



永續農業土地利用與管理

趨勢、挑戰與政策建議

葉佳宗¹

一、前言

土地是農業生產的要素，也是維繫農村地區生活、生態體系運作的重要基礎。過去，臺灣的農業滿足糧食需求、維持農民生計、發展農村經濟，甚至創造出口外匯支持工業起步，成就今日發展榮景。然而，臺灣的農地資源卻因社會經濟變遷、產業結構轉型、進口農產替代、土地資源競用、環境污染等因素，面臨面積縮減、品質下降、價格高漲等問題，嚴重影響農業的永續發展。由於農地具有破壞後難以逆轉的特性，轉用為都市或產業使用後難以恢復農業生產，妥善保護、謹慎利用農地資源是維護

糧食安全與國土利用秩序的核心關鍵。因此，本文特別關注農業土地永續利用與管理議題，回顧、分析全球農業生產與糧食供需以及臺灣農業發展與農地利用趨勢，探討當前及未來農地利用與管理面對的挑戰，進而提出政策建議。

二、全球農業生產與糧食供需趨勢

在全球化發展影響下，世界各國之間的政治、經濟、文化因為跨國運輸、自由貿易、國際金融而緊密連接。臺灣是一個高度開放的系統，與全球大系統運作關聯性很高，農產品的供需必然無法自外於全球農業生產與糧食供需

註1：國立臺北大學都市計劃研究所助理教授。

體系。為探討臺灣的永續農地利用與管理政策，須掌握全球農業生產與糧食供需趨勢及其帶來的挑戰。

(一) 全球人口成長與都市化發展增加糧食需求

全球人口持續成長，根據聯合國估計，2019年全球人口為77億，到2030年將成長到約為85億，2050年約為97億，2100年將達109億（United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, 2019）。全球人口增加推升高糧食需求，將成為農業系統的嚴峻挑戰。再者，全球都市人口比例持續升高，在2018年全球人口中有55%居住於都市地區，預計到2050年都市人口將達到68%（United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, 2019）。都市化是非糧食生產人口增加的結果（Satterthwaite *et al.*, 2010），都市化發展升高糧食需求，亦會改變農村人口結構而影響農業生產（FAO, 2017）。OECD與FAO（2020）預測未來10年全球農產品需求量將增加15%。隨著全球都市化發展，對肉類、水果、蔬菜消費量持續增加。特別是肉類消費增加將消耗更多土地與水資源（Regmi and Dyck, 2001）。

(二) 全球農產量增幅趨緩，難以滿足人類持續增加的需求

全球糧食產量在農業革命之後

持續增加，但近年增幅已經趨緩。趨緩原因包括：都市及產業競用土地使可耕地面積越來越小、氣候變遷與水資源供應不穩定，生質能源競用糧食等等。因此，農業生產可能無法持續維繫全球人口增加而引發糧食需求增長。根據World Agriculture Toward 2030/2050: The 2012 Revision，2007年全球平均每人可耕地面積為0.242公頃，未來將持續下降，預計在2050年將降至0.181公頃/人，其中已開發國家平均值降至0.405公頃/人，而發展中國家將降至更低的水準（Alexandratos and Bruinsma, 2012）。

(三) 全球氣候變遷影響農業生產，引發災害，升高糧食不安全的風險

全球氣候變遷很可能造成溫度上升、降雨形態改變、極端氣候事件頻率和強度升高，衝擊農業生產系統，引發糧食不安全问题（Porter *et al.*, 2014; OECD, 2016）。農業生產可能無法及時適應氣候變遷，產量將呈現降低趨勢（FAO, 2017）。FAO估計，至2100年全球主要穀物產量都將下降，相較當前產量，玉米產量下降20%~45%、小麥下降5%~50%、稻米下降20%~30%，可能導致糧食不足與糧價高漲問題（FAO, 2016）。此外，海平面上升可能加劇沿海農作受洪泛損害，氣溫升高可能加劇乾旱問題甚至引發破壞性野火。氣候變遷亦可能升高植物蟲害與動物疾病問

