

農業與聯合國永續發展目標

文·圖/吳文希

聯合國是於第二次世界大戰結束後，於1945年10月24日成立的，當時有51國參與，它的主要組織包括會員大會、安全理事會、經濟與社會理事會、託管理事會、秘書處及國際化法院等。另尚包含14個相關的系統，如世界衛生組織、全球氣候組織、國際發展基金會、世界銀行、國際教育科學及文化組織、農業與糧食組織等。

永續發展目標的源由及內容

聯合國成立的目的，主要有四，即國際合作及集體安全維護和平、發展國家間友好關係、



農業對環境的破壞與日俱增，必須正視並改變。（攝影/李順仁）



合作解決國際問題、增進對人權的尊重，並期望能成為協調各國及國際事務的中心，現今共有193個會員國。

近年來，國際間普遍重視全球氣候變遷（如高溫、旱澇、野火、颶或颶風、地震、海嘯、及海洋酸化等）、糧食短缺、貧富不均、性別的差別待遇等現象。自1972年聯合國召開「人類環境大會」以來，經過多年持續不斷的研商與討論（表1），終於在2015年9月25日的聯合國大會，超過150國的領袖或代表通過主題為「轉型我們的世界（Transforming our World）：2030年可持續發展議程」，該議程有92款，第59款敘述了17項可持續發展的目標（表2），及其相關的169個指標，和232個可供評鑑執行效率之標的。17項可持續發展目標的相關169個指標，可透過網路系統查閱其全部內容，今僅就目標2及15的相關指標（表3）討論。

表1：聯合國永續發展目標（SDG）形成的過程

年代	活動	結論或成果
1972	在瑞典斯德哥爾摩舉行「聯合國人類環境大會」(United Nations Conference on the Human Environment)	顧慮人們對家庭健康及生產環境應有權利。
1983	成立「世界環境與發展委員會」(World Commission on Environment and Development)，亦即後來改稱之「布蘭特蘭委員會」(Brundtland Commission)	定義可持續性發展為在滿足當前人類需要之際，必須顧及後代子孫們的生存需求條件。
1992	在巴西里約熱內盧舉行第一屆「聯合國環境與發展大會」(United Nations Conference on Environment and Development, UNCED)，或稱「地球高峰會」(Earth Summit)	制訂並通過第一件環境與發展議程，亦稱「21世紀議程」(Agenda 21)。
2012	召開「聯合國可持續發展大會」(United Nations Conference on Sustainable Development, UNCSDD)，亦稱「里約+20」(Rio+20)，表示繼UNCED後20年所接續的會議。	決議是「我們所需要的未來」(The Future We Want)；主題包括除貧、能源、水及衛生、健康、及住宅等，均係面對緊急的環境、政治及經濟的挑戰，而設定全球共同努力之目標。
2013	由30位會員成立「聯合國大會可持續發展目標公開工作小組」(UN General Assembly Open Working Group(OWG) on Sustainable Development Goals)	準備次年召開的第68屆大會中之相關提案，共計八項可持續發展目標，及169項訴求標的項目。
2014	12月5日聯合國大會同意潘基文秘書長之彙整報告。	2015年後之可持續發展目標的進行方式，將以OWG的倡議為基。
2015	聯合國確定了未來全球發展之框架，即「永續發展目標」(Sustainable Development Goals, SDGs)	取代於2015年終止之「千年發展目標」(Millennium Development Goals)，以利所有國家的集體行動。

表2：聯合國通過的17項永續發展目標

項次	目標內容
1.	消除各地一切形式的貧窮
2.	消除飢餓，達成糧食安全，改善營養及促進永續農業
3.	確保健康及促進各年齡層的福祉
4.	確保有教無類、公平以及高品質的教育，及提倡終身學習
5.	實現性別平等，並賦予婦女權力
6.	確保所有人都能享有水及衛生及其永續管理
7.	確保所有的人都可取得負擔得起、可靠的、永續的，及現代的能源
8.	促進包容且永續的經濟成長，達到全面且有生產力的就業，讓每一個人都有一份好工作
9.	建立具有韌性的基礎建設，促進包容且永續的工業，並加速創新
10.	減少國內及國家間不平等
11.	促使城市與人類居住具包容、安全、韌性及永續性
12.	確保永續消費及生產模式
13.	採取緊急措施以應氣候變遷及其影響
14.	保育及永續利用海洋與海洋資源，以確保永續發展
15.	保護、維護及促進陸域生態系統的永續使用，永續的管理森林，對抗沙漠化，終止及逆轉土地劣化，並遏止生物多樣性的喪失
16.	促進和平且包容的社會，以落實永續發展；提供司法管道給所有人；在所有階層建立有效的、負責的且包容的制度
17.	強化永續發展執行方法及活化永續發展全球夥伴關係

