

保價收購與政策改革對台灣稻作 研究推廣支出影響之研究

楊明憲*

摘 要

關鍵詞：稻米、農業政策、保證價格、研究支出、政治經濟

保價收購與研究推廣支出分別具有掠奪性與生產性政策之意義，二項政策措施對生產者利益、消費者利益及政府財政收支均造成不同的影響程度與利益分配。本研究旨在檢視保價收購與研究推廣支出之政策搭配關係，並探討政府對於研究推廣之低度投資問題，以認識未來臺灣稻米政策改革的內涵。依理論模型的推導，在封閉經濟之下，保價收購與研究推廣支出之間確具有互補關係，且會出現低度投資的問題；但在開放經濟的貿易小國之下，則將出現研究推廣的過度投資問題。上述理論皆在實證上獲得支持。展望我國稻米政策因加入 WTO，如何突破研究推廣的迷思，避免可能出現過度投資的問題，正考驗著未來的政策改革。

* 作者為逢甲大學國際貿易學系教授，現借調至彰化縣政府農業局擔任局長。

保價收購與政策改革對台灣稻作 研究推廣支出影響之研究

楊明憲

壹、前言

Gardner(1988)、de Gorter, Nielson and Rausser(1992)認為研究推廣支出所帶來的技術進步將使得生產者利益不增反減，為避免因維護生產者利益而阻礙研究發展的進行，則藉由保證價格給予生產者補貼應被視為柏拉圖改善(Pareto improvement)的作法，有助於社會福利的提高。相對的，因保證價格而出現的無謂損失，也有賴研究發展的推動來降低經濟無效率。因此，保證價格與研究支出之間在理論上具有互補的關係，欲以單一政策判斷整體農業表現或從事農業改革，可能是有所偏頗的。

我國稻米政策經緯萬端，基本上，政策依其對增進經濟效率或擴大無謂損失(deadweight loss)可劃分為生產性政策(productive policies)及掠奪性政策(predatory policies)(Rausser,1982)。明顯的，研究推廣係屬生產性政策的一環，而保證價格為掠奪性政策的工具之一。惟此二者均會造成生產者利益、消費者利益及政府財政收支的不同影響或利益重分配(Scobie,1977; Bale,1979; Norton and Davis,1981)。依政策內生的觀點而言，由於利益變動直接影響政策的政治支持程度，最後稻米政策必然是考量各方利益折衝樽俎的結果，故本文嘗試以反映政策形的政策偏好函數(policy preference function)應用研究，探討在保證價格之下應如何決定研究推廣支出，並以台灣稻作的資料實證之。

在已開發國家中，農業政策多偏向於生產者利益，為降低技術進步對生產者的不利影響，在研究支出上多有低度投資(under-investment)的問題(Oehmke,1986; Gardner,1988;

de Gorter, Nielson and Rausser,1992)。目前在台灣文獻上仍沒有針對此項問題進行過研究，尤其因加入 WTO 導致整個環境變化及政策改革，政府在研究推廣方面是否應投入更多經費，實值得本文關注。雖然 Alston, Edwards and Freebairn (1988)、張靜貞、陳吉仲 (1994)均指出生產者剩餘因技術進步而減少，但此在封閉經濟下的結論，可能與開放市場不同(Edwards and Freebairn,1984)，則連帶的所將投入的研究推廣經費也應有所斟酌。

因此，本文目的在於檢視保價收購之下的稻米政策如何決定研究推廣支出，以及在稻米進口之後又將如何影響研究推廣支出，冀望以其經濟涵義作為政策評估與政策改革的參考。本文內容分為六節，除第一節前言外，第二節述敘稻米保價收購政策演變的背景，第三節說明台灣稻作研究試驗與推廣活動的情形，第四節則應用政策偏好函數進行理論上的推導，第五節為實證分析，最後在第六節是結語。

貳、台灣稻米政策演變

基於軍精民食與糧食安全的考量，政府對稻米產業的維繫一直賦予高度的重視，透過各項政策措施以干預市場的動作所在多有。臺灣光復初期，時局不穩且物價飛漲，為穩定經濟及安定民心，糧食供應的增加，乃屬刻不容緩的工作。同時，稻米又被視為工資財(wage good)，米價上漲將帶動廠商勞動成本和其它商品價格的提高，不利於工業化進展且加重消費者負擔(Chen, Hsu and Mao,1975)。因此，政府除一方面運用生產性措施(如引進新技術、增加化學肥料施用、修復水利設施)和制度性措施(如土地改革)來增加稻米產量外，另一方面亦對米價採壓抑政策，運用「以量制價」方式，使糧價穩定在相當低的水準，米價指數約較一般物價低約 25%(許文富,1970)。

在 1970 年以前，稻米始終處於增產導向的低糧價時期，在這段期間政府藉由各種名目來收購稻穀，其掌握糧約佔產量的 30%，政府以較市價為低的價格來隨賦徵購、肥料換穀，實為對稻農的一種隱藏性課稅(implicit tax)，亦為強制徵收農業剩餘的方法。其名

目保護率(nominal protection rate)均小於零，顯示對於稻農有課稅(負保護)的現象，而消費者價格又多低於國際價格，顯然消費者在出口管制措施下，以較便宜的價格享受增產所帶來更多消費量的好處。