題，造成作物與牲畜損失 (Union of Concerned Scientists, 2019)。

(四) 戰爭、跨境植物蟲害與動物疾病、人類傳染病傳播影響糧食生產與貿易

戰爭是造成糧食不安全的原因之一，因戰爭經常引發農作物破壞，掠奪、損害牲畜與儲糧設施，引發糧食不安全問題 (United Nations Security Council, 2015; FAO, 2017)。此外，由於國際貿易和旅客頻繁流動，成為植物病蟲害、動物疾病、人類傳染病傳播的媒介。全球病蟲害傳播到新環境的趨勢正在升高，跨界的動物疾病的傳播造成畜牧業的衝擊也危害人類健康 (FAO, 2017)。人類傳染病如新冠狀肺炎自2019年底在全球大流行，已造成全球民眾健康與生命的嚴重損害。為遏止新冠肺炎病毒傳播，世界各國採取各種防疫措施 (包括隔離、城市封鎖、活動限制等)，直接或間接衝擊全球農業生產與糧食貿易，破壞糧食供應系統。農產品供應鏈因疫病傳播、隔離、管制措施而受限或中斷，勞動力因隔離與地區或國境封鎖而大幅減少，特別是需要大量移工協助勞力密集型農產業的國家，因疫情造成勞工短缺而受嚴重影響 (FAO, 2020)。

(五) 食物系統變遷及農產品價值鏈發展影響農業生產與消費

食物系統是指食物從環境資源投入、原料生產、集貨、加工、包

裝、配送、消費零售的一系列過程 (Ericksen, 2008; Nguyen, 2018)。近年來，因為都市化、人口結構變化、產業結構變化、所得增加、消費模式改變、生產與加工技術提升，造成食物系統的轉變 (Hueston and McLeod, 2012; FAO, 2017; Nguyen, 2018)。農產品從傳統市場與零售管道轉移到超級市場販售，食物系統受企業的影響越來越大，密集的資本投入增加食物的附加價值，但小農的產品進入消費市場受到阻礙 (FAO, 2017; Nguyen, 2018)。此外，在全球化發展下，農產品價值鏈快速發展，逐漸支配全球的農產品生產與消費。包括農產品的生產與消費都因價值鏈發展而產生變化，糧食的種植、生產、加工與最終產品消費不再限於同一個地方發生 (Robinson, 2018)。全球化使農產品在全球範圍發展出生產與消費的新關聯 (ABARES, 2020)。完善的價值鏈可增加利潤與降低風險，提升生產效率以滿足消費者需求。運作良好的價值鏈吸引更多年輕人加入農業生產，提升經營效率 (Cuddeford, 2014)。

(六) 農業的多功能性受到先進國家的廣泛重視

農業的多功能性 (multifunctionality of agriculture) 及其附加價值是歐盟對於WTO及農產品自由貿易帶來挑戰的重要回應，強調農業是一種具有多元複合產出的產業活動。在此

觀點，農業除了具有生產糧食、纖維、木材等商品的功能外，還擁有生產許多非商品產出的功能，多功能性是各種商品與非商品的聯合生產（joint production）的成果。農業的非商品產出包括生物多樣性、農業地景、農村生活、農業文化與歷史保存等（王俊豪、周孟嫻，2006；李承嘉等人，2009；顏愛靜等人，2015）。農地為農業經營的關鍵要素，農業多功能性的實踐與農地利用密不可分（Miceli, 2005; Daugstad *et al.*, 2006; Mander *et al.*, 2007），先進國家推動農業多功能性目的在於運用農地生產農產品，同時增進農地生產其他非商品的功能（Poux and Aubert, 2018）。

（七）世界各國在2006～2008糧食危機後調整糧食自給與農地保護政策

為滿足能源需求及降低溫室氣體排放，許多國家曾提供補助政策，鼓勵生產生質能源。生質能源大量使用糧食（如玉米），使農業和能源的關係更緊密（Rapsomanikis, 2009; Trostle, 2008）。在2006～2008年間，因主要糧食生產國氣候異常而減產，加上生質能源對糧食的大量消耗，使國際糧食價格飆漲，造成全球性糧食危機，許多國家管制糧食出口而使國際陷於不安，甚至在一些國家引發暴動（FAO, 2010；黃晏青、杜美勳，2011；楊明憲，2012）。此次

