



國際重要農情資訊

劉凱翔¹

推動農業部門實現碳中和目標

參考自聯合國糧農組織 2022/6/22

聯合國糧農組織（FAO）與歐洲復興開發銀行（EBRD）共同發布報告，針對農糧系統的去碳化議題，進行全面性探討。本報告名為「投資碳中和：烏托邦或新的綠色潮流？農糧系統的挑戰與機會」，廣泛彙集利害攸關人的觀點，並提出行動方案，以推動農業部門朝向去碳化方向前進。

最新的聯合國氣候報告提出警告，有關減少碳排放、遏止全球暖化及克服氣候危機的時間已愈來愈緊迫，全球農糧系統也必須成為推動減緩暖化團隊的一員。農糧系統的碳排放量約占全球人為溫室氣體（GHG）的21%~37%，同時農糧系統也受到氣候變遷的各種威脅，包括從小農到大型糧食生產者。氣溫上升、降雨型態改變、供應鏈斷鏈，已經衝擊糧食生產，削弱全球在終結貧窮方面所做的努力；依照目前情勢推估，至2050年全球飢餓人口將達到10億人。農業脆弱性揭示農糧系統轉型的必要性，必須加倍及投入更多投資、知識及創新，以促使農糧系統更加綠色、更具

韌性、更具生產力及更有效率，以提供健康及營養膳食、良好工作及生物多樣性。

農業同時為氣候變遷的肇因及受衝擊產業，必須成為氣候解決方案的一環，農業可透過適當的生產方法及良好管理土地系統來降低溫室氣體排放，並成為碳匯。根據聯合國政府間氣候變遷專門委員會（IPCC）第5次評估報告指出，至2030年農業減排潛力將達到每年40億公噸CO₂當量，相當於目前人為排放溫室氣體的7%，轉換為經濟效益可達數千億美元。

報告指出農糧系統的低碳路徑是可行的，但需要強力的政治及氣候承諾、穩固的行動，包括完整政策及良好治理，以及專門的投資及人力資源來支持。民間部門可從去碳化的農糧系統中獲得許多益處，包括降低成本、減緩風險、保護品牌價值、確保長期供應鏈的存續性，以及獲得競爭優勢。

報告建議決策者、企業、農民、國際組織等不同利害攸關人可採取的行動包括：一、將碳中和訂為戰略目標；二、改善及標準化工具及方法；三、促

註1：行政院農業委員會國際處。

進完整的治理機制；四、直接支持公司及農民進行去碳；五、進行碳中和教育及溝通。政府可透過政策、策略及路徑圖來定調碳中和目標，包括在國家自主貢獻（NDC）中做出減排承諾。政府可規範碳排放或提供誘因以採取低碳技術，以及支持發展透明化及有效率的碳交易市場。量測碳中和可能成為民間公司的主要挑戰。政府可透過定義、簡化及調和與碳會計有關的國際標準，提供協助企業轉型因應。

目前需要更完善及更標準化的工具及方法來收集資料及進行量測、報告及查證碳排放情形，同時也需要更完善的治理機制來引導低碳投資及民間企業符合規範。改善規範及制度化解決方案，將可引導碳市場發展，同時創造綠色金融契機。透過金融減免及誘因，以及發展碳市場及綠色金融工具，將可支持公司及農民採取去碳化操作。從農民、公司、服務提供者到消費者等所有層級，都是建構能力及知識的重要環節。而更透明及可靠的產品環境足跡訊息傳遞，對於消費者購買習慣將發生重大影響，進而推動支持購買低碳產品。

聯合國糧農組織推動氣候變遷及科學創新策略

參考自聯合國糧農組織 2022/6/14

聯合國糧農組織（FAO）於第 170 屆大會上批准「氣候變遷」及「科學與創新」2 項議案，引導 FAO 未來 10 年在氣候變遷及科學與創新方面的工

作。前述策略係為落實「FAO 2022～2031 策略框架」，該框架揭示 FAO 推動全球農糧系統轉型及糧食安全的目標，係依據 2030 年聯合國永續發展議程所制定。氣候變遷戰略要求 FAO 加強支持會員採取農糧系統克服氣候變遷的行動，以及實現巴黎協定。科學與創新策略將協助小型生產者及其家庭獲得科學、科技及創新支援，以推動農糧系統轉型。此 2 項策略著重全球整體農糧系統，涵蓋從農場到餐桌的每個階段，包括種植、漁撈、收穫、加工、包裝、運輸、配送、貿易、購買、製備、飲食到食後處理。農糧系統也涵蓋非食物產品，例如森林及養殖，與生態系統的永續管理及保育相關。

具韌性及生產力的土地及水產養殖系統，為永續農糧系統的基礎。聯合國政府間氣候變遷委員會（IPCC）報告指出，科學證據顯示全球正面臨前所未有的氣候風險，包括熱浪、強降雨、乾旱、火災等。極端氣象與氣候事件持續增加，已經引起經濟損失，並造成數百萬人暴露在極度糧食危機及水資源缺乏的情況，而海島型國家面臨的暖化風險更高。

全球農糧系統溫室氣體排放量占全球總排放量三分之一，為造成氣候變遷的主要因素之一。「氣候變遷戰略」指出，農糧系統可轉型成為永續、包容性、韌性及對氣候變遷調適的系統，對低碳排經濟做出貢獻，同時可為當代及未來世代提供充足、安全且營養的糧食，以及其他與農業相關的服務，不遺落任何一人。該戰略提出農業面臨的問題包括生物多樣

