

# 臺灣有機農業的發展及其限制： 一個技術轉變簡史

黃樹民

中央研究院民族學研究所

---

本文透過討論臺灣農業發展所經歷的三個明顯變化階段，及其所隱含的歐美農業科學典範轉變（scientific paradigms shift），來看臺灣近20多年來有機農業發展的限制。這三個階段分別為：1）西元1895年以前以地方本土知識（local or indigenous knowledge）為基礎的自然農法；2）西元1895年至1986年科學主義（scientism）導向的精耕小農制；3）1986年後環境保護主義（environmentalism）影響下的有機農業（organic farming）發展。從這些變化過程，我們可以梳理出隱藏在臺灣社會發展背後複雜的社會與政治因素。更重要的是，我們可由此看出這種科學典範轉變的主要動力，並非受到本地社會發展的需求，或本地科學界實作或理論的突破性發現所影響，而是以歐美為主的全球化核心地區（global nucleated centers）橫向移植而來的整套理論、觀念與實作。這種技術的轉變與社會現實的脫節，在結構面上可能說明何以當前臺灣的有機農業發展，面臨諸多困難。最後，本文並以臺灣田野調查的實例，具體說明有機農業在結構面與社會關係上的發展困難。

關鍵詞：有機農業，科學典範，本土知識，全球化核心區，環境保護主義

---

## 前言

臺灣推廣有機農業的觀念大約始於1986年。當時農業委員會邀請幾間大學的學者評估在臺灣推動有機農業的想法，次年並成立「有機農業可行性之觀察試驗計畫」（吳品賢、王志弘 2007；吳東傑 2006；郭華仁 2009；謝順景 2010；鍾仁賜 2008）。經過農委會二十多年來的大力推展，至2009年全台有機農業面積約2500公頃，佔全台作物栽培面積之0.31%，若與歐美各國比較，可謂進展遲緩。就有機農業發展的進度而言，臺灣與世界各區域之間仍然存在極大的差異（林傳琦2003；郭華仁2009）。例如，2002年時，有機耕作的比率在歐洲為22.6%，南美洲20.8%，北美洲6.7%，亞洲2.6%，非洲1%。臺灣的可耕地面積約85萬公頃，有機農的面積卻不到0.1476%。即使2010年時也只提升為0.31%（吳東傑 2006: 16）。

為能理解臺灣有機農業發展所面臨的困境，本文從此間農業發展歷史為切入點，討論它所經歷過的變化階段，及其所代表的科學典範（scientific paradigm）轉變在臺灣所呈現的意義。所謂「科學典範」，指的就是 Thomas S. Kuhn 在他半世紀前出版的《科學革命的結構》（*The Structure of Scientific Revolutions*）一書中所指涉的意義。在討論 Kuhn 的科學典範如何改變之前，我們需要對一些基本概念給予明確的定義，以免造成語意上的混淆。所謂「科學」，Kuhn 認為從學術發展的角度來說，「是奠基於過去科學成就之上的研究工作，而這些科學成就，是特定科學社群所共同接受，並為其未來研究提供堅實基礎……。隸屬同一研究典範的研究者，就會使用同樣的規範和標準，從事科學研究」（1962, 1970: 10-11）。當代美國心理學者 D. R. Peterson 則從一般學術的角度，定義科學是：「人類基於他／她們與自然世界的互動，對自然現象中可觀察及可複製現象所做測試性描述後取得的解釋，以及由此而累積起來的知識」（Peterson 2004: 198）。不過他也明確表示，「科學並非取得知識的唯一管道」（同上引）。

由於18世紀以來歐洲科學知識的快速累積，使得後世人們產生一種錯覺，認為可以憑藉科學來解決世上所有的問題。這種盲目的信念，即是一般所稱的「科學主義」。但科學或科學方法，卻不等同於「科學主義」，因後者所涉及的「是一種科學世界觀，意圖用自然來解釋宇宙所有現象，同時

避開超自然或靈異的揣測，並將經驗主義與理性視為科學時代生命哲學中的兩大支柱」(Shermer 2002)。換言之，科學主義可說是已進入一種信仰或信念的範圍；其所主張者，已超出科學或科學方法所能提供對現實或自然的理解。因此，當我們使用科學主義一詞時，就明確帶有負面意涵 (Bleicher 1982; Peterson 2004; Sorell 1991)。在近代學術發展史上，科學主義一直是飽受學者批評的一種迷思 (可參考 Schoeck and Wiggins eds. 1960; Sorell 1991)，但不幸地，卻也常受到學界及其之外的人所操弄，以達其目的。

Kuhn 提出科學典範的概念，主要意在說明科學本身如何從社群內在知識的累積，引導出新的發現，進而造成觀點上的突破，建立新的典範，從而改寫科學史。這個階段性的發展，可詳述如下。其一，科學典範指的是一群人在某一特定時空下所共享的一系列信念、價值、技能等。其次，這一系列中的某些成分可被用以解決實際的問題，並進而解釋其基本運作規律 (Kuhn 1970: 175)。在一般狀況下，科學工作者會擁抱這些基本運作規律，接受某些解釋的主流典範，並借此引導下一階段的研究，如生物學的演化論或熱力學的第二定律即屬此例。若是研究的結果不符主流典範的預期時，研究工作者起初可能將之視為異端或突變，進而忽視或壓抑與之不符的現象。然而，若是這些異常現象 (anomalies) 不斷重複出現，使得研究工作者無法運用現有規律加以解釋時，他們就必須面對這種異常。當不合典範的個案愈積愈多時，人們就可能開始質疑或挑戰既有典範，進一步尋找可能取而代之的另類運作規律。當更多的研究顯示可能的新典範較原有的主流典範更能解釋現象時，研究社群就會明確拒絕原有典範，擁抱新興典範，進而導致全面的科學革命。換言之，新的科學典範可說是建立於舊有的知識基礎之上，也就是「建立於傳統之上的科學工作，所造成打破傳統的新產品」(Kuhn 1962: 10)。

從臺灣農業科技發展的過程來看，我們大致可將其分為三個明顯的典範轉變階段：1) 西元1895年以前以臺灣本土知識 (local or indigenous knowledge) 為基礎的自然農法；2) 西元1895年至1986年間科學主義 (scientism) 導向的精耕小農制；3) 1986年後環境保護主義 (environmentalism) 影響下的有機農業 (organic farming) 發展。從這三個典範轉變的過程中，我們可以梳理出隱藏臺灣社會發展背後複雜的社會文化

與政治因素。此一過程與 Kuhn 所描述的科學典範轉變過程並不一致。換言之，Kuhn 所描繪的理想型科學革命過程似乎從未在臺灣農業科技史上發生過。科技知識與概念的流通轉介固然是歷史發展中的常態，但仰賴外界轉移或移植科技的科學主義可能才是更重要的深究焦點。

人類學的知識累積，著重從草根社會向上分析的歸納過程。從田野調查中，人類學者較易看到農民在基本實作上所面臨的各種選擇。也就是從此角度，我們較容易觀察到本土農業知識與實作的適用性，以及從國外引進新興科技可能發生的水土不服現象。不論是對於本土知識的尊重或保存，或是外來知識的在地適應過程，都提供人類學者觀察與分析社會變遷的切入點。本文即試圖以人類學民族誌多面向的觀點，透過臺灣的發展文化影響來看典範移轉的發生方式，以此分析有機農作在臺灣的興起與限制。「發展文化」在此的意思，指的便是臺灣基於科學主義的心態，片面引介新興科技以追求經濟發展的社會脈絡。

