

世界糧食經濟形勢 與糧食安全供應鏈的建立

文 | 蕭清仁¹

一、我國糧食主要靠進口，世界糧食增產遲緩

我們的糧食 3 成出頭為國產、近 7 成為進口，新世紀前世界糧食供應充裕，只要有錢就可購得所需的糧食，但其後世界糧食供需形勢產生明顯變化。世界一般農地面積自 1990 年開始下降，糧食增產主要為單位面積增加。近十多年來，世界糧食收穫面積及單位面積產量成長率趨緩，尤其是稻米與小麥等 2 種主要糧食作物明顯下降，這些因素影響世界糧食增產，1990 年以前世界平均每年糧食增產近 3 成，其後降為 1 成。

二、影響世界糧食供需增長因素

(一) 供給方面

水源不足、溫室氣體排放、生態系統失衡及糧食損壞、浪費等為主要限制糧食生產或供應因素，農地面積其次。

目前世界耕種面積（含果園 1.5 億公頃）為 15.5 億公頃，尚可開墾為耕地面積，各家估計懸殊在 4.5 ~ 14 億公頃之間，隱含世界糧食供應似尚可維持相當長的一段時間。惟目前世界農業已使用世界 70 % 的水，今後農業增產、工商業及日常生活用水都將再增加，水將是今後農業增產的重要限制因素。

氣候變遷會影響作物與家畜生長，溫室氣體排放是地球暖化的主要因素，全球農業生產排放的溫室氣體占地球排放總量約為 11 %，若再加食料從農場到餐桌食品，即運輸、儲藏、加工、銷售及調製食物等則提高至 30 %，家畜的甲烷及農場的氧化亞氮為 2 種主要排放氣體，幾占農業總排放的一半。土地轉換用途，尤其是林地變為農地，是氣體排放的重要貢獻者。農業生產消耗全球 4 % 石化能源，其中一半用於生產氮肥，目前非洲撒哈拉地區為世界主要未開墾農地的地區，農業發展仍屬於初步階段，農業

註 1：國立臺灣大學農業經濟學系名譽教授。

生產集約度低，使用肥料、農藥少，若要增產減少糧食不足問題，則需開墾新農地、增加氮肥的使用量，以上均會增加溫室氣體排放量，引發氣候多變影響全球糧食生產。

某一地區的動植物及微小有機體常以相互依賴方式組成一個生態系統，它們提供食物、增加土壤肥沃、授粉、多樣性，對農業增產有所裨益，但農地增加與農藥、除草劑的使用，破壞這些緊密配合的生態系統，農田中的青蛙、鳥及其他小型動物日漸消失，最後仍會影響農業生產與人類的景觀。

糧食收穫後，乾燥、儲藏、運輸及銷售等階段，均會產生損壞。過去農家稻穀等主要糧食均自己儲藏，當時倉庫設備簡陋，發生鼠害或發霉糧食損失不少，目前這種情況在發展中國家仍然極為普遍。零售階段食品未能及時出售，變質或腐損因而廢棄為吾人常見。所得提高後，對食品品質要求愈嚴：只吃瘦肉，頭、腳及內臟均廢棄；蔬菜、水果及穀物等食材選擇更嚴；消費者相當關心過期食品，廢棄的食物過多，均會減少食物供應數量。估計世界因這些因素浪費 3 成的糧食，成為減少糧食供應重要因素。

(二) 需求方面

所得提高消費習性改變，多消費肉品少吃穀物，講求衛生安全與精緻，人口繼續增加與生質能源需求穩定成長。

需求方面，所得低時，膳食簡單以穀物為主，所需糧食少；所得提高後，消費型態改變多消費肉、魚類，講求精緻少吃主食，糧食需求增加。以各種食品所產生的熱量為標準衡量轉換的穀物等量，10 公斤蔬菜所產生熱量等於 1 公斤的穀物，穀物等量為 1 公斤。所得低時 1 個人全年消費的糧食為 0.26 噸穀物等量，只能維持基本生活所需的營養。其後所得逐漸提高食品消費獲得改善，所得達到 1 萬美金時，消費達到滿足點，1 年消費 2 噸穀物等量。依此標準估計，目前世界 74 億人口達到滿足點時，需 148 億噸穀物等量，現在世界食品產量粗估為 32 億噸穀物等量，兩者差距有一段明顯距離，表示若大家都像我們這樣的消費，世界糧食早已供應不足。隨著經濟發展所得提高，消費者消費習性改變，追求更衛生、精緻食品需更多糧食。且世界人口每年增加 8 千萬。