在 1965 年以後，農業在經濟結構中的地位，已逐漸出現式微的徵兆，農業產值萎縮、農業成長率陡降、農民與非農民所得差距擴大、稻米生產的有利程度下降，政府乃於 1972 年底頒佈實施「加速農村建設九項重要措施」，其中廢除肥料換穀制度、改按市價計算隨賦徵購等內容，象徵「以農業培養工業」的階段性任務結束。

惟在 1973 年農業政策轉型初期，政府雖重視米價的合理性，並注意到農戶與非農戶所得差距日益擴大的現象，但當時對於米價尚無明顯而積極的支持態度。其後因適逢能源危機，國際經濟發生重大變化，才迅速在翌年訂定最低保證價格，並促成糧食平準基金在 1974 年設置。自 1974 年第一期起，政府乃運用糧食平準基金，作為辦理稻穀收購及免息生產貸款之用，從而展開臺灣稻米保證價格收購的制度，並分由兩個系統進行收購：

1. 計畫收購——從 1974 年第一期至 1976 年第一期止，採無限量收購，65 年第二期改為餘糧收購，即每期每公頃約收購 1,500 至 3,000 公斤(各縣市不等)，66 年第一期至 77 年第二期改為計畫收購，即每期每公頃收購 970 公斤，並自 1989 年第一期起連同隨賦徵購調整提高為每公頃第一期 1,600 公斤，第二期 1,200 公斤。進而在 1993 年再調高兩成收購量至每公頃第一期 1,920 公斤，第二期 1,440 公斤的稻穀。
2. 輔導農會收購餘糧(輔導收購)——實際上也是政府收購的，從 1978 年第一期至 1985 年第二期止，每公頃第一期 850 公斤，第二期 500 公斤，主要是依據糧食平準基金撥款限度算出，並自 1989 年第一期起大幅調整提高為每公頃第一期收購 1,200 公斤，第二期 800 公斤，以減少市面流通量來提高市價。連同原有的田賦徵實及隨賦徵購措施，此時政府掌握糧源的管道，即有四個，平均而言，政府掌握糧量約佔產量的 28% 左右。

計畫收購價格原係依生產成本加 20% 的合理利潤而訂的，不過實際上各年期多超過此額度。輔導收購價格則介於計畫收購價格與產地價格之間。目前計畫收購與輔導收購

的梗稻(蓬萊)稻穀分別為每公斤 21 元、18 元，硬秈稻(在來)稻穀分別為每公斤 20 元、17 元。以其收購量為權數的平均收購價格觀之，均較產地價格為高，大約高出 19%。收購價格除了在 1974 年至 1976 年因產地價格較高而與之較為接近之外，其餘各年多高出 15% 以上。

政府以高於市價的保證價格從事稻穀收購，原先並無數量限制，後因財政負擔過重，乃改採限量收購方式，1984 年開始推動的稻田轉作政策，亦與財政負擔有關。由於政府之後又陸續推行「提高農民所得加強農村建設」等多項方案，在各項農業方案的政策目標指導下，稻米亦從此邁進所得導向的保價收購時期。

保價收購措施的實施，因維持在較自由市場為高的保證價格水準，故稻農直接可獲得價差利得，除因 1973、1974 年國際糧食供應銳減，政府力求國內經濟安定，仍壓抑生產者價格低於國際價格外，其餘各年的名目保護率均大於零，反映米價受到當局的重視與支持。

由於政府以較高價格收購稻穀，除供安全存糧、撥售部分軍糧及充作釀酒用的加工原料外，過剩餘糧的處置皆以低廉價格外銷或撥充飼料，因此，政府在處置與收購稻米的收支上入不敷出，截至 2000 年止糧食平準基金已累計虧損達 1,432 億元；另以歷年期收購價格與市價之價差計算，估計直接增加農民收益 447 億元。另因稻穀收穫期間，在產地大量收購稻穀，使穀價維持合理價位，農民在出售餘糧給糧商時，可獲得較高利益。

參、台灣稻作研究試驗與推廣

稻作技術進步具體表現在單位面積產量的持續提高上。本節擬以稻作單位面積產量變化的觀察為指標，探究政府在稻作研究試驗與推廣方面的努力。

國立中興大學 

National Chung Hsing University

一、單位面積產量的變化

雖然臺灣地狹人稠，且為發展工商經濟，可為稻作耕地的面積相當有限，但截至目前我們仍能維持稻米自給自足的狀態，甚且還曾出現生產過剩的情形。就稻米年產量而言，臺灣光復初期約為 64 萬公噸(糙米)，至 1950 年約 140 萬公噸，已恢復戰前的最高水準，在 1976 年產量高達 271 萬公噸，創下歷年來的最高紀錄，在此產量持續增加期間，並非不斷地擴充稻米種植面積所致，其穩定地保持在 75 至 80 萬公頃之間，而是經由單位面積產量提高的結果。