臺灣農業科學典範轉變的主要動力，並非來自本地學術界或社會內部變動的需求，亦非根據本地科學界實作或理論的突破性發現，進而發展出來的新知識、技能或價值觀。上述三個農業發展典範在臺灣的轉變，實則是單純從以歐美及19世紀後期開始的日本為主的全球化核心區（global nucleated centers）橫向移植而來的整套理論、觀念與實作。所謂全球化核心區，指的就是在18世紀從西歐開始的工業革命，將新的生產方式、觀念、知識累積大步提升，並擴及到北美洲的美、加、日等國，形成當代的工業文明，並藉全球化之力，席捲各地。這套起源於歐美的概念典範，對推動臺灣科技觀念改變與實作的影響與限制值得關注。這種科學典範移轉與社會實作的落差，可以說明為何當前臺灣有機農業的發展，無法如歐美地區的順暢，而面臨諸多困難。

以下，筆者在第一節中討論有機農業的觀念，及其在歐美發展的時代意義。其次，討論臺灣農業發展階段的特質，及其背後的政治經濟條件。第三節則分析臺灣當前有機農業面臨的問題，並以筆者在屏東的田野調查實例來說明農業的延續性與斷裂性。

## 一、何謂有機農業

所謂「有機農業」在當代學界中的使用包含多層意義：第一，有機農業是種較順乎自然的農業生產方式，讓農作物在自然環境中生長，減少人為的干預，符合自然環境中各生物種屬的生長與循環週期；第二，由於有機農業的農作方式順乎自然，且較合乎生態循環的規律，對自然環境造成的負面影響較少。換言之，這是一種對生態環境較為友善的農作方式，因為在實作過程中，對表土、水資源、生物種屬的多樣性傷害較少；第三，有機農業是相對於以科學主義為導向的「慣習農法」(conventional agriculture)的一種反彈。所謂慣習農法指的是以美國農業科學為主所發展出來的大規模商品化農業生產，高度依賴實證科學的原則（如單一作物、品種改良等）、機械化操作（大耕耘機、聯合收割機等），以及大量投入工業化學產品（如農藥、化肥、除草劑、殺蟲劑等）來維持其高產量。反之，有機農業則強調混合栽培、自然選種、拒用化學產品等。

歐美工業發達先進國家在20世紀後期發展出有機農業的觀點，其實有其歷史運行的軌跡。如美國農業史學者柯克蘭所言：「19世紀〔美國〕的農業技術發展主要是在農業機械方面。但到20世紀時其包含的重點已不只是機械方面，還包括了生物與化學方面的發展。因此，就單位面積產量而言，農業生產從1930年代開始增加，但到1950年代便如浪潮洶湧般巨幅成長」（Cochrane, 1979: 8）。20世紀中期可說是美國科學技術大躍進的時代，農業科技尤為一例。以筆者曾居住達30年之久的愛荷華州（Iowa）為例，它是美國黃豆、玉米的主要產地。兩者的年均總產量在美國各州中，經常都高居第一或第二位。黃豆、玉米的高產量也帶動養殖業的發展，使得該州也成為美國家畜（豬、牛）與家禽（雞、火雞等）的主要產地。但是，愛荷華州的農場面積在美國卻不算大，平均每個農戶的農地約400英畝（或150公頃），較諸如德克薩斯州（Texas）或北塔科達州（North Dakota）平均每戶2,000至3,000英畝（約740-1110公頃）的農地面積，似乎只能稱之為美國的精耕小農。不過，即便是相對而言較小的農莊，愛荷華州的農業也需要各種高科技產品的投入，包括：農作物品種改良、大型農業機械發展、化學工業成品對作物生長環境有效的控制、農作物加值和加工的流水線作業等。直到20世紀

後期轉基因農產品出現時，這一連串的變遷也呈現了美國農業史上相關學門所屬科學技術的突破。

更重要的是，耕作的現代化使得當地農戶並不認為他們是靠種地謀生的傳統農民。反之，他們視農業為一專門職業，而農莊則是生產企業的基地，一如工廠，即從事商業行為的「農場企業」(agribusiness)。唯一的差別是工廠在廠房中生產，而農場則需經過土地的滋潤。由是觀之，在美國，即使是小農戶都有相當的生產規模，且對務農的生計想像也是一種有異於亞洲農民或鄉民的類企業型態，其產業規模與投入人力的自我認同，皆有其相當不同於臺灣等亞洲地區的特殊性。

20世紀美國農業改變之鉅可以化學肥料的使用為例。1940年代全美一年使用的化學氮肥是四億一千九百萬噸，到1970年已達七十四億五千九百萬噸，三十年中幾乎增加18倍。同一期間，鉀肥的使用也從四億三千五百萬噸增加到四十億三千五百萬噸，增達9.3倍(Cochrane, 1979: 127-128)。大量工業產值的投入，加上新型農業操作技術的出現，包括衛星定位、遙感控制、保育耕耘(conservation tillage)等，都巨幅提高其生產力，並減少人力的需求。1940年代美國還有40%的勞動力依賴農業為生；但到2000年代，全國只有不到2%的人口務農，卻還能大量外銷農產品，賺取外匯。<sup>1</sup> 這種科技上的成就，也通過一些援外計畫推廣到發展中國家，如1960-70年代經由聯合國大力提倡的「綠色革命」，曾有效提升了如墨西哥、印度、巴基斯坦等國的農業生產，在短期內解決這些國家糧食短缺的問題。

不過，這種農業科技大躍進帶來的綠色革命，也令一些有遠見的美國科學研究人員憂心忡忡，其主要關切點如下。第一，這種高科技農業生產有賴於大量自然資源的投入，如化肥、農藥生產，以及農用機械操作等，均需使用大量石油及石化產品。如《未來饑荒》(*The Coming Famine*)一書作者克瑞比指出：「若無石油來推動拖拉機、生產化肥及農藥、從農場運送物質出入、並輸送農產品到世界各地，過去半世紀的糧食奇蹟根本不可能發生。……現在每年全球使用一百一十億噸原油以生產、提煉、運送約一千億噸的

1 根據2007年的美國農業人口普查，全國農業人口已遠低於全國人口的2%。見美國農業部網站 <http://www.csrees.usda.gov/qlinks/extension.html>。

物質，其中最重要是糧食。若是原油生產下降，所有的生產與經濟都會隨之下降」(Cribb 2010: 121)。克瑞比並悲觀地指出，全球的石油供應有限，其年產總量預計在2020年達到顛峰期，到2050年就會全部耗盡，所以此種農業科技缺乏永續性，無法長期維持(Cribb 2010: 120)。<sup>2</sup> 第二，大量使用石油化學產品如化肥、農藥、除草劑、殺蟲劑等，容易造成環境污染，如地下水污染、河灣與海洋污染、農地污染、空氣污染等。這些化學元素不但破壞自然環境，而且可能經由食物鏈而進入人體，破壞健康，造成基因突變，甚而危害生命。長期使用化學肥料並無法補充土壤中被作物吸取的有機物質，因此可能造成土壤板結的現象，不利耕作。如生態學者格利斯曼指出：「這種生產方式竭盡且破壞了農業生產所需的自然資源，如土壤、水資源、生物基因等。它也製造出對如石油等非再生資源的依賴，並逐漸將生產食物的責任，從最瞭解耕地的農民手中取出」(Gliessman 2007)。第三，單一作物於同一地區生產，排除了生物多樣性的生存空間，造成生物種屬絕滅。並且，由於無作物輪替，農閑期農地地表曝露在風雨侵蝕下，表土易受侵蝕，亦不利於生態環境的維護。譬如，美國農學家估計，北美中西部玉米生產帶厚達數十公尺的肥沃黑土，將於百年內消失殆盡。(O'Neal *et al.*: 2005)

