

行政院農業委員會所屬機關出國報告

(出國類別：參加亞洲生產力組織 APO 研討會)

環境永續性之較佳農業措施

Seminar on Better Agricultural Practices for Environmental  
Sustainability

服務機關：苗栗區農業改良場

出國人職稱：副研究員兼分場主任

姓名：陳吉同

出國地區：日本 東京

出國日期：92 年 8 月 5 日 至 14 日

報告日期：92 年 9 月 10 日

F1 / 009203160

系統識別號:C09203160

公務出國報告提要

頁數: 5 含附件: 否

報告名稱:

參加亞洲生產力組織「對環境友善之農業措施研討會」

主辦機關:

行政院農業委員會苗栗區農業改良場

聯絡人/電話:

鍾桂櫻/037-222111

出國人員:

陳吉同 行政院農業委員會苗栗區農業改良場 副研究員兼分場主任

出國類別: 其他

出國地區: 日本

出國期間: 民國 92 年 08 月 05 日 - 民國 92 年 08 月 14 日

報告日期: 民國 92 年 09 月 10 日

分類號/目: F1/農技(耕作方法) F1/農技(耕作方法)

關鍵詞: 亞洲生產力組織, 永續農業, 有機農業, 綠肥作物

內容摘要: 亞洲地區各國決策者、技術人員、農民或非國家組織, 都明確了解必須經由環境友善的農業措施, 來保護或保存環境的品質。研討會內容或田間參訪主要在加強利用永續性農業發展, 滿足各地區食物安全需求及國際競爭性, 但在過程中, 發現該地區推展環境友善農耕方法時, 所面對的共同挑戰有以下三點: 1. 加強永續性的認知: 目前該地區多數國家仍著重於增加作物產量, 環境保育及其永續性一般還在規劃階段, 適當的政府結構與政治意願仍嫌不夠; 2. 需要實質推展與有廣泛的方法: 農業生態系中的土壤、水及地文需要優先了解, 雖然其他農耕技術、水土或環境保育、硬體設施或組織逐漸受重視, 但去綜合或執行這些因素, 需要較高層次的政策、有彈性的農民態度及資本家的承諾; 3. 認清經濟的手段: 環境友善措施常因缺乏經濟援助及商業動力, 在薄弱的利潤所得下, 時常難於說服農民及計劃者, 不去使用精耕農業方法, 以提高利潤。

本文電子檔已上傳至出國報告資訊網

摘要：亞洲地區各國決策者、技術人員、農民或非國家組織，都明確了解必須經由環境友善的農業措施，來保護或保存環境的品質。研討會內容或田間參訪主要在加強利用永續性農業發展，滿足各地區食物安全需求及國際競爭性，但在過程中，發現該地區推展環境友善農耕方法時，所面對的共同挑戰有以下三點：1. 加強永續性的認知：目前該地區多數國家仍著重於增加作物產量，環境保育及其永續性一般還在規劃階段，適當的政府結構與政治意願仍嫌不夠；2. 需要實質推展與有廣泛的方法：農業生態系中的土壤、水及地文需要優先了解，雖然其他農耕技術、水土或環境保育、硬體設施或組織逐漸受重視，但去綜合或執行這些因素，需要較高層次的政策、有彈性的農民態度及資本家的承諾；3. 認清經濟的手段：環境友善措施常因缺乏經濟援助及商業動力，在薄弱的利潤所得下，時常難於說服農民及計劃者，不去使用精耕農業方法，以提高利潤。

## 一、 目的

研討會主題為：1. 討論目前採用之方法，以減少農業措施對環境永續性的負面衝擊，2. 討論採用環境友善之農業措施，以提昇環境永續性之策略與方法。此次參加目的為發表我國有機農業發展現況及綠肥作物成功推廣情形，同時檢討我國綠肥作物努力方向與未來應用於休閒農業的相輔相成。了解參與國農業發展中對環境造成的負面衝擊，各國依需要發展相關對環境友善之農業技術，試圖減緩環境污染或自然資源減少，有效利用或生物回收技術，使農業能永續發展。

## 二、 過程

APO 該項研討會原預定於七月九日至十六日舉行，因為 SARS 疫情順延至八月舉行，由日本農林漁業部金援，協辦單位為 ICAF( Association for International Cooperation of Agriculture and Forestry)，研討會地點是 APO 東京本部會議室，共有十六個會員國單一代表參加，Fuji 代表未出席，非會員國有 Myanmar 及馬爾地夫 ( Republic of Maldives ) 代表參加。會員國代表中韓國與蒙古代表來自大學，新加坡代表為有興趣經營休閒教育農場之商界退休人士，其餘均為政府農業相關部門官員或研究人員。APO 亦請七個演講者做專題演講，其中有四位學者，分別來自東京大學、京都大學、日本農業環境科學研究所及越南安姜大學 ( Angiang Univ. )，餘為馬來西亞環境管理與品質顧問、亞洲鄉村生活發展基金 ( ARLDF ) 國際主任及一位已有 32 年有機農場經驗之日本農民。