性喪失、荒漠化、土地及環境退化、再生能源需求、糧食與水資源安全，並提出因應原則包括農牧民、漁民、原住民及仰賴森林維生者之賦權及參與，採行的策略包括傳統優良操作及創新，並以科學為基礎進行建構。這些策略也強調包容性、擴大金融及投資的重要性。科學與創新也是推動農糧系統轉型及終結貧窮與營養不良的重要動力，但需要強而有力的機制、良好治理、政治意願、規範架構，以及有效的措施來推動公平的措施。

歐盟農村公約——支持歐盟農村地區發展

參考自歐盟執委會 News 2022/6/17

2020年6月15、16日，共有450位人員共同參加第1屆歐盟農村公約（Rural Pact）會議，成員來自歐盟、國家、區域決策者、地方機關、社會及經濟利害攸關人，就農村公約（Rural Pact）的治理及農村地區長期願景進行討論並達成共識。參與者開始做出承諾，以推動歐盟農村地區於2040年達到強化、連結、韌性及繁榮的目標。

農村公約係為達成「歐盟農村地區長期願景」策略（歐盟執委會於2021年6月制定）目標所提出的倡議，農村公約為框架結構，促進權責機關與利害攸關人之間的合作，以利從歐盟、國家、區域及在地層級推動農村地域發展，其目標為擴大農村發聲，並提升到更高的政治議程層級及

促進合作與相互學習，以及鼓勵及監測每項行動的自願性承諾。目前已有超過1,000個公家機關、公民社會組織、企業及研究、創新及學術組織等代表，加入農村公約。第1屆會議中，已有超過40個與農村社區議題相關的承諾被提出。根據研究，歐盟農村地區的重要需求包括運輸建設及建立連結、健康照護、孩童及老人照護、就業機會及數位基礎建設。歐盟執委會將促進農村公約的運作，並協助監測各項承諾的執行情形，具體工作包括：一、發布歐盟農村觀測站，提供更詳細的農村經濟及人口趨勢資料，以提供決策者推動農村發展；二、發布農村地區可取得歐盟經費機會的工具，包括歐盟共同農業政策（CAP）及其他歐盟政策，以支持在地行動者與計畫者，並推動整合性發展策略；三、探討各種歐盟政策可提供的經費來源，以支持2023~2027年的歐盟農村發展；四、傳遞農村重要性，包括透過立法倡議來評估地域影響；五、與其他歐盟機構維持互動，以使農村地區議題持續納入歐盟的重要議程中，尤其加強與歐盟理事會之互動；六、於2022年底前發布網站，提供單一入口網，以利各方取得所有農村願景相關活動，包括農村振興平臺等。

在CAP下，2023~2027年期間，已有超過600億歐元資金投入農村發展工作，支持在地發展、氣候、生物多樣性、環境及動物福祉等相關措施。在農村公約基礎下，各項具體行動已經展開。

蔡淳瑩²

肥料供應不足價格高漲可能影響全球糧食供應

參考自農業協同組合新聞 2022/6/20

一、全球化學肥料生產供應及出口

(一) 化學肥料價格飆升，已達到 2008 年以後的最高水平；根據世界銀行數據，2022 年 4 月肥料價格異常上漲，較 2021 年同月相比，氮肥上漲 181.9%，磷肥上漲 79.1%，鉀肥上漲 177.8%（圖 1）。其背景是由於俄羅斯入侵烏克蘭，肥料主要供應來源之俄羅斯和白俄羅斯出口下降，在當前糧食供應吃緊的情況下，世界正面臨著肥料不足，無法支持糧食生產的重大問題。

(二) 回顧全球化學肥料價格，原油價格在 2008 年飆升至近 150 美

元／桶，創下歷史新高。由於生產化學肥料需要大量能源，此亦為俄羅斯作為世界最大的天然氣出口國，也是全球化學肥料出口領先者之原因所在。2019 年俄羅斯出口肥料占全球比例分別為：氮肥 15.5%、鉀肥 18.7%，磷肥 13.7%，盟國白俄羅斯出口鉀肥占比 18.2%，該二國均為全球重要肥料供應國。兩國化學肥料出口交易因戰亂造成港口功能失調，另美國、歐洲和日本等主要國家實施經濟制裁，將俄羅斯排除在國際銀行通信協會（SWIFT）之外，由於結算困難出口停滯。

(三) 化學肥料生產還有其他壓力；為因應全球暖化，中國大陸等化學肥料出口國開始限制出口，優先考慮供應內需，2021 年 11 月中國大陸開始限制化學肥料出口，原來作為原料的磷礦石資源枯竭已經成為事實，未來全球磷肥供應必定更加吃緊。

二、化學肥料供應不足對世界糧食生產之影響

(一) 由於擔心過度使用化學肥料導致地下水污染和健康危害，2021 年 4 月斯里蘭卡總統馬欣達·拉賈帕克薩（Mahinda Rajapaksa）發布禁止使用、進口化學肥料和殺蟲劑，以利全國實行有機農業；然而在沒有完整配套下突然禁止化學肥



圖 1. 2000～2021 年世界化學肥料價格推移。

資料來源：農業協同組合新聞網路版。

| 註 2：台北駐日經濟文化代表處。

料，致使主要糧食水稻產量大
幅下降，並嚴重影響最大出口
產品茶葉的生產。由於稻米減
產導致糧食價格飆升，農民收
入大幅下降，該國抗議活動四
起，拉賈帕克薩政府於同年11
月被迫取消前述化學肥料和殺
蟲劑之使用禁令。