基於這些多方因素的考慮，我們發現從1970年代開始，美國頂尖的農業科技研究大學，出現了各種反思，試圖找尋不以現代科技為基礎的另類農業生產方式。如農學研究者辛門斯便指出：「在特殊條件下，綠色革命可說是一重大勝利。小麥與稻米增產，導致價格下降，同時，採用此科技的農民還能獲利。但其特殊條件就是此一科技必須仰賴足夠的水源，農民必須具備足夠財力進行投資，而且該社會的經濟體制完善……。而此一獨特事件，碰巧迎合了兩個農民群體（即使用灌溉方式的小麥與稻米種植者）的社會經濟需求。在可見的將來，已別無另一個〔農業〕革命的來臨」(Simmonds 1985: 2-3)。

---

2 不過，由於近期的鑽探科技發展，這個預測已有所調整。美國石油工業發展出新型的採油技術，稱之為 Fracking，已能從油頁岩中成功分解出石油與天然氣，進而改變全球石油生產的規模與預測。

在此反思風潮下，美國學界對農業生產提出新的研究架構，如「農業體系分析」(Farming Systems Research, FSR, 即強調採用整體觀來分析農場產銷需求, 見 Simmonds 1985)、「合宜科技」(appropriate technology, 即名作家 Schumacher 在其1973年的 *Small is Beautiful* 所提出, 回歸以人力與獸力為生產主力的傳統農作方式)、「永續農業」(sustainable agriculture, 即放棄對農藥、化肥等非永續性農業生產元素的依賴)、「農業生態系統」(agroecosystems, 即強調農業生產與生態環境的契合, 見 Gliessman 2007; Vandermeer 2011)、「有機農業」、「糧食主權」(food sovereignty, 即強調地方社區應能維持本身糧食需要的獨立自主, 見 Desmarais 2007)等, 企圖以這些新型概念與做法, 來取代當時的主流農業措施。這些主張試圖找出非高科技的替代性農業生產方式, 減少高科技化的農業對生態環境及人類可能造成的危害。這股反思與反向操作的潮流也影響西歐、澳洲、加拿大等國的學界。

這些觀點從學界的討論開始, 加上媒體報導, 一般民眾也基於對周遭生態環境破壞的關切, 以及對高科技農業可能對人體健康帶來的傷害, 而發展出一些對應性的活動, 如「都市農業」(urban agriculture)、「農民市場」(farmer's market)、「地方食品自主」(local food autonomy)等, 都是將這些觀念付諸實踐的具體作為。在20世紀最後十多年, 全美各地都蓬勃出現的周末農民市集即為一例。換言之, 歐美有機農業發展奠基於科學社群的反省、農業產業的相當規模, 與一些相關社會運動的密切連結。這些因素同步發展, 才蔚為風潮。

## 二、臺灣農業發展的變遷階段

我們可從臺灣農業與農村的發展歷程, 來看變遷的方向與性質。前面提到臺灣農業發展可大致分為三個階段, 即1) 西元1895年以前以臺灣本土知識為基礎的自然農法; 2) 西元1895至1986年間以科學主義為導向的精耕小農制; 3) 1986年後環境保護主義影響下的有機農業發展。表面上, 這個歷程與歐美的經歷頗為類似。但實際上, 此三階段的科技轉變背景及其社會意涵, 則與歐美的農業科學典範變遷有所差異, 在本節中先討論從本土自然農法到科學主義導向精耕小農志的階段轉變, 下一節再討論有機農業的發展。



## （一）本土自然農法（1895年之前）

日本殖民政府於1895年佔領臺灣之前，臺灣農業的發展實則已具備高度商業化的傾向，如18、19世紀時本島生產過剩的稻米、蔗糖就已大量外銷到中國大陸。同樣地，19世紀後半葉，臺灣生產的茶葉、樟腦等也大量外銷到西方國家。由於臺灣是漢人移民較晚的接納點，所以較低的人口壓力還能容許頗為粗放式的農業耕作，並維持相對於中國大陸而言較優渥的生活。這也是何以在18、19世紀從中國沿海福建、廣東的居民不斷遷往臺灣的原因。但就整體的農業生產、農產品加工方式而言，此時可說仍是「前現代科學式」的生產方式。換言之，整個農業生產及農產品加工的工序，都是以人力、獸力為主的小規模家庭式經營，缺少實驗科學的知識累積及機械動力的投入。

雖說這種屬於傳統自然農法的農業生產缺乏現代實驗科學的技術與產品投入，但由於本土知識的高度發展，已蘊含著對生態環境的密切適應，實具永續農業的基礎。東亞地區傳統自然農法的優越性，尤其在水田稻作上，早已為西方學者所注意。如20世紀初期美國農學家金恩就曾如是觀察：「從一世紀前開始仰賴運送大量食材及化肥到西歐及美國東部，以維持〔當地〕生計與土壤生產力的作法，在中國、朝鮮、日本都不可能發生。這種生產方式也不可能在歐美永遠延續下去。……我們急於知道這三個〔東亞〕國家如何在過去二十、三十，甚至四十個世紀中，能在狹窄的農地上維持高度生產力，以支撐稠密的人口」（King 1911: 1-2）。金恩認為：「所有人類文明中最驚人的農業耕作成就，就是在中國、朝鮮與日本長期且全面性地使用身體排泄物，將之轉化為維持土地生產力的原素，以生產食物。要全面瞭解其重要性，我們必須明瞭，當代西方農業所使用的礦物性肥料，不過是近幾年才有的發展」（King 1911: 193）。

對東亞傳統自然農法的深入觀察與讚嘆，一直延續到當代西方農學史家的分析之中，如英國的布瑞指出：「華南農業最驚人的發展始於南宋時期（960-1279）。當時政府所推動的全面發展措施，其廣度與深度可比諸現代亞洲各國的『綠色革命』」（Bray 1986: 203）。不過，這種在狹小耕地上維持高度生產力的自然農法，仍需依賴高密度人力、高效率資本運用的家庭式精耕細作。而這正巧也是英國經濟史學者艾文所稱的「高能量均衡陷阱」（high energy equilibrium trap），由於其生產效率太高，而阻擾了科技的發展（Elvin 1973）。

此外，東亞水田稻作直接使用人類排泄物做為水稻田的肥料，也有其負面作用，就是讓精耕細作物種的種植循環週期，與寄生蟲的生長循環週期結合在一起，造成地區性的傳染病（endemic）。其中最明顯的就是在華南、臺灣、東南亞水田稻作區流行的血吸蟲病（schistosomiasis）。血吸蟲在水田中鑽進農民身體，寄生在血管內，致使患者貧血，並可能損害其腸道、膀胱、脾臟及肝臟。血吸蟲在其體內成長後產卵，可能隨著糞便或尿液排出體外，回到水田中孵化，然後又可能再鑽回人體，繼續受害農民。中國大陸在1950年代，曾有效防治此傳染病。他們針對這種惡性生態循環發展出有效對策，除了動員民眾消滅血吸蟲的中間宿主釘螺外，也積極管理人畜糞便，避免其落入水中。將收集的人類糞便，儲存在便池中，加入適當的石灰使之發酵，以糞便中產生的游離氨來除血吸蟲卵，切斷其生命循環週期，然後再使用處理過的糞便作為肥料。如此一來，不但可防止傳染病，也能有效維持有機物的使用（安徽省 1990；王小軍 2011）。