目前世界各國均致力經濟成長，其中大陸、印度及東南亞等諸國最引人注意，共有 30 億人口均為發展中國家，經濟成長最快的地區，其食品消費與貿易結構均將明顯改變。2007 年以前，中國為穀物淨出口國，其後變為淨進口國，且成長快速。目前 1 年進口穀物已達 2 千萬噸，加上黃豆達 1 噸噸，肉品供應已不足需進口。印度及經濟剛起步的東南亞國家，未來將步入它的後塵。最近幾年美國以玉米生產酒精數量占總產量比例，經常保持在 40 % 左右，巴西甘蔗生產面積的一半轉變為生產生質能源，巴西及阿根廷 1/4 的黃豆油用來生產柴油，最近幾年石油價格雖低，生質能源產量仍保持穩定成長，對世界糧食供應影響日漸重要。

上述說明目前世界糧食增產，農地不是主要限制因素，水源、溫室氣體排放及生態系統平衡等外部因素，過去數量多廉價供應或空間大，不影響天候與動植物生活環境，但目前這些因素已嚴重影響農業生產，水價上漲、氣候異常、蜜蜂消失等均明顯影響糧食增產。且所得提高後，消費者重視養生，對食品品質、衛生安全的要求愈嚴，食品廢棄愈多亦是降低糧食供應的重要因素。另一方面發展中國家經濟發展，人民消費習性改變，多吃肉少消費穀物，更提高所需的糧食。近年生質能源的興起與人口繼續增加亦加速糧食需求。

三、國際糧食真實價格將由長期起伏下跌轉為上升；糧食進口國以管理貿易應付糧食危機，延長供應鏈至國外才能根本解決問題。

世界糧食價格變動是供需雙方勢力消長的綜合表現，2003 年以前，世界資源豐富，農業增產受水、氣候變遷等外在因素的影響較少，糧食供應充裕糧價偏低，糧食真實價格長期呈現下降的現象，即糧食價格上漲幅度低於一般物價，國際農業只有大農場有利潤，小農場均處於不利的狀態，需政府長期的保護或協助。臺灣近幾十年農家所得偏低是這種經濟形勢的結果。2004 年以後，國際糧食發生糧食危機價格上升，最近幾年略為穩定。未來 30 年的預測，多數糧食專家或機構認為將是起伏上升的趨勢，主要原因為需求增加大於供給。新世紀前農業生產受水、排氣及生態平衡等外在因素限制少，其後將日漸嚴峻。

自 2000 年來，國際發生 2 次糧食危機，各國為穩定國內糧價，多數國家採管制糧食貿易，只有美國、加拿大及澳洲等 3 個地廣人稀糧食供應充裕國家，未管制糧食出口，其他國家均立即限制出口或加強進口造成恐慌搶購，糧食短期間大幅上漲。2008 年油價大漲通貨膨脹，印度與越南 2 個稻米主要出口國，以穩定國內糧價為由，宣布限制稻米出口引發國際米價大幅上升，3 個月內漲 3 倍，當時世界稻米增產、存貨增加。菲律賓為世界最大稻米進口國，在糧食危機最嚴重時買不到貨，國內糧價紛亂，政府無法控制。上面這些事實說明各國政府相當重視國內糧食安全，國際糧價只要有些風吹草動，立即採貿易預防措施。國際糧食市場平時或可謂處於自由市場情境，但危機時絕對不是，完全依賴它達到糧價穩定、合理的目標，風險不小。歷次糧食危機與油價波動有密切關係，油價短期飆漲或通貨膨脹，投機活動頓時出現，引發國際搶購的熱潮，每次國際糧食危機都是這樣引起的。每次天候不順，糧食減產的數量均不會超過前期存貨，若沒有投機需求出現，市場糧食數量足夠滿足正常的需求。過往世界糧食跨期存貨較多，新世紀後減少不小，現在大部分是營運存貨，目前國際糧價雖低迷，但存貨水準與 2007 ~ 2008 年糧食危機期間相近。中國與美國過去每年都有巨額的存貨，現在已不復見，增加國際糧價高漲的機率。為穩定糧源安定國計民生，糧食進口不可依賴自由市場，需將它的供應鏈連結到國際糧食重要出口地區。

