

千分之四倡議之觀察與啓示

歐盟綠色周農業減碳展，攜手各國守護土壤健康

周曉倩¹ 陳琦玲² 劉凱翔¹ 施雅惠²



一、前言

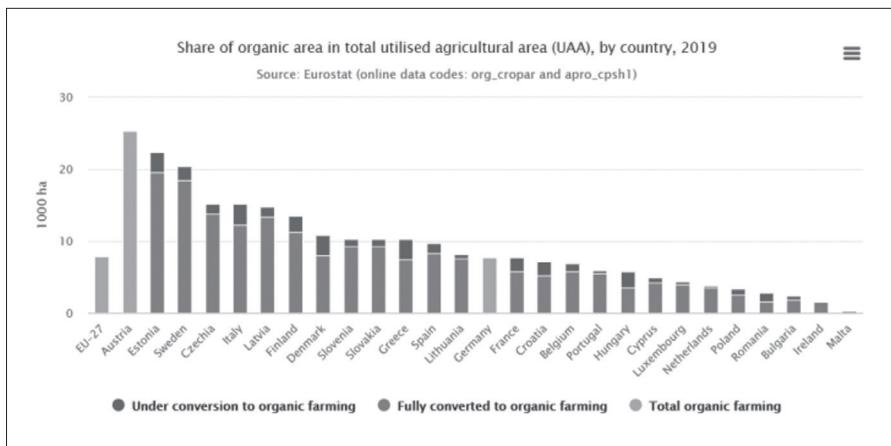
自2020年初以來，新冠肺炎疫情肆虐各國，不僅突顯人類的脆弱，更造成全球經濟嚴重受創，而對於仰賴即時貿易的農業，更因供應端斷鏈及物價波動等因素，加劇各國所面臨的糧食安全挑戰，並進一步催化全球供應鏈進行重組。因此，各國如何在此關鍵時刻促進公私部門協力合作發展永續政策，並重新在自然、糧食系統與

生物多樣性之間建構新平衡，已是農業部門刻不容緩的課題。為因應氣候變遷，並朝向更現代化、資源節約且更具經濟競爭力之方向轉型，歐盟執委會 (European Commission) 於2019年聯合國氣候變化綱要公約第25屆締約方大會 (COP 25) 正式發布「歐洲綠色新政 (European Green Deal)」³，揭示2050年達溫室氣體淨零排放，推動過程中力促經濟成長與資源使用脫鉤，並鼓勵人人參與以共同受益。在落

註1：行政院農業委員會國際處。

註2：行政院農業委員會農業試驗所。

註3：「歐洲綠色新政」於2019年12月29日第25屆聯合國氣候變遷綱要公約締約方大會正式發布，來源：https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en



歐洲綠色政綱之有機行動計畫目標於2030年實現將25%農業用地用於有機農業。

圖片來源：https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/farming/organic-farming/organic-action-plan_en

實農業議題方面，歐盟業於本（2021）年3月25日通過「有機行動計畫」，以期於2030年達成25%農地採行有機農法；以及於本年5月12日通過「零污染行動計畫」，以實現空氣、水及土壤零污染（Towards Zero Pollution for Air, Water and Soil）目標，並將零污染行動納入本年度「歐盟綠色周（EU Green Week）」宣導主題，期盼喚起群體行動。為表達支持，由法國發起之「千分之四倡議（4 Per 1,000 Initiative: Soils for Food Security and Climate）」聯盟隨即籌劃虛擬展，盼透過建立夥伴關係、國際團結與協作帶動各地積極實踐。本文將從農業觀點分享我國參與「千分之四倡議」相關活動所獲得之觀察，作為國內相關單位作為宣導及推動農業碳中和之未來發展與行動參考。

