使用土地的機會成本（註6）。按照「剩餘」法的估計方法，是以產品的邊境價格扣除資本與勞動的機會成本，再減去其他不可貿易性中間投入的機會成本，得到土地的附加價值。邏輯上，按照「剩餘」法估計使用土地的機會成本，必須先估計使用資本、勞動與其他不可貿易性中間投入的機會成本。另一種處理方式與資本相同，以土地的使用者成本視為使用土地的機會成本（註7）。由

於土地的使用期限無限長，故式 (9) 可簡化為

$$UC = V \cdot r \quad (10)$$

式中

UC ：土地的使用者成本

V ：土地的價值

r ：實質利率

如果土地會隨時間增值，則使用土地的機會成本，可以增值率調整式 (10) 求得，

$$UC = V \cdot (r - \dot{p}) \quad (11)$$

式中

\dot{p} ：土地的實質增值率

本文即利用式 (11) 估計使用土地的機會成本。

(4) 灌溉用水的機會成本

灌溉用水的機會成本遠較土地、資本與勞動難以估計。由於一般均由政府興建水利設施，作為防洪、疏濬、灌溉、供水等多目標用途，所以很難利用供給法估計農業部門應當分擔多少興建維護成本，更難確切估計個別農產品所使用的灌溉水應分擔的費用，因此本文採取需求法估算灌溉用水的機會成本，即以實際灌溉用水量乘以每單位水量之機會成本，並以工業用水價格視為農業灌溉用水的機會成本。

總而言之，機會成本的觀念很容易了解，但在從事實證研究時，要正確估計投入要素的機會成本並不容易，一般均以代理變數取代，而使得衡量的結果難免有所偏差。因此本文乃盡量尋求各種可能的資料來源，以使估計出之機會成本能與理論上機會成本的觀念相符合。

3. 兩岸主要農產品生產之比較利益的實證分析

某項產品單位產量國內資源成本係數的變動率可分解為生產該項產品國內資源機會成本的變動率減去依國際價格計算的附加價值變動率及外匯機會成本的變動率。而生產一項產品單位產量國內資源機會成本的變動率則會受到生產技術、單位面積產量以及原始投入機會成本變化的影響，但在年與年之間做比較時，則應以後兩者占比較重要的地位。在依國際價格計算的附加價值變動方面，則會受生產技術及產品與可貿易性投入因素國際價格變動的影響，但在年與年之間，仍以後兩者較為重要，以下將分就台灣與大陸之稻米（稻穀）、甘蔗、毛豬、肉雞之國內資源成本係數做比較，並就其在不同年間發生變化時，引起其變化之來源做分析。

3.1 稻米（稻穀）生產之比較利益的實證分析

3.1.1 台灣

由表 2 可知台灣稻米之國內資源成本係數在 1987-1992 年間皆大於 1，其中 1987 年更高達 15.7345（註 8），其主要原因乃該年稻米邊境價格偏低，導致所計算之附加價值亦偏低，因而國內資源成本係數偏高。因此台灣生產稻米不具比較利益，而此種不具比較利益屬一長期性的現象。

至於分析期間國內資源成本係數的變動，則除 1992 年外，大都是以國際價格期算的附加價值發生變動所引起，因此，除非國際稻米價格能大幅上揚，或台幣大幅貶值，否則台灣生產稻米的不具比較利益將無法改善。

3.1.2 大陸

歷年大陸稻米（稻穀）之國內資源成本係數皆小於 1，顯示在大陸生

表2 台灣稻米(稻穀)之國內資源成本係數

單位：新台幣元/公斤

年 度	1987	1988	1989	1990	1991	1992
稻米邊境價格	2.9496	5.3984	4.4744	4.9512	4.5272	4.7907
按邊境價格計算之可貿易性中間投入成本	2.3574	2.1103	2.0819	2.2937	2.4040	2.2162
按邊境價格計算之附加價值	0.5922	3.2881	2.3925	2.6575	2.1232	2.5747
國內資源成本	9.3180	9.1798	9.003	9.7335	9.4948	11.0657
國內資源成本係數	15.7345	2.7918	3.7619	3.6627	4.4719	4.2692
國內資源成本係數變動來源	國內資源成本(%)	-1.49	-1.95	7.79	-2.48	15.28
	按國際價格計算的附加價值(%)	139.64	-24.50	6.98	-17.07	20.50
	外匯機會成本(%)	-1.34	-7.17	3.52	-5.33	-1.29