- (二) 雖然全球對走向有機農業、脫
碳生產及保護環境有共同願
景，但截至目前確保化學肥料
即等同於確保糧食安全仍是不
爭的現實。據聯合國糧農組織
(FAO) 資料指出，在截至2019
年的後半個世紀，世界人口增
長了2.1倍，而同期間糧食生產
量和化學肥料使用量分別增長
了2.5倍和3.1倍，意即必須仰
賴投入大量化學肥料增加糧食
供應，以滋養增加的大量人口。
- (三) 其中，人口大國的中國大陸、印
度之糧食產量與化學肥料使用
量均大幅增加；同期間，中國
大陸人口增長了72.4%，印度人
口增長了151.6%，伴隨著糧食
需求量增加，需仰賴品種改良
成果及投入化學肥料來支持，
同期間中國大陸糧食產量增至
3.5倍，印度增至3.1倍，在糧
食種植面積中國大陸增長5.3%，
印度增長1.7%情況下，中國
大陸化學肥料使用量大幅暴增
至14倍，印度則暴增至20.9
倍。

- (四) 中國大陸的化學肥料使用
量在2015年已經達到頂峰，之
後持續下降；其中一個因素是
減少使用化學肥料以改善環境
，但另一方面，中國大陸農業
用地已經到了即使增加化學肥
料也無法增加單位面積產量的
情況。
- (五) 單位面積產量之比較，印
度低於中國大陸；與中國大陸
相比，印度水稻、小麥及玉米
的單位面積產量分別為中國大
陸56.3%、59.8%及48.4%，
此與印度化學肥料使用量有關
，與中國大陸相比，印度氮、
磷、鉀肥使用量分別為中國大
陸79.2%、68.5%及25.8%
(圖2～圖4)。意即，印度可
透過增加化學肥料投入來提高
糧食產量。同樣，印尼、孟加
拉

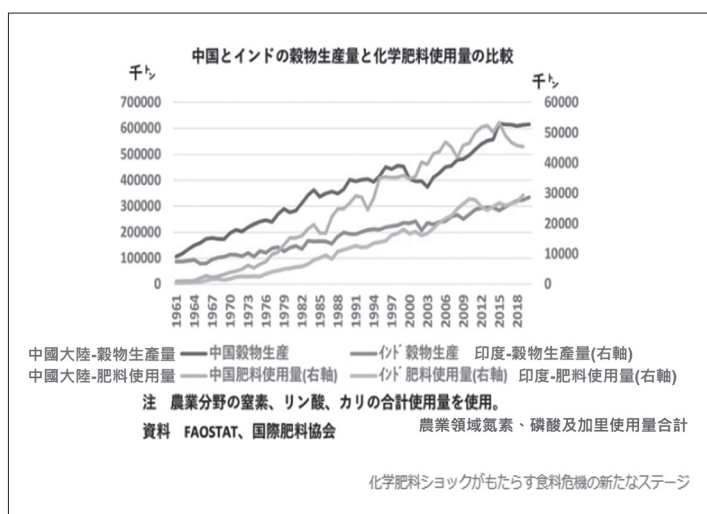


圖2. 中國大陸與印度穀物產量及化學肥料使用比較。
資料來源：農業協同組合新聞網路版。

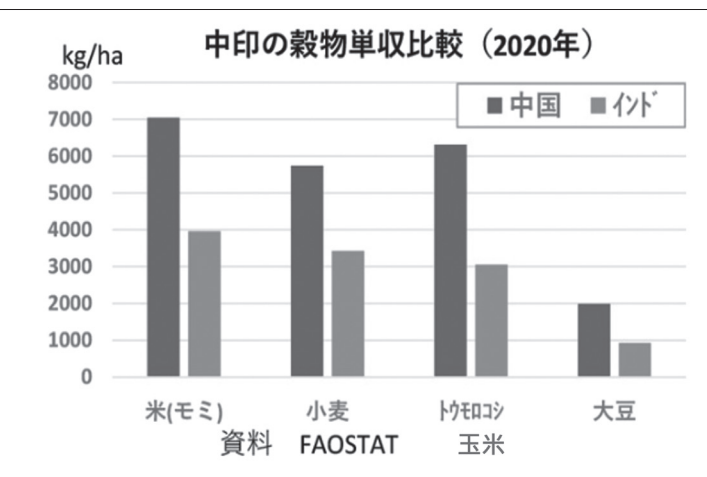


圖3. 2020年中國大陸及印度穀物單位面積產量比較。
資料來源：農業協同組合新聞網路版。

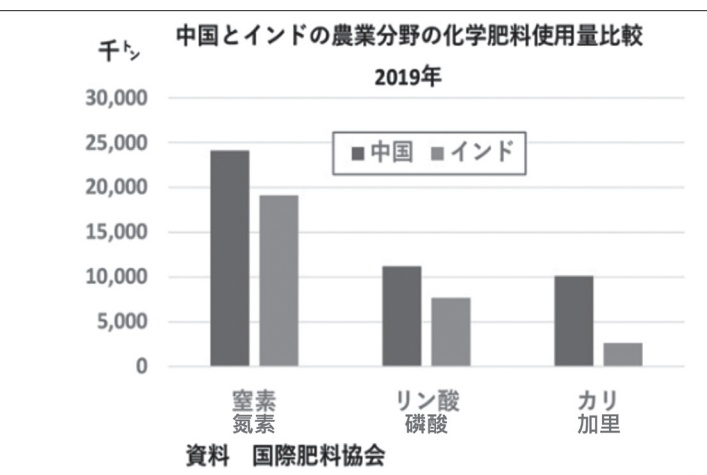


圖4. 2020年中國大陸及印度農業領域化學肥料使用量比較。
資料來源：農業協同組合新聞網路版。

國和非洲多數國家對化學肥料的潛在需求也很高。

- (六) 另一方面，倘化學肥料價格居高不下，大多數發展中國家將減少化學肥料投入以降低生產成本。根據2022年6月9日FAO發布的「糧食展望Food Outlook」，全球化學肥料等成