二、千分之四倡議聯盟發展趨勢

（一）各國攜手守護土壤

「千分之四倡議」⁴自2016年成立聯盟，目前已有48國607個會員組織加入，1,900位



*千分之四：每年可以增加千分之四的碳蓄積量於土壤表層40公分中，以對抗氣候變遷與確保糧食安全

各國農業高層於2020年12月9日出席「千分之四倡議日」高峰論壇，共同為守護土壤健康發聲。

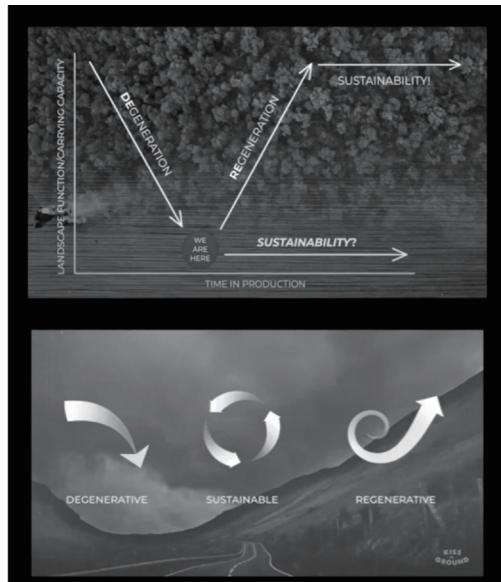
註4：「千分之四倡議」核心精神在於透過推動友善環境農法等農業操作，來維護及改善土壤品質，以促進土壤發揮固碳能力，進而減緩各產業活動碳排放所造成的全球暖化情況（官網：<https://www.4p1000.org/>；整合平臺：<https://wiki.afiris.org/site/4p1000>）。

相關領域專家 5 年來的推廣研究顯示，農業土壤碳封存確實對氣候變遷發揮關鍵作用，而復育土壤對生產、生態、生活各面向的成效更是有目共睹。

基於臺灣在推動「糞肥農地再利用」、「對地綠色環境給付」、「生物炭」、「有機與友善耕作」、「果園草生栽培」等固碳成果之表現，2020 年 12 月 9 日行政院農業委員會（簡稱農委會）陳吉仲主任委員也應邀參加「千分之四倡議日」第 5 次高峰論壇，與會者包括聯盟主席暨尼日前首相，以及法、德、西、葡、紐、突尼西亞等國與歐洲議會等單位之農業高層，共同分享各國工作成果，呼籲決策者將碳封存於土壤中之農業作法納入國家政策並積極推動。

（二）以再生農業實踐永續

依據 Kiss the Ground 聯合創始人 Mr. Finian Makepeace 指出，當前我們的環境處於持續遭受破壞（Sustaining Broken）



以驅動螺旋上升為概念之「再生農業」，旨在把農業不健全狀態拉回到本來應有的農業形態，強調農業再生性功能。

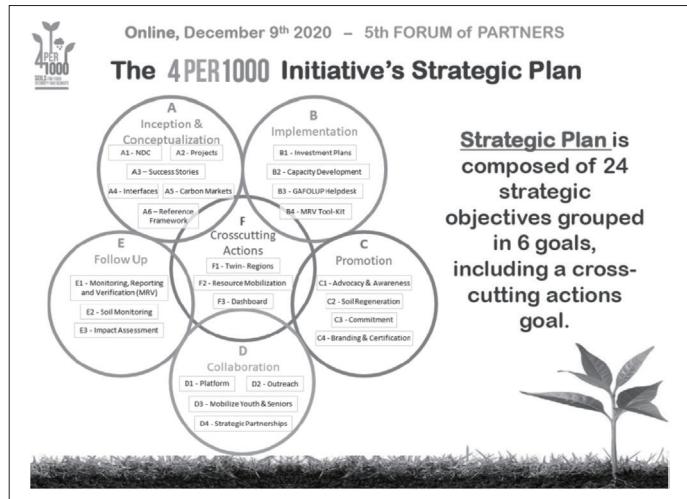
狀態，即土地過度開發，每年約流失 3,000 萬公頃可耕地，過度生產導致環境諸多負面效應，75% 耕地持續退化，宛如冀望永續，卻「拿破杯子裝水」來實踐，談何容易！爰提出應群體投資及參與推動「再生農業（Regenerative Agriculture）」，希望藉由間作或混作覆蓋作物和多年生植物等農法，使表層土壤再生、增加土壤有機質，進一步改善土壤健康，減少資源投入，讓「永續」的意義真正實現。