在八天的全部會程中，首先利用一天半時間完成六個專題演講，接著一天半為參加者國情報告，星期六上午繼續完成國情報告後，下午有兩小時為分組做腦力激盪，發掘推動對環境友善之農耕措施時，可能遭遇之障礙，綜合加予分類後，各組提出簡要報告，做為田間訪問及再討論之依據。含星期六下午與星期天為自由活動時間，八月十一日星期一搭新幹線一小時半前往北部郡山 ( Koriyama )，換一小時車程至 Aizu-Takada 聽取該小鎮實施有機農業現況與行銷方法，會後參觀有機稻米栽培情形，夜宿會津若松 ( Aizu Wakamatsu )，第二天參觀當地武家屋及縣農營團農民直營市場。最後一天聽最後一場專題演講後，進行第二階段腦力

激盪，對先前提出推動環境友善農耕措施可能遭遇障礙，提出尋求解決策略，各組再進行策略報告，三位專題演講兼各組引導者，做最後評論。最後進行十分鐘自由評論後，由協辦單位及 APO 主辦單位頒發結業證書，中午歡送餐會後結束全部會程。

### 三、 重要綜合摘要

西元 2002 年在約翰尼斯堡舉行的永續發展高峰會上，改善農業生產力是主要焦點之一，由於鄉村地區生產力迅速降低結果，人們逐漸侵入森林、草原地及溼地，加速環境敗壞與貧瘠，實施適當農業措施將可降低問題日趨嚴重。但在小面積內實施之所謂自然農法，並不一定適合於大面積之農耕方法。因此適當農耕措施的效果，必須由經濟、社會及環境永續之反應上來衡量，另一方面該措施必須能加強自然資源的有效利用性，提高棲地與生物多樣性保育，並為低投入農耕措施，如減少殺蟲劑、化學肥料及其他能源等之投入。

馬來西亞的椰子油工業於 1970 年代迅速成長後，所排放廢氣水帶來水質之污染值，曾達到相當於 15.9 百萬人的污染量，經由環境保護及管理辦法立法後，其污染量已減少 250 倍。椰子果園之經營管理方法，在 1980 年代，亦大幅改變，由已往燃燒改為無火綜合管理。果樹先經砍倒、撕裂、堆疊，讓其在果園中自然腐敗，使生物能量循環，減少肥料使用量。廣泛採用蟲害綜合管理，加強生物防治方法應用。而椰子果園與其工業之改變，分別是由業者與政府帶頭進行改革。首先由政府頒訂環境保護規定，協助業者遵守法規，達到減少水質污染標準；蟲害綜合防治則由業者因需要及環境之保護原則，主動進行改革。

日本有機農民之經營方法分享，最為有學習價值。在有機稻田中的一個角落，留有一小水塘，每公頃水稻田中放入 30 隻約 13 公分大之鯉魚，做為生物防治雜草工具，放水時，鯉魚自然會游往小水塘。太大的魚會挖洞，影響水稻生長，太小則易被鳥吃掉。台灣以往使用之鴨子，在參觀的水稻田亦使用，但鴨子並不多，且是直接購買小鴨放養，太大後之鴨子不適用於田間，會踏倒水稻，該鴨亦為不生產之雜種鴨。有機雞之飼養，完全是自己調配飼料，以飼料混生薑汁來增強小雞之抵抗力，飼料以米糠、小麥、貝殼粉、鹽、蔬菜及有機大豆料為主，豆料為自行有機田生產。有機產品採用契約式，直接送到家之行銷方式，消費者為口耳相傳，且都為多年主顧，先行預約數量，農民再規劃產量。這是一種極為有效率之農業生產及行銷方式，可惜或許只適用於地區性小規模之銷售。

總部設於菲律賓之非政府組織「亞洲鄉村生活發展基金會 ARLDF」演講題目為「菲律賓坡度農業耕地永續技術 SALT」，是防止土壤流失及利用綠肥作物增加肥力之坡地農耕措施，以綠肥作物太陽麻及田菁做綠籬，經修剪枝條提供氮肥，綠籬間栽種適當經濟作物，如椰子、果樹或蔬菜，可以降低表土流失。此種農耕方式在亞洲貧窮地區之坡地上容易被接受。在貧窮鄉村地區推廣新農業技術，必須強調可生產食物，且技術應用簡單，貧窮農民在乎吃飽，並不在乎環境。推動時必須考慮當地農民需要，非正式的教育，尤其是整個村莊之教育，參予式的農耕展示田是說服農民必需品。推廣人員必須能提供誠心的協助與動機，符合