表3：聯合國通過的可持續發展目標2及15及其相關的指標

目標	指標
2、消除飢餓，達成糧食安全，改善營養及促進永續農業	2.1、在西元2030年前，消除飢餓，確保所有的人，尤其是貧窮與弱勢族群（包括嬰兒），都能夠終年取得安全、營養且足夠的糧食。
	2.2、在西元2030年前，消除所有形式的營養不良，包括在西元2025年前，達成國際合意的五歲以下兒童，並且解決青少年、孕婦、哺乳婦女以及老年人的營養需求。

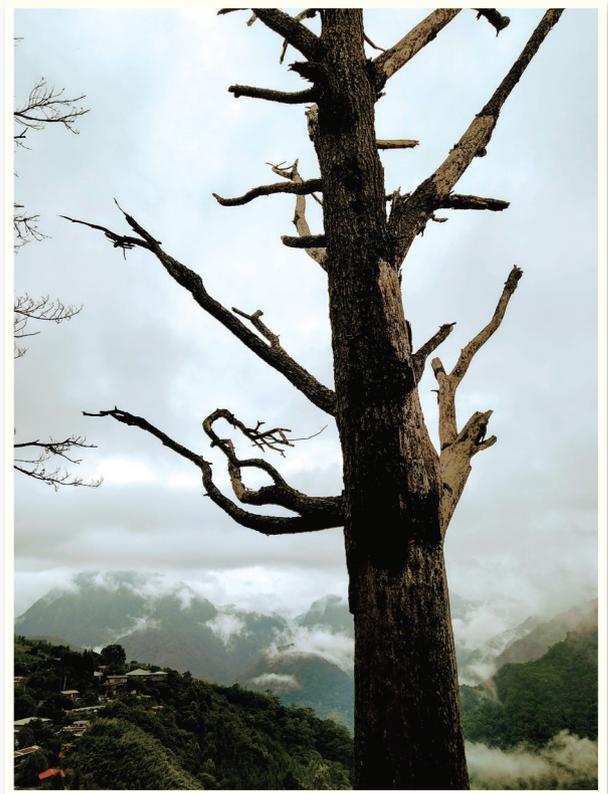


目標	指標
	<p>2.3、在西元2030年前，使農村的生產力與小規模糧食生產者的收入增加一倍，尤其是婦女、原住民、家族式農夫、牧民與漁夫，包括讓他們有安全及公平的土地、生產資源、知識、財務服務、市場、增值機會以及非農業就業機會的管道。</p> <p>2.4、在西元2030年前，確保可永續發展的糧食生產系統，並實施可災後復原的農村作法，提高產能及生產力，協助維護生態系統，強化適應氣候變遷、極端氣候、乾旱、洪水與其他災害的能力，並漸進改善土地與土壤的品質。</p> <p>2.5、在西元2020年前，維持種子、栽種植物、家畜以及與他們有關的野生品種之基因多樣性，包括善用國家、國際與區域妥善管理及多樣化的種籽與植物銀行，並確保運用基因資源與有關傳統知識所產生的好處得以依照國際協議而公平的分享。</p> <p>2.A、提高在鄉村基礎建設、農村研究、擴大服務、科技發展、植物與家畜基因銀行上的投資，包括透過更好的國際合作，以改善開發中國家的農業產能，尤其是最落後國家。</p> <p>2.B、矯正及預防全球農業市場的交易限制與扭曲，包括依據杜哈發展圓桌，同時消除各種形式的農業出口補助及產生同樣影響的出口措施。</p> <p>2.C、採取措施，以確保食品與他們的衍生產品的商業市場發揮正常的功能，並如期取得市場資訊，包括儲糧，以減少極端的糧食價格波動。</p>
<p>15、保護、維護及促進領地生態系統的永續使用，永續的管理森林，對抗沙漠化，終止及逆轉土地劣化，並遏止生物多樣性的喪失</p>	<p>15.1、在西元2020年以前，依照在國際協定下的義務，保護、恢復及永續使用領地與內陸淡水生態系統與他們的服務，尤其是森林、沼澤、山脈與旱地。</p> <p>15.2、在西元2020年以前，進一步落實各式森林的永續管理，終止毀林、恢復遭到破壞的森林，並讓全球的造林增加x%。</p> <p>15.3、在西元2020年以前，對抗沙漠化，恢復惡化的土地與土壤，包括受到沙漠化、乾旱及洪水影響的地區，致力實現沒有土地破壞的世界。</p> <p>15.4、在西元2030年以前，落實山脈生態系統的保護，包括他們的生物多樣性，以改善他們提供有關永續發展的有益能力。</p> <p>15.5、採取緊急且重要的行動減少自然棲息地的破壞，終止生物多樣性的喪失，在西元2020年以前，保護及預防瀕危物種的絕種。</p> <p>15.6、確保基因資源使用所產生的好處得到公平公正的分享，促進基因資源使用的適當管道。</p> <p>15.7、採取緊急動作終止受保護動植物遭到盜採、盜獵與非法走私，並解決非法野生生物產品的供需。</p>