政府透過「三七五減租」、「公地放領」、「耕者有其田」政策措施之制度性創新(institutional innovations)、試驗研究機構與農民共同在稻作品種改良、病蟲害防治、施肥與土壤管理、栽培法改良之生物性創新(biological innovations)，以及稻作機械化栽培之機械性創新(mechanical innovations)，單位面積產量得以由 1952 年的 1,998 公斤，逐年增至 1976 年 3,445 公斤，致使產量提高 7 成以上。雖然稻作面積在 1977 年起，因政府保價收購改採每公頃 970 公斤的限量收購方式、每人白米消費量下降，及從 1984 年推動的稻田轉作方案，而逐年遞減至 2000 年僅 364,278 公頃，較全盛時期的 79 萬公頃，已減少近 54%，但是單位面積產量仍持續增加至 4,414 公斤，產量則維持在 160 萬公噸左右。稻米單位面積產量在過去 49 年來的成長趨勢，其年平均成長率為 1.94%。初步對單位產量變化的時間趨勢進行迴歸，結果如下：

$$q = 93.96 + 17.21t - 0.85t^2 + 0.01t^3$$

$$(5.85)^* \quad (-3.02)^* \quad (3.14)^*$$

$$R^2 = 0.9579 \quad R^2 = 0.9549 \quad D.W. = 2.0096$$

上式中， q 表單位產量， t 表時間趨勢值，即從 1952 年 = 1 依序至 2000 年 = 49 止。依結果得知，顯然單位產量的變化呈三次曲線趨勢成長，目前仍位於遞增趨勢。



二、稻作研究試驗與推廣

稻米單位產量的持續提高，其中政府對於稻作的研究試驗與推廣，應是居於關鍵因素。臺灣的農業研究單位有中央研究院、各大專院校及農委會所屬農業試驗所各地分所和各區農業改良場各地分場，惟稻作研究試驗的進行，多偏重在各農業試驗改良場所，而推廣工作則由各區農業改良場及鄉鎮農會負責推動。

歷年來，政府在稻作研究試驗方面，其成果可具體表示如下（黃正華,1986）：

1. 稻作品種改良----可分三階段，第一階段從臺灣光復至 1985 年，稻作品種推陳出新，全省性品種臺南 5 號及臺農 67 號即在此期間育成；第二階段從 1985 年第二期作至 1995 年第一期作，此期間先後命名的品種有臺梗 1 號等 14 個梗稻品種、臺秈 1 號；第三階段則從 1985 年第二期作迄今，主要考量為加速良質米品種育成，而開放各場所的整體育種計畫(郭益全,1997)。
2. 稻作栽培法改良----透過(1)耕種技術改良，包括種植期的調整、殺草劑的使用、良種繁殖制度的建立，獎勵推行稻種消毒、正條密植、及寬行密植等；(2)省工栽培法推動，包括機械化栽培、直播栽培、再生栽培及不整地栽培等；使得稻作從過去的牛犁整地、手插秧、除草、收割、及曬穀的栽培管理方式，演變為使用曳引機整地、插秧機插秧、除草劑除草、收穫機收穫、及乾燥機乾燥之現代化稻作栽培法。
3. 稻田施肥與土壤管理----針對土壤肥力及分類進行土壤調查和土壤管理，以及改進施肥技術。
4. 稻作病蟲害防治----對於一點螟、鐵甲蟲、二化螟、褐飛蝨等施予生物防治及藥劑防治等的試驗研究。
5. 稻作機械化栽培----稻作機械化的發展，肇始於 1955 年自日本引進小型耕耘機進行整地機械化，之後再陸續發展育苗、插秧、灌溉及病蟲害防治、收穫、乾燥等方面之機械化，估計可節省人工每公頃達 41.5 工，效益相當顯著(鄭義雄，1986)。在 1970 年代末期起，稻作機械化的成長速度特別快速，截至目前，稻作機械化程度已居各農作物

之冠。由現存 983 處水稻專業化育苗中心經營者培育機插秧苗，並調配各項田間機械化作業之代耕(代營)隊運作，現階段稻作整地、育苗、插秧、病蟲防治、收穫各項田間作業之機械化程度均已達 98%，稻穀機械化乾燥亦達 70%，各項作業的機械化程度在 1980 年代中期以後即已相當普及，之後未再有明顯的成長(農委會，1991)。

此外，在稻作試驗研究的推廣與輔導方面，主要經由各區農業改良場及鄉鎮農會兩個系統配合推動，由於農業發展的歷史背景，農業推廣工作一直委由農民團體(即農會)來辦理，而農政單位(即各地區農業改良場)則站在監督與輔導立場。

政府歷年來在農業研究方面投入的經費及項目繁多，涵蓋遺傳育種、病蟲害防治、耕作技術改良、機械化推廣、新品種試驗推廣等方面，主要可區分為兩大計畫：即「農業建設計畫」和「創新農業科技」兩大項的中央款及配合款的合計。但此為整個農業部門的研究經費，並無個別產業的相關經費，且若考慮不同作物之間研究推廣的外溢效果(spillover effects)，實際上亦很難劃分清楚。原始農業研究經費部分，1980 年之前引用陳建宏(1989)資料，1980 年之後則依「中華民國科學技術統計要覽」御接。在 1954 年之研究經費為 61,901 千元，持續成長至 1999 年之 7,232,000 千元，歷年平均成長率為 14%，惟在 1989 年曾出現-42%的空前跌幅，並在近幾年較常發生投入研究經費負成長的情形，此乃值得注意之處，是否因政府財政緊縮而造成的排擠效應，不得而知。不過為提升市場開放之後本土農產品的競爭力，以及轉型為朝生物科技產業發展，是否反而需要投入更多的研究經費來因應，也是值得思考的問題。雖然稻作研究經費的資料不易彙整，但一般均以單一作物產值占農作物產值比率，換算為個別產業的相關研究推廣經費(Kuroda,1997)。