註：國內資源成本係數變動的各項來源的百分比數字，係為該來源該年與前一年的變動百分比。

資料來源：林啟淵，1995，兩岸農業生產之比較利益分析，國科會委託計畫報告

產相當具效率，亦即具比較利益。同時此一具比較利益屬長期性。另由表3中，可發現大陸稻米生產之國內資源係數的變化來源，除了因按國際價格計算的附加價值發生變化外，國內資源成本與匯率的變動均在不同的年度扮演重要的角色。

3.2 甘蔗生產之比較利益的實證分析

3.2.1 台灣

台灣甘蔗歷年之國內資源成本係數皆大於1，表示台灣生產不具效

表3 大陸稻米（稻穀）之國內資源成本係數

單位：人民幣元 / 百公斤

年 度	1987	1988	1989	1990	1991
稻米邊境價格	37.1473	85.1685	81.0160	96.2638	144.7363
按邊境價格計算之可貿易性中間投入成本	5.0278	10.1969	17.5399	16.6492	29.9384
按邊境價格計算之附加價值	32.1195	74.9716	68.4761	79.6146	114.7979
國內資源成本	9.7488	12.5938	16.3926	19.8900	19.9893
國內資源成本係數	0.3035	0.1680	0.2394	0.2498	0.1741
國內資源 成本係數 變動來源	國內資源成本 (%)	25.47	26.21	19.28	0.50
	按國際價格計算的附加價值 (%)	69.74	-15.04	6.49	-13.12
	外匯機會成本 (%)	11.96	6.01	8.57	48.73

資料來源：同表2

率，亦即不具比較利益，而此項不具比較利益的現象，如同稻米均屬長期性。由表4可知，台灣甘蔗生產之國內資源成本係數在歷年間之變動，亦和稻米相似，大都來自按國際價格計算之附加價值的變動，因此要改善此種不具比較利益的趨勢並非易事。

陳啟榮(1993)所計算蔗糖在1988年與1990年之國內資源成本係數分別為0.975與1.414，而本文所計算甘蔗之結果分別為1.9125與1.5380，均較陳啟榮所計算者為高。此項差異係因本文站在農業的立場，只衡量甘蔗的生產效率；而陳啟榮係研究蔗糖的生產效率，將甘蔗生產與蔗糖加工的生產效率同時考慮進來。雖然台灣甘蔗與蔗糖加工均不具比較利益，但前者之國內資源成本係數尚高於後者，顯示台灣甘蔗加工成蔗糖

表 4 台灣甘蔗之國內資源成本係數

單位：新台幣元 / 百公斤

年 度	1987	1988	1989	1990	1991	1992
甘蔗邊境價格	31.8909	42.2898	47.7525	49.2347	35.5515	33.2019
按邊境價格計算之可貿易性中間投入成本	16.9387	17.1716	17.0655	18.0614	22.0819	19.5211
按邊境價格計算之附加價值	14.9522	25.1182	30.6870	31.1733	13.4696	13.6808
國內資源成本	51.7218	48.5792	49.8416	49.9830	55.0290	49.1846
國內資源成本係數	3.5085	1.9125	1.5703	1.5380	3.6902	3.4879
國內資源	國內資源成本 (%)	-6.27	2.57	0.28	9.61	-11.22
成本係數	按國際價格計算的附加價值 (%)	52.00	27.03	1.59	-74.77	2.84
變動來源	外匯機會成本 (%)	-1.34	-7.17	3.52	-5.33	-1.29