四、大農場能採用新技術提高效率，隨科技進步小農場難與之匹敵。目前糧價雖低，它仍保持有利潤。

國際糧食市場呈現明顯的雙元結構，地廣人稀大農場國家具競爭優勢，占盡國際糧食市場，並強迫人多地小小農國家開放農產品進口，使其農業長期深受困擾。農業經營享受規模經濟，大農場能採新技術提高經營效率。隨著科技進步，採用精密農業技術，利用農業大數據，瞭解當地的氣候變化、土壤結構、成分、酸鹼度、病蟲害發生情形；及當地農產期貨價格，以調整生產業務，大幅提高生產力，單位面積產量，大農場遠高於小農場。就美國而言，農場經濟規模為年營業額 8 百萬元，規模愈大、效率愈高、賺錢愈多。目前國際糧價並不高，小農國家均需靠關稅或非關稅障礙及政府各種補貼措施，才能維持國內農產價格於 1 個農民能忍受的水準，但它的大農場仍有百萬美元的農家所得。美國競爭力很強的家庭農場大都擁有 1,200 公頃以上的農田。澳洲 1,000 公頃以上農場經營者可得到與非農業部門相等所得。

五、農地價格、社會制度健全與地權穩固與否、市場成熟度與距離、基礎建設水平等為決定投資地點的重要因素。美洲與澳洲地價雖貴，然其他因素運作良好，獲利優於非洲落後地區，且大農場為生產主流，紅眼病發生機率小。

目前世界可發展大農場的地方，為美洲、澳洲、蘇丹等部分非洲及烏克蘭等東歐國家。決定發展地點的重要因素為：地價與土地所有權是否穩固；教育、交通等基礎建設水平；農業生產因素與產品市場成熟度；農民素質與離市場遠近，尤其是國際市場；社會制度健全與否及紅眼病發生的潛在率。地價與這些因素有密切關係，此等因素運作於美國較健全、地價最高，非洲落後很多最低廉。次撒哈拉非洲勞動成本低，水源豐富且地價低，尚有廣大的未開墾土地可從事大農場經營。然農民貧窮、知識水準低，農業生產技術落後，當地政府期望國際投資者在此從事現代化的農業經營，以增加就業、提高生產技術及繁榮農村。惟當地經濟發展落後，基礎建設不足、運輸不便，肥料、農藥缺乏或品質低劣，產品需銷售於國際市場且距離遙遠。2007 ~ 2008 國際糧價波動期間，曾掀起農業投資熱潮，從事大農場經營，其後油價與糧價回穩，生產生質能源廠商發生虧損而停頓。也有改種小麥或玉米等糧食作物，因比值低，離市場遙遠運輸成本高，利潤微薄。加上需要一些敦親睦鄰措施，例如對牧人喪失田園的補償，使之成為無利潤的投資，生產活動陷於停頓的現象，不像美國在此糧價平靜時期，大農場仍有百萬美元的利潤。美國嘉吉穀物貿易公司（Cargill），2015 年營業額 1,204 億美元，盈餘 16 億美元。在開發中國家農業投資都需要一些回饋，在當地建設與認養學校、自來水、交通、原料與產品市場等公共財，改善當地政府的社會功能。貧窮落後的地區從事這些活動，短期間可得當地人民的好感。惟捐款金額無一標準且常變動，久之習以為常，認為理所當然之事，若有些事故發生，則不顧外來投資者的貢獻羣起抗爭，為國際投資最忌諱之事。這種社會問題在落後國家最易發

生，主因是貧富懸殊、憤世嫉俗，外地人常為被發洩的對象，印尼屢次發生排華事件為最明顯的例子。上面說明在人多地少的國家，要建立一個具有國際競爭力的農企業並不容易。近 30 年來，臺商到大陸從事農業投資，大陸始終相當歡迎、鼓勵，但具有國際競爭力的跨國農企業一家也未出現，且地權未拿到。在東南亞國家從事農業投資，恐怕也會發生同樣的現象。在地廣人稀的已開發國家，例如美國、加拿大及澳洲等社會制度健全、地權穩固，農業生產主流為大農場。在此地區發展跨國農企業，紅眼病發生機率少，只要所占比例小、未威脅到投資國的農企業，排外的政治活動應可減少。

六、國際農業投資：日本早已部署，中國動作頻頻，印度將緊跟其後。 農業投資先馳得點可保持永久的優勢，工業因技術進步有其極限，終會被趕上。

國際農業投資大陸積極多了，美國最大豬肉商 Smithfield 被大陸併購，為最明顯的例子，近年在澳洲亦併購 6 起，在法國重要葡萄產地區收購百餘個酒莊，大陸中糧集團入股荷蘭尼德拉（Nidera）及新加坡來寶農業等穀物貿易公司，到 3 年前（2014）為止，大陸已在國際購買農場超過 5 千萬公頃，大致配合生產進口糧食所需的農地。大陸進口糧食在國際糧食市場所占比例過大，國內糧價易受國際經濟變動的影響，尤其是糧食危機時期，無法購得所需的糧食，因此採國際農業投資，將糧食供應鏈由國內延長到國外，可穩定供給並維持國內糧價穩定。印度亦有同樣問題，也採用同樣的策略。去年（2016）香港李嘉誠在澳洲以 14 億元購買 6.8 萬公頃農地，每公頃 2 萬元，之前他已擁有 5,800 公頃葡萄園。日本在國際購買農地已超過國內農場面積，與現在價格相比相當低廉。