## （二）科學主義導向的精耕小農制（1895-1986）

日本於1895年佔領臺灣為殖民地後，很快地便將1868年明治維新時從歐洲所學到的「生物學的殖民地經營」（即科學的種族主義）運用到臺灣。這可說是臺灣農業科學主義的發端（許介麟 2008；柯志明 1989、1992）。近來有些學者認為，日本殖民政府統治臺灣之後，是將「現代化學式的農業」引進臺灣的重要歷史點。例如，「1898年第四任總督兒玉源太郎及新民政長官後藤新平就職後，積極開發土地，種植甘蔗發展現代化的製糖工業。……那時日本在臺灣開始建造工廠來生產化學肥料及化學農藥，開始了臺灣使用化學肥料及化學農藥的不歸路」（謝順景 2010: 2）。但與之相反的觀點則可見諸下文：「臺灣傳統農業的轉捩點是在二次大戰結束之際，隨著糧食與工業原料的需求，傳統農業轉向慣行（習）農業，大量使用農藥與化學肥料以追求量產」（鄭正勇 2006）。

不論是以日據初期開始局部引進化肥及農藥，提升部分農產品商品化，或是二次世界大戰後大量使用化肥及農藥提高農產，就是臺灣進入如歐美般的科學化農業生產的階段，實際上都是個誤解。類似的誤解，也可見諸一些農業學者喜歡借用歐美農學者常使用的「慣習（行）農法」一詞，來指稱臺

灣在21世紀流行有機農業之前的農業生產方式（李崇僖 2008；馬財專、傅晴華 2008；鄭正勇2006）。在美、加、澳等國，慣習農法係指以大規模單一農業商品生產、高度機械化、高度資本密集與工業產品投入、完全依市場供需求而生產的大農莊制。這些觀點忽略了臺灣發展文化中的常態，即臺灣學術典範的肇始主要均先由西方橫向移植而來，無論是透過日本還是自行引入，初始時經常無視本地歷史發展的事實。其中最主要的歷史事實，便是社會史學者柯志明數度煞費苦心撰文指出的，即日據時期的統治策略「傾向於對既存的風俗及社會經濟體制採取溫和漸進的策略，特別指的是配合舊有土地所有制度所施行的土地改革」（柯志明，1992: 238）。當時即便是商品化程度最高的蔗糖生產，「基本上是建基於垂直集中式的家庭耕作農業，仰仗高生產力的家庭農場」（同上引: 248）。換言之，家庭農場這種以家庭勞動力與家庭消費為主要考量的小規模農業生產方式，可說是有效抗拒日本殖民帝國資本家企圖解體臺灣傳統農村生產制，以便直接剝削農民的有效工具。這種家庭式的精耕細作農業生產，在日本殖民政府或國民政府局部引進現代工業生產成份之後，還能維持其主流地位。因此，我們充其量只能以「科學主義導向的精耕小農制」，來指稱此一階段的農業生產。

二次世界大戰後主導臺灣社會經濟發展方向的美國，基本上與日本殖民政府採取同樣取向：即以維持臺灣傳統家庭式精耕小農生產為主，而著重於改善生產技術及產銷基層結構。推動此一措施的就是中國農村復興聯合委員會（The Joint Commission on Rural Reconstruction，以下簡稱「農復會」）。農復會於1948年成立於南京，次年即隨國民政府撤遷來台。其主要任務，如長期主持該會的主任委員沈宗翰指出：「農復會工作分技術與制度組織的改進，技術改進在作物方面如品種改良，適量適時的施肥、改良栽培方法、病蟲害防治、灌溉排水、收穫、儲藏、運銷等。在制度組織改進方面，如土地改革、及農會、水利會、漁會、青果合作社等之改組，由此二者並進，臺灣農業發展增加生產具見實效」（沈宗翰 1972: 2）。

農復會的工作對臺灣其後的發展影響主要有三：其一是通過該組織，美國政府維持與臺灣政府正式的官方接觸。這對內戰失敗後撤退來台，且備受美國大眾媒體輿論斥責的國民政府而言，有如一線救命生機，必須小心維護；其次，由於農復會的經費接受美國援助，因此在作業上採取美式作風，在經費、人事上相對獨立，較不易受傳統社會人事關係、關說所影響，也成

為培養農業專家的溫床，包括其後成為第一位民選總統的李登輝；其三，農復會作業採取漸進改善的溫和措施，對日治時期所推展的科學導向精耕小農制，確有強化的作用，並在一定程度內提升其產值（沈宗翰 1972: 268; Shen 1968）。

真正造成臺灣小農制逐漸解體，將大批農村勞動力從家庭農場分解出來，並引導到當代資本主義式的工業生產內成為後農民（post-peasant）的風潮力量，始於1960年代後期。當時臺灣的工業發展轉型，成功地以「出口外銷」（export orientation）轉為「進口替代」（import substitution），如同今日中國一般，當時的臺灣成為西方社會低階消費品的生產地。換言之，臺灣在20世紀上半的農業生產主流，並不適用美國農學者所指稱在美國為主流的慣習農法。即便當時在臺灣有極少數較大規模的農莊型生產者，也只能視之為例外。

當代臺灣這種以家庭勞動力及家庭消費為主要考量的「科學主義導向的精耕小農制」，如何迎向工業化的國際浪潮，並採取各種調整以維持個體農戶家庭的生存，是筆者於1970年代初在台中大甲地區一個農業村「山林村」進行博士論文田野調查時的主要考量（Huang 1981）。山林村在1973年時約有380戶共2,861位居民。本村以閩南語系族群為主，加上兩戶外省軍人及一戶客家人，因娶本村婦女而住在這裏。在本村380戶的戶長中，有263位（或69.11%）務農。其次是無業，共35位（或9.21%）。在村內642名非戶長的勞動人口中，有260名（或40.5%）務農，但其餘的382名（59.5%）都在村外工作，包括技術工人（143名或22.28%）、工廠工人（84名或13.08%）、服兵役（65名或10.12%）、服務業（31名或4.83%）、白領工作（23名或3.58%），及一些其他領域工作者，如養殖業、資源回收等。

山林村的農業與臺灣其他平原地區相似，以一年春、秋兩季的水田稻作為主。較冷的冬季則種植番薯等雜糧，以及苜蓿或季節性青菜。與臺灣其他農業地區一樣，由於自日治時期開始人口不斷增長，山林村每戶的平均農地已不到半公頃。在1970年代以前，由於村民外出工作的機會不多，主要的勞動力幾乎都投入到提升精耕細作工序的精密度之中，如多次犁田（初春以黃牛翻土、水牛牽犁平整水田）、插秧（人力插播）、除草（跪在水田以手去雜草）、收割（以鏈刀割禾並捆紮成束）、打穀（腳踩的滾輪將穀粒刷下）、曬穀（將稻粒平攤在草埕）等，以期增加產值。

這種生產方式，固然可見部分日治時期科學主義導向下的科技投入，如使用改良稻種、局部使用化肥及農藥等，但其主要的耕作方式還是以傳統的本土自然農法為主，符合原有的生態循環周期。例如，使用小型手扶拖拉機（俗稱「鐵牛」）翻土的現象，直到1960年代末期才在山林村出現，更不必提收割機了。為節省稻作的支出，直到1973-74年筆者進行田野調查的期間，多數農家仍使用「大肥」（即人畜的排泄物）及製作堆肥。筆者當時的觀察如下：「山林的水田稻作即便有這些[工業產品投入的]改變，其基本生態運作模式幾乎與過往一致。臺灣稻作生產在技術上的改善，與本土的傳統作業方式並無基本差異，完全仰賴既有的生態循環。事實上，可說經過日本殖民政府及國民政府二十年的統治，這些未變的傳統本土成份可說變得更為顯眼。」（Huang 1981: 81）。