本投入之價格指數在過去一年中持續推高，月平均漲幅達到6%，遠高於食品平均價格2%漲幅，這意謂在當前食品價格飆升的情況下，農民的實際所得收入正在下降。

三、化學肥料生產國和石油天然氣供應國從中受益

- (一) 倘化學肥料價格上漲但販售價格無法提高，將造成農民失去生產積極性，減少生產成本投入以具經濟合理性。現階段亞洲地區米庫存穩定，因此即使農民的生產成本上升，米的市場價格不會上漲，從盈利的角度來看，稻農在接下來的種植中很可能會減少化學肥料的投入，因此影響全球產量。總部位於菲律賓的國際水稻研究所(IRRI)已提出警報，在下一個水稻收穫季節，全球水稻產量有可能減少10%。

- (二) 特別需要指出的是，肥料價格高漲下獲利者是化學肥料生產商和石油、天然氣等供應商，並不是農業生產者獲利。穩定化學肥料生產和流通是支撐世界農業生產系統和穩定糧食供應的重要因素，是全球需要共同面對的緊迫問題，必須採取有效措施，包括聯合國和已開發國家在內。

表 1. 農林水產省設立 2030 年綠色食料戰略系統中間值目標

	基準年數值	2030 年目標	2050 年目標
設施園藝	熱泵等利用面積達 10.3% (2018 年)	使用面積達 50%	完全不使用石化燃料
化學肥料	90 萬公噸 (2016 年)	使用量減少 20%	使用量減少 30%
化學農藥	出貨量 × 風險係數 = 23,300 (2019 年)	使用量減少 10%	使用量減少 50%
農業機械	自動操作系統普及率 9%；電動割草機普及率 15% (2022 年)	普及率均達 50%	2040 年氣化及氫化技術完全確立
溫室氣體	二氧化碳換算率 1,659 萬公噸 (2013 年)	排放量 1,484 萬公噸	農林產業實質零排放

資料來源：日本農業新聞網路版。

農林水產省設定「綠色食料體系戰略」2030 年中期目標

參考自日本農業新聞 2022/6/22、農業協同組合新聞 2022/6/23

2022 年 6 月 21 日農林水產省就減輕農業環境負擔的「綠色食料體系戰略」（みどりの食料システム戦略），設定 2030 年中期目標，其中化學肥料用量減少 20%，化學農藥用量減少 10%，園藝設施採用熱泵方式加溫面積達 50%；同時透過土壤診斷適當施肥，以及不僅依賴農藥的「綜合防治技術」來達到上述目標（表 1、圖 5、圖 6）。

農林水產省於 2021 年 5 月制定「綠色食料體系戰略」，提出至 2050

年溫室氣體零排放、有機農業占總耕地 25%、化學肥料使用量減少 30% 以及化學農藥使用量減半的目標。為確定達到上述目標，滾動檢討及訂定 2030 年中間目標，為了實現中間目標，在減少肥料方面，依據土壤診斷結果，設定施肥計畫、使用智能農機進行局部施肥以及堆肥使用面積等；在農藥減量方面，除根據 5 月 2 日修訂之「植物防疫法」制定各都道府縣化學農藥和生物農藥之「綜合防治計畫」外，並將在 2022 年內完成種植栽培曆點檢。另農業機械部分，將透過擴大使用自動操作系統、電動割草機等，達到 2040 年確立電氣化及氫化技術，2050 年溫室氣體零排放的目標。

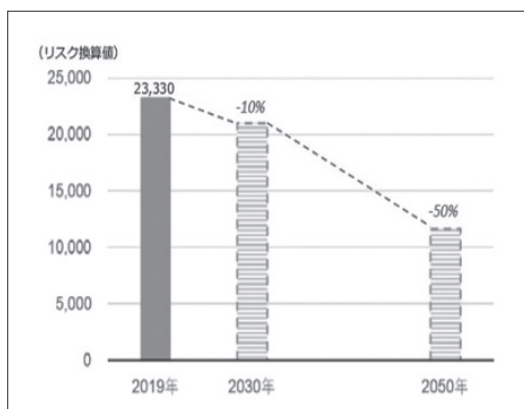


圖 5. 2019～2050 年化學農藥使用量減半推移（風險基準）。

資料來源：農業協同組合新聞網路版。

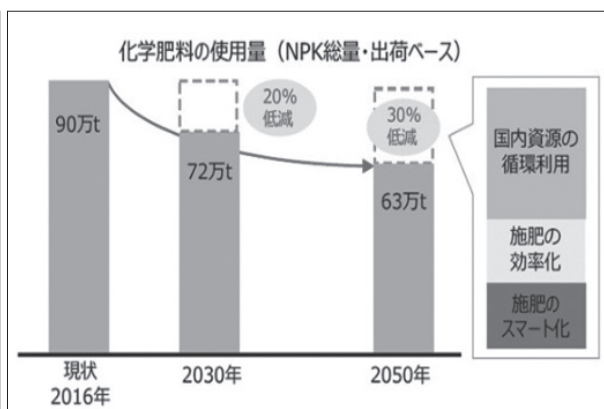


圖 6. 2016～2050 年化學肥料使用量減少 30% 推移（透過使用堆肥、合理化施肥及智慧化施肥來達成）。

資料來源：農業協同組合新聞網路版。

葉寶玉³

韓國尹政府上臺，參與IPEF，放慢加入CPTTP步伐，讓農業喘口氣

參考自韓國農民新聞

2022年5月甫上臺的尹錫悅新政府，為印度太平洋共同繁榮時代盡到責任，在美國總統拜登訪韓之際，迅即宣布將加入由美國主導的印太經濟架構（Indo-Pacific Economic Framework, IPEF），引發未來之談判將對農業部門造成弊害的隱憂。

