

行政院及所屬機關出國報告書

【出國類別：考察】

赴韓國參訪「CGNF 自然農業」

出國人員姓名/服務機關/職稱

賴明陽/行政院農業委員會農糧署/科長

張明暉/行政院農業委員會農業試驗所/助理研究員

派赴國家：韓國

出國期間：105 年 8 月 10 日至 14 日

報告日期：106 年 2 月 10 日

摘要

目前國內推廣中之友善環境耕作農法，包含秀明自然農法、KKF 自然農法、趙漢珪自然農業(CGNF)等，均源自鄰近國家輾轉引進國內推廣。本次前往韓國考察起源當地之趙漢珪自然農業(CGNF)推廣現況，CGNF 自然農業不使用化學肥料和農藥，強調活用當地地域的土壤微生物、植物及農畜副產品，自製土壤改良及防治資材。

相較其他自然或友善農法，CGNF 自然農業可提供農友更具體之栽培管理及資材製作運用技術，方便初轉型者遵循操作，且作物產量可維持一定水準，對慣行農友欲轉型有機或友善栽培者，該農法較易入門，且 CGNF 自然農業之操作管理，與現行有機農業驗證基準並未相悖，兩者可互依共榮，即藉由 CGNF 自然農業自製天然資材技術，解決有機農業現場管理可用性資材不足瓶頸，而 CGNF 易入門且免驗證，可引領慣行農友先轉型友善耕作，再逐步達到有機驗證。

目次

壹、目的-----	3
貳、參訪行程-----	4
參、共同參訪人員-----	4
肆、參訪內容-----	5
伍、心得與建議-----	15
附件、自然農業主要資材製造與使用方法-----	16

赴韓國參訪 CGNF 農業報告

壹、目的

為提升農業生產對環境友善效益，落實生產、生活、生態三生共構之現代化新農業，政府將擴大推動有機及友善耕作，期於 106 年底將有機及友善耕作面積增加至 1 萬公頃。

有機農業部分，自 96 年農產品生產及驗證管理法公布實施，已有法令規範農友及經營業者須依規定通過有機驗證者方得以有機名義販售農產品，有機農友及其有機生產面積認定明確，政府亦投入資源加強輔導，國內有機面積至 105 年底已達 6,784 公頃，較 96 年 1,928 公頃成長近 3.5 倍，占國內耕地面積 0.8%，以有機面積占比而言，國內有機農業發展於亞洲地區僅略低於韓國 0.9%，超越日本、大陸，惟以面積數量尚有相當成長空間。

友善耕作部分，雖友善耕作農法多與有機栽培方式相近，惟其未如同有機農業按法令規定接受第三方驗證，故以往多未將該等友善耕作農友納入有機農業輔導範疇。目前國內推廣中之友善環境耕作農法，包含秀明自然農法、KKF 自然農法、趙漢珪自然農業(CGNF)等，均源自鄰近國家輾轉引進國內推廣。本次奉~~示~~示由本署及農業試驗所派員前往韓國，考察起源當地之趙漢珪自然農業(CGNF)推廣現況，及實地走訪農場，瞭解其從事自然農業及操作該農法是否符合農民需求及經營效率，以作為國內推動友善環境自然農業相關輔導規範之參考依據。

貳、參訪行程

本次參訪主要於韓國全羅南道谷城郡及茂朱郡進行，行程如下表：

日期	活動及行程
8/10	仁川機場搭車前往全羅南道谷城郡(車程約 4 小時)
8/11	1.參訪谷城郡採 CGNF 自然農業經營之農場，包含人蔘園、鵝鵝養殖場、水稻田及碾米廠、葡萄園等，瞭解園(場)區生產環境及農民產銷經營狀況。 2.參訪谷城郡農業技術推廣中心，由趙漢珪博士講授 CGNF 自然農業立論及技術要點，及參觀資材調配中心運作情形。
8/12	1.趙漢珪博士主持進行心得交流及問題討論。 2.移往茂朱郡，參訪以自然農業種植蘋果、辣椒及養雞場之農畜複合經營農場，晚間由該農場農友(亦為教會牧師)進行簡報分享經營心得。
8/13	1.參訪初轉型自然農業之蘋果園。 2.趙漢珪大師講授自然農業畜禽飼養管理，並由成員發表研習心得。 3.搭車返回首爾(約 2 小時車程)
8/14	回程