表 1.「千分之四倡議」之 6 大目標策略計畫之內容

目標	內容
A. 初始化與概念化	解育形塑倡議概念，並確保方法、工具及建議的可行性，提高利益攸關方在實地執行該倡議的能力。
B. 實施	促進環境及／或架構（商業模式、值得信賴的第三方、輔導、指導、擴大影響及規模）在地實施。
C. 宣傳	提高認知及宣傳，建立信任，鼓勵所有利益攸關方建立夥伴關係、積極參與和承諾。
D. 協作	實施線上協作平臺，透過工具、商業計畫及知識管理戰略，促進和支援合作夥伴之間的互動。
E. 跟進	建立所有利益攸關方承認的國際科學框架，透過監測、報告及審查制度評估效應。
F. 跨域行動	強調「千分之四倡議」的在地行動、支持具體且具結果導向的行動，並增加資源動員，以確保該倡議的長期可行性。

(三) 行動架構與計畫

為了實踐 2050 年以健康且富含碳的土壤來對抗氣候變遷及終結飢餓，該聯盟於 2020 年 12 月提出符合聯合國永續發展目標 (SDGs) 之 2030 目標任務的行動架構及計畫，包含「概念化」、「實行」、「推廣」、「協作」、「跟進」及「跨域行動」等 6 大行動（表 1），以期促進「農業、林業及其他土地使用」的利益攸關團體強化合作。前述 6 大行動項下並組成 24 個任務編組，期待會員夥伴依各自特長及喜好參與擘劃。

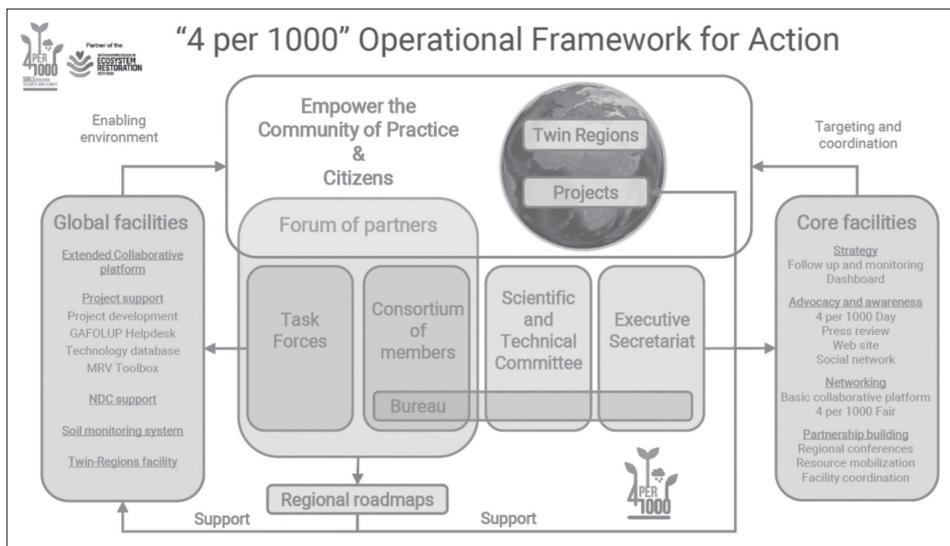


「千分之四倡議」之 6 大目標策略計畫。

圖片來源：<https://wiki.afris.org/site/4p100>

(四) 姊妹區域 (Twin Regions) 合作計畫

為達成 2050 全球碳淨零排放目標，倡議聯盟更提出姊妹區域合作計畫，鼓勵在「排碳」及「碳封存」方面具互補性的



「千分之四倡議」實現 2030 年及 2050 年目標之行動架構。

圖片來源：<https://wiki.afris.org/display/4EGW21/4p1000+-+June+11+-+End+of+Fair+Evaluation+and+Celebration+Meeting>