資料來源：同表 2

亦不具比較利益。

3.2.2 大陸

歷年大陸甘蔗之國內資源成本係數除 1991 年為 0.98 外，其餘各年均均在 0.4 至 0.6 之間，顯示大陸生產具有效率，亦即具比較利益，同時此一具比較利益屬長期現象。而在歷年間國內資源成本係數的變化，國內資源成本與按國際價格計算的附加價值以及匯率的變化均曾扮演重要角色。尤其在 1991 年，大陸人民幣匯率大幅貶值，理應降低其國內資源成本係數，唯因甘蔗按國際價格計算之附加價值大幅下降，致使其國內資源成本係數上升，但這一現象將因甘蔗國際價格出現下降而下降。

表 5 大陸甘蔗之國內資源成本係數

單位：人民幣元 / 百公斤

年 度	1987	1988	1989	1990	1991
甘蔗邊境價格	3.6501	6.0781	7.8900	8.7054	9.6821
按邊境價格計算之可貿易性中間投入成本	0.8866	2.0743	3.0980	3.2986	6.4729
按邊境價格計算之附加價值	2.7635	4.0038	4.7920	5.4068	3.2092
國內資源成本	1.1707	2.1481	2.7940	2.8068	3.1604
國內資源成本係數	0.4236	0.5365	0.5831	0.5192	0.9848
國內資源 成本係數 變動來源	國內資源成本 (%)	58.90	26.14	0.46	11.85
	按國際價格計算的附加價值 (%)	24.97	11.95	3.49	-93.91
	外匯機會成本 (%)	11.96	6.01	8.57	48.73

資料來源：同表 2

3.3 毛豬生產之比較利益的實證分析

3.3.1 台灣

台灣毛豬歷年之國內資源成本係數皆小於 1，表示台灣生產相當具效率，亦即具比較利益。

由表 6 可知，台灣毛豬之國內資源成本係數深受毛豬按國際價格計算的附加價值的影響。雖然 1989 年毛豬國內資源成本係數的上升，係因國內資源成本大幅度上升所致，但以後各年即不復出現。因此，國內毛豬生產具比較利益，係屬另一長期的現象。

表 6 台灣毛豬之國內資源成本係數

單位：新台幣元 / 公斤

年 度	1987	1988	1989	1990	1991	1992
毛豬邊境價格	40.4527	30.1599	28.1695	35.6855	31.8388	26.0601
按邊境價格計算之可貿易性中間投入成本	18.4128	20.5197	19.6931	18.5859	18.0939	16.6546
按邊境價格計算之附加價值	22.0399	9.6402	8.4764	17.0996	13.7449	9.4055
國內資源成本	7.0500	6.8538	8.3247	7.9236	7.9646	8.0395
國內資源成本係數	0.3199	0.7110	0.9821	0.4634	0.5795	0.8548
國內資源	國內資源成本 (%)	-2.82	19.38	-4.94	0.52	0.94
成本係數	按國際價格計算的附加價值 (%)	-77.14	-5.69	64.29	-16.48	-36.24
變動來源	外匯機會成本 (%)	-1.34	-7.17	3.52	-5.33	-1.29

資料來源：同表 2

本文所計算之結果與陳啟榮所計算之結果，均顯示台灣毛豬的生產相當具效率，惟本文並未將飼養毛豬所造成的污染成本考慮進來。

3.3.2 大陸

1987-1991 年間，大陸毛豬之國內資源成本係數均小於 1，表示大陸生產具有效率，亦即具比較利益。

由表 7 中，可發現造成大陸毛豬國內資源成本係數波動的因素並未如台灣，大多由按國際價格計算的附加價值變動所引起，在大陸國內資源成本與外匯機會成本的變動亦是不同年間之主要來源。