欲採用環境友善農耕措施農民之需要。

韓國農民在面對市場開放及國民對環境安全認知與健康食品要求下，已逐漸試圖降低生產成本，提高產品品質，生產健康有機產品。目前有四種對環境友善之農耕措施為：1. 稻米-鴨，2. 稻米-螺，3. 稻米-稻米，4. 稻米-綠肥等。可是遇到困難有：1. 勞力密集，2. 資源有效利用被忽視，3. 缺乏對土壤有益微生物觀念，4. 無法做資源再生管理，5. 缺乏農田外資源管理知識，6. 無法減少對土壤之干擾，7. 生物多樣性之重要性，8. 缺乏長期利益，9. 農業生態系的健康問題，10. 綜合畜牧在農耕需要上。提出適當之稻米有機栽培或資源回收之農作方式有：1. 不犁田直播稻米-管子混重，2. 不犁田直播稻米-綠肥耕作，3. 不犁田直播稻米-小麥或燕麥輪作。

越南經濟仍主要依賴農業及其自然資源，生產及發展與其自然環境、生態與其他天然資源息息相關。由於政府政策鼓勵某些特殊利益團體，增加生產及商業行為，以增民收入，引起過度利用自然資源，同時製造更多廢棄物污染該國環境及影響人們健康。在新政策下，政府鼓勵家庭自足及增加收入，改善生活，同時也讓該國農業多樣化，保護自然資源及環境，使農業永續發展。

高棉農耕方式仍處於較原始之砍伐森林及燃燒方式，此種農耕方式造成該國文化及人民特性。太依賴於自然資源，迷信及被動，加上各種不同種族，阻礙了該國發展。全國 30% 人口居住在高地上，仍然使用遷移式農耕 (shift cultivation) 生活方式，不但危及社會結構，也危及自然資源，該國政府將停止遷移式農耕列為優先工作，企圖穩定高地人民生活，停止砍伐及燃燒。

馬來西亞 2002 年農業產值佔 8.4% GDP，農業勞工 14.2%，主要農產外銷收入為椰子油、原木、裁木及橡膠。在該國第八次馬來西亞計劃中 (2001-2005)，預定提高農業用地 1.2% 及農業生產 3%。該國農耕系統仍有一部份使應用較原始的開放方式，即在準備農地時應用砍伐與燃燒方式；但在污染防治及加強肥力技術發展下，生物堆肥、覆蓋作物及農場廢棄物的再利用，已廣泛被應用。為了生物多樣性保育、有效利用水資源、降低無法回收資源使用及較安全的工作環境，倡導「良好農耕措施 GAP」計劃，使用網室、肥培管理及適當病蟲害管理技術。已成立農田認證方案，提倡有機栽培，目前有 580 公頃有機田，有 42 戶農田經由認證，425 戶在處理中。

菲律賓目前正推行坡地土壤保護農耕措施，進行條作 (alley cropping) 技術，配合綠肥作物栽種行成巷道，然後在巷道間種經濟作物，該技術與 ARLDF 的 SALT 相似。另一方面積極推動有機農業，進行快速堆肥技術 (Rapid Composting Technology)，對農民與企業界都有很大好處。其推廣模式採取「保育農耕村莊 Conservation Farming Village」型式，社區參加採用新農耕技術，社區內訊息及經驗因而易於交流，技術人員在社區農場內進行研究試驗，推廣成果相當有效。

印尼政府於 2000 年宣佈，預定於西元 2010 年成為有機農業產品生產大國。在 1997 年亞洲金融危機中，印尼畜牧業由於可吸收多餘人力，並未受到很大衝擊，其國內仍有足夠土地處理畜牧廢棄物，但隨著動物蛋白質需求爭加，廢

棄物增加必造成環境過重負擔，因此有機畜牧業是可行之路。可惜目前印尼尚未制定有機農產品相關法令，有機產品之出售建立在生產者與消費者間的信賴，有些產品則受到國外有機認證機構之認證，可以外銷認證國。

印度在人口成長、全球化、環境品質降低及高度農業區產值降低影響下，農業面對發展與推廣新技術，使產量維持穩定，但又不影響環境品質的挑戰。政府執行一些資源保育計劃及提昇水源、土地及養分有效利用方案，其中最為成功者為綜合水源發展計劃，增加水資源供應，使靠雨水農耕地區產量提高。該計劃使近 28 百萬公頃低劣地得以發展，技術與收入有了良好的匯集，改善了流域人們生活品質。