在前工業時期家庭制水稻耕作，要能完成生態循環的重要措施之一，就是村民的換工制，即在主要的農活中，如插秧或收割時，幾戶較為接近的親屬或鄰居會一齊工作，以求提高效率。得到協助的戶主，會在日後還報相當的工作天數予原幫助者。換工制在水田稻作的重要意義，是在一片稻田中，同時種下的水稻會有相同的生長周期。這樣同步生長的水稻，在農田管理上，如放水、除雜草、下肥、收割、曬穀等方面的勞務，都可一致完成，以獲得最高效益。這種密切合作的鄰里關係，也是構成農村社區凝聚力的重要因素。而其具體表現，則是以村廟為中心的季節性迎神賽會。其他如鄰里間的標會，也扮演互通有無的角色，強化村民間的相互依賴與農村認同。

然而，隨著1960年代工業化的普及，我們可見諸多明顯的結構性變遷。首先是農村勞動力大量外流。山林村的情形與臺灣多數農村一樣，從1960年代末期開始，先有個別農民到城市打工，從事非技術性及短期勞力工作，如在城市建築工地當粗工，賺取不定期工資以補貼家用。但自1970年代開始，整批國中畢業生在校方安排下進入工廠，成為領取固定工資的車間工人（Kung 1983），或長期在外當學徒以習得一技之長，或到工地擔任半技術工人。當農村勞動力逐漸被工廠或城市吸收，農民經過學徒制成為城市的熟練工匠時，農村中也出現第二個改變，即半勞動力從農業生產過程中大量消失。所謂「半勞動力」指的是未成年的青少年或無法全天從事農活的老年人。在傳統自然農法的水田稻作生態系統，這些半勞動力還可在農活中扮演

重要角色，例如，他們可以在農閑時看顧牛隻，在農忙時提送餐飲到田間，或在收割時協助載運農產，收割後照顧曬穀。但是，隨著1968年九年國民義務教育的實施，以及農村機械化逐漸普及，使得耕牛效率顯得太低，這些半勞動力便逐漸失去原有的生產價值，不再受到重視。動物也一樣逐漸淡出農村，像是1965年山林村還有98頭牛，但到1973年時只剩下23頭。

在農村勞動力大量外流的情形下，筆者於1970年代中期所看到的山林村，可說是面臨萎縮的傳統家庭式小農制。村民們僅能勉強維繫著原有的換工制，但此時這些仍然活躍的農民已非青壯年，最年輕者都已在50歲以上。農村勞動力與半勞動力銳減，使得農業雇工工資逐漸上漲，無疑增加農業支出，而削減農作收入。這樣的惡性循環，逼使更多的年輕人必須外出尋找非農業的工作以增加家庭收入，農戶也得想方設法節省農業勞動力的需求。於是，化肥、除蟲劑、除草劑、小型耕耘機、小型收割機等高效率、高耗能產的科技，開始大量進入農村，彌補人力欠缺對農作效率的影響。換言之，從這個時候開始，傳統的家庭小農制才真正面臨深層根本的破壞。以家庭勞動力及家庭消費需要為導向的家庭式精耕小農制，逐漸為市場上可雇用的專業農機操作取代，在市場上可購買的工業生產品也滲入農村，取代失去的勞動力。1973年底山林村籌辦一年一度的村廟活動，要搭建戲台時，已無法依賴村民的志願服務，而必須雇用外地工人，傳統的社區向心力此時已幾乎名存實亡。但即便如此，這種農業生產的基本運作單位，在臺灣仍是以傳統的家庭小農制為主，迄今未變。

除了農村生產方式的轉變，臺灣都市化在1970年代後急速發展，也帶來生活方式的大轉變。傳統以米飯、蔬菜為主食的生活方式，也逐漸為西式餐飲、高蛋白質的食品所取代。大量進口的玉米、大豆、小麥，在1980年代已超過全國食物需求量的一半。這雖能滿足增長人口的食物需求，卻也使得臺灣的稻作生產過剩。「1967年我國的每人年平均稻米食用量高達141公斤，此後年年下降，1985年降到81公斤，1994年更降至60公斤，2003年甚至跌破50公斤，僅消費49.05公斤。再就稻米耕作面積來看，1988年達77萬公頃規模，1997年下降至36萬公頃，到了2005年，稻米生產面積僅剩25.8萬公頃」（吳東傑 2006: 30）。在多重壓力下，不論是農地休耕政策或農業補貼政策，其目的只是維持農村社會不致全面破產、勉強苟延下去的對策。對於如何尋找取代

方案，以解決目前農業生產的困境，政府實則並無具體且具遠見的對策。這個問題在臺灣加入世界貿易組織之後因農作缺乏價格競爭力而更形惡化。

### 三、發展有機農業的困境

如本文第一節所述，臺灣有機農業的發展，主要是由上而下的推動路徑，首先是由行政院農業委員會於1986年從國外引進。當然，從農委會的角度來看，這個在工業先進國家所發展出來的新興農法，說不定能為臺灣苟延殘喘的農業帶來一線生機。於是，經過農委會的宣揚、實驗之後，有機農業就成為農業輔導推廣宣傳的一個重點項目。具體的推動方法是先選定一些農業實驗農場，如台中、花蓮等地區的農業改良場進行實證研究。包括：進行不同農產品的實地耕種，如水稻（謝慶芳、白坤山 1993；吳東傑 2006）、蔬菜（鄭書杏 1998）、果樹（劉啟祥、陳任芳 2006）等；或測試農畜餵養設施以確認其成效（鍾仁賜 2008）；也陸續進行其他相關的配套措施，像是制定相關法規，如農委會在2007年頒佈〈有機農產品及有機農產加工品驗證管理法〉（李崇僖 2008；郭華仁 2009），並設立合法檢驗機構以認證有機食品（吳品賢、王志弘 2007；謝順景 2010）等。不過，經過二十多年來的努力，臺灣的有機農業發展成效仍不明顯，雖然坊間普遍流傳有機食品較好、較健康的概念，但有機農地占有率低、有機農產品在市場上的占有率亦微乎其微，而且也經常出現把非有機的農產品當成有機產品以高價出售的現象。簡言之，較諸其他工業化國家，不論在產、銷上，臺灣的有機農作都顯得雷聲大雨點小。

臺灣有機農業推展不順，可說主要係因這是一個從全球化核心區橫向移植而來的生產及消費模式，在臺灣還有水土不服的適應問題有待解決。首先，最明顯的原因之一為生產規模。臺灣家庭式精耕小農作業的模式自古未變，這不僅對於高科技產業規模的生產方式有所限制，對於需要休耕、輪種的有機農作也有限制。簡言之，每個農戶可耕作的有限土地面積，讓以小規模個體實驗的生產方式，必須投注高成本的人力、時間與管理成本，才有可能達成，這無疑提升有機農作的價格。市場小加上物價高，使得有機農作與產品的供需形成一個互相牽制的發展限制。

支持這種高成本的有機農業的消費者實屬小眾。對臺灣社會菁英或知識分子而言，他們熟悉當代西方學界討論已久的工業社會發展及其衍生的各種問題，對工業化帶來的污染危害有一定認識，也理解生態環境保護的重要性。在這些考量下，他們自然成為呼籲、推動或支持有機農業的主力。當然，這並不是說本地的農業實作者並未察覺到長期使用工業產品投入農作生產，會對環境造成的污染與破壞，或是對人體健康造成的負面影響。基層農民基於實際經驗可能瞭解到高度使用工業產品，對農地與人體健康的傷害。這也可能引發他們對傳統自然農法的重視，進而重新啟用一些自然農法的措施，至少得以避免自身食物遭受污染。於是，在臺灣對有機農業的需求，出現了一個有趣的兩極化現象：在社會頂端的社會菁英或知識份子，是市場上有機食品的消費者。而留在農村社會基層的實作者，少數以有機農業為主要生計，大部份則可能僅是選擇性地生產部份有機食物以供自己消費，而將非有機的農產品送到市場銷售。這兩類人口，在社會論述上似乎變成了同一陣線，成為新興農法的潛在支持者與催生者。在此兩極化的過程中，人數最多的中、低產階級，或因缺乏經濟能力，或而不覺察農業污染問題的嚴重，或因有機食材的取得不易，或是不相信有機食品的驗證制度，則繼續消費使用原有的農作物，尚未能成為支持有機農產的主流。