表 7 大陸毛豬之國內資源成本係數

單位：人民幣元 / 十公斤

年 度	1987	1988	1989	1990	1991
毛豬邊境價格	50.9471	47.5820	51.0048	69.3812	101.7896
按邊境價格計算之可貿易性中間投入成本	17.8528	17.6525	24.0779	41.6769	68.3768
按邊境價格計算之附加價值	33.0943	29.9295	26.9629	27.7043	33.4128
國內資源成本	6.1773	7.7490	9.3803	11.1202	10.3446
國內資源成本係數	0.1867	0.2589	0.3484	0.4014	0.3096
國內資源					
成本係數	國內資源成本 (%)	22.57	19.05	16.97	-7.23
	按國際價格計算的附加價值 (%)	13.93	-16.41	-5.87	-30.75
變動來源	外匯機會成本 (%)	11.96	6.01	8.57	48.73

資料來源：同表 2

3.4 肉雞生產之比較利益的實證分析

3.4.1 台灣

台灣肉雞的國內資源成本係數除 1992 年稍大於 1，表示生產不具比較利益外，其他年度均小於 1，表示生產具比較利益。

惟國內資源成本係數有逐年上升的趨勢，表示台灣生產愈來愈不具比較利益。而此一國內資源成本係數上升的趨勢來自國內資源成本的增加，以及按國際價格計算的附加價值的下降，兩項因素所造成，因此提升生產效率為增加台灣肉雞生產之比較利益的主要途徑。

表 8 台灣肉雞之國內資源成本係數

單位：新台幣元 / 公斤

年 度	1987	1988	1989	1990	1991	1992
肉雞邊境價格	21.9951	23.6993	23.3871	21.4528	20.2100	19.3993
按邊境價格計算之可貿易性中間投入成本	13.8002	13.8825	14.1004	13.1263	13.6499	13.2399
按邊境價格計算之附加價值	8.8168	8.8168	9.2867	8.3265	6.5601	6.1594
國內資源成本	5.4699	5.2156	6.2108	5.8852	6.3275	6.6569
國內資源成本係數	0.6675	0.5916	0.6688	0.7068	0.9645	1.0808
國內資源	國內資源成本 (%)	-4.76	17.42	-5.38	7.24	5.07
成本係數	按國際價格計算的附加價值 (%)	8.65	12.35	-14.41	-18.46	-6.37
變動來源	外匯機會成本 (%)	-1.34	-7.17	3.52	-5.33	-1.29

資料來源：同表 2

3.4.2 大陸

依據表 9 之數字可知，歷年大陸肉雞之國內資源成本係數均小於 1，表示生產具比較利益為一長期的趨勢。唯觀諸其國內資源成本係數的變化，則國內資源成本按國際價格計算的附加價值以及外匯機會成本的變化均在不同年度為主要的原因。

4. 結論與建議

4.1 結論

比較利益的觀念是基於一國在自給自足情況下，產品相對價格的高

表9 大陸肉雞之國內資源成本係數

單位：人民幣元 / 十公斤

年 度	1987	1988	1989	1990	1991
肉雞邊境價格	27.7011	37.3894	42.3456	41.7093	64.6118
按邊境價格計算之可貿易性中間投入成本	14.7868	19.6747	21.7364	26.6046	39.2707
按邊境價格計算之附加價值	12.9143	17.7147	20.6092	15.1047	25.3411
國內資源成本	6.2873	8.4201	9.1480	10.1036	8.7496
國內資源成本係數	0.4876	0.4753	0.4439	0.6629	0.3453
國內資源	國內資源成本 (%)	29.00	8.29	9.93	-14.36
成本係數	按國際價格計算的附加價值 (%)	19.57	9.12	-39.14	2.01
變動來源	外匯機會成本 (%)	11.96	6.01	8.57	48.73