目標	指標
	15.8、在西元2020年以前，採取措施以避免侵入型外來物種入侵陸地與水生生態系統，且應大幅減少他們的影響，並控管或消除優種。
	15.9、在西元2020年以前，將生態系統與生物多樣性價值納入國家與地方規劃、發展流程與脫貧策略中。
	15.A、動員並大幅增加來自各個地方的財物資源，以保護及永續使用生物多樣性與生態系統。
	15.B、大幅動員來自各個地方的各階層的資源，以用於永續森林管理，並提供適當的獎勵給開發中國家改善永續森林管理，包括保護及造林。
	15.C、改善全球資源，以對抗保護物種的盜採、盜獵與走私，作法包括提高地方社區的能力，以追求永續發展的謀生機會。

農業與永續發展目標的關聯

根據聯合國的預估（UN, 2019），全球人口於2050年將達到97億人，所以糧食增產必定是農業發展的首要課題，但現今的氣候變遷對農業生產已成為一項重大的限制因子，如自然生態環境的破壞、土壤的劣化，及農業化學合成物的濫用等；另外仍然存在的貧富不均、性別之差別待遇、農產品供銷利潤的欠缺公平合理等，均係國際間的普遍現象；此等現象在開發中國家更形嚴重。上述情況中對人類甚至地球影響最大的，應該是異常氣候；如此不利人類及自然存續的變化，若未獲得國際共識、重視及設法改善，本世紀內全球氣溫將升高攝氏3度，屆時必造成全球生態的劇烈變化，甚至影響到人類的生活及生存，尤其貧困的國家及人民將首先遭到嚴重威脅。



森林的大量減少是造成全球暖化主因。圖為司馬庫斯部落，近年生態旅遊熱門景點。（攝影／李順仁）

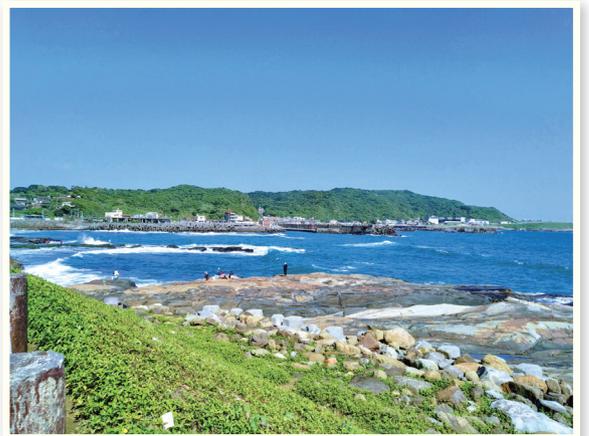


氣候變遷的原因中與農業最有關的就是砍伐森林，砍伐森林已造成全球二氧化碳排放總量增加23%（IPCC, 2019），是全球暖化最主要的原因，但森林至今每年仍然喪失1,300萬公頃。再者發展畜牧業所衍生的沼氣或甲烷，也是溫室氣體的主要來源。其次為生產糧食所施用的化學肥料，於生產作物時所排放的二氧化碳量，是全體人為因素所生成溫室氣體的1%，占整個農業生產排放二氧化碳總量的10%。現今全球雖有15%的土地是受到保護的狀態，但由於畜牧業、大面積農業機械化耕種單一作物以及氣候變遷，已有36億公頃旱地被破壞而轉變成沙漠地；種種原因造成土壤中有機質含量減少，而機械化又導致土壤劣化，若持續惡化將導致每年10%全球農業總體產量的經濟損失。總之，砍伐森林、農藥的大量使用、耕作系統的改變，以及全球氣候異常變遷，已導致生物多樣性瀕臨危險邊緣，更衝擊32億人口的生活；氣候若持續地惡化，必將成為全球第六次大滅絕的重要原因。