有關區農業改良場的農業推廣工作，在 1945 年至 1966 年期間，因其農業推廣單位尚未設立，農業推廣以著重農業技術研究成果的傳播，加速新品種的繁殖推廣為主，並採用示範方法傳播新技術的操作，及加強一般病蟲害防治方法的宣導。基於「推廣即教育」的理念，在 1967 年區農業改良場正式成立推廣單位(即推廣課)，依農民、農村青少年、農村婦女等輔導對象，而進行農事、四健、家政之農業推廣工作；在 1976 年，推廣

課並改組為農業推廣課，增加農場經營改善與農產運銷兩項功能。至此，農業推廣工作實已包括推廣教育、資訊傳播、農業經營、農產運銷、農業合作與經濟利潤的多元性農業生產領域的推廣教育時期(李賢德，1996)；在 1990 年，農業推廣課再改設為農業推廣中心，並擴大其掌理事項，如農民組織輔導、農民生活改善、農村綜合發展、農業資訊化、農地改革與利用規劃、農業資源維護等。

臺灣省農會推廣實施辦法，於 1965 年由政府公佈，並歷經 1973 年及 1981 年的修正，其開宗明義即指出農業推廣的目的即在於增進農民智識技術，增進農業生產，發展農村經濟，改良農村社會及改善農民生活。農會的農業推廣業務共計 16 項之多：(1)關於優良農作物種子、種苗、樹苗、種畜、魚苗等之推廣及栽培與飼養之指導事項；(2)關於改良土壤肥料之指導與推廣事項；(3)關於優良農機具之推廣指導事項；(4)關於植物病蟲害及禽畜疫病之防治指導事項；(5)關於優良農業經營方法之推廣指導事項；(6)關於農產運銷之指導事項；(7)關於農村副業及手工藝推廣指導事項；(8)關於農業金融、農業保險及農業倉庫之指導事項；(9)關於四健會之指導事項；(10)關於農村合作社及農民團體之倡導輔助事項；(11)關於農家婦女家政之改良推廣事項；(12)關於鄉村衛生文化、康樂活動及社會服務之指導推廣事項；(13)關於公民訓練及農村領導人才之訓練事項；(14)關於造林、保林、水土保持及水旱防治之指導事項；(15)關於鄉村住宅改良之指導事項；(16)其他有關農業推廣事項。此外，農會法第二章中亦明列農會有關農業推廣之任務，例如農業生產之指導和示範、農業推廣、訓練及農業生產獎助事宜、協助有關土地農田水利改良和水土保持等。

農業推廣經費來源主要有三：(1)依農會法第 38 條第 5 款之規定：農業金融機關，應就每年度所獲純益撥出一部分，充作各級農會輔導及推廣事業費，不得少於百分之十；(2)依農會法第 40 條之規定：農會總盈餘，除彌補虧損外，應將總盈餘分配至農業推廣、訓練及文化福利事業費，不得低於百分之六十二，分配至各級農會間有關推廣、互助及訓練經費為百分之八；(3)政府補助，其中例如在 1985 年政府補助佔農業推廣經費為 36.6%(呂學儀，1986)。農會為人民團體，乃接受農政單位委託辦理農業推廣工作，並不

屬於農政體系的一環，理論上，農業推廣經費應由政府負擔大部分，農會則在業務上配合，故長期而言，農業推廣仍宜納入農政體系(李朝賢，1997)。

農業推廣經費運用，依「台灣省各級農會農業推廣事業計畫編審要點」規定共三大項：(1)農業推廣業務所出應佔百分之六十以上；(2)文化福利所出不得超過百分之三十；(3)其他所出在百分之十以內編列。其中農業推廣業務所出包括七個細項，如推廣用人費、推廣旅費、農事推廣費、四健推廣費、家政推廣費、農業改良繁殖費、農業環境改良費，每項支出均有明確的規定。

原始農業推廣經費部分，依歷年「台灣區各級農會年報」其中「農業推廣事業所出」的資料得知，從1954年的31,468千元增至2000年的5,939,037元，年平均成長率為14%。不過，在1992年之後卻出現較為遲緩的現象，僅有3.5%，此似與整個大環境變動如房地產不景氣、農會不再風光如昔有關。

肆、理論模型

政策係各方利益妥協下的產物，依新古典政治經濟學的觀點，政策均衡條件在於邊際政治支持等於邊際政治反對，且每人的政治支持或反對態度皆與其利益受該政策的影響有關。目前依此觀點研究政策形成的方法，普遍多應用政策偏好函數(policy preference function)，也就是在該函數中納入與政策相關群體的利益，並對政策偏好函數極大化，以反映政策上尋求最大政治支持的意含。