資料來源：同表2

低，但此一價格在該國從事國際貿易後，則無法觀察得到。因此僅能藉助於一些貿易後的經貿資料來倒推出某項產品的生產是否具有比較利益。

雖然許多研究利用進出口的數字，計算顯示性比較利益，以做為不同國家間相同產品比較利益高低的指標，或是同一國家不同產品間比較利益高低的指標。但除非該國的對外貿易是處於非常嚴格的假設下，否則顯示性比較利益指標，並不具理論上的正確性。

由於農產品之生產與貿易，不但有各種關稅及非關稅的邊境保護措施及另外尚有一些境內的保護措施，使得利用經貿數字計算出來的顯示性比較利益指標，均未具理論上的正確性。因此本文採用國內資源成本的觀念，計算國內資源成本係數來衡量兩岸主要農產品的比較利益。

國內多篇有關農產品生產比較利益的實證文獻，均將農業可貿易中間投入產業及加工過程之效率考慮進來，以致扭曲了所衡量農產品比較利益的高低。為了避免此項缺失，本文乃站在農業的立場上，不僅將農業可貿易性中間投入產業的效率，更將農產品加工過程的效率排除於外，只衡量生產該項農產品時，農業部門使用之直接原始投入及間接原始投入的機會成本，以計算國內資源成本係數，並分析兩岸主要農產品在農場階段的生產比較利益與其生產效率。茲將本文研究結論略述於下：

本研究發現，在分析期間，台灣稻米與甘蔗的國內資源成本係數均大於 1，表示台灣生產這兩種產品相當不具比較利益，而此種不具比較利益的情形，並未有獲得改善的跡象，故屬長期性質。反之，台灣毛豬與肉雞歷年之國內資源成本係數除 1992 年之肉雞生產外均小於 1，表示台灣生產這兩種產品，均具比較利益，唯肉雞之國內資本成本係數有逐年上升的趨勢，至 1992 年已稍大於 1，因此提升生產效率，刻不容緩（註 9）。

在同一時期，大陸稻米、甘蔗、毛豬、肉雞之國內資源成本係數則均小於 1，顯示這四種產品的生產，大陸均具比較利益（註 10）。

比較台灣與大陸在稻米、甘蔗、毛豬與肉雞之國內資源成本係數可知，台灣僅在毛豬與肉雞生產具比較利益，而大陸則四種農產品之生產均具比較利益。因此兩岸若要僅在這四種農產品之生產上做水平分工，以達互補的效果，似乎不太可能。

4.2 建議

茲就以上結論做出下列三項建議：

一、台灣稻米（稻穀）與甘蔗的生產非常不具比較利益，而此種不具比較利益的情形，係屬長期性，未有改善的跡象，故若僅就效率的觀點，而不考慮到國內糧食安全等非經濟因素時，台灣似可放棄稻米與甘蔗的生產，改由進口供應國內所需。而大陸稻米與甘蔗生產甚具比較利

益，是故大陸是台灣進口稻米與蔗糖可以考慮之進口對象。

二、台灣肉雞與毛豬生產之比較利益或生產效率相對於大陸雖來得低，但其國內資源成本係數仍大都小於 1，顯示仍可繼續生產。因此若能繼續提高飼料飼養效率，加強自動化，以降低飼料及人工成本，未來毛豬與肉雞仍是值得發展的產業。

三、由於台灣之毛豬、肉雞生產均具比較利益，但因目前阻礙生產與貿易依比較利益原則來進行的因素仍然未撤除的情況下以及大陸毛豬、肉雞價格仍低於台灣甚多的情形下，現階段台灣仍不應允許自大陸進口。