另外一個有趣的現象值得提出。臺灣致力於推廣有機農作的呼聲，不論是社會知識階層或是少數的第一線務農者，投入農學市集推廣或發行農學刊物（如《青芽兒》）等，都有將有機農作論述與農民及土地情感的認同論述結合起來的傾向。與美國的情形相比來看，臺灣的論述方向，是一種逆轉都市化發展趨勢的企圖，致力於將「農民」、「土地」等生命認同，拉回務農已非正式生計的「農村」再造之中。這種以社會菁英為主體且帶有烏托邦色彩的農業社團，固然給浮現中的有機農業帶來新動力或靈感，但因其規模較小，且非全職專業式的投入，尚難看出得以促成有機農業成為未來主流的可能。這和美國不論是採行慣習農法還是有機農作的農民，都因規模已達小型企業化程度的自我認同有相當差異。



以我們在屏東縣牡丹鄉的田野調查為案例，<sup>3</sup> 可略窺在當前臺灣推動有機農業的複雜性與困難度。本地的四重溪與其支流牡丹溪水源供應穩定，因此在日治時期就成為推廣原住民種植水稻的重要實驗據點。換言之，本地的排灣族早已在三、四代以前就已獲得水田稻作的知識，並逐步適應了科學主義導向的精耕小農制。現在的牡丹鄉，表面上依舊青山綠水，仍是不折不扣的農村，但除了微型農業以應付自家食用的蔬食外，這裏的農地已休耕多年，農業早已非當地生計來源。當地年輕人也許戶籍身分仍登記為農民，但其認同與生計已多非農業。本地農業轉型的因素，除了包括臺灣其他地區都曾面臨的都市化與科技化為農村所帶來的衝擊外，也有在地的特殊情境，而造成農業發展停滯。曾經讓牡丹鄉適合水稻耕作的穩定供應水源，在高屏地區人口壓力不斷增長的情況下，也成為食用水的重要來源。牡丹水庫的興建，便是為了滿足三方面的用水需求，包括：恆春半島居民的飲水需要、核三廠的冷卻用水，以及墾丁國家公園的用水需要。這個水庫在1994年完工後，不但淹沒牡丹溪畔的五十公頃傳統稻作水田，而且基於保護飲用水源地，政府也禁止在水庫兩岸山坡地上使用農藥種植農作物。對於農地被淹沒的農戶，政府給予適當的徵收補償金。而處於水源上游無法耕作的農戶，則取得休耕補助金。水庫完工後，牡丹鄉的農業更是難以發展。

對於本地農民而言，因建築牡丹水庫而帶來的徵收補償金或休耕補償，當年可說及時解決了當地因青壯年勞動力外流，而無法維持原有農業生產的困境。農村青壯及青少年長期外出就業或入學，已使得原有的水田稻作因缺乏勞動力而難以為繼。大量補償金湧入農村，不但減輕了原有的農作需求負擔，還提供了可觀資金，讓原先從事農業的居民，有機會嘗試轉業。不過，這個從「農民」轉向「後農民」的蛻變，一如世上其他地區一樣，並非易事。從一種生計型態要轉到另一種生計型態，不是水庫興建的有限時間內即可完成的生活實作與認同轉變。於是，很諷刺地，在經過近十多年的風光後，除了少數善於守成的居民仍住在當時以補償金所興建的現代住宅外，更多的是路邊失修或荒廢的店面，以及失業酗酒的成年人。而這些動盪，只是讓農村更形凋敝（Liu and Huang 2013）。

3 這個計劃是由黃樹民、鄭泰安所主持的中央研究院主題研究計劃：「臺灣原住民的社區脆弱性與健康研究」下的分支計劃：「屏東南排灣族群的社區健康初探：青年的生活及其影響」，由劉紹華、黃樹民、許俊才共同執行，期間為2012-2014年。

經過這場資金突發湧現的風暴後，雖然農業已停擺多年，未能成功轉型的中老年農民基於既有認同與另起生計的困難，只有考慮退回原有的生計模式，向農地取食。近年來，農委會擬定一些農業政策也提供了回鍋農民一線生機。譬如，水源地上游的山坡地，若是參加造林計畫，第一年每公頃可獲得12萬元的補助金，而第二年至第六年，每年每公頃可獲得4萬元，第七年至二十年，則是每年2萬元。換言之，每公頃造林地可在二十年內共獲得60萬元的補助。而這也並不妨礙農民在這些造林地中種植山蘇。近年來都市人口對山林野食的興趣，也使得山蘇成為一種新興本土食材，對其的需求量持續擴大。另外，農委會從2006年開始推廣的「小地主大佃農」計畫（亦稱活化休耕地、擴大經營規模），則是鼓勵農民向休耕地主承租耕地，給付地主每公頃5萬元租金（承租人出資1萬、農委會補助4萬），復耕種植水稻、玉米等。由於強調規模經營，農民可組成合作社式的產銷班，湊合十公頃農地為一單位申請。這個發展方案所給付的金額頗高，因此在本地引起一些中老年農民的回應，2012年牡丹鄉便成立了四個產銷班，擬以山蘇及香菇為有機農業的主要產品。

但是，這種晚近興起的有機農業模式卻面臨諸多困難。最關鍵的一點便是缺少青壯年的投入，情形與筆者於1970年代在山林村的觀察依舊類似。當這種產銷班的主要成員都是50歲以上的農民時，勞動力不足就會永遠是個問題。雇工固然可以補充老化勞動力的不足，但其高昂的費用，也會導致其破產。其次，破碎、湊合的農業土地，也難以促成有機農作的效率。而大範圍鄰近地區的其他慣習農作，也會影響小規模的有機農作，使其欲獲得認證變得更加困難。再者，就產銷的管道而言，這些商品化的農產需要有效且穩定的銷售管道，而這並非一般農民，尤其是中、老年農民的專長。例如，山蘇的保存期只有兩、三天左右，若不能在短期內銷售出去，會導致作物敗壞而虧本。保存期與產銷管道的限制，也影響了產量。所以從我們近期的田野觀察，這個新型有機農法生產是否能穩定下來，給「後農民」帶來一線生機，仍是一未知數。主要的問題不在於技術或概念是否可行，而是農村人口結構的問題、農地破碎化、農業市場銷售等商品化的問題，以及維持有機農業所需的高人力投入的限制等，這些都透露出臺灣有機農業發展的基本困境。

## 四、結論

本文借用 Kuhn 所提出科學典範發展的分析架構，來檢視臺灣農業科技發展轉變中的矛盾，以瞭解當前臺灣有機農業發展面臨的諸多困境。問題的癥結並非出自於科學知識或技術本身是否合用，而是從事或推動各種農業轉型的行動者，不論是抱持對科學主義的盲目信念，或是學習歐美的有機農業風潮，都在引入新型概念與實作時，忽略或無法解決本地的社會文化與結構性問題，以致轉型過程中都出現明顯困境。