有關稻農利益衡量，涉及複雜的政策操作，因為在今年(2002年)之前的臺灣稻米政策，係以限量的保價收購和面對禁止進口的封閉經濟狀態為主。在市場的的總合需求函數為： $D = D(P)$ 之下，其中 P 為市場價格，稻農除依政府的保證價格 P_g 被收購部分產量 Q_g 外，其餘產量 $(S - Q_g)$ 則流入市場，即稻農的總合利潤函數為： $\pi = P_g \cdot S - C(S, E) = P_g \cdot Q_g + P \cdot (S - Q_g) - C(S, E)$ ，其中 P_g 為生產者價格， $C(S, E)$ 為總合成本函數。 E 表

政府投入在研究及推廣方面的費用，有助於稻作生產成本的降低，即 $dC/dE < 0$ ，依 Hotelling's lemma 可導出供給函數為： $d\pi/dP_s = S$ ；而政府的收購量雖暫時為安全存糧，但最終仍透過專案糧及調節民食的方式釋出至市場消費，故直接假設市場均衡式為： $D(P) = S(P_s(P, P_g, Q_g), E)$ ，則市場均衡價格為保證價格、政府收購量和研究推廣費用的函數，即 $P^* = P^*(P_g, Q_g, E)$ ；市場均衡數量亦為相關政策變數的函數，即 $Q^* = Q^*(P_g, Q_g, E) = D^*(P^*) = S^*(P^*, P_g, Q_g, E)$ 。由此可知： $dP/dE = P\sigma/(E(\eta - \varepsilon)) < 0$ ，其中 η 為需求彈性， ε 為供給彈性， σ 為類似彈性參數表研究推廣費用對產量的影響， $\sigma = dS/dE \cdot E/S$ 。

為探究研究推廣費用及相關的政策變數水準如何決定，茲假設決策者極大化政策偏好函數，即

$$\text{Max} V = V_1 \cdot w_1 + V_2 \cdot w_2$$

V_1 、 V_2 分別為消費者及生產者的福利衡量函數， w_1 、 w_2 分別為消費者及生產者福利的政策權數(policy weights)，表示政策對於不同利益的相對偏向，或消費者及生產者發揮政治影響力而使其利益受重視的程度。

假設消費者和納稅人俱為一體，即在代表消費者的利益中尚包含因執行稻米政策的政府收支，則依對偶定理(duality theorem)將消費者的效用函數轉化為總合支出函數： $H = H(P, U_0)$ ，再加上納稅人的負擔： $G = (P_g - P) \cdot Q_g + E$ ，此即為 V_1 。而生產者福利衡量函數則直接以總合利潤函數代表，即 $V_2 = P_g \cdot Q_g + P \cdot (S - Q_g) - C(S, E)$ 。因此，政策偏好函數為：

$$V = -[H(P, U_0) + (P_g - P) \cdot Q_g + E] \cdot w_1 + [P_g \cdot Q_g + P \cdot (S - Q_g) - C(S, E)] \cdot w_2 \quad (1)$$

根據 Shephard's lemma，並對政策偏好函數求取一階條件：

$$dV/dE = -(D \cdot dP/dE - Q_g \cdot dP/dE + 1)w_1 + (S \cdot dP/dE - Q_g \cdot dP/dE - dC/dE)w_2 = 0$$

整理得：

$$(S\theta - D) \cdot dP/dE - Q_g(\theta - 1) \cdot dP/dE - \theta \cdot dC/dE = 1 \quad (2)$$

其中 $\theta = w_2/w_1$

若 $\theta = 1$ ，表無政策干預之自由經濟，在符合封閉經濟之市場均衡條件下，則 $dC/dE = -1$ ，令 $\kappa = dC/dE \cdot E/C$ 表示 κ 為研究推廣經費對於稻作生產成本的彈性係數，即

$$E^* = -\kappa \cdot C \quad (3)$$

此時的 E^* 為滿足社會福利最大的最適研究推廣經費，可作為與實際研究推廣經費的比較基準。

由於政策係以保價收購及禁止進口方式保護稻米產業，反映政策上對於生產者利益的重視程度較消費者利益為大，即 $\theta > 1$ ，依(2)式進行比較靜態分析(comparative static analysis)得知：

$$\begin{aligned} dE/d\theta = & -(SP_E - Q_g P_E - C_E) / [P_{EE}(S\theta - D) + P_E((S_P P_E + S_E)\theta - D_P P_E) \\ & - Q_g P_{EE}(\theta - 1) - C_{EE}\theta] \end{aligned} \quad (4)$$

在 $\theta > 1$ 的條件下， $dE/d\theta$ 是否大於零，決定於上式分子 $(SP_E - Q_g P_E - C_E)$ 是否大於零。 $(SP_E - Q_g P_E - C_E)$ 實為 π_E ，若 $\pi_E < 0$ ，則 $dE/d\theta < 0$ ，顯示若研究推廣所帶來的成本下降不足以彌補因增產造成價格下降的收入減少時，則在此保護政策下所決定的研究推廣費用將低於 E^* ，也就是出現文獻通稱的低度投資(under-investment)問題。但若 $\pi_E > 0$ ，則 $dE/d\theta > 0$ ，則將出現過度投資(over-investment)的現象，此係政府投入的研究推廣經