附 註

1. 雖然比較利益理論假設分析的產品為可貿易性商品，但在從事實證分析時，由於許多可貿易性商品均為農產加工品而非初級農產品，例如砂糖由甘蔗加工而成。因此如果分析農產加工品生產是否具比較利益時，事實上已經將初級農產品之生產是否具比較利益以及加工活動是否具比較利益兩者混合在一起討論，因此可能發生農產加工品之加工過程不具比較利益，但初級農產品生產仍具比較利益的情形，而將該農產加工品之不具比較利益歸因於農業部門。為了解決此一問題，並真正衡量農業部門某項生產活動是否具比較利益，本文所衡量之產品係以初級農產品為對象。因此本研究甘蔗之國際價格係以蔗糖之國際價格乘上甘蔗價值所占的比例，再乘上 1.1，此一作法與一般其他研究在計算畜產品（活體）之國際價格的作法相同。至於稻米、毛豬、肉雞之邊境價格，則考慮美國這三種農產品均具國際競爭力的情況下，而逕以美國的產地農場價格乘上 1.1，作為該產品之國際價格。

2. 設國內資源成本係數 = DRCC

國內資源（原始投入）機會成本 = DPC

按國際價格計算之附加價值 = NV

外匯之機會成本 = EX

$$\text{則 } DRCC = \frac{DPC}{NV \cdot EX}$$

若以上的變數均為時間 (t) 的函數，則

$$\frac{\frac{dDRCC(t)}{dt}}{DRCC(t)} = \frac{\frac{dDPC(t)}{dt}}{DPC(t)} = \frac{\frac{dNV(t)}{dt}}{NV(t)} = \frac{\frac{dEX(t)}{dt}}{EX(t)}$$

因此國內資源成本係數的變動率為國內資源成本變動率減去按國際價格計算之附加價值變動率及外匯機會成本變動率。

由於以上之等式係在 t 變動為非常微小之時，因此本文中在計算不同年別間之變動率時，分為這兩年數字的平均數。

3. 我們可以肥料的生產效率對 $DRCC$ 的影響為例說明，假設：

- (1) 農產品市場為完全競爭市場，所以生產成本即為市場價格。
- (2) 運輸成本為零。
- (3) 對進口品不課征關稅。

某種農產品每單位的邊境價格為 300 元，而生產此種農產品需要人工及肥料兩種投入要素，其中所需人工之機會成本為 100 元。若肥料由國內自行生產時，則需要從國外進口原料，配合國內人工始能生產，假設進口原料的成本為 100 元，國內人工成本為 150 元，合計國產肥料的成本為 250 元，此亦即其售價。國外生產肥料同樣須要 100 元的原料，但由於生產效率較高，所需人工數較少，因此所需人工成本僅 50 元，合計國外肥料的成本為 150 元，此亦即國內所購買國外肥料所需支付的價格。以往相關之研究均將肥料再分成國內與國外成本，本例中國內成本為 150 元，歸為國內資源成本；國外成本為 100 元，劃為可貿易性中間投入成本。本文則將肥料完全視為可貿易性中間投入，其成本為 150 元。因此，

(1) 依據本文之處理原則

本文對國內生產之可貿易性中間投入不再劃分為國內、外成本，而完全視為國外成本，在本例中為 150 元。所以國內資源成本為 100 元（人工之機會成本），按邊境價格計算的附加價值為 300 元（農產品邊境價格）為 150

元（可貿易性中間投入的國外成本）= 150 元，因此

$$DRCC = \frac{100}{300 - 150} = 0.67$$

(2) 其他研究之處理原則

其他研究對可貿易性中間投入之處理原則，均將其劃分為國內、外成本。本例中，肥料的國外成本為 100 元，國內成本為 150 元。所以國內資源成本為 100 元（人工之機會成本）+ 150 元（肥料的國內成本，即人工成本）= 250 元。而按邊境價格計算的附加價值為 300 元（農產品邊境價格）- 100 元（肥料的國外成本）= 200 元，因此