目前世界糧食供需雙方正處於轉捩點，新世紀後糧食供應不足的潛在趨勢日漸明顯，雖整個事件撲朔迷離、難說清楚，然很多人認為發生機率不小。美系研究報告較為樂觀，歐系則保守，美國農部研究署及世界糧農組織，每隔一段時間會公布未來 30 年世界糧食供需預測，認為目前尚不致發生。長期預測有其困難，惟尚可供參考。無論情況如何，長期間土地價格起伏上漲，拉丁美洲大農場呈現賺錢、數目增加，中小農場虧損、退出，澳洲大農場可得體面的收益。在此經濟形勢下，到地廣人稀糧食輸出地區，購買農地經營大農場，應是相當穩定、倒吃甘蔗的事業。農業投資與工業不同，前者決定於土地取得，先馳得點很重要，先占先贏，且可保持長久；後者決定於研發，技術領先者占盡市場，惟技術進步有其極限，後者會追上而喪失優勢，紅色供應鏈日漸茁壯及日本企業落漆為明顯例子。

綜合上述，國際糧食供應將日漸趨緊，真實價格長期趨勢值將起伏上升。糧食市場經濟脈動中正處於低潮時期，此時可得低價農地且優良農田才會釋出，是投資農業的好機會。臺灣農業屬於小農制，高級農業人才只能在政府或研究機構服務，投入實業者不多，多數農學院研究所畢業的高級人才就業受限，選擇轉業；另一方面臺灣資金相當充裕，找不到投資機會利率低；若能彙整這兩種資源配合國際糧食的經濟趨勢，它們的潛力應可充分發揮。

七、或請具有國際投資經驗的大企業出面經營才易實現：具有國際競爭力的跨國農企業為一群龐大的事業群，所需資金龐大，且常要處理難纏的國際政治、社會問題。

世界各國農業為達到全球化的目標，採用 2 種方式，一為將最好的農產品向國際市場推銷；另一為整合世界最佳資源與人才，打造一條相當有效率、產銷一體的供應鏈。即上下游一體，從生產環境的尋找，品種改良及肥料、農藥等原料投入，產品生產、加工及銷售系統等各個環節緊密配合，務能長久維持良好的品質，達到國際市場農產品食品衛生日嚴的需求。表示具有競爭力跨國農企業是一群龐大的事業群。同時當地交通、研發及其他公共服務不足時，它亦需自己投資，例如開港口以便出口等。除資金與經營效率外，國際農業投資牽涉問題複雜，當地工人教育水準、氣候、語言能力、商業與習俗知識、國家安全考慮及政府的權力與威望等均需考慮。由上可知，具有優勢的跨國農企業所需資金龐大，牽涉的問題比國內投資要複雜多，且多是政治、社會問題，都不是中小企業能克服的。因此要落實建立一個具有國際競爭力的糧食供應鏈，或請具有國際投資經驗的大企業出面作為開路先鋒、領頭羊，農業界有意者跟隨其後，投入相關產業逐步建立起來，政府只是扮演協助、推動的角色。

八、結語

目前政府正在從事國土劃分，決定土地的各種用途，農業部分主要考慮糧食安全，採糧食自給的方法。它的優點為強調糧食主權，保留較多的農地，等到國際糧價回升、復耕，達到糧食自給的目標，避免因缺糧在政治上向人低頭，算是保守、穩健的作法。採這種方法的先決條件為：需有效率。我農產品的輸出力亦有待強化。

臺灣人多地少農民多，採小農制，期農民能過著小康生活；多年來很多農民因經濟發展都市與工商業增加資產價值，能自力更生再上一層。目前亦有很多農民有這個機會跨界全球，到國外農業區購買農地，保持戰果並擴大經營規模。不過目前乃有很多農民尚需保護、提高所得，多在遠離都市的偏遠地方，為將來農業發展的重地。期能保護這一塊淨地，集中力量好好地經營，使農民能得到更好的生活。其他情況則介於這兩者之間，依農民翻身的機會，逐步釋出農地，降低房屋價格，讓年輕人有個窩，工商業繼續發展，農民子弟能找到工作，不要忽略農家近 8 成的所得來自非農業部門。上面的構想、模擬最可能代表未來農業發展的方向、寫照。它意涵糧食安全策略，由糧食自給走向外貿或國際農業投資來達成。

參考文獻請逕洽作者