IPEF於2022年5月23日啟動，係美國為加強高科技領域合作及因應新冠肺炎疫情大流行以致全球市場產生供應鏈危機而催生，有日本、韓國、印度、澳大利亞、紐西蘭等14國參與的經濟合作組織，被視為遏制中國擴張全球市場的聯盟；與側重於關稅削減和市場開放的一般自由貿易協定（FTA）不同，不需經國會批准。談判議程分為4個領域：創造彈性公平貿易與具韌性的供應鏈、推動乾淨能源、減碳與基礎設施，以及整合租稅與反貪腐。

印太經濟架構IPEF之與會國家的國內生產總值（GDP）為34.6萬億美元，占世界GDP的40.9%。這是繼中國主導的區域全面經濟夥伴協定（RCEP）或跨太平洋夥伴全面進步協定（CPTPP）之後規模最大的一個。其中與農業相關的議程，可能包括：可持續的糧食和農業系統、糧食供應鏈合作與農村減碳。韓

國農業部門表示：「IPEF啟動後，我們正在準備內部應對措施。」

由於印太經濟架構IPEF是行政協議而不是條約，不需經過國會批准程序，韓國政府很可能加快談判腳步，搶先在舊政府已向國會先報告的CPTPP之前推廣。就IPEF而言，關稅削減雖非討論範圍，惟在談判過程中，還是會涉及敏感的衛生安全和植物檢疫措施（SPS）等檢疫問題，例如美國、日本等國要求放寬的蘋果、畜牧等進口農產品檢疫標準，極有可能導致市場開放農產品進口。針對目前市場上進口水果和肉類等充斥現象，國內農產業者期許政府透過重組國際標準、增加專業人力，以及加強檢疫措施來消弭。

對於新政府的決策，一位要求匿名的貿易專家表示：「拜登政府強烈要求亞洲國家參與印太經濟架構IPEF，以遏制中國，為了顧及區域價值鏈，韓國政府似乎很有可能首先推進IPEF。」然而各部會皆有實務方面的考量，對此，商工能源部否認CPTPP與IPEF是分別獨立的政策，但表示不會急於申請CPTPP成員資格。自由貿易協定談判部門表示：「加入CPTPP和IPEF，可能因渠道不同而有不同的發展，但它們確實是同時進行的。先前CPTPP已被列入國家議程，國會報告計畫亦會如期進行，重點也會放在國會及民眾的溝通上。」

註3：行政院農業委員會國際處。

不論 CPTPP 或 IPEF，可預期將帶來貿易環境的變化，而農業部門正推動的因應措施則是加強 SPS 能力；如果 SPS 等檢疫措施執行不當，問題可能接踵而來，尤其是在進口的蘋果等生鮮產品上。檢疫政策部門表示：「在加入 CPTPP 和 IPEF 等國際協議時，最重要的是積極地因應 SPS 等檢疫問題，從現況中發現問題，修改執法規則，並辦理動植物檢疫實驗室相關國際認證。未來將確保檢測設施現代化的相關充裕預算，並要求在風險評估和檢疫檢測等領域招聘 50 人，以儲備資源，相信對於未來正式實施上更能得心應手。」

農業議題是推動任何貿易協定或協議最敏感的部分，韓國農工部門的立場不同調，韓國綜合農業政策協議會於今年 6 月 24 日發表聲明，譴責促進產業通商資源部在未與農業界協商的情況下，單方面推動將於 7 月 8 日在首爾 COEX 舉行的印太經濟架構（IPEF）公開聽證會。IPEF 係由一直要求增加農產品開放的美國領導，農業是 IPEF 的核心議題，最令人擔憂的是，未來 IPEF 有望制定有關 SPS 法規透明度的規範，人們高度擔心它將影響農業，敦促政府及時向農民披露相關細節。IPEF 是否能成功推動，各部會間的協商成了新尹政府的一大挑戰。

韓國農業每周 52 工時制度變革，尹政府上臺棘手新挑戰

參考自韓國農民新聞

減少工時與提高基本工資，是韓國總統文在寅自 2017 年上任後即積極規劃

推動的政策，規定凡僱用達 300 人以上的企業，每周每人工時不得超過 52 小時，否則勞動部將對企業開罰。從原先的每周工時 68 驟減，立意是讓勞工得以兼顧工作與個人生活，並也藉由減少每位員工的工時，迫使企業增加員工，以達成擴大就業的目的。

每周 52 小時工作制於 2018 年 7 月開始上路，自 2021 年 7 月起擴大實施，普及於包括稻米加工廠、農產品產地配送中心在內的農協所有經濟工作場所，只要擁有 5~49 名員工者皆適用。實則農業作業模式迥異於一般製造業：因農產品不能無限期儲存，須因應收穫季節，及時一次性大量處理，否則影響品質。為爭取黃金時效，於是工作場所成了戰場，從清晨工作到夜晚是常事。

每周 52 小時工作制實施迄今，對農產界的影響如何？隨著工作時間減少，工資也縮水，為了收入，一些不滿現況的人轉向其他職場發展，農村人手嚴重不足。比如：韓國柑橘產季 80% 集中於當年 11 月~隔年 1 月，當地配送中心原本即須每天 24 小時運作，而因每周 52 小時工作制的實施，勞動力需求更幾乎是現有的 2 倍，業者雖力圖多方徵才卻不可得。農協聲稱因缺乏人力，相關問題層出不窮，柑橘配送延遲，造成運輸成本上升，以致農業營運停滯不前。為尋求實際的援助，農協負責人頻繁拜會國民議會和政黨，促使加速審查每周 52 小時工作制的例外申請。