$$DRCC = \frac{100 + 150}{300 - 100} = 1.25$$

由以上說明可知，由於將國內肥料的生產效率引入農產品生產效率的衡量中，使得雖具生產效率的農產品，衡量出來的結果卻不具生產效率。

4. 請參閱 Murphy (1989)。

5. 請參閱 Tsakok (1990)。

6. 同註 5。

7. 同註 5。

8. 計算國內資源成本係數時，按邊境價格計算之附加價值在分母項，故國內資源成本係數的大小深受按邊境價格計算之附加價值的影響。

在分析期間，即 1987-1992 年間，由於 1987 年世界白米價格遠較其他年度低，約為其他年度的 3/4 左右，而美國的稻穀價格亦反應出此一情形。因為本文對邊境價格的處理方式，係以美國產地稻穀價格乘上 1.1，視為邊境價格。因此在 1988-1992 年間，按邊境價格計算之附加價值，平均約介於 2-3 之間，而 1987 年僅約 0.6。故 1987 年所計算之國內資源成本係數高達 15，說明了國內資源成本係數深受產品國際價格或邊境價的影響。

9. 雖然在計算國內資源成本係數時，因台灣使用土地的成本小於零，而大陸土地均為公有，故原始投入中之土地的機會成本並未計入，但此一結論應不受

影響。因土地利用型之稻米、甘蔗的國內資源成本，若再計入土地的機會成本，將使其國內資源成本係數變得更大；至於毛豬與肉雞因屬資本、技術利用型所需土地甚少，故即使計入土地的機會成本應不致有太大的影響。

10. 雖然在計算國內資源成本係數時，原始投入中之土地的機會成本，並未計入，但此一結論除甘蔗外，應均不受影響。因毛豬、肉雞非屬土地利用型，且在未計入土地機會成本時之國內資源成本係數，低於1甚多。至於稻米，雖屬土地利用型，故計入土地機會成本後將使其國內資源成本係數上升，但因未計入前之係數亦低於1甚多，故應不會發生大於1的結果；至於甘蔗的國內資源成本係數，則有可能在計入土地機會成本後大於1，惟需進一步的資料來佐證。

參考文獻

- 中華人民共和國農業部畜牧獸醫司(1993) 農牧業經濟管理手冊，農業出版社。
- 朱樵剛(1988) 台灣菊花、唐菖蒲之生產比較利益分析，台灣大學農業經濟研究所碩士論文。
- 段兆麟(1986)「水稻育苗中心建立企業化經營程序之研究」，農業金融論叢，15，219-250。
- 段兆麟(1992)「水稻育苗中心營運、經營效能及發展策略之研究」，農業金融論叢，28，153-182，。
- 施順意(1992)「中美稻米保護程度的比較」，經濟論文，22：2，437-457。
- 黃萬傳(1984)「水稻育苗中心企業經營效益之研究」，農業金融論叢，11，162-192。
- 國家自然科學基金委員會畜牧業生產結構與發展前景研究組(1991)，畜牧業生產結構與發展前景，農業出版社。
- 游滄海(1976) 台灣玉米、大豆生產國內資源成本之研究，台灣大學農業經濟研究所碩士論文。

曾慶鐘 (1978) 台灣重要農產品生產比較利益分析，台灣大學農業經濟研究所碩士論文。

陳香吟 (1988) 台灣主要農產品政府保護程度之研究，中興大學農業經濟研究所碩士論文。

陳啟榮 (1993) 台灣重要農產品比較利益及保護水準之研究，台灣大學農業經濟研究所碩士論文。

廖耀宗 (1989) 「台灣農業保護之經濟評估」，台銀季刊，40：1，237-267。

鄭素珍 (1988) 我國主要農產品之保護與進口管理政策分析，台灣大學農業經濟研究所碩士論文。

韓志榮、馮亞凡等編著 (1992) 新中國農產品價格 40 年，水利電力出版社。

Balassa, B. (1965) "Trade Liberalisation and "Revealed" Comparative Advantage," The Manchester School of Economic and Social Studies, 33, 99-124.

Balassa, B., and D.M. Schylosky (1972) "Domestic Resource Cost and Effective Production Once Again," Journal of Political Economy, 80, 63-69.

Ballance, R., H. Forstner and T. Murray (1985) "On Measuring Comparative Advantage: A Note on Bowen's Indices," Weltwirtschaftliches Archiv, 121, 346-350.