2018年的「生命地球報告」（Living Planet Report）指出於1970至2010年的40年期間，全球動物呈現災難性的銳減，脊椎動物的族群平均減少60%；提供75%的糧食作物授粉的野生及家蜜蜂數量呈現衰退；法國田野鳥類的族群在過去17年平均減少了1/3（Geffroy, 2018）；德國可飛行的昆蟲數量則於27年間減少了75%（Hallmann *et al.*, 2017）。聯合國（2017）及Geffroy（2018）都認為是因為濫用化學農藥如嘉磷賽（glyphosates）及新菸鹼類殺蟲劑（neonicotinoids），導致生物多樣性的衰退，致使有益昆蟲及害蟲的天敵生物數量減少；此皆肇因於現代的密集式或非永續性農業措施（IPBES, 2018）。



發展畜牧業所衍生的沼氣或甲烷，也是溫室氣體的主要來源。圖為花蓮原住民部落抗議養雞場進駐。（攝影／李順仁）



慣行農業不止危害土壤，對海洋及水源的污染加劇環境破壞，傷害更多生物的生存。（攝影／李順仁）



全球現有超過8億人口處於饑餓狀態，所以提高糧食產量一直是農業政策中最重要項目。（攝影／李順仁）

83%的殺蟲劑是用在農業生產上，根據聯合國估計，每年有20萬人因殺蟲劑而遭遇急性毒害，超過22萬人因此死亡，其中有99%的受害者是在開發中國家，顯示這些國家的農民教育水準有待提升，而相關國家則應積極給予輔導。現今農藥廣泛地被使用，直接地危害使用的農民和食用的消費者，對其鄰近農田的居民也會造成各種疾病。農民是世上最大的雇主群體，估計有8億6,600萬人，其中80%為窮困人家，卻產出全球所需80%糧食（CNS-FAO, 2019; ILO,

2018）；除農業生產外，政府有責任輔導農家，提供職業訓練及工作機會，如此定可舒緩農民的經濟困境。

海洋對雨水、飲用水、天氣、氣候、海岸線、食物及空氣中的氧含量，都有直接的影響，但現今海岸附近的水資源受到農藥及化肥污染嚴重；海水酸化對生態系統及生物多樣性造成負面效用，例如波羅的海及墨西哥灣，已成了死亡區域（dead zone）（Diaz & Rosenberg, 2008），水中的含氧量不足以讓魚類維生。水中含氧量低，起因於耕種用的化學肥料滲入地下水或河流，流入海中，孳生藻類，藻類死亡後又繁殖出許多微生物，這些難以計數的微生物消耗掉海水之溶氧含量（UNEP, 2016）。死亡區域現今也存在於中國山東半島附近、美國西海岸的加州及華盛頓州沿海地區。

水是所有生物賴以維生的資源，但據估計於2050年前，約有20億人口無法享用到足夠的水資源，其中至少有1/4人口，會面臨到不斷發生的飲用水缺乏情形；作物及牲口也因缺水，勢必造成貧困國家更嚴重的飢餓及營養不良現象。雖然地球表面有70%的面積為水體所覆蓋，但其中只有2.5%被認為是清淨的，而僅少於1%的水是可直接地被應用（Shiklomanov, 1993），其主要原因仍然是人為的農藥、化肥、藥物及其他污染物所導致的污染之故；根據法國政府於2011年的報告，若擬清除法國地下水中之污染，約需花費5,220億歐元；若要清除水中的硝酸鹽及農藥，每公升水所需花費的金額分別為70及6萬歐元（Maurel, 2011）。



全球氣候變遷及現代農業技術危害環境，其中以土壤受損及劣化最嚴重，土壤劣化直接表現在糧食無法增產，至少有1,000萬公頃肥沃的土壤被破壞、不適合農耕（Meemken & Qaim, 2018; Pimentel, 2006），但時至今日全球仍有8億1,500萬人處在飢餓狀態，而到2050年前仍有20億人口營養不良，直接影響到孩童的身高及健全的發育，所以糧食生產一直是農業政策中的最重要項目，尤其面對人口持續上升的壓力，糧食的增產需求更形急迫。

結論

永續發展目標（SDGs），是聯合國「千年發展目標」（Millennium Development Goals, MDGs）的延伸。MDGs從2000年開始，設立可量測且全球均同意的工作目標，即應對極度貧窮、飢餓、防止致死病害，以及擴大對所有孩童實施基礎教育等。「千年發展目標」確實減少了與1990年相較之10億貧窮人口，提供了必須的水源及衛生，減少50%孩童死亡率，明顯地改善產婦保健，開啟免費基礎教育之全球化運動，鼓吹各國為下一代投資，更有效地對抗HIV/AIDS，使其病害降低近乎40%，以及有效防治瘧疾、肺結核病等。