2022 年 5 月新政府一上臺，即著力於「靈活化每周 52 小時工作制」規劃，

將對目前全面執行的每周52小時工作制進行變革，透過勞資協議，根據業務情況自主操控工作時間，這是尹錫悅總統的主要承諾和國家重點任務。

政府須依產業結構性質來擴大賦予勞動管理相關工作時間的選擇權，以使每周52小時工作制不再如現行這般統一而僵化，具體而言：亦即農忙時多工作，不忙時可提前離開；則運作上更有靈活空間。此外，將目前6個月的彈性工作容許適用期延長至1年。凡此措施，皆在宣示政府支持農業產業的決心，並善意回應農協的大力奔走。韓國勞動部指出，將提出改變工作文化的計畫，例如：激活彈性工作，並允許勞資雙方自願選擇工作時間；然而勞工界則有反彈聲音，稱此一權利僅專屬於雇主。

以農業產業依季節而變動的特性，如何適用於全國企業界將普及實施的每周52小時工作制改革，對新的尹政府來說，是令人矚目的一大挑戰。

韓國隱形冠軍產業——嫁接彩色仙人掌，引領花卉出口，穩步成長

參考自韓國農民新聞

仙人掌屬於多肉植物，生長在乾燥少雨的貧瘠沙漠中，是許多人擁有的第一株入門植栽；不開花時，綠色多刺的外型，是我們的共同印象。日新月異的大千世界，萬物不時在推陳出新，你可曾見過長年如花朵一般五彩繽紛的仙人掌嗎？溫暖神秘的蒂芬妮藍、鮮亮的橙黃、炫目的草莓紅，附著在一棵棵多刺

的仙人掌上，各自散放出獨特的魅力，多麼吸引各年齡層男女的目光！它正是韓國京畿道仙人掌多肉植物研究所開發的嫁接彩色仙人掌。這樣的仙人掌新樣貌，致使不論內銷或外銷市場，都已呈現全方位的蓬勃成長，秘訣在於品種的穩步發展及中央、地方政府與農民之間的通力合作。

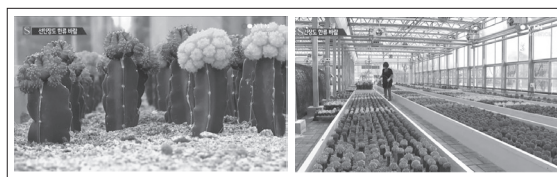
目前韓國嫁接彩色仙人掌的主要出口國家包括：美國、荷蘭、日本、澳大利亞等30多個，近日也引發東南亞的越南等國的高度興趣。韓國農村振興廳（RDA）正試圖透過開發各種嫁接彩色仙人掌品種來擴大出口，預期當可廣受歡迎，且拭目以待。

嫁接彩色仙人掌是一個「時尚達人」，擺脫了仙人掌固有的笨重單調的形象，也被稱為仙人掌世界的圖標。它最初起源於日本，之後產業遷移的主要原因是韓國工資低；隨著它駐足韓國，1995年仙人掌研究中心成立，各種顏色的育種和栽培技術的研發隨而建立基礎，進而利用具有優良自我增殖能力的品種進行雜交選育，通過大力改善組織培養，提高嫁接後的成活率、適銷性，並致力於培育反映海外市場需求的多彩品種。

韓國是今日世界上唯一開發各款嫁接彩色仙人掌品種的國家，目標在於出口，至於農業研究和推廣服務的主力，則來自於京畿道。從農民角度來看，創造收入的種子來源，非但供應無虞，而且自1996年以來截至2021年止，韓國農村振興廳發布已培育嫁接彩色仙人掌125個品種，每年都有新品種相繼出

爐，再分發到農場並生產，大部分出口到國外。研究人員的努力，確實滿足了農民栽種的相關需求，二者相互接軌之下，於是訂單持續增加，隱藏的努力締造了優異的成績。韓國從1980年代開始試點出口彩色仙人掌，在1990年代超越日本，正式占領了出口市場；近30年來，嫁接彩色仙人掌累計出口值超過9,000萬美元，有效成功提高花卉出口的競爭力。

全球市場占有率70%的韓國嫁接彩色仙人掌，即使在新冠疫情危機中也不減全世界人們對它的喜愛，是韓國花卉領域出口的代表產品，迄今已廣布30多國，在海外市場大受歡迎，出口值逐年增加，從2019年的406萬美元，增為2020年的432萬美元，2021年則持續增為489萬美元。韓國



韓國光彩奪目的彩色仙人掌也吹起出口的韓流風。



韓國全北完州國立園藝特作科學園 韓國尚州玻璃溫室專供區的嫁接彩色仙人掌栽植情形。 出口的嫁接彩色仙人掌。

嫁接彩色仙人掌成功的出口，使笑聲在農家綻放。

隨著農民收入的逐年增加，韓國嫁接彩色仙人掌作為高附加值產業而備受關注，已成為外銷品項的一項重要指標。然而栽培必須連作，造成土壤的大量破壞，必須投入大量勞動力處理，導致老化農場的生產力下降。如何解決嫁接彩色仙人掌連續栽培而衍生的困境，成為韓國農業有關部門的重要課題。

陳郁卉⁴

新加坡糧食安全政策——「30 by 30」和「3大食物籃」

參考自新加坡糧食署官網、30 by 30政策官網、農產群落轉換基金官網、Esco Aster公司官網、Shiokmeats公司官網、國際經貿服務網、聯合國糧農組織FAO官網