費已超過生產者和消費者利益所增加的部分之故。

同樣的，將(2)式全微分，以瞭解研究推廣費用與保證價格此二項政策變數之間的關係：

$$dE/dP_g = P_E(S_P P_{Pg} - D_P P_{Pg})/V_{EE} > 0 \quad (5)$$

可知價格支持程度的提高有助於更多研究推廣經費的投入，即因保價收購的存在，彌補因技術進步可能造成生產者利益的損失，故可改善原先面臨的低度投資問題。由此觀之，保價收購政策不應全然承受造成無謂損失擴大的責難，反而應被視為柏拉圖改善的作法。

在(2)式中所表達的為在封閉經濟之下的研究推廣經費決定，底下本文將就開放經濟進行政策模擬的探討。在稻米市場開放進口之後，若暫時採取的是「限量進口」方式，基本上，並不會影響上述的決定。但若最後採行的是「關稅配額」(tariff rate quota, TRQ)進口方式，屆時國內價格等於國際價格加上關稅等量(tariff equivalent)，國內稻米市場不再是封閉狀態，則 $dP/dE = 0$ ，故(2)式改寫為 $dC/dE = -1/\theta$ 。假設在開放進口之後， θ 仍大於1，則 $dC/dE > -1$ ，研究推廣經費將出現過度投資的現象，此即 $\pi_{E_1} > 0$ 之故，與是否繼續保價收購無關。因此，保價收購政策可考慮順勢調整或取消；惟上述假設前提 θ 乃大於1，應具體表現在其它方式上，如改用差額給付(deficiency payment)、或直接給付(direct payment)等。

政策改革將導致政策對於不同利益偏向的結構性變動，Rausser and Foster (1990)指出，若政策改革有利於消費者利益的提高，則將促使決策者對生產者利益的更加重視，以確保政策改革的順利進行。因為稻米進口有利於消費者，則 θ 將在此政策改革中進一步提高，依上述結果得知，政府可能將過度投入研究推廣經費，形成矯枉過正的問題。此即政府在推動「全面動員降低農業產銷成本計畫」(1991)，或提出以「發展政策導向的產業科技」作為跨世紀農業建設新策略所應注意的問題(農委會,1996)。

另外，假設取消保價收購政策並實施關稅配額進口方式，則在開放的稻米經濟中，即國內價格等於國際價格加上關稅等量， $P = P_w + t$ ，令需求函數 $D = AP^\eta$ ，國內供給函

數 $S = B(1 + E)^{\rho} P^{\epsilon}$ ，則政策偏好函數成為：

$$MaxV = \left(\int AP^{\eta} dP - t(AP^{\eta} - B(1 + E)^{\rho} P^{\epsilon}) - E \right) + \int B(2 + E)^{\rho} P^{\epsilon} dP \cdot \theta \quad (6)$$

其一階條件為：

$$dV / dt = -D + (D - S) + t(dD / dP - dS / dP) + S \cdot \theta = 0 \quad (7)$$

$$dV / dE = t(-\rho S / (1 + E)) - 1 + \rho \cdot SP / ((1 + \epsilon)(1 + E)) \cdot \theta = 0 \quad (8)$$

將(7)式整理得： $t^* = -S(\theta - 1) / (dD / dP - dS / dP)$ ，當 $\theta = 1$ ，則 $t^* = 0$ ，符合自由經濟的預期要求；若 $\theta > 1$ ，則 $t^* > 0$ 。此外，整理(8)式即可求出： $E^{**} = -1 + S\rho(\theta P / (1 + \epsilon) - t)$ ，不過， E^{**} 因有關稅的存在，仍要較自由經濟下的研究推廣支出 $E^* = -1 + S\rho P_w / (1 + \epsilon)$ 還多。

伍、實證分析

稻作研究試驗與推廣活動對於生產力之影響，往往無法由當期產量變化判斷，具有時間落遲效果，其研究成果也具累積性，而且研究與推廣活動兩者一前一後，對於技術進步之推動必須相輔相成，實際上，也不易區分研究試驗與推廣活動對於生產力的個別影響，故將研究與推廣經費資料合而為一，參考 Kuroda(1997)與 Ito(1989)如此的處理方式。Kuroda 指出，研究方面有 7 年的時間落遲，推廣方面則有 3 年的時間落遲。故所衡量的研究推廣經費應以存量(stock)概念為宜，而非以每年的投入流量(flow)比較(Oehmke and Yao, 1987; Kuroda,1997)，因此，本文在資料處理上係將各年之研究與推廣經費合併，再將此流量資料累計，求得每年研究與推廣費用之存量資料。

期初資料與資本計算方式相同，係依一般文獻如 Hall and Mairesse(1995)、

Griliches(1986)方式：因 $K_{jt} = \sum (1-d)^a I_{jt-a}$ ， d 為折舊率(即技術知識之過時率)等於 10%，另依研究與推廣支出的資料平均成長率 g 分別為 14% 及 10%，故可得 $R_0 = I_1 / (g + d)$ (Kuroda, 1997)。研究與推廣費用的資料來源，在 1980 年之前引用陳建宏 (1989)資料，1980 年之後則依「中華民國科學技術統計要覽」御接，此外，原始農業推廣經費部分，取自歷年「台灣區各級農會年報」其中之農業推廣事業所出。