2015年聯合國大會中通過制訂永續發展目標（SDGs），關鍵訴求和食物、健康、公平等有關；聯合國第70/1號決議中述明預定於2030年前實現各項制訂的目標。世界各國若真誠迫切地擬於期限前達成聯合國所制訂之17項永續發展目標，則應針對各自不同情況制訂因應辦法，並全力以赴、努力完成。

本文所強調的是與之有關的農業問題，所以論及糧食安全及食品安全，而此二項訴求與現代實施的慣行農業有關。慣行農業採機械化、單一品種作物的連續耕種，及施用化學肥料，會造成土壤流失及劣化，為了維持既有產量，只得施用更多化肥及農藥，結果導致土壤及地下水污染，直接戕害生物和人類的健康。現代企業化經營管理農場，壟斷市場，讓生產者尤其是小農無法獲得應有的權益及報酬，以致農民始終是基層貧困群體，貧富差距依然顯著。

農業實則是破壞生態的產業，實施農業生產過程中所使用的化學農藥、肥料、耕耘、砍伐森林、種植基因轉殖作物、機械化、密集工廠式的禽畜養殖等手段，都會直接破壞生態，甚至是造成全球氣候變遷的重要因素，所以爾後的農業生產方式必須改弦易轍，研議採取生態、減排、健康、安全又增產的農業發展策略，實乃國際間農業發展之當務之急！

參考文獻：

- [1] CNS-FAO. 2019. Agroecology as a means to achieve the sustainable development goals.
- [2] Diaz, RJ and Rosenberg, R. 2008. Spreading dead zones and consequences for marine ecosystems.

Science 321 (5891): 926-929.

- [3] FAO. 2018. Biodiversity for sustainable agriculture. Retrieved from <http://www.fao.org/3/ca2227en/CA2227EN.pdf>
- [4] Geffroy, L. 2018. Where have all the farmland birds gone? CNRS News, 21 March. Retrieved from <https://is.gd/q8SNYE>
- [5] Hallmann, CA, Song, M., Jongejans, e., Siepel, H., Hofland, N., Schwan, H., de Kroon, H. 2017. More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. PLOS ONE, 12(10), e0185809
- [6] ILO. 2018. Employment by sector- ILO modelled estimates.
- [7] IPBES. 2018. The assessment report on land degradation and restoration 2 summary for policymakers. Retrieved from www.ipbes.net
- [8] IPCC. 2019. Climate change and land. Summary for policymakers 43.
- [9] Maurel, F. 2011. Assessing water pollution costs of farming in France. Retrieved from: http://temis.documentation.developpement-durable.gouv.fr/docs/Temis/0070/Temis-0070550/19342_ENG.pdf
- [10] Meemkem, EM. and Qaim, M. 2018. Organic agriculture, food security, and the environment. Annual Review of Resource Economics 10(1):39-63.
- [11] Pimentel, D. 2006. Soil erosion: a food and environmental threat. Environment, Development and Sustainability 8(1): 119-137.
- [12] Shiklomanov, I. 1993. Water in crisis: a guide to the world's fresh water resources. (P, H. Gleick, Ed.)
- [13] United Nations. 2017. Report of the special rapporteur on the right to food. Retrieved from www.fao.org/faostat/en/#home.
- [14] United Nations. 2019. World population prospects 2019. Retrieved from <https://population.un.org/wpp>
- [15] UNEP. 2016. A snapshot of the world's water quality towards a global assessment. Retrieved from https://uneplive.unep.org/media/docs/assessments/unep_wwqa_report_web.pdf



吳文希小檔案

本校植病系學士、碩士，美國康乃爾大學博士；曾擔任本校助教、講師、副教授、教授、系主任、農學院院長等職；專注於教研種媒、土媒病害及生物防治等課題；共計出版 8 本不同科目之大學用書；曾獲本校教學傑出獎；曾擔任數屆「國際植物病理學會」種子病理委員會委員、教學委員會委員，以及「國際種子檢查協會」植物病害及花卉二項委員會之委員；在國內也曾發起成立「中華民國植物病理學會」。現任本校名譽教授、財團法人臺灣大學學術發展基金會監察人；中華創新發明協會榮譽理事長，及臺灣有機消費者協會名譽理事長。