糧食安全 (Food Security) 是國家安全基礎，各國政府莫不將填飽國民肚子視為首要任務，新冠肺炎疫情期間更凸顯糧食安全至關重要，近來糧

食物資出口大國紛紛祭出管制措施，除了全球糧價物價應聲大漲以外，糧食安全政策也備受各界注目，尤其是在天然資源不足、自身生產糧食供應大幅仰賴進口的國家。

為了保障自家民生，印尼於2022年4~5月間曾短暫禁止棕櫚食用油出口，印度也宣布管制砂糖、小麥出口，且不排除管制稻米出口，接著馬來西亞為解決國內供應短缺及嚴重通

註4：行政院農業委員會國際處。

膨，自2022年6月起每月禁止約360萬隻活雞出口，首當其衝便是與馬國相隔僅1公里海峽、以海南雞飯聞名的新加坡；新加坡全國面積722.5平方公里，接近600萬人口，農地面積僅1%，糧食供給9成以上仰賴馬來西亞等國。

根據新加坡當局調查，98%的新加坡受訪者認為提升糧食自給量以降低進口依賴甚為重要。事實上，為強化糧食安全，早在2019年新加坡政府即提出「3個食物籃」(3 "Food Baskets")以及「30 by 30願景」糧食安全相關計畫，並也透過組織重整，成立「新加坡糧食署」(Singapore Food Agency, SFA)統管推動。

一、新加坡的「3個食物籃」

3個食物籃指的便是新加坡的3大食物來源，分別為：進口、本土生產及海外生產，新加坡SFA採行各種措施，經營此3個糧食供應管道，盼能提升供應量能、供應彈性、互補效益及應變能力等，另外，SFA也從這3個面向來監控食品安全。

以下就糧食安全的出發點，說明星國政府對各個食物籃／糧食來源之經營理念如下：

(一) 第1個籃子——多元化進口來源

藉由分散進口來源，不把雞蛋放在同一個籃子裡，無論任何食品新加坡都開發並維持多個供應商，避免仰賴單一來源；如有任何供應來源中斷，新加坡

也可以憑藉著與進口商的良好合作網絡關係，尋找替代來源，並且確保糧食維持穩定供應。

(二) 第2個籃子——發展本土生產

在地的生產可以降低新加坡對於進口的依賴，並且在食品供應中斷的情況下作為緩衝，新加坡糧食局大力支持與發展本土農產業，包含農業生產、提供金融援助、應用研發科技、培養在地人才及響應本土生產之農產品。

(三) 第3個籃子——擴大從事海外生產

新加坡SFA鼓勵新加坡公司將城市糧食解決方案(Urban Food Solutions，因應城市地區糧食系統供應的措施)⁵出口至其他國家，以便開拓新市場，並且這些公司在海外發展到一定經濟規模之後，反過來可以將糧食出口回新加坡；目前新加坡當地一些農場已開始跨足澳洲、汶萊、香港、泰國及中國。

二、新加坡「30 by 30」願景

「30 by 30」願景目標便是新加坡在2030年來臨前，星國糧食自給率可達到30%，有能力而且可持續生產供應3成新加坡民眾的營養需求，其中20%來自蔬菜水果，10%來自魚肉、雞蛋等所含的蛋白質。

為了達成目標，新加坡SFA與農產食品業界及團體共同合作，推動以下5大策略：

註5：參考下文第6節有關「Urban Food——城市糧食」說明。

（一）開發農業空間

為了擴張當地糧食生產，SFA透過土地競爭招標方式把空間釋出給具備前瞻科技的農產食品公司運用。

（二）採用創新技術

SFA提供財務融資⁶促使業者採用創新技術，包含以共同基金方式支援各式農場系統，以利環境變因控制以及刺激生產能力。

（三）催化研發創新

研發是推動創新與突破技術瓶頸的關鍵，為了要支持 30 by 30，SFA在新加坡糧食故事研發計畫（Singapore Food Story R&D Programme）項下設置研發基金，推動「永續城市糧食生產」、「未來食物」以及「食品安全科技與創新」此3方面的研究發展。

（四）培育在地人才

隨著農食品業的成長與轉型，衍生對於科學、工程和資訊通信等專業領域人才需求，SFA持續推動農場與高等院校之合作計畫，例如證書課程及實習計畫，培養學生及求職者的在農業及水產業的專業技能。

（五）凝聚對本土農產品的支持

隨著本土產品的增加，我們需要消費者的支持，以維持一個健康且有活力農產食品生態系統。本地農產品甚為安全、更新鮮且更耐儲放。本地農產品也較少耗損、更少浪費及更低的碳足跡，無需長距離運輸就可送抵消費者手

中。要使得消費者更容易辨識本地農產品，SFA發布「SG Fresh Produce」的標誌，消費者在超市及零售通路可以藉由包裝上的標誌區分出新加坡本土生產的農產品。藉由選擇本土農產食品，人人都可以參與推動新加坡的糧食安全。

三、重組糧食安全與食品安全的監管單位——新加坡糧食署

新加坡的農產及食品業在2019年4月以前是由3個部門分散轄管，原為農糧獸醫局（Agri-Food & Veterinary Authority of Singapore, AVA）、國家環境局（National Environment Agency, NEA）和衛生科學局（Health Sciences Authority, HAS）管轄，星國政府為進一步加強糧食安全及食品安全管控，於是重組食品、植物健康和動物管理的監管權，在新加坡永續發展與環境部（Ministry of Sustainability and the Environment, MSE，其前身為Ministry of Environment and Water Resource）組織架構底下成立

一個法定委員會，也就是推動上述糧食安全政策的SFA，並自2019年4月1日開始運作。



新加坡本土生產食物標章「SG Fresh Produce」。

註6：參考下文第5節新加坡ACT基金說明。

新加坡成立 SFA 的使命是確保為新加坡提供安全的食品，負責監管推動糧食生產、食品安全及保障供應等相關事務，採用「從農場到餐桌」一條龍式環節管理概念，提高糧食產業管控效率。SFA 透過與企業、學界、消費者及民眾的合作，引入資金挹注及鼓勵新創事業等作法，期能提升新加坡糧食供給與生產力，並促進食品行業轉型以確保食品安全。