Kuroda(1997)利用超越成本函數(translog variable cost function)實證研究推廣活動對於臺灣稻作生產結構的影響，依其結果可計算研究推廣經費對於稻作生產成本的彈性係數：

$$k = d \ln C / d \ln E = \beta_E + \sum u_{iE} \ln P_i + u_{SE} \ln S + \beta_{BE} \ln Z_B + \beta_{EE} \ln E = -0.292 ,$$

其中 Z_B 為土地固定投入要素， i 則包括勞動、資本和中間財等變動投入要素。而 2000 年稻穀生產成本每百公斤為 1,583 元，乘上稻穀總產量 1,906,057 公噸，即總生產成本約為 302 億元。依(3)式得知，最適的研究推廣經費應為 88 億元。由於研究推廣工作促成技術進步及生產成本降低的效果，並非立竿見影。考量研究、推廣經費的每年成長率分別為 14%、14%，以及 10%的淘汰率，則在 2000 年的研究推廣經費存量應為 82 億元，仍略低於 88 億元。此即存在低度投資的問題，但因幸有保價收購制度，故問題尚非相當嚴重。

茲假設依前述固定彈性設定生產函數型式為： $Q = B(1 + E)^{\rho} P_i^{\epsilon}$ ，其隱含研究推廣所促成的技術進步具有使供給曲線發散移動(divergent shift)的性質(Martin and Alston,1994)，以 1973 年至 2000 年資料測定如下：

$$\ln Q_t = 9.7129 + 0.0573 \ln E_t + 0.6325 \ln Q_{t-1} + 0.1274 \ln P_{s,t-1} - 0.3416 \ln W_t - 0.1195 DD \quad (9)$$

(1.77) (6.56) (1.08) (-2.44) (-5.46)

$$R^2 = 0.9999 \quad R^2 = 0.9999 \quad DW = 2.23$$

上式說明當期產量(Q_t)為當期研究推廣經費存量(E_t)、前期產量(Q_{t-1})、生產者價格($P_{s,t-1}$)、工資(W_t)及稻田轉作虛擬變數(DD)之函數，因取雙邊對數，故所估計的係數即為該變數對產量的彈性，該係數下方表 t 值統計量。由(9)式得知：研究推廣彈性為 0.0573，供給彈性為 0.1274，若未來稻米進口而使生產者相對於消費者的政策權數等為 2 (Yang and Chen, 2000)，代入(8)式，得出每年投入在稻米的研究推廣經費為 30 億元，較 2000 年的 17 億元為高，但長此以往將又衍生過度投資的問題。

此外，從 1974 年政府設置糧食平準基金從事保價收購以來，累積餘絀即不斷的擴大，至今對生產者的補貼已超過 1,300 億元，對照同期的研究發展經費亦同步增加，經計算其相關係數高達 0.71，此即印證如上一節(5)式導出的結果：保證價格與研究推廣支出之間具有互補關係。

陸、結語

政策雖有掠奪性或生產性之不同屬性之分，但皆具利益重分配的作用，且少有利益均霑的情形，為降低掠奪性政策的無謂損失，或為確保生產性政策的順利進行，政策之間應存在著搭配關係。本文乃就政策形成內生化著眼，應用新古典政治經濟學方式，分析稻米在保價收購政策與政策改革之下如何進行研究推廣活動。依理論模型的推導，在封閉經濟之下，若技術進步造成生產者的利潤減少，則將出現研究推廣的低度投資問題，故為增進技術進步所帶來的社會福利，此時引進保價收購方式逕對生產者補貼，應被視為柏拉圖改善的作法，此即保價收購與研究推廣支出之間具有互補關係；但在開放經濟的貿易小國之下，因不存在技術進步會造成生產者利潤減少的條件，則又將出現研究推廣的過度投資，造成矯枉過正的問題，且因對生產者利益的更加重視，將進而助長問題的嚴重性。在實證上，將研究經費及推廣經費分別依其時間落遲和成長率，計算研究推廣經費存量，對照理論上的最適水準，顯示目前確實存在著低度投資的問題，惟因有保價收購的支持，故問題的嚴重性不大。而由糧食平準基金赤字擴大與研究推廣經費成長的相關性佐證，也印證其間的互補關係。

參考文獻

一、中文部分

1. 行政院農業委員會，全面動員降低農業產銷成本計畫(第一輯)，民國80年。
2. 行政院農業委員會，跨世紀農業建設新策略，民國85年。
3. 呂學儀，「農業推廣人員與經費之研究」，農業推廣學報，民國75年，7: 81-102。
4. 李朝賢，「農業推廣經費運用之調查研究」，農業金融論叢，民國86年，37: 23-734。
5. 李賢德，「從區農業改良場組織談農業推廣功能之演變」，臺灣農業，民國85年，32(4): 74-89。
6. 黃正華，「臺灣地區四十年來稻作生產改進之成果」，四十年來稻作生產改進研討會專輯，黃正華先生獎學金基金會出版，民國75年。
7. 郭益全，「臺灣稻作改良之回顧與省思----育種方法與制度」，臺灣農業，民國86年，33(2): 93-113。
8. 許文富，「臺灣糧食政策與糧食制度之經濟分析」，改進糧食政策與管理問題論文集，財務部編印，民國59年。
9. 陳建宏，知識投資對台灣光復後農業成長貢獻之近似衡量，國立台灣大學農業經濟學研究所碩士論文，民國78年。
10. 張靜貞、陳吉仲，「農業保護政策與生產結構變動對臺灣農業部門福利分配之影響」，農業經濟論文專集，民國83年，33: 49-70。
11. 楊明憲，臺灣稻米政策之政治經濟決策分析，國立臺灣大學農業經濟學研究所博士論文，民國82年。