參、共同參訪人員

本次共同赴韓考察成員，包含天惠農場負責人高義英老師、新故鄉文教基金會廖嘉展董事長、前原民會主委瓦歷斯・貝林先生、副主委夏錦龍先生、前立委林春德先生，及國內曾參加 CGNF 研習課程之農民等共計 35 人(圖 1)。



圖 1. 成員參訪谷城郡農業技術推廣中心。

肆、參訪內容

一、 自然農業人蔘園

韓國人蔘種植越多年，售價越高，然為防治病蟲害，採慣行栽培種植 1 年約需噴 30 次農藥，以市售常見的 6 年生人蔘為例，即需噴 180 次農藥，亦有慣行栽培農友為加速生長，以 3 年生謊稱 6 年生欺騙消費者，過量施用化學肥料。參訪農場以自然農業方式種植，不施用農藥及化學肥料，可連作維持作物正常生長，農民延長採收年份至 5 年以上而獲取較高收益。實地觀看到的人蔘地上部生育並不理想(圖 2)，但根據趙漢珪博士解說一般人蔘不是種植在如此高溫的環境，故葉片出現枯黃的現象，但日後會恢復正常。



圖 2.採行自然農業種植的人蔘生育情形。

二、 自然農業鵪鶉養殖場

該場從事自然農業 22 年，養殖 60 萬隻鵪鶉，每天產生 4 噸鵪鶉蛋(圖 3)，供應學童營養午餐。自然農業的 4 號微生物具有除臭的功效，將鵪鶉糞添加 4 號微生物，乾燥後可用以當作飼料餵豬，若營養不足，再添加自然農業種植的資材。該場自行設計 1 台製造 4 號微生物的機器，可縮短製程從 45 天至 3.5 小時(圖 4)。



圖 3.自然農業鵪鶉養殖場作業情形。



圖 4.鵪鶉養殖場自行設計製造自然農業 4 號微生物的機器(左)及以該機器製成之 4 號微生物(右)。

三、 自然農業碾米廠

該工廠只碾谷城郡以自然農業生產的稻米(圖 5)，廠區附近為水稻田集中區，其中有機或自然農業生產面積約有 200 公頃，其田區插有自然農業耕作標誌，稻作生育良好，與慣行水稻栽培無明顯差異(圖 6)。以製作或收購當地自然農業生產的稻米為主，其包裝袋上標示有機並貼有有機驗證標章(圖 7)，售價比慣行高約 30%。至於自然農業產品為何要還要貼上有機驗證標章？根據趙漢珪博士解釋，產品貼上有機驗證標章才能獲得政府補助。



圖 5.自然農業碾米廠。



圖 6.碾米廠附近採行自然農業的水稻生育良好(左)，田區插有自然農業耕作的有機標誌(右)。



圖 7.自然農業生產的稻米包裝袋上標示有機並貼有有機驗證標章。

四、 谷城郡農業技術推廣中心

(一)農業技術推廣中心介紹

該中心為政府出資興建的地方政府農業推廣機構(圖 8)，近年來推廣自然農業技術，提供教育訓練、展示平台、資材共同調配及代工製作服務及相關諮詢(圖 9、圖 10)。提供資材共同調配及代工製作服務，並設有大型自動化發酵設備(圖 11)，可協助農友調配自然農業 3 號微生物資材，製程從 45 天縮短至 2 小時，節省農民勞力，且完成的資材較穩定，可提高農民從事自然農業的意願，促進自然農業發展。該設備售價約 3 億 5000 萬韓元(約台幣 10,500,000 元)。3 號微生物資材製作，酌收部分費用，農民自備米糠，每次調製量 1.5 公噸收費 4 萬韓元(約台幣 1,200 元)。



