

創新4P公私夥伴新關係 永續食品供應鏈轉型

周曉倩¹ 王冠筑² 孫以倫³ 蘇梅英⁴ 李柔誼⁵



一、前言——世界面臨糧食與食品安全挑戰

疫病大流行、氣候變遷突顯出全球糧食供應鏈的脆弱，國際間「斷鏈」的窘境尚未解套，近期烏俄戰爭與共軍在臺海演習儼然火上加油，讓全球糧價攀上數十年新高，能源、肥料及

飼料價格也跟著水漲船高，不僅加劇糧食安全挑戰，更產生對全球商品及金融市場的連鎖反應。在這後疫情啟動經濟復甦的關鍵時刻，世界亟需群體透過公私部門協力合作，加速農業食品供應鏈轉型，提升整體價值鏈的彈性及韌性，以應對更加頻繁及嚴重的變化。

註1：行政院農業委員會國際處。

註2：財團法人中國生產力中心。

註3：財團法人食品工業發展研究所。

註4：財團法人農業科技研究院農業政策研究中心。

註5：行政院農業委員會農業試驗所嘉義分所。

依據聯合國「2030永續發展目標」(SDGs)，「糧食」是SDGs的核心項目，強調透過公私夥伴合作關係(Public-Private Partnership, 3Ps)發展永續糧食供應模式，帶動糧食系統轉型優化。基於對在地小農發展的尊重，倘能在合作關係中拉入「生產者」(Producer)角色，轉型升級為4Ps，將能更全面串連多方知識及資源，除滿足產業成長或商業利益提升的需求，更有助整體價值鏈的運作效率，同時帶動地方創生。

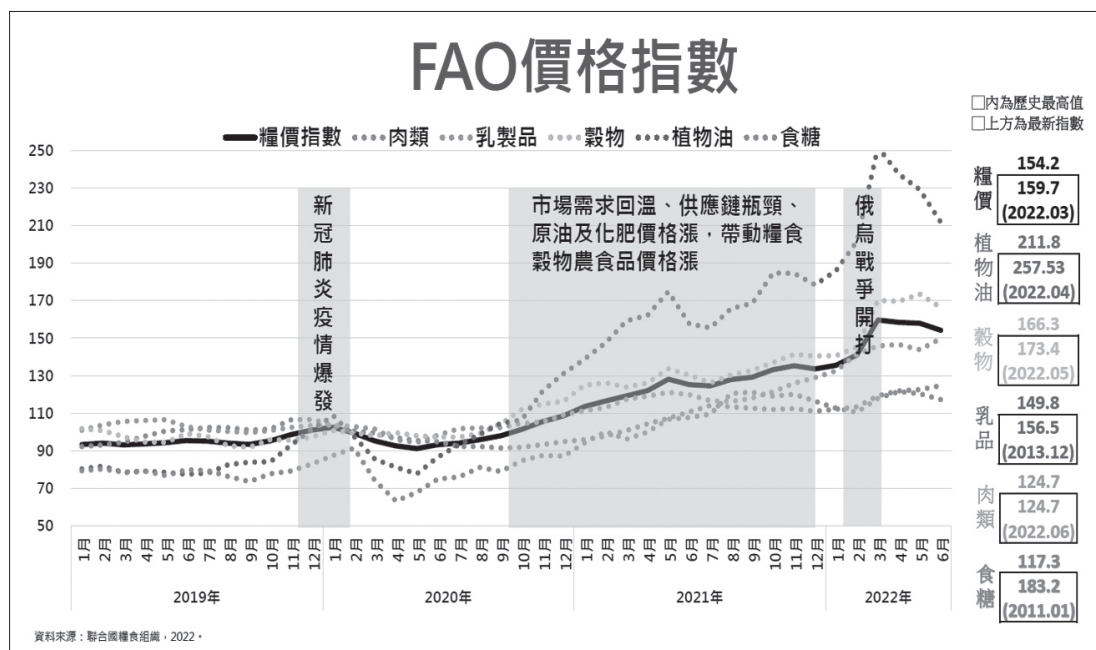
本文分享筆者參與亞洲生產力組織(APO) 2022年4月26~28日舉辦「提高食品供應鏈永續性的創新公私部門夥伴模式」線上課程與講者及13國夥伴交流，針對以創新公私協力合作