國立中興大學 

National Chung Hsing University

- 12.鄭義雄，「臺灣稻作機械化的演進」，四十年來稻作生產改進研討會專輯，黃正華先生獎學金基金會出版，民國 75 年。

二、英文部分

1. Alston, J. M., G. W. Edwards, and J. W. Freebairn, 1988, "Market Distortions and Benefits from Research," *American Journal of Agricultural Economics* 69.
2. Bale, M. D., 1979, "Distributional Aspects of Price Intervention," *American Journal of Agricultural Economics* 62(2): 348-350.
3. Becker, Gary S., 1985, "Public Policies, Pressure Groups, and Dead Weight Costs," *Journal of Public Economics* 28: 329-47.
4. Chen, H.Y., W.F.Hsu, and Y.K.Mao, 1975, "Rice Policies of Taiwan," *Food Research Institute Studies* 14:403-17.
5. de Gorter, H. J. Nielson, and G. C. Rausser, 1992, "Productive and Predatory Public Policies : Research Expenditures and Producer Subsidies in Agriculture," *American Journal of Agricultural Economics* 74: 27-37.
6. Edwards, G. W., and J. W. Freebairn, 1984, "The Gains from Research into Tradable Commodities," *American Journal of Agricultural Economics* 66: 41-49.
7. Gardner, B. L., 1988, *Price Supports and Optimal Spending on Agricultural Research*, Department of Agricultural and Resource Economics, University of Maryland, Working Paper.
8. Griliches, Z., 1986, "Productivity, R&D and Basic Research at the Firm Level in the 1970's," *American Economic Review* 76: 141-54.
9. Hall, B. and J. Mairesse, 1995, "Exploring the Relationship between R&D and Productivity in French Manufacturing Firms," *Journal of Econometrics* 65: 263-92.
10. Ito, J., 1989, "Inasaku niokeru Kenkyu-Kaihatsu Toshi no Keizaisei [Measuring the Returns to the Investments in Research and Extension Activities in Japanese Rice Production]," *Nogyo Sogo Kenyu [Quarterly Journal of Agricultural Economy]*, 43(4): 1-35. (In Japanese)

- 11.Kuroda, Yoshimi, 1997, "Effects of R&E Activities on Rice Production in Taiwan: 1976-93," *Taiwanese Agricultural Economic Review* 3: 97-146.
- 12.Martin, W. J. and J. M. Alston, 1994, "A Dual Approach to Evaluating Research Benefits in the Presence of Trade Distortions," *American Journal of Agricultural Economics* 76: 26-35.
- 13.Norton, G. W., and J. S. Davis, 1981, "Evaluating Returns to Agricultural Research: A Review," *American Journal of Agricultural Economics* 63: 685-99.
- 14.Oehmke, J., 1986, " Persistent Underinvestment in Public Agricultural Research," *Agricultural Economics* 1: 53-65.
- 15.Oehmke, J. F. and X. Yao, 1987, *The Value of Consumers' and Producers' Surpluses in Government Policy Objectives*, Department of Agricultural Economics, Michigan State University, Working Paper.
- 16.Rausser, Gordon C., 1982, "Political Economic Markets: PESTs and PERTs in Food and Agriculture," *American Journal of Agricultural Economics* 64: 821-33.
- 17.Rausser, Gordon C. and Willain E. Foster, 1990, " Political Preference Functions and Public Policy Reform," *American Journal of Agricultural Economics* 72: 641-52.
- 18.Scobie, G. M., 1977, "Who Benefits from Agricultural Research?" *Review of Marketing and Agricultural Economics* 44: 197-201.
- 19.Yang, M. H. and W. Y. Chen, 2000, "A Policy Choice of Rice Import Issue in Taiwan," *Food Security inAsian : Economics and Policies*, edited by W. S. Chern, C. A. Carter, and S.Y Shei, Edward Elgar Publishing Limited.

The Effects of Guaranteed-Price Purchasing and Policy Reform on Research & Extension Expenditures of Rice Crop in Taiwan

Min-Hsien Yang*

Abstract

Keywords: rice, agricultural policy, guaranteed price, research expenditure, political economy

Guaranteed-Price Purchasing and Research & Extension expenditure have respectively meanings of predatory and productive policy. There are different influences and distribution effects on farmers' income, consumers' expenditure and government's budget. The purposes of this paper are to examine the co-policy relationship between Guaranteed-Price Purchasing and Research & Extension expenditure, to explore the under-investment of Research & Extension expenditure, for realizing the implications of rice policy reform in Taiwan. Based on the closed-economic results of theoretical derivation, it exists complementary relationship between Guaranteed-Price Purchasing and Research & Extension expenditure. The under-investment is also an inevitable problem. However, in a small open-economy, the expenditure on Research & Extension will be over-investment. The theoretical findings are consistency with empirical demonstration. Outlook the WTO disciplines, how to escape from the myth of Research & Extension is challenging the rice policy reform.

* The author is a professor of department of international trade at Feng Chia University in Taiwan.