圖 8.谷城郡農業技術推廣中心。



圖 9.技術推廣中心之教育訓練及展示平台。



圖 10.自然農業製作之資材展示。



圖 11.製作自然農業 3 號微生物資材之自動化發酵設備。

(二)趙漢珪博士講授 CGNF 自然農業立論及技術要點

趙漢珪博士是韓國自然農業的創始人，以谷城郡為基地推動自然農業，持續 8 年指導當地農民，也希望藉由自然農業幫助台灣原住民提升所得。課程講授自然農業活用當地土著微生物、植物及動物資材，教導如何製造 1 號至 5 號微生物、天惠綠汁、漢方營養劑等資材及施用方法，並分享其在不同作物栽培的效益。自然農業重要資材的製作及使用方法如附件一所示。1 號微生物係以杉木盒裝米飯，埋入山上樹下枯葉中，數日長出的白色菌(在台灣約 2 天)。將 1 號微生物混合等量黑糖置入甕中發酵約 7 天，即為 2 號微生物。再將 2 號微生物混米糠發酵，覆蓋稻草約 35 天，即為 3 號微生物。將 3 號微生物混拌等量土壤，土壤一半為田土，一半為地域內山上土壤，即為 4 號微生物，每分地約施用 150 公斤。在 4 號微生物加入骨粉或魚粉或油粕和炭粉等發酵，即為 5 號微生物，亦即伯卡西肥；黎明前或清晨採取艾草、水芹或竹筍等為材料，不要清洗，切後以等量黑糖混合，於甕中以重石重壓 1 晝夜，取出石頭，封以宣紙記上材料、日期，發酵 1 週後過濾，濾汁可裝入容器陰涼保存；以當歸、桂皮、甘

草、生薑及大蒜為材料，分別與米酒浸泡 1 天以泡軟，混以原個別材料等量黑糖發酵 4 -5 天，再加入三分之二的米酒，浸泡 7-10 天。使用時以當歸 2：甘草 1：桂皮 1：大蒜 1：生薑 1 的比例混合，稀釋 1,000 倍葉面噴灑，每 7-10 天噴一次，具有減輕白粉病及健壯植株的效用，促使作物不需施用農藥；除此，自然農業著重以稀釋 30 倍的海水澆灌或噴灑作物。

五、自然農業葡萄園採草生栽培

該農場原採行慣行農業，每年必需施用農藥，其土壤硬化，接受趙漢珪博士的指導轉採自然農業經營，不噴農藥，採草生栽培，葡萄果實纍纍，土壤顏色明顯較深且鬆軟(圖 12)。



圖 12.自然農業葡萄園葡萄果實纍纍(左)，土壤顏色明顯較深且鬆軟(右)。

六、自然農業農畜循環養雞舍

參訪農場位於茂朱郡，該農場農友為教會牧師，採行自然農業理念種植無施用農藥的蘋果、辣椒及飼養雞。首先參訪以自然農業建造的網室通風而不悶熱，因網室上方設有氣窗及活動式內遮陰網，下方兩側裸空，可促進熱空氣往上，冷空氣補進而降溫(圖 13)；接著參訪其以堆置 1 年完全發酵的牛糞添加自然農業 4 號微生物資材作成的雞飼料料源與 4 號微生物、乳酸菌及玉米桿製作青貯飼料(圖 14)、礦物質水的製作、如何自製調配雞飼料(圖 15)與聞不到臭味的雞舍(圖 16)。以 4 號微生物、青貯玉米桿葉、魚粉、米糠等調製為飼料，可節省飼料成本 20-30%。該雞舍聞不到臭

味最令人印象深刻，自然農業每間雞舍約9坪，每間約飼養100-120隻，即相當每坪約飼養11至13隻，雞床鋪設稻草，糞尿不需清掃，且雞隻健康不易染病。據高老師轉述，因自然農業的禽畜舍活用太陽光線、風及微生物，畜舍的設計亦如前網室所述，故雞舍通風舒適。另，雞床添加有4號微生物資材，墊料中的稻草含有枯草桿菌及玉米青貯飼料含有乳酸菌，微生物的作用可加速雞糞分解而使雞舍聞不到臭味。除此並參觀農場內無施用農藥的蘋果和辣椒，蘋果種植的株數不多，果皮外觀不佳但甜度及口感良好。而自然農業不噴農藥的辣田區吊掛裝有以天惠綠汁和啤酒或濁米酒稀釋200倍製成殺蟲誘引劑之寶特瓶，可誘引蛾蝶，其果實纍纍，且土表蓋有透氣草蓆，土壤明顯較慣行農法鬆軟(圖17)。

關於雞舍聞不到臭味，有些微生物確如所指具有除臭的能力，其後了解其雞舍墊料為碳氮比值較高而難以分解的稻草，若沒有提供適當的氮源和水分含量，則微生物無法大量繁殖而快速分解雞糞，故此當為其該雞舍聞不到臭味的主因之一。