伊朗雖然有 33 百萬公頃土地列為可耕地，目前僅有 18.5 百萬公頃在靠雨水及灌溉情況下從事農耕。表土流失是大問題，每年每公頃有 33 噸土壤流失。該國每年使用 4 萬噸殺蟲劑，化學肥料仍大量使用，但生物防治用於桑與柑橘蚜蟲及甘蔗蛀莖蟲上，已有很長**成功歷史**。雖然動物排泄物有適當處理，鄉村地區則用動物排泄物為廚房能源。為了防止農業生產系統崩解，伊朗政府基於有技巧勞工及鄉間農民社區或低收入階級，有需要建立有效之管理經營計劃。

馬爾地夫為了食物自給率，農業正迅速發展，大量合成肥料及殺蟲劑使用已提高產量，但是對環境造成之負面影響也阻礙其使用，人口增加及土地與水資源的利用，已造成土地品質與水資源的不良影響，首都地區過度地下水的抽取，使地下水有鹽化現象。在環保政策及國家第六次發展計劃下，生物殺蟲劑、有機肥料及 IPM 已逐漸在農業系統中使用，降低對環境的威脅。

巴基斯坦的農業產值佔 24% GDP，有 75% 耕地是灌溉農地，農作輪種模式有稻米-小麥、棉花-小麥、甘蔗-小麥及玉米-小麥。但錯誤的灌溉方式造成大面積水質鹽化與乾枯，砍伐森林、過度放牧及坡度地栽種，是造成土壤流失主要原因。採取有機農業、鹽性農業、埋水管線及水井的設立等技術發展，減少農業對環境負面衝擊。然而過去不適當的技術移轉、農民無法獲得訊息或信用、缺乏財力等因素，阻礙新技術的推廣。政府缺乏政策承諾與部門間缺少協調合作，更加深阻礙環境友善農耕措施的推行。目前的政策與規定已減緩水資源鹽化與乾枯問題繼續惡化，森林保育政策也見成效。

蒙古全國 98% 的農業地為牧場，耕地只有 1% ，農作活動高度機械化，在 1991 年經濟改造下，國有農場已民營化，但由於外匯用盡，無法借貸，肥料及殺蟲劑短缺，造成農作物減產 30% 。為了保存地力及土壤溼度，政府農業部鼓勵小麥種兩年停一年政策，或小麥與馬鈴薯及蔬菜輪種政策。

#### 四、心得與建議

這是一場安排嚴謹及準備充分之研討會，顯示日本人準時與做事效率，當然良好語文能力與所請主持討論專家的充分配合，應是本國際研討會成功之關鍵。雖然協辦單位語文能力不足，但在 APO 主辦人充分的掌握下，會議進行極為順利，討論資料之彙整速度更是令人佩服，使與會代表們不因語文能力問題，降低對討論問題或結果的了解，這是我國舉辦類似國際會議時，值得借鏡之處。

在請農民做經驗分享或參觀行程中，主辦單位能夠花錢請專業翻譯人員，使代表與農民間有更好溝通與對談，大大提高彼此間經驗的交流與學習，加強了研討會實質之意義。可惜田間實際參訪時間太短，多半時間花於車程上，如果在車程中，亦安排相關文化或農業相關參觀地點，可幫助代表們多了解該國文化或農耕情形；利用假日移動地點，亦是可行之道，無須讓代表們留在商業區內進行購物。

所有研討會行程中，最有意義者，莫過於以國家相似性做分組討論，共同探討環境友善農業措施之限制及其可能解決之對策，這一方面使代表們更親近交談，更了解各國之差異與需要，另一方面也分享彼此在工作上的心得，這對代表們回國後，在工作上會帶來一定程度的改善。在分成三組做腦力激盪後，發現各組在發展永續農業限制條件上，竟然極為相似，主要三點為：1. 不適當之政府政策，政府缺乏認知、經費或意志上之支持，2. 人口成長及都市化造成之社會與文化問題，3. 農民本身之態度問題，其有影響層面包含傳統觀念、怕於接受新事務、社會之衝突、小農地、教育程度低、無法獲得資訊及受農藥商影響等。政府在政策上的穩定意志與支持，是影響永續農業發展最大之原因。所幸我國有明確農業政策，政治穩定，農業推廣系統完善，且推廣人員具備充分知識，能與勤奮農民密切工作在一起，農業新技術的轉移順利，這是會中令發展中國家羨慕的農業發展模式。