最初，現代科學農業的推廣者忽視本土原有的農業知識及生產流程，以為可以透過引入全球化核心區所發展出來的一些科技方法或觀念，來解決本地的需求。繼之，全球化核心區的農學者基於對現代農業過度依賴生化科技的反思，重新檢視前科學時期的傳統農作方式，並重新評估其對現代生活的意義，而發展出具有永續潛力的有機農業取向。但反觀臺灣，本地的農業研究者受到美國有機農業新趨勢的吸引，一開始並非出自於重拾或保存傳統自然農法的知識與實作，亦非從日常的農業實作中具體感受到高度依賴生化科技的農業對生存環境與人體健康的傷害。其提倡有機農業的最初動機，主要是試圖為停滯已久的農業發展帶來新的刺激做法，但卻忽略了本地人口結構性的限制，也未有配套措施，以試圖重構臺灣由於發展文化而喪失的本土農業知識體系。而後雖然民間也投入有機農作，亦因既有限制而難以發揮。

簡言之，臺灣向來缺乏反思性的科學主義慣習，讓我們直接引進成套的農業觀念與實作。但即便我們如何削足適履，也難求外來技術與本地結構的磨合。筆者以為，最令科學主義信奉者難以自圓其說的吊詭之處，應該就是有機農業的生產流程，與臺灣傳統自然農法之間的雷同性。但我們卻緣木求魚，繞了地球一圈而以為發現了農業發展的解藥。

台中區農業改良場場長陳榮五曾在〈臺灣有機農業發展之瓶頸〉的文章中有一段簡潔扼要的評語：「臺灣地處熱帶與亞熱帶氣候，高溫多熱、病蟲害多、土壤較貧瘠，外加人口多，都市發展快，公害也多的情況下，有機農業的發展比起國外任何國家都備及困難」（陳榮五 2009: 9）。要能解決這些瓶頸，他提出三個對應措施，包括：加強教育宣導與消費者的支持與監督、走向集團化大面積栽培、整合有機農產品行銷策略聯盟。這些觀點與對策固然

試圖面對臺灣現時有機農業發展的一些表相，但未解決更深層的問題：即由外界引進的農業科學發展模式，從未正面應對過傳統的家庭式精耕小農制所呈現出的臺灣特有的土地與人力性質。當全球化的浪潮將農村勞動力轉移到非農生產或服務業時，精耕小農制已難以維持原有的生產規模。同時，農地面積甚小的家庭農場，也不利於有機農業的擴大規模經營。陳榮五建議利用台糖或退輔會農場土地來推動大規模的集團化栽培，但這畢竟是極小部分的農地。而要推展合作社式的共同經營，如我們在屏東牡丹鄉所見，由於有機農業是一高度勞動密集的生產方式，即便面臨缺乏勞動力的問題。這些基本矛盾無法解決，臺灣的有機農業發展實則面臨幾乎難以克服的挑戰。

## 參考書目

王小軍 Wang, Xiao-jun

2011 疾病、社會與國家：20世紀長江中下游地區的血吸蟲病災害與應對 jibing shehui yu guojia: ershi shiji changjiang zhongxiayou diqu de xiexi chongbing zaihai yu yingdui [Disease, society and the state: the disaster and response of Schistosomiasis in the middle reach of Yangtze River in 20th Century]。江西省南昌市：江西人民出版社 jiangxisheng nanchangshi: jiangxi renmin chubanshe [Nanchang City, Jiangxi Province: Jiangxi People's Publications]。

安徽省衛生志編輯委員會 anhuisheng weishengzhi bianjiweiyuanhui

1990 安徽血吸蟲病防治志 anhui xiexichongbing fangzhi zhi [Anhui Provincial gazetteer of schistosomiasis prevention]。安徽省合肥市：黃山出版社 anhuisheng hefeishi: huangshan chubanshe [Hefei City, Anhui Province: Huangshan Publications]。

李崇僖 Li, Chong-xi

2008 理念與實踐：有機農業的法政策課題 linian yu shijian: youji nongye de fazhengce keti [Ideation and practice: legal policy issues related to organic farming]。律師雜誌 lushi zazhi [Journal of Lawyers]345: 11-21。

沈宗翰 Shen, Zhong-han

- 1972 農復會與我國農業建設 nongfuhui yu woguo nongye jianshe [The Joint Commission of Rural Reconstruction and agricultural development in our Country]。台北：臺灣商務印書館 taipei: taiwan shangwu yinshuguan [Taipei: Commercial Publications]。

吳品賢、王志弘 Wu, Ping-xian and Zhi-hong Wang

- 2007 反身性的道德計劃？有機食品之銷售組織場域與引導理念 fanshenxing de daode jihua? youji shipin zhi xiaoshou zuzhi changyu yu yindao linian [Reflexive moral programs: marketing organization and guiding ideas of organic foods]。臺灣社會研究季刊 taiwan shehui yanjiu jikan [Taiwan Sociological Research Quarterly]68: 119-176。

吳東傑 Wu, Dong-jie

- 2006 臺灣的有機農業 taiwan de youji nongye [Organic farming in Taiwan]。台北：遠足文化 taipei: yuanzu wenhua [Taipei: Yuanzhu Wenhua]。

林傳琦 Lin, Chuan-qi

- 2003 推動有機農業的成果與展望 tuidong youji nongye de chengguo yu zhanwang [Achievements and expectations in the promotion of organic farming]。農政與農情月刊 nongzheng yu nongqing yuekan [Agricultural Policy and Agricultural Conditions Monthly] 137: 32。

柯志明 Ke, Zhining (Ka, Chi-ming)

- 1989 日據臺灣農村之商品化與小農經濟之形成 riju taiwan nongcun zhi shangpinhua yu xiaonong jingji zhi xingcheng [Agricultural commodification and the formation of small farm economy in rural Taiwan during the Japanese occupation Era]。中央研究院民族學研究所集刊 zhongyang yanjiuyuan minzuxue yanjiusuo jikan [Bulletin of the Institute of Ethnology, Academia Sinica]68: 1-40。
- 1992 糖業資本、農民與米糖部門關係：臺灣（1895-1940）與爪哇（1830-1940）殖民發展模式的比較分析 tangye ziben, nongmin yu mitang bumen guanxi: Taiwan(1895-1940) yu zhaowa(1830-1940) [The interrelationships between sugar capital, peasants and rice and sugar sectors: a comparative analysis of Taiwan (1895-1940) and Java(1830-1940) under colonial development]。刊於[In]臺灣歷史上的土地問題 taiwan lishi shang de tudi wenti [Land problems in Taiwanese history]，陳秋坤、許雪姬編chenqiukun, xuxueji bian [Chen, Qiu-kun and Xue-ji Xu, eds.]，頁227-253[Pp. 227-253]。台北：中央研究院臺灣史田野研究室 taipei: zhongyang yanjiuyuan taiwanshi tian ye yanjiushi lun wen ji [Taipei: Taiwan history field research office, Academia Sinica]。

馬財專、傅晴華 Ma, Cai-zhuan and Fu, Jing-hua

- 2008 臺灣有機農業生產與勞動過程之初探 taiwan youji nongye shengchan yu laodong guocheng zhi chutan [Preliminary exploration of production and labor process in Taiwanese organic farming]。政大勞動學報 zhengda laodong xuebao [Labor Studies of National Cheng-Chi University] 23: 57-112。

陳榮五 Chen, Rong-wu

- 2009 臺灣有機農業發展之瓶頸 taiwan youji nongye fazhan zhi pingjing [Bottlenecks of the development of organic farming in Taiwan]，刊於[In] 有機農業產業發展研討會專輯 youji nongye changye fazhan yantaohui zhuanji [Special issue on the development of organic farming enterprises]，行政院農業委員會台中區農業改良場編 xingzhengyuan nongye weiyuanhui taizhongqu nongye gailiangchang bian [Taichung Agricultural Experimental Station of the Administrative Yuan, ed.]，頁9-18[Pp. 9-18]。彰化：行政院農業委員會台中區農業改良場 zhanghua: xingzhengyuan nongye weiyuanhui taizhongqu nong ye gailiangchang [Zhanghua: Taichung Agricultural Experimental Station of the Administrative Yuan]。