兩個區域加強合作，以降低人均排放量。藉「高國內生產毛額（Gross Domestic Product, GDP）面積小」的國家公民專注於減少碳排放，並投資「低GDP面積大」的合作區域購買創新友善土地利用之資源與技術進行耕作，以提升糧食產量同時增加碳封存，達成兩地碳中和，進而帶動各自的社會、文化、經濟及自然資源之成長。聯盟期待於2030促成20個國家推動姊妹區域計畫，2050年邁向全球實踐，未來將先透過舉辦線上青年交流活動來促發更多參與。

三、「歐盟綠色周 2021」農業減碳展

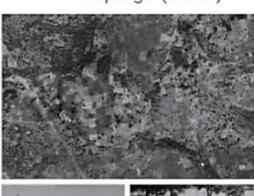
鑑於新冠肺炎大流行期間及後疫情時代，各國將比以往更加依賴

彼此來協助維護糧食安全及守護生產環境之永續性，歐盟預計投入7年預算，並將從「下一代歐盟復甦計畫（NextGenerationEU Recovery Plan）」的1.8兆歐元投資三分之一於「歐洲綠色新政」，可見推動決心。其中針對「零污染行動計畫」的土壤議題，特別強調2030年減少50%養分損失及化學農藥使用以復育土壤，主要行動含括：促進生產和消費零污染、減少歐盟的外部污染足跡、推出綠色數位解決方案及智慧零污染生活實驗室、整合歐盟零污染知識中心，以及整合環境及其他部門共同加強零污染之執法等。

實踐以上目標除仰賴政府制定永續政策及相關法規，更重要的是需喚起產學研各界的行動與互動。因此為促進「千分之四倡議」聯盟各團體之鏈結合作，該聯盟特別呼應「歐盟



Copargo (Benin)




The Twin Regions Movement

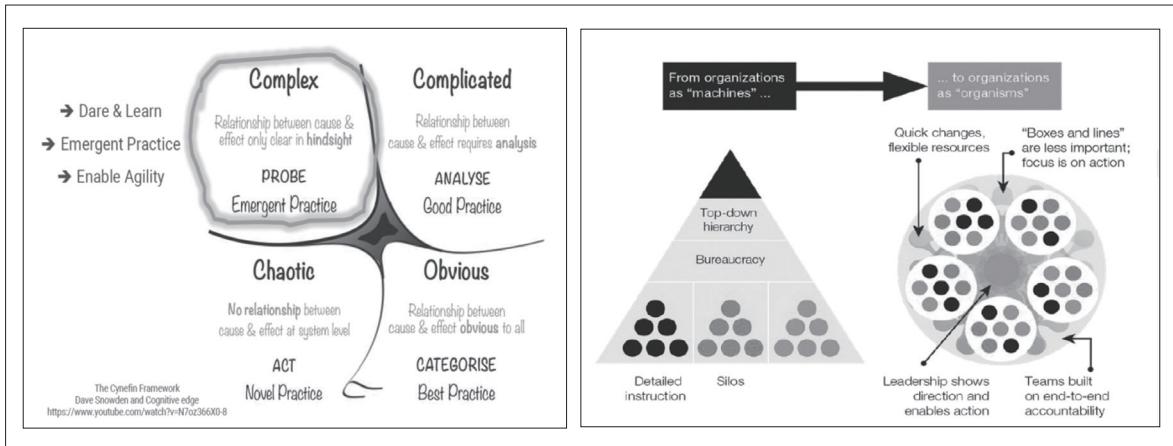
Work together!

	Copargo	Alfter	Combined
Population	71.000	24.000	95.000
Emissions per person (CO2 t/yr)	0,4	12,5	3,5
Total emissions (CO2 t/yr)	28.400	300.000	328.400
Area (ha)	87.600	3.400	91.000
Estimated sequestration potential (CO2 t/yr)	175.200	6.800	182.000
GDP per capita (USD)	1.300	45.000	12.340
Rainfall (mm/yr)	1.050	650	

Alfter (Germany)