在 SFA 轄下有幾個重要的外圍組織，包含國家食品科學中心 (National Centre for Food Science)，由專業人員組成，提供一站式檢驗服務，可以迅速監控食品安全。此外因著地理條件，海鮮被新加坡視為重要食物來源，除了在政策面釋出空間鼓勵發展養殖漁業，SFA

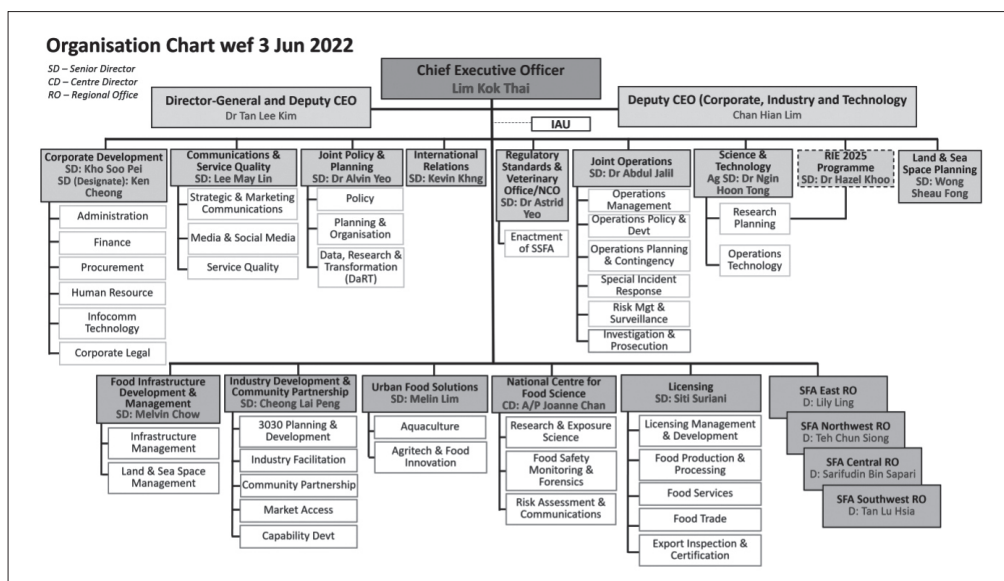
亦管理 2 個漁港，分別為進口魚獲專用的 Jurong 港，及當地魚獲專用的 Senoko 港；並且成立海洋水產養殖中心 (Marine Aquaculture Centre)，促進新加坡魚苗生產及魚類養殖。

四、新加坡農產食品群落轉換基金

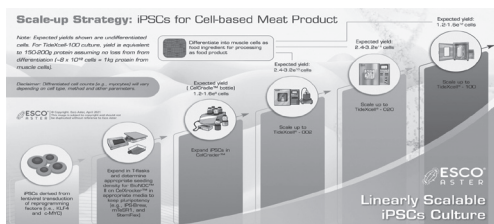
為了推動當地生產，新加坡 SFA 設置了農產食品群落轉換基金 (Agri-food Cluster Transformation Fund, ACT Fund)，此基金用在促進農產食品業的轉型，轉換為高產量、具備氣候耐受度及和資源有效運用的型態，申請有效期限至 2025 年底。

ACT 基金主要在 3 方面支持新加坡本土農場從事建設並擴張生產量能：

(一) 能力升級 (Capability Upgrading)。



SFA組織圖。



Esco Aster 公司網站說明細胞培養肉品的流程。



新加坡 Karana 公司以 Shioik Meats 公司以人造海鮮做成燒賣。波羅蜜製成肉餅。



- (二) 創新及基礎試驗 (Innovation and Test-bedding)。
- (三) 技術升級 (Technology Upscaling)。

五、新加坡擁抱未來食物、核准人造肉品

新加坡政府致力於以高科技擴充糧食來源，最能體現地便是對未來食物 (Future Food) 的研究熱情以及人造肉品 (Cultured Meats) 的核准。2020 年底，新加坡成為全球首個准許販售實驗室製造人造肉品的國家，首批上市的产品為美國新創公司 Eat Just 研發的人造雞肉，獲准在星國銷售用作雞塊原料；隨即生技公司 Esco Aster 亦在新加坡設廠開發人造肉，以細胞培養方式生產肉品，2021 年 7 月新加坡 SFA 也批准該公司在新加坡生產細胞培養雞肉 (Cell-Based Meat Product)。

在政策支持之下，新加坡還有不少新創公司，投入研發「未來食物」的行列，例如 Karana 公司選用東南亞盛產的菠蘿蜜作為主要原料，研發口感類似豬肉的植物肉；也有業者研

發人造海鮮，如 Shioik Meats 是新加坡首家培植海鮮公司，利用蝦子細胞生產海鮮食物。

六、Urban Food——城市糧食

Urban Food——城市糧食，此一概念是基於 55% 以上的世界人口都居住在城市地區，而 80% 以上的全球糧食供給都是供應給城市地區的消費者，也因此論及食物系統的社會、經濟及環境永續面向，甚至城市飲食習慣的演化變遷，種種議題都將與都會及周邊地區的糧食系統管理連動相關。

意識到城市糧食系統的重要性，聯合國糧農組織 (FAO) 在 2019 年即提倡一個重大旗艦計畫——「2030 城市糧食行動方案」(Urban Food Agenda, 2030)，結合民間、學界、聯合國、其他國際機構、各大城市網絡及其他公私部門等不同利益團體，共同合作推動，以加強城市和近郊地區及附近農村區域的永續發展、糧食安全和營養供應，希望確保地球上所有人免於飢餓和一切形式的營養不良。至於本文主題新加坡，全國便是個大城市，也因此採用此概念來經營海外食物來源。