危機之後，世界各國紛紛調整生質能政策，且強化糧食安全以因應供需失衡的風險。例如，日本於2008年發起日本糧食運動與國產計畫，刺激國產農產品需求，提升糧食自給率。繼而在2010年提出《糧食、農業、農村基本計畫》，嚴格限制農地變更，確保農地面積維持在404萬公頃，並提高耕地利用率。2015年新《糧食、農業、農村基本計畫》，視糧食安全為國家重要戰略，訂定2020年達50%、2030年達60%之政策目標（周妙芳等人，2010；日本農林水產省，2015）；韓國的《2013～2017農業農村及食品產業發展計畫》，設定2022年糧食自給率目標為32%，鼓勵農民復耕、種植進口替代作物，且推動海外農業投資，提升糧食自給率；中國於2008年《糧食安全中長期規劃綱要（2008～2020年）》，設定糧食自給率、耕地確保面積。2019年《中國的糧食安全》白皮書強調糧食安全戰略，控管各項建設占用耕地，實行耕地占補平衡政策，嚴守12,000萬公頃耕地紅線（中華人民共和國中央人民政府，2019）。

三、臺灣農業發展趨勢與農地利用的挑戰

（一）糧食消費需求改變，進口需求升高，糧食自給率下降
由於收入增加、人口結構改變、

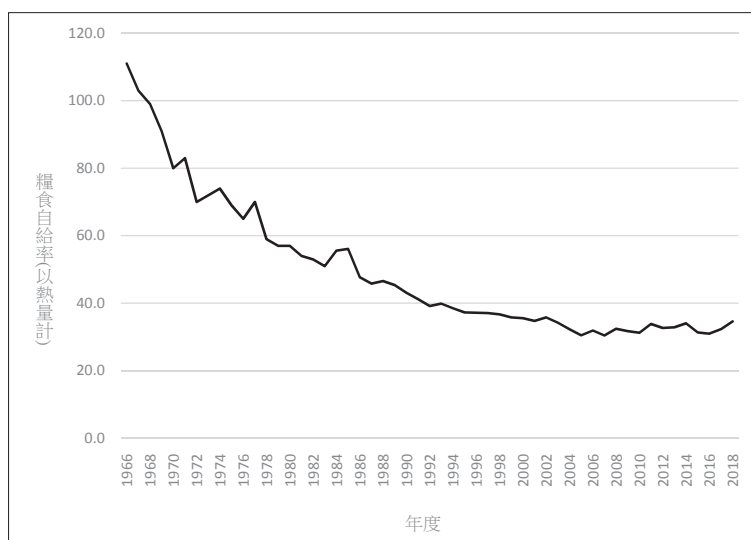


圖 1. 臺灣糧食自給率變化。
資料來源：107 年農業統計年報。

農產品國際貿易等因素影響，國人飲食習慣逐漸改變。以稻米為主的傳統糧食消費，逐漸西化且趨於多樣化（邱琬婷、李秉璋，2009）。根據行政院農業委員會（簡稱農委會）糧食供需年報，近 20 年（民國 87～107 年）國人飲食結構改變，稻米占國人食物熱量來源比例從 18.8% 下降至 15.7%；小麥從 10.4% 上升至 13.4%；肉類約增加 1.3%（鄭萬助，2020）。國人飲食消費變化與全球變遷趨勢呈現一致，朝向更多元的消費，且對進口農產品（如水果、肉類）仰賴度升高（林映辰，2015）。此外，近年國人對茶與咖啡消費量增加，因國產茶葉減少且國產咖啡無法滿足需求，茶、咖啡等特用作物進口量增加。外國農產品大舉進入我國市場，且國人對國產農產品倚賴降低，

糧食自給率下降。糧食自給率（以熱量計算）自 1966 年以降呈現持續下滑趨勢（圖 1），近年約在 35% 左右。

（二）農業占 GDP 比重下滑，都市與產業競用土地資源，耕地持續減少

根據行政院主計總處人力資源調查統計年報（2018），臺灣近 30 年間（民國 77～107 年）農林漁牧業從業人口減少幅度達 50%，農業人口結構轉變不利農產業發展，農業部門的產值在總體經濟的重要性也愈趨降低（彭作奎、謝佑立，2008）。農業產值占國內生產毛額（GDP）比重從民國 77 年 4.95% 下降至民國 107 年 1.69%，顯示農業產值占總體經濟重要性逐漸衰微。在都市化發展趨勢下，都市周邊農地受到土地開發衝擊，且因從事農業所獲利潤相對較低，預期農地變