模式，提供促進糧食供應鏈永續性之範例與心得的參考。

二、導入「生產者」的4Ps公私夥伴合作關係

(一) 重視小型生產者的權益

3Ps這類打團體戰的合作模式發跡美國，現已廣為國際運用，近年來隨著互聯網帶動數位經濟之興起，歐美智慧城市發展策略則強調加入「公民」(People)參與之4Ps公私夥伴合作關係機制，以促進全民共利。在此基礎上，國際農業發展基金(IFAD)考量「小農」通常在夥伴關係中是談判弱勢



全球極端氣候影響糧食供應，疫情及戰爭亦影響糧食穀物、能源、農業資材等供應鏈，原物料價格呈現高漲趨勢。



方，因而特別拉出小型「生產者」的角色，強調4Ps模式的透明度、公平性及責任性，可確保小農成為受人尊敬的合作夥伴，獲得應有的權益，協助生產者取得技術、資金及市場行銷等資源，並在合作商業模式中的合約執行、定價及分潤機制、制度監管、權責劃分及所有權等面向落實賦權、賦能，以提升小農與公部門、私部門以及市場間的夥伴連結。

（二）明確制定共同發展願景

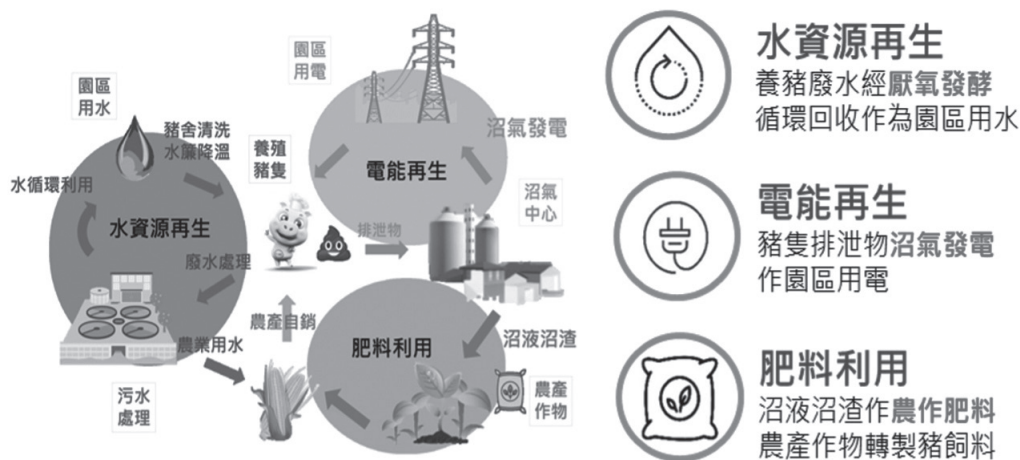
從小農的角度切入看4Ps供應鏈的永續性，筆者認為生產只是前端，農產品的價值在於「背後的故事」及「產品價值鏈的延伸」，必須先確認相關「需

求者」及「啟動者」的角色，以農業本質為主，邀集相關權利義務關係人共同定義產業發展的目標與地域範圍，確認是僅需觸及地方創生？還是要串聯產業一條龍的六級化服務？亦或是要發展進出口的營運模式？才能再擴張連結到其他相關如食品產業、通路或旅遊業者，當這些產業有需求時，即可能看到農業的特色能夠滿足企業社會責任（CSR），且兩者理念相同時，彼此間自然會合作，達到結盟協力的夥伴關係。

（三）拉動相關私營企業參與

講者 Michele Maccari 強調4Ps推動必須清楚制定明確發展目標、願景、篩選標準（如產

臺糖三大循環打造養豬產業全循環經濟



全球第一座獲英國標準協會認證 (British Standards Institution, BSI) 之循環經濟認證養殖場循環模式。
資料來源：臺糖公司。

業類型、擁有之資源、企業需求等)，以媒合能穩定配合、且為合作關係帶來加乘價值的企業。農民在入門扎根初期，資源配置側重資金及研究單位技術導入，大於通路布建；拉動多元私營企業參與，有助整合可靈活運用的資本與資源，創造市場張力；生產方面也能投入研發新品種／產品／技術，協助小農數位轉型建置智慧農場；行銷方面則採取結盟作戰的營銷策略，積極整合地區小型生產者，創造「共同品牌形象」，再結合支付工具推展電子銷售渠道，迎合消費型態的轉