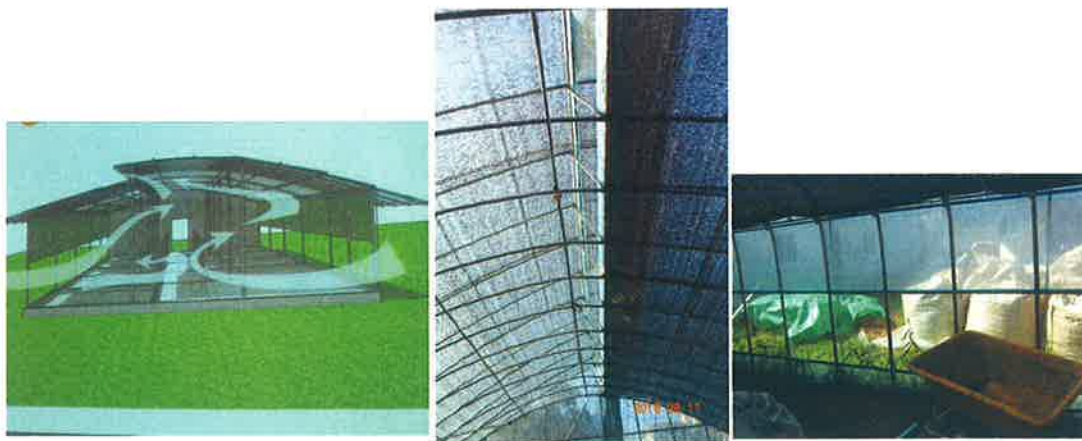


圖 13.自然農業網室內氣流流動示意圖(左)；網室上方設有氣窗及活動式內遮陰網(中)；網室下方兩側裸空(右)。



圖 14.玉米桿青貯飼料製備。玉米桿截切(左)；玉米桿截切後青貯(右)。



圖 15.自製調配雞飼料。雞飼料製作設備的外觀(左)；以三明治方式分層添加不同的飼料製作材料(右)。



圖 16. 自然農業的雞舍。雞床(左)；雞活動情形(右)。



圖 17.自然農業不噴農藥的辣椒，果實累累(左)。田區吊掛裝有殺蟲誘引劑之寶特瓶，可誘引蛾蝶(右)。

七、經營自然農業農畜循環養雞舍之農友經驗分享

參訪茂朱郡經營自然農業農畜循環養雞舍後，當晚該農友以簡報分享他的經驗，並進行問題交流討論。首先談雞的飼料，據其指出自然農業的小雞就以糙米餵食，並找植物較硬的植物纖維餵食，如玉米桿切碎餵食，可以竹葉、芒草、蘆葦及禾本科葉子替代；並再次詳述分享玉米桿青貯和飼料調配方法。玉米桿青貯於內層鋪有大塑膠袋之太空包袋進行，製作材料以三明治的方式堆疊，置入 20 公斤截切玉米桿，再分別撒 500 公克 4 號微生物及 500 公克保存於米糠之乳酸菌，踩踏後再逐層重複堆疊而成；而飼料調配係在飼料調製容器先置入完全發酵的牛糞添加 4 號微生物資材製成的 5 號微生物資材，再依序逐層放入魚粉、菜子粕、紅土及稻殼等材料(圖 26)。然後再將此製備完成的資材，依青割玉米 2 箱，其他 1 箱的混合比例，水分約 65%，調配 3 天的份量；除此，並講解固態乳酸菌資材的製備方法，即將乳酸菌稀釋 800 倍後，與米糠混合，水分含量調至 40-50%，夏天約 7-10 天完成，冬天約 1 個月完成。



圖 18.農友經驗分享以三明治方式分層添加不同的飼料製作材料。

八、初轉型自然農業之蘋果園

參訪的果園自去年才開始採行自然農業，蘋果外皮因短毛附著病原菌造成外觀不佳。趙漢珪博士現地解說，係於花謝結小果期因未噴熟成促進液去除短毛所致(圖 19)。熟成促進液為海水與以下稀釋溶液以 1:35 稀釋而成，其他溶液稀釋倍數分別為磷酸鈣稀釋 1,000 倍、漢方營養劑稀釋 1,000 倍、礦物質水 A 稀釋 1,000 倍、糙米醋稀釋 1,000 倍；另，收穫採收前 15-20 天，噴海水與以下稀釋溶液以 1:20 稀釋溶液，可提高糖度 2-3 度。其他溶液及稀釋倍數分別為漢方營養劑稀釋 1,000 倍、水溶性鈣稀釋 800 倍、以香蕉花或芒果果實製作的天惠綠汁稀釋 500 倍。此亦適合木瓜、香蕉及芒果施用。