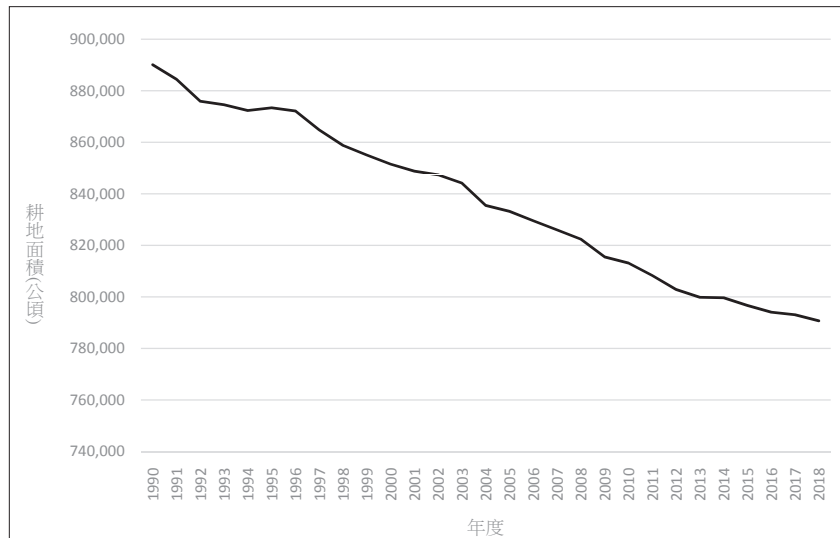


圖 2. 1990～2019 年臺灣地區耕地面積。

資料來源：行政院農業委員會農業統計年報（1990～2019）。

更心理降低地主投入農業生產的意願，農業漸為其他產業取代（張學聖等人，2015）。農地因各項政府主導的開發計畫而流失，如擴大都市計畫、高鐵特定區、科學園區、新市鎮開發等（李俊霖，2009）。根據農業統計年報，1990～2019年間臺灣耕地流失約10萬公頃（圖2）。尤其是都市邊緣地區農地最易被轉用，因都市擴張、蔓延，農產業逐漸流失、經營環境惡化（簡俊發，2005；李素馨等人，2012）。

（三）農村高齡與少子化影響農地利用，且農地產權細分、農舍興建無法有效控制

隨臺灣都市化與工業化發展進程，農村人口流失，人口老化、少子化現象越演越烈，造成農村勞動力不足，城鄉差距逐大，農村萎縮

現象浮現。此將導致結構性困境，對農業發展帶來嚴峻挑戰（國家發展委員會，2018）。根據臺灣地區農漁業基本調查，臺灣農村高齡人口占比在民國107年已上升至25.85%，已達超高齡社會之標準。此外，近年來因農村少子化，且青年外流，農業勞力嚴重不足（行政院農業委員會，2019）。根據行政院農業委員會農糧署（2018）進行之農家戶口抽樣調查報告，有意願承接農牧工作者以40～49歲年齡組最多，占所有有意願繼承者之30.25%，15～19歲及20～29歲分別為3.18%及15.44%，顯示農業發展部門缺乏青年勞動力挹注之困境。隨著農業經營者年齡升高，農地面臨繼承問題，青年從農意願低落導致農地轉用可能性升高（陳歆柔，2013）。在民國89年農業發展

條例修正通過後，大幅放寬耕地分割限制、興建農舍，使得更多農耕土地轉為建築使用，造成農地更加破碎化（廖安定，2008）。農地蓋農舍等非農業使用導致附近農田灌溉、農機運用受到影響，且可能造成環境污染（陳惠欣等人，2013）。

（四）農地資產化造成價格高漲，專業經營者不易取得，阻礙農業發展

近年來，臺灣農地因市場的炒作而價格大幅上漲，導致有心務農的農民租（或買）不起農地，使農業規模、產值、產量及生產環境受到限制（王翔榆、黃秋萍，2015；黃樹仁，2018）。何柏均等人（2019）分析內政部實價登錄網2012～2018年的農牧用地交易資料，指出臺灣平均每公頃的農地價格高達4,800多萬，相較於其他地狹人稠的國家，如日本、荷蘭，高出10倍以上。農民想承租農地擴大經營規模遭受許多困難，包含農地租金過高、缺乏農地出租資訊、休耕補貼過高、承租土地與現有土地不相連等問題（林子欽，2007）。農地零碎化導致專業經營規模受限，且不利於機械化、自動化的農機具作業（郭鴻裕，2018）。