變，便利消費者與農業經營者的互動連結，提升供應鏈的永續性。

(四) 落實小農認知供應鏈各環節

供應鏈的永續性需要緊密的合作、信任與資訊透明才能創造價值，4Ps 夥伴關係有助過去僅負責前端生產的小農，有機會認知供應鏈上下游結構及各利益相關者之權責及需求，提升小農認知自我價值，促進生產者瞭解消費者對原料及產品需求規格，進而促進在地生產優化及創新，透過共享資源、風險及目標，發展農業綜合企業，支持農村經濟發展。

（五）建立激勵修正機制避免斷鏈

然而各式公私部門夥伴關係的推案都是長期抗戰，除在地基礎建設需相應配合提升，此外，推動過程會因諸多限制與挑戰導致斷鏈，爰訂定相應的評估與修正機制更是不可忽略之關鍵，同時至關重要的是必須持續發展激勵措施，以鼓勵各利益相關者投入各自執行的角色與落實分工，唯各環節持續溝通改善，才能有效確保利潤持續回歸運作。

三、臺灣創新食品供應鏈合作

呼應 IFAD 提出的 4Ps 概念，臺灣其實已有相關利用公部門的力量整合各界資源，提供個別生產者培力與支援的成功案例，例如透過徵案形式，提供青年農民、農會、產銷班等相關輔導諮詢及資源媒合服務，強化其農業經營管理能力、導入智慧化科技提升生產效率，甚至是建立品牌、拓展行銷通路。以下分享相關案例。

（一）養豬產業全循環經濟

針對提升區域性畜牧業升級為例，臺糖公司協力中央、地方政府、研究機構、地方農會、鄰近養豬戶，以及在地青農等多元

角色共創循環生態，於 2020 年 7 月啟用東海豐示範養殖場，並持續以成功模式擴散改建所擁有的畜殖場，推動三大循環，打造養豬全循環生態系。包括：養豬廢水處理後再作為園區用水；豬糞提供沼氣發電之燃料轉換電能，或作為園區內農作肥料，所增加之作物產量可提供養豬飼料來源；並開發高值多元產品，成功將困擾廢棄物及副產物轉變為珍貴水電及營運資源，亦增加運效益，創造永續及經濟雙贏。

（二）循環物流籃外銷鳳梨輸日

以出口導向之案例，為強化鳳梨鮮食及加工產品達到海外目標市場需求，提升產業鏈供貨之安全性及穩定性，並減輕生產流程至保鮮作業環節失穩所衍生之衝擊，行政院農業委員會農業試驗所與地方政府及物流公司從生產端至通路端，協助農民建構「鳳梨外銷標準作業流程」，提出：1. 果實品質管理、2. 採收分級標準管控、3. 全程果實溫度控制，以及 4. 貯藏包裝環境維護等技術改善建議；負責出口端的包裝集貨場運用去冠保鮮技術、全





「循環物流籃外銷鳳梨至日本市場」流程。

程冷鏈作業，並搭配自動化去冠芽消毒機、油壓升降棧板堆疊臺等機械設備；同時進口端搭配物流籃回收及租賃制度，並透過重新設計產品包裝讓每項資源被有效利用及循環再運用，幫助業者降低成本，並優化物流作業流程，也達到產業與環境資源的互利共生。

(三) 永續林業經營結合養菇產業

隨著林業負碳能力日漸受到重視，以臺灣屏東為例，公

部門結合私部門永在林業透過疏伐將不利水土保持的銀合歡剷除，並依品質將疏伐後的林木分類加工製成家具、工藝品、木炭販售，或將低價木材混合相思樹、桃花心木製成木屑，生產全球第一具有FSC (Forest Stewardship Council) 驗證的太空香菇包料源，不僅降低更新造林的成本，更成功讓林業斜槓賣香菇，產生多樣化的新農業收益，用以升級相