郭華仁 Guo, Hua-ren

- 2009 我國需要怎樣的有機法規 woguo xuyao zenyang de youji fagui [What type of organic farm laws does our country need]。有機誌 youjizhi [Journal of Organic Farming] 28: 90-92。

許介麟 Xu, Jie-lin

- 2008 後藤新平：一個殖民地統治者的紀錄 houteng xinping: yige zhimindi tongzhizhe de jilu [Houteng Xingping: the records of a colonial ruler]。台北：文英堂出版社 taipei: wenyingtang chubanshe [Taipei: Wenyingtang publishing]。

鄭正勇 Zheng, Zheng-yong

- 2006 用有機善待臺灣土地 yong youji shandai taiwan tudi [Kindly treat Taiwan's land with organic farming]。刊於[In]臺灣的有機農業 taiwan de youji nongye [Taiwan's organic farming]，吳東傑著 wudongjie zhu [Wu, Dong-jie]。台北：遠足文化 taipei: yuanzu wenhua [Taipei: Walkers cultural enterprise Ltd.]。

鄭書杏 Zheng, Shu-xin

- 1998 蔬菜有機栽培技術各論 shucaiyouji zaimei jishu gelun [General essays on organic vegetable cultivation]。花蓮區農業專訊 hualianqu nongye zhuanxun [Agricultural News of Hualian District] 24: 14-16。

- 劉啟祥、陳任芳 Liu, Qixiang and Chen, Renfang  
 2006 果樹有機栽培技術簡介 guoshu youji zaipai jishu jianjie [Introduction to organic fruit tree cultivation]。花蓮區農業專訊 hualianqu nongye zhuanxun [Agricultural News of Hualian District] 58: 10-13。
- 謝順景 Xie, Shunjing  
 2010 臺灣一百多年來的有機農業發展之歷史回顧 taiwan yibai duonian lai de youji nongye fazhan zhi lishi huigu [A historical review of Taiwan's hundred more years of organic farming]。台中農業改良場研究彙報 taizhong nongye gailiangchang yanjiuhui bao [Research Reports of Taichung Agricultural Experimental Station] 107: 1-12。
- 謝慶芳、白坤山 Xie, Qingfang and Bai, Kunshan  
 1993 草屯有機米栽培法 caotun youjimi zaifeifa [Cultivation methods of Caotun organic rice]。永續農業研討會專集 yongxu nongye yantaohui zhuanji [Special issue of sustainable agriculture conference] 32: 157-160。
- 鍾仁賜 Zhong, Renshi  
 2008 臺灣有機農業二十年——研究與實驗 taiwan youji nongye ershi nian—yanjiu yu shiyan [20 years of research and experiment in Taiwan's organic farming]。土壤與環境 turang yu huanjing [Journal of Soil and Environment] 11: 1-11。
- Bray, Francisca 白馥蘭  
 1986 The Rice Economies: Technology and Development in Asian Societies. Oxford & New York: Blackwell.
- Cochrane, Willard W.  
 1979 The Development of American Agriculture: A Historical Analysis. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Cribb, Julian  
 2010 The Coming Famine: The Global Food Crisis and What We Can Do to Avoid It. Berkeley, Los Angeles and London: University of California Press.
- Desmarais, A.A.  
 2007 La Via Campesina: Globalization and the Power of Peasant. London: Pluto Press.
- Elvin, Mark  
 1973 The Pattern of the Chinese Past. Stanford: Stanford University Press.
- Gliessman, Stephen R.  
 2007 Agroecology: The Ecology of Sustainable Food Systems. (2<sup>nd</sup> edition). Boca Raton, London & New York: Taylor & Francis.

Huang, Shu-min 黃樹民

1981 *Agricultural Degradation: Changing Community Systems in Rural Taiwan*. Washington, D.C.: University Press of America.

King, Frank. H.

1911 *Farmers of Forty Centuries: Or Permanent Agriculture in China, Korea and Japan*. Rodale Press, Pennsylvania.

Kuhn, Thomas S.

1962 *The structure of Scientific Revolutions*. (First edition) Chicago: University of Chicago Press

1970 *The structure of Scientific Revolutions*. (Second edition) Chicago: University of Chicago Press

Kung, Lydia

1983 *Factory Women in Taiwan*. Ann Arbor, Michigan: UMI Research Press.

Liu, Shao-hua and Shu-min Huang 劉紹華、黃樹民

2013 *The Damming of the Mudan Creek: Water Rights and Social Conflicts in Southern Taiwan*. Paper to be presented at the Second International Conference of the East Asian Environmental History. Hualien: National Dong Hwa University. October 13-15, 2013.

O'Neal, M.R., M.A., Nearing, R.C. Vining, J.S. Southworth, R.A. Pfeifer

2005 *Climate Change Impacts on Soil Erosion in Midwest United States with Changes in Crop Management*. CATENA 61: 165-184.

Peterson, Donald R.

2004 *Science, Scientism, and Professional Responsibility*. *Clinical Psychology: Science and Practice* 11(2): 196-210.

Schoeck, Helmut and James W. Wiggins, eds.

1960 *Scientism and Values*. Princeton, New Jersey: D. Van Nostrand Co., Inc.

Schumacher, Ernst Friedrich

1973 *Small is Beautiful*. N.Y.: Perennial Library.

Shen, Tsung-han

1968 *The Joint Commission on Rural Reconstruction, 1948-1968*. Taipei: The Joint Commission on Rural Reconstruction.

Shermer, Michael

2002 *The Shamans of Scientism*. *Scientific American*. 286: 35.

Simmonds, Norman W.

1985 *Farming Systems Research: A Review*. Washington, D. C.: The World Bank.

Sorell, Tom

1991 *Scientism: Philosophy and the Infatuation with Science*. London and New York: Routledge.



United States Department of Agriculture

2011 Extension, <http://www.csrees.usda.gov/qlinks/extension.html>. Accessed October 2, 2012.

Vandermeer, John H.

2011 The Ecology of Agroecosystems. Sudbury, MA: Jones & Bartlett Publishers.

黃樹民

中央研究院民族學研究所

115台北市南港區研究院路二段128號

smhuang@gate.sinica.edu.tw

# The Development of Organic Farming in Taiwan:

## A History of Scientific Paradigm Shifts

Shu-min Huang

*Institute of Ethnology, Academia Sinica*

---

This paper uses scientific paradigm shift in Taiwan as the vantage point to understand its current development in organic farming and associated problems. The three distinct evolutionary stages of Taiwanese agriculture can be summarized as: 1) The pre-1895 natural farming regime that largely relied on local or indigenous knowledge systems; 2) The 1895-1986 period characterized by small-scale, intensive farming under the herald of scientism; and 3) The post-1986 rise of organic farming under the influence of global environmentalism. These paradigm shifts unravel the complex social and political discourses underpinning Taiwan's contorted history. Even more importantly, however, this paper argues that the main impetus of these paradigm shifts did not originate from local social needs or in response to practices or theoretical developments engineered by local scientific communities. Rather, all changes were results of gross transplanting of worldviews, ideas and practices developed in global nucleated centers of North American, Europe and Japan. The significant discrepancy between Taiwan's dominant scientific paradigms and practical societal needs can explain why the development of organic farming in Taiwan faces seemingly insurmountable structural difficulties.

Keywords: organic farming, scientific paradigm, local knowledge, global nucleated areas, environmentalism

---