除此，該農友依自然農業自製資材，以牛糞添加 4 號微生物發酵製成 5 號微生物施用。其中，每株施用 20 公斤牛糞，每分地施用 150 公斤 4 號微生物。春天至今已施 4 次。農友並以肥皂水防治蚜蟲及以肥皂水與辣椒水混合防治蟎類，發現病蟲害發生率相對減少。



圖 19.蘋果表皮短毛附著病原菌造成

伍、心得與建議

- 一、 CGNF 自然農業不使用化學肥料和農藥，強調活用當地地域的土壤微生物、植物及農畜副產品，自製土壤改良及防治資材。相較其他自然或友善農法，CGNF 自然農業可提供農友更具體之栽培管理及資材製作運用技術，方便初轉型者遵循操作，且作物產量可維持一定水準，對慣行農友欲轉型有機或友善栽培者，該農法較易入門；另據所參訪農場農友表示，採用該農法可減少作物土地連作障礙及疫病問題，如人蔘園即可據以栽培多年生人蔘以獲較佳利潤。
- 二、 CGNF 自然農業之操作管理，與現行有機農業驗證基準並未相悖，兩者可互依共榮，即藉由 CGNF 自然農業自製天然資材技術，解決有機農業現場管理可用性資材不足瓶頸，而 CGNF 易入門且免驗證，可引領慣行農友先轉型友善耕作，再逐步達到有機驗證。
- 三、 CGNF 自然農業部分尚缺乏科學驗證與量化評估，如野外採集之土壤微生物未經菌株安全評估即直接應用，資材配方使用海水，長期使用下可能造成土壤鹽分累積問題等，未來推廣上可能面臨外界疑慮，建議進行相關試驗評估；另 CGNF 自然農業於初轉型時，須先進行農地土壤基礎營造，作業時程約需 4 個月，且不贊同利用大型農業機械耕犁整地，故可能較不適用於集約式及大面積耕作模式。
- 四、 參加此次考察成員大多為原住民，趙博士表示希望透過推廣 CGNF 自然農業幫助台灣原住民提升所得，使原住民每個月能夠賺 2,500-3,000 元美金。但原住民平均耕地面積僅 4 分地，如何達到 3,000 元美金的目標？或許可結合畜禽養殖，並導入循環利用的概念，生產安全與高品質農畜產品以提高農業經營收入。

附件、自然農業主要資材製造與使用方法

資材種類	製作方法	使用方法
1 號微生物	以杉木盒裝米飯，埋入山上樹下枯葉中，數日長出的白色菌(在台灣約 2 天)，即為 1 號微生物。。	
2 號微生物	將 1 號微生物混合等量黑糖置入甕中發酵約 7 天，即為 2 號微生物。	
3 號微生物	將 2 號微生物混米糠發酵，覆蓋稻草約 35 天，即為 3 號微生物。	
4 號微生物	將 3 號微生物混拌等量土壤，土壤一半為田土，一半為地域內山上土壤，即為 4 號微生物。	每 分 地 施 用 150 公斤。
5 號微生物	在 4 號微生物加入骨粉或魚粉或油粕和炭粉等發酵，即為 5 號微生物，亦即伯卡西肥。	
6.天惠綠汁	黎明前或清晨採取艾草、水芹或竹筍等為材料，不要清洗，切後以等量黑糖混合，於甕中以重石重壓 1 晝夜，取出石頭，封以宣紙記上材料、日期，發酵 1 週後過濾，濾汁可裝入容器陰涼保存。	稀釋 500 倍葉 面噴灑。
7.漢方營養 劑	以當歸、桂皮、甘草、生薑及大蒜為材料，分別與米酒浸泡 1 天以泡軟，混以原個別材料等量黑糖發酵 4 -5 天，再加入三分之二的米酒，浸泡 7-10 天。使用時以當歸 2：甘草 1：桂皮 1：大蒜 1：生薑 1 的比例混合。	稀釋 1,000 倍葉 面噴灑。

8.魚的氨基酸	以魚頭、魚骨、魚內臟與等量黑糖混合發酵 2 週至 1 個月。	稀釋 1,000 倍使用。
9.誘引殺蟲劑	以天惠綠汁與啤酒或濁酒稀釋 200 倍製成。	裝於開口之寶特瓶，吊掛田區，蛾蝶會被吸引而溺死。
10.夏油液	取夏油 1.5 公升、蛋黃 15 個，再加 500 公升的清水。首先將 15 個蛋黃與 20 公升的水充分攪拌。	葉面噴灑，可用於白粉病、灰黴病、蚜、蚧蟲防治。