（五）農業生產活動往邊際土地擴張，災害經常造成損害，且影響國土保育

全臺山多平原少，平原的耕地面積有限，且因山坡地環境特性適合

發展高經濟價值作物，因此農業活動經常往山坡地擴張。例如，大甲溪上游的果樹、高山蔬菜種植，及南投、嘉義山區大面積茶園開墾。山坡地若超限利用，容易對敏感且脆弱的土地帶來水土流失的衝擊，坡地農業經常面臨各種複合型災害，如土石流與山崩、地滑等災害，經常損壞農作物（行政院農業委員會水土保持局，2019）。此外，坡地農業推動尚有因耕作施灑農藥、肥料，影響水庫集水區水質及下游用水品質之環境問題（葉昕祐、韋煙灶，2008）。

（六）未登記工廠違規使用造成農地破壞與污染

根據2017年農委會農地資源盤查結果，全臺農地非農用面積計約有6萬公頃，占全臺農地總面積約6.7%。其中作為工廠使用者面積約1.4萬公頃，占非農用面積23%。農地工廠使用於全臺各區域都有聚集現象，比例最高者依序為臺中市、桃園市、高雄市、彰化縣、新北市（圖3）。尤其農工混雜發展是農地受到污染的主要原因，特別是農地上違規工廠產生的廢水經常未作妥善處理，直接排放至周遭的農業灌溉系統中，造成農地污染威脅民眾的健康與福祉。農地土壤重金屬污染來源主要就是水污染，因灌溉用水系統與廢（污）水排放系統未分離，散落在農地工廠導致廢水排入灌溉渠道而造成（范敦農等人，2020）。