GDP少面積大的貝南共和國Copargo鎮與GDP高面積小的德國Alfter鎮合作推動Twin Regions達成碳中和之範例。



「千分之四倡議」建議處理複雜事務之方針，以及強調組織運作機制由「機械化」轉型「生物體」形態，來強化推動靈活性及動力。

綠色周」，於本年5月3日～6月11日舉辦「透過改善土壤健康以減少空氣污染與溫室氣體（Reducing Air Pollution and Greenhouse Gases by Improving Soil Health）」線上虛擬展，共計126單位211參展商參與，其中生產者、非政府組織（NGO）及企業參與者達6～7成。我國參展代表為農委會農業試驗所（簡稱農試所），透過發表海報、簡報及參與線上討論會，說明臺灣刻正推動之「生物炭」成果，不僅增加我國際能見度，更藉此蒐集及更新農業及林業部門對於氣候變遷之減緩與調適策略之發展趨勢等相關資訊。

虛擬展在提高能見度及建立跨域聯結方面確實發揮效用，各國及各州分享透過多元作為復育土壤、推動森林與生態系統恢復的歷程，以及以再生農業促進低碳足跡消費的經驗，重要案例包括：墨西哥以龍舌蘭綠化

沙漠、澳洲運用矽肥料減碳並改良土壤、法國協助東南亞轉型為生態農業及安全食品系統。此外，也有國家發展出農業碳排放計算工具，包括美國提出估算土壤有機碳（SOC）及淨溫室氣體餘額的方法、英國展示甘蔗生產的碳足跡評估工具，以及芬蘭開發碳行動平臺，設置碳農業觀測站的相關研究等，均相當值得各國借鏡。期盼後續各倡議合作夥伴將各國提供的專有技術（Knowhow）轉為群體專業技術（Collective Knowhow），同時強化團隊能力建構（Team Building），才能提升地方競爭力。

為協助各界採行合適作法，依據「千分之四倡議」策略方針建議，實踐的方法除應以科學為基礎，以利公私部門合作執行之外，更應強調地方行動的主人翁意識，並將性別平等、農村中年婦女與青年賦權、少數民族群



體等因素納入考量。此外，倡議執行秘書處更指出，各組織應從「機械化（由上而下、官僚、分工分明）」的運作機制，轉型為具靈活性的「生物體（充滿生機的土壤）」形式，透過跨域合作來啟動各階層之學習能力、敏捷性、意願及團隊合作精神，更能為因應未來的複雜挑戰提供靈活性及所需動力。

四、農業減碳行動對我國的啓示

(一) 串聯公私部門協力積極推動採取跨域減碳行動

農試所加入「千分之四倡議」聯盟，雖可整合農委會暨各試驗改良場所積極推動相關固碳行動，惟官方力量仍屬有限。2021年4月慈心基金會獲國際肯定，成為「千分之四倡議」聯盟成員之一，實為令人振奮，相信將持續為國內導入國際農業固碳趨勢。未來期望更多私部門的投入，讓臺灣公私部門合作發展友善農業固碳實踐經驗，並研議農業青年推動國內城鎮或與新南向國家之姊妹區域合作方案，帶動區域農業發展，實質貢獻國際社群之永續目標。

(二) 與各國合作實現農業碳中和目標

因應全球氣候變遷行動，臺灣已訂定溫室氣體減量及管理法，積極朝向總量管制與碳交易制度方向發展，並宣示於2050年達到淨零排放目標。目前企業可依行政院環境保護署認可之減量方法提出「抵換專案」，經查驗機關確證後取得減量額度，供未來總量管制中抵減碳排放量。臺灣農業部門推動循環農業、減低溫室氣體排放、增加土壤碳匯以及開發綠能等技術，已執行多年，皆有不錯的成果；經盤點臺灣潛在的農業碳權項目，除了森林碳匯外，豆科作物輪作、水稻種植之水分管理、有機農業、生物炭應用、沼氣發電，提升農機具能源使用效率，開發綠能等亦值得評估，惟在溫室氣體排放量測、減碳、碳匯之計算方法學與政策措施方面，則尚在評估研擬中。未來盼透過合作借鏡國際農業碳交易施行政策、機制與經驗，協助我國發展牧場管理、植被管理及土壤碳封存測量與估算等技術，以實現農業碳中和目標。