Ballance, R. H., H. Forstner and T. Murray (1987) "Consistency Tests of Alternative Measures of Comparative Advantage," Review of Economics and Statistics, LXIX, 157-161.

Bowen, H. P. (1983) "On the Theoretical Interpretation of Indices of Trade Intensity and Revealed Comparative Advantage," Weltwirtschaftliches Archiv, 119, 464-472.

Bowen, H. P. (1985) "On Measuring Comparative Advantage: A Reply and Extension," Weltwirtschaftliches Archiv, 121, 351-54.

Bruno, M. (1972) "Domestic Resource Costs and Effective Protection: Clarification and Synthesis," Journal of Political Economy, 80, 17-33.

Chenery, H. B. (1961) "Comparative Advantage and Development Policy," American Economic Review, 51, 18-51.

- Deardorff, A. V. (1980) "The General Validity of the Law of Comparative Advantage," *Journal of Political Economy*, 88, 941-57.
- Deardorff, A. V. (1979) "Weak Links in the Chain of Comparative Advantage," *Journal of International Economics*, 9, 197-209.
- Fan, G. (1995) "The Average and Marginal Domestic Resource Cost of Foreign Exchange," *Oxford Economic Paper*, 47, 663-675.
- Hillman, A. L. (1980) "Observations on the Relation between Revealed Comparative Advantage and Comparative Advantage as Indicated by Pre-Trade Relative Prices," *Weltwirtschaftliches Archiv*, 116, 315-21.
- Krueger, A. O. (1972) "Evaluating Restrictionist Trade Regimes: Theory and Measurement," *Journal of Political Economy*, 80, 48-62.
- Leamer, E. E. (1984) *Source of International Comparative Advantage: Theory and Evidence*, The MIT Press.
- Masters, W. A., and A. Winter-Nelson (May 1995) "Measuring the Comparative Advantage of Agricultural Activities: Domestic Resource Costs and the Social Cost-Benefit Ratio," *American Journal of Agricultural Economics*, 77, 243-250.
- Murphy, E. (1989) "Comparative Advantage in Dairy: An Intercountry Analysis within the European Community," *European Review of Agricultural Economics*, 16, 19-36.
- Pearson, S. R. (1976) *Comparative Advantage in Rice Production: A Methodological Introduction*, Food Research Institute, Stanford University.
- Pearson, S.R., and R.K. Meyer (1974) "Comparative Advantage Among African Coffee Producers," *American Journal of Agricultural Economics*, 56, 310-313.
- Tsakok, I. (1990) *Agricultural Price Policy*, Ithaca NT: Cornell University Press.
- Webster, A. (1990) "Comparative Advantage: Assessing Appropriate Measuring Techniques," *Bulletin of Economic Research*, 42, 299-310.
- Webster, A. (1991) "Some Issues in the Measurement of Comparative Advantage,"

Applied Economics, 23, 937-48.

Yeats, A. J. (1985) "On the Appropriate Interpretation of the Revealed Comparative Advantage Index: Implication of A Methodology Based on Industry Sector Analysis," *Weltwirtschaftliches Archiv*, 121, 61-73.

The Comparative Advantage of Major Agricultural Products Between Taiwan & Mainland China

Chi-Yuan Lin

Department of Economics, National Chung Cheng University

The Revealed Comparative Advantage Indices, which are calculated from the production, consumption and trade data, lack the theoretical accuracy. Therefore, this paper applied the Domestic Resource Cost coefficient to measure the comparative advantages at farm stage of rice, sugarcane, hog and broiler between Taiwan and Mainland China. During the period of 1987 to 1992, Taiwan had comparative advantages on hog and broiler only. However, Mainland China had comparative advantages on all four agricultural products. Hence, there is no basis exists for a complementary relation on the production of these four major agricultural products between Taiwan and Mainland China.

Keywords: *comparative advantage, agriculture, Taiwan & Mainland China*