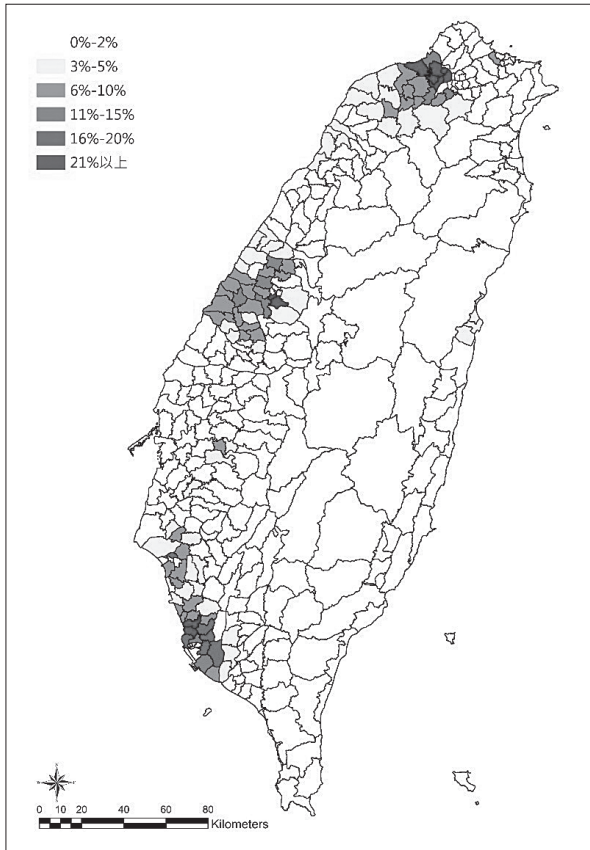


圖 3. 全臺各鄉鎮農地作工廠使用之面積比例空間分布圖。
資料來源：行政院農業委員會（2017）。

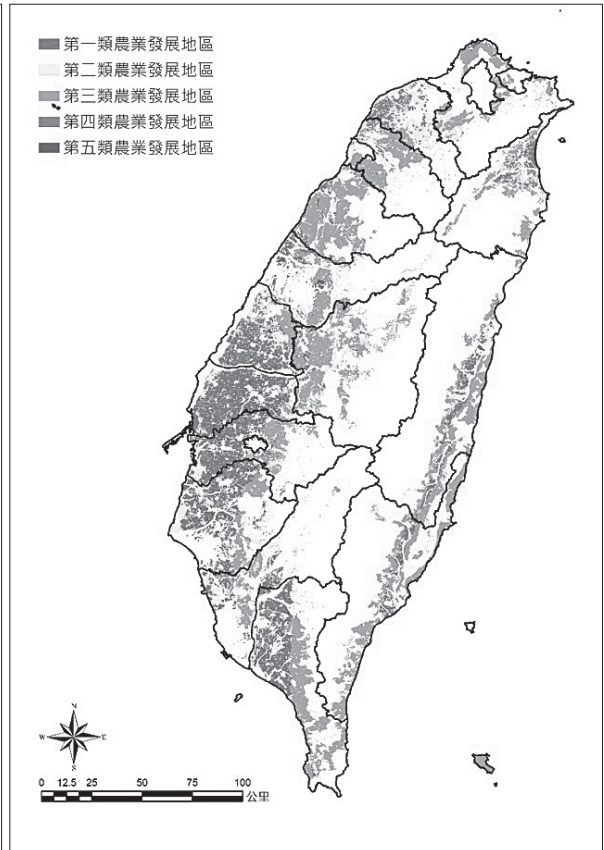


圖 4. 直轄市、縣（市）國土計畫（報部審議）農業發展地區劃設成果之空間分布。

（七）國土計畫恐帶來農地流失新危機

根據內政部營建署網頁提供各直轄市、縣（市）國土計畫（草案）內容及其國土功能分區圖資，彙整各直轄市、縣（市）農業發地區分類劃設結果，全國劃設總面積約為 112 萬公頃。其中，農業發展地區第一類約為 26.9 萬公頃；農業發展地區第二類約為 25.5 萬公頃；農業發展地區第三類約為 54.5 萬公頃；農業發展地區第四類約 3.3 萬公頃；農業發展地區第五類約 1.6 萬公頃（圖 4）。經分析發現，農業發展地區第一類劃設數量偏低，相較原區域計畫的特定農業區之面積

與區位，許多特定農業區土地受非農使用影響，條件不適合劃為農業發展地區第一類，且地方政府因為缺乏誘因，不願意劃設農業發展地區第一類而傾向多劃設農業發展地區第二類。再者，部分縣市未能載明宜維護農地面積及區位，或將大量生產條件較差的山坡地劃入宜維護農地。地方政府普遍缺乏保護農地資源的動機，而期待更多的施政資源投入作為維護優良農地的代價。此外，全臺劃設城鄉發展地區第二類之三的面積超過 1 萬 5 千公頃，這些土地多是平原地區的農地，將在 5 年內被開發轉用。全國各

縣(市)劃設未來發展地區更高達5萬5千公頃，恐帶來嚴峻的農地轉用壓力，造成農地持續流失的危機。

四、結論與政策建議

(一) 結論

糧食不安全問題會影響人類社會的穩定性，而當前全球有數億貧窮人口處於糧食不足的生活條件，因此聯合國提出永續發展目標之一(SDG 2)，就是為消除飢餓，確保所有人獲取安全、營養且足夠的糧食。此外，從全球的趨勢分析可知，人口持續增加及糧食增產減緩，將對滿足糧食需求帶來嚴峻挑戰，供需失衡的風險正在升高。尤其全球可耕作土地因都市發展、土壤流失、水資源不足、戰爭及衝突而損耗，加上氣候變遷、病蟲害與疫病傳播，未來全球糧食供需失衡的風險將更高，也更可體認到國際農產品貿易並不能確保臺灣的糧食安全，故保護臺灣的農地資源對維繫永續發展至關重要。

另，觀諸國內，因國人飲食習慣改變，使得稻米消費量降低，轉而對麵粉、肉品等需求量增加，致對進口農產品依賴日深。此外，臺灣農村面臨高齡化、少子化的衝擊，年輕人不願投入農業經營，引發農業發展的危機。而與農業生產息息相關的農地，卻面臨農地政策鬆綁，違規使用執法不能落實，農地減損仍不能有效控制

情況。加上都市化與非農產業強大的競用壓力，農地淪為資產炒作對象，農地價格高漲，經營規模擴大益加困難。再者，各種災害、污染問題也持續影響農業生產環境的品質，種種威脅農業永續發展的危機與挑戰，必須正視與解決。