關伐木及運輸機具，以及產出足夠資源投入林業經營，達成長期維持砍伐的量小於生長的量，而育苗植林需求也創造地方工作機會，同時也為農業淨零作出實質貢獻，並創造未來碳權交易的可能。

四、亞洲各國創新食品供應鏈合作案例

臺灣農業新南向政策在過去5年來積極推動4Ps夥伴關係模式，雖然農業規模及地理氣候與亞洲各國不盡相同，但皆面臨共同的全球性挑戰，在疫後復原與重啟連結中，透過相互借鏡交流將有助區域農業永續發展，以下提供相關案例說明。

（一）印尼可可醫生專案

印尼可可醫生（Cocoa Doctor）專案旨在提升可可產業的質與量，並促進從農人口回流，合作模式由IFAD作為此合作關係的中介者，也扮演了提供資金貸款、技術支持、制度監管及評估的角色；集結公部門印尼農業部、私部門國際巧克力製造商瑪氏食品及小型生產者可可農，由政府創立可可發展中心，作為培訓場域，瑪氏食品則提供入選的農民有

關可可栽培技術及商業經營的專業課程，例如輔導培育高品質的可可種苗，並使受訓者有能力將所學知識推廣擴散，帶領更多農民一同發展永續性可可產業。此計畫目前已在印尼5個行政區執行，成功使可可豆產量倍增且品質提高15%，並進一步改善可可農的收入。從印尼4Ps案例可見，透過資源整合賦能小型生產者，建構永續發展且規模化的產業經濟，是有利於供應鏈永續性的合作策略。

（二）日本高知縣運用設計力活絡地方新生機

日本高知縣的地方創生行動是最具特色的4Ps案例，⁶藉由引導多元地方設計專案投入，積極為當地解決問題及加深對當地社區的理解和感情，使高知縣發展成為獨具特色的鄉鎮。著名的地方設計案例，如地方設計師井川愛在高知縣發起「漁港的貓與阿嬤的計畫」，創立Yaika Factory，用漁村過剩漁獲，打造精緻愛貓健康寵物食品。此外，農業數位化也是高知縣地方創生發展重點，「IOP（Internet of Plants）新世代設施園藝農

註6：靈魂推手是出生於高知縣的地方設計大師梅原真。

業」計畫，透過AI技術促進溫室環境與多種園藝植物的生理資訊可視化，例如四萬十町的番茄農場，運用智慧科技溫控、監控花果數量及有效採收，提高番茄產量、品質及農業價值。

五、結語

面對國際局勢變化及全球氣候變遷等全面性挑戰，推動農業永續發展以持續供應糧食及維持農業系統運作，實為維繫人類社會存續最重要的基礎。而農業在供應鏈扮演的角色，已跨越糧食及原料生產端，不僅重視農民的能力與觀念建構，並延伸至加工、運銷、消費者等各環節；因此，農業與糧食供應及製造、環境、住商、交通等部門息息相關。在此脈絡下，加強農業各面向的永續性，實為建構全球社會、經濟與環境永續之重要環節。目前國際上與農業相關的重要永續議題包括規劃永續發展路

徑、2050年達到淨零排放，以及部分國家即將實施碳邊界調整機制（CBAM）等，均將帶動全球市場更加重視綠色消費需求，因此，推動農業積極投入綠色消費市場的原料供給，勢必成為重要的課題。

在前述全球趨勢下，推動融合生產者的公私部門合作，將可帶動農業生產經營的創新模式，亦即由公部門進行整合規劃，尋覓市場需求缺口及媒合農民與企業，並可引導企業重視投資環境、社會和重視企業治理（ESG）之企業社會責任。再者，透過政府整合及導入智慧科技及專業知識，組織農二代及農業青年接受私部門的長期專業訓練，協力發展4Ps永續經營模式，以切中各項技術缺口需求，滿足市場供給，進而逐步改善農民收入與社區生活品質，並可對淨零排放目標作出實質貢獻，開創出有益於農民、企業、消費者及整體社會環境的四贏局面。