(二) 建議

1. 訂定提高糧食自給率之目標，及須嚴守之農地保護數量底線：面對全球糧食供需風險升高及國內糧食自給率低落問題，應以農委會訂定之糧食自給率總目標，設定短、中、長期達成作法。包括推廣能提高糧食自給率的作物，以活化利用農地，且強化國人糧食安全認知，鼓勵國人消費國產農產品。此外，應明定農地保護數量底線，並給予適當的法律效力，透過嚴格限制變更，防止農地繼續流失。同時，應推動農地轉用與補償平衡的機制，轉用農





地者需負責補回（或改善）數量和品質相當的農地，無法落實補充農地者應繳納補償費用作改善農業生產環境之用。

2. 在國土計畫通盤檢討機制納入農地總量監控：全國國土計畫以維護糧食安全為目的，設定宜維護農地總量為74～81萬公頃，然落實農地總量管控關鍵在各直轄市、縣（市）國土計畫劃設之面積及區位，故應建立監控機制確保各直轄市、縣（市）實際的農地面積高於宜維護面積的水準，且應避免以生產條件較差的土地填補。建議在全國及直轄市、縣（市）國土計畫通盤檢討程序納入農地總量監控機制，明確回應全國農地需求總量與縣（市）宜

維護農地數量。

3. 積極保護最優良的農業生產土地，重視農地之多功能價值：直轄市、縣（市）國土計畫與國土功能分區即將公告實施，後續應配合農業發展地區計畫管制體系，依不同類別與發展需求提供經濟誘因與施政投資。建議以農業生產為優先準則，積極投入施政資源於農業發展地區第一類，確保農地維持農業生產的利基。何況農地除生產糧食的商品性功能外，也有生態、景觀、休閒遊憩、文化等非商品功能，應透過施政資源合理配置，發揮各類農地的多功能性價值。此外，對於具有國土保育性質之農業發展地區土地，以及位於國土保育地區範圍持續作從來農業使用土地，應運用施政資源協助推動農業經營轉型，或運用國土保育目的事業機關的資源，配合農業部門的輔導與技術支援，落實友善環境的農業生產與管理。
4. 面對農工混雜發展問題的現實，依工廠群聚集與污染程度作處理：對於未登記工廠林立造成農地破壞與污染問題，建議農業主管機關應積極盤點農地生產環境條件，掌握農業土地的土壤、地下水、灌溉水（圳）受污染與損害情形，並完整揭露此問題的嚴重性，以獲得外界充分重視與政



策支持，且建議依農地上工廠聚集程度及污染情形作處理，經評估確認遭受嚴重污染且難以回復的地區，應放棄繼續作為農業生產，將其釋出作符合工業安全與環境保護規範的產業園區，並引導其他地區設零星農地違規工廠遷入；對受輕微污染損害農地，經評估能恢復生產環境者，應透過完整、嚴密的污染整治作業積極搶救，回復作為農業生產；對於未受污染的農業地區，應落實農地保護策略，謹慎避免受到工廠入侵。

5. 要求限期開發及未開發復原，落實都市與產業用地成長管理以維護農業地資源：建議農業主管機關應透過國土計畫審議機制要求落實限期開發及未開發復原，促使用地機關積極管控都市與產業用地成長。對於劃設為城鄉發展地區第一類之都市計畫農業區農地，若長期末開發者應透過分區

檢討恢復為農業使用；劃設為城鄉發展地區第二類之三之農地，若5年內未能開發者應恢復為農業發展地區；劃設為未來發展地區的農地，在期限內未開發者，透過通盤檢討從未來發展地區範圍中排除。此外，應要求需地機關遵守全國國土計畫指導的土地發展優先順序，謹慎轉用農業土地資源。

6. 定期提出臺灣農業土地資源利用與管理政策白皮書：建議農委會應定期提出臺灣農業土地資源利用與管理政策白皮書，向全國各界強調農地資源維護之重要性、分析農地資源變遷與現況、宣示農地資源維護目標及願景，並且說明農委會及地方政府農業機關推動的永續農地利用與管理的施政作為，以及運用白皮書作未來農地利用與管理重要新政策的規劃與溝通。

（參考文獻請逕洽作者）