

美國農業部門環境改善計畫及其對我國之啟示

陳韻如

國立中興大學應用經濟學系 助理教授 編譯

摘要

基於生產、生態、生活的密不可分，美國農業部門的自然資源保育局提供一系列的配套措施，從農場經營管理、水質控管，水資源的節約有效使用、土壤與空氣品質的監控、洪害的預防，與野生動植物的保育等等面向著手輔導並資助農民協助改善整體環境品質。以期最終能不只維護環境的永續，並為農民尋求更有效率的生產。在美國農業部的支持下，該計畫的工作重點會依照實施成效不斷地調整，本文詳列 2018 年美國自然資源保育局所提出的六大計畫：農業管理援助(Agricultural Management Assistance, AMA)、環境品質促進計畫(Environmental Quality Incentives Program, EQIP)、五大湖區重建計畫(Great Lakes Restoration Initiative, GLRI)、密西西比河流域健康流域倡議(Mississippi River Basin Healthy Watersheds Initiative, MRBI)、水庫計畫(Water Bank Program, WBP)，與野生動植物保護區 (Working Lands for Wildlife, WLFW)，一一說明各計畫的工作重點與執行成效，做為我國實施農業環境相關政策的參考。

中文關鍵詞：美國農業政策，環境改善，農業管理援助，環境品質促進，野生動植物保護。

Keywords: U.S. Agricultural policy, Environmental Improvement, Agricultural Management Assistance, Environmental Quality Incentives, Working Lands for Wildlife.

美國農業部門環境改善計畫及其對我國之啟示

壹、前言

隸屬於美國農業部門(United States Department of Agriculture, USDA)的自然資源保育局(Natural Resources Conservation Service, NRCS)為因應美國當前的水土保持、水資源供應、水質改善、野生動物棲地維護與降低洪水等天然災害損害等等現今環境議題，分別制定了許多不同的計畫。擬從不同面向，透過各領域專家、地方組織，與農民協力改善環境問題。

貳、環境改善計畫(Environmental Improvement Programs)

環境改善計畫囊括了各個面向的環境改善工作，針對不同的農業相關環境議題，設計不同的實施方案，包括有：農業管理援助(Agricultural Management Assistance, AMA)、環境品質促進計畫(Environmental Quality Incentives Program, EQIP)、五大湖區重建計畫(Great Lakes Restoration Initiative, GLRI)、密西西比河流域健康流域倡議(Mississippi River Basin Healthy Watersheds Initiative, MRBI)、水庫計畫(Water Bank Program, WBP)，與野生動植物保護區 (Working Lands for Wildlife, WLFW)。以下分別加以介紹：

一、農業管理援助(AMA)

由 NRCS 制定規則，而農業行銷(Agricultural Marketing Service)和風險管理局(Risk Management Agency)執行，期望透過多樣化生產，行銷或實踐自然資源保育來幫助農業生產者管理財務風險。實務上，生產者在控制水土流失，病蟲害治理或過渡為有機農業生產時，可以經由建構或改善水資源管理與灌溉方式；種植樹木以防風及改善水質；透過多樣化生產或節約資源的做法來降低風險。然而 AMA 並未於美國所有的州實施，目前僅有參與聯邦作物保險計畫比率低的 16 個州(康乃狄克州，德拉瓦州，夏威夷州，緬因州，馬里蘭州，麻薩諸塞州，內華達州，新罕布夏州，新澤西州，紐約州，賓夕法尼亞州，羅德島州，猶他州，佛蒙特州，西維吉尼亞州和懷俄明州)有實行。

為落實保育措施，AMA 為實施保育農法之農民所增加的成本提供了高達 75% 的財務援助，惟 AMA 給予每位參與者的總付款額不得超過 50,000 美元(約新台幣 150 萬元)。其中參與者不受 1985 年美國糧食安全法(Food Security Act)的溼地保護條款約束，但須遵守 1985 年美國糧食安全法的調整後總收入額度規定。此外，AMA 針對弱勢農民還額外提供了更高的成本補貼。而所謂的弱勢農民包含資源有限的農民或牧場主(前兩年的直接或間接農場銷售總額不超過當年度的指標、前兩年一家四口的家庭總收入等於或低於國家貧困水平，或者前兩年家庭總收入少於當年中位數家庭收入的 50%)、初級農民或牧場主(未曾經營農場或牧場，或經營農場或牧場不超過十年者)、社會弱勢的農民或牧場主(遭受種族歧視者)，與退役軍人農夫或牧場主(曾為美國軍人者，且務農或成為牧場主的經驗不超過十年者)。

AMA 對於符合資格的農民與土地之相關規定如下：

(一) 符合申請資格者：

1. 從事畜牧業或農業生產。
2. 有意願於登記 AMA 的土地從事相關的農業經營。
3. 在擬議 AMA 合同的期限內對該土地的使用有主導權。
4. 遵守保護承租農和佃農利益的規定，在公平和公正的基礎原則下共同享有 AMA 的補助。
5. 符合 AMA 支付限制條件。

(二) 符合申請之土地：

1. 從事農業生產或畜牧生產的土地，例如農田，牧草地，牧場，放牧地和草原。
2. 用於維持基本生活所需的土地、私人非工業林地，或用於生產農產品、畜產品，或林業相關產品的其他土地。
3. 適合透過多元化經營或落實資源節約來降低財務風險的土地。

二、環境品質促進計畫(EQIP)

環境品質促進計畫是 NRCS 秉持著對私人土地使用者提供必要的

資源保育技術支援或諮詢之宗旨所規劃的。美國農地保育計畫可分農地休耕保育計畫(land retirement programs)，與使用地保育計畫(working land conservation programs)，而 EQIP 則屬於後者。EQIP 提供農業生產者財務和技術上的援助，以解決自然資源問題，並帶來諸如改善水質與空氣品質、保存地下水和地表水、增加土壤健康、減少水土流失和沈積問題、改善或創造野生動植物棲息地，以及緩解氣候劇烈變遷等環境效益。

這個自發性的保育計畫可協助生產者開始從事農場的保育工作。該計畫主張由 NRCS 和生產者共同投入思考如何在改善農業經營的同時，也做到維護保存未來的自然資源。自發性願意落實保育措施的農民可透過 EQIP，申請由 NRCS 所提供的財務資源和一對一的幫助，以實施各項 NRCS 的保育改善措施。對農民而言，落實這些保育措施不僅可以為環境帶來更清潔的水和空氣、更健康的土壤以及更好的野生動植物棲息地，同時也可改善農場的營運。除此之外，參與 EQIP 還可帶來下列優點：

- (一) 減少如畜牧業為環境所帶來的農業污染。
- (二) 有效利用營養物質，降低投入成本。
- (三) 增強土壤健康狀況，有助於緩解氣候劇烈變化所造成的負面影響和加強作物的抗旱能力。

2018 年的美國農業法案(Farm bill)針對 EQIP 做了一些加強與調整。首先，弱勢農民可申請預付款，用以支付購買所需材料或通過 EQIP 簽約的相關成本，而對於弱勢農民的資格認定，在農業法案中也做了詳細的規範。弱勢農民可以申請至少 50% 的 EQIP 保育支出預算，若預付款申請成功，則必須在收到款項後的 90 天內使用完畢。另外，2018 年農業法案放寬了農民與 NRCS 簽訂 EQIP 合同的資格。除了弱勢農民，NRCS 也與支持使用節水設施或高效率灌溉農法，與以州、灌溉區或地下水管理區為範圍內的農民簽訂 EQIP 合同。

再者，2018 年的美國農業法案規定全國 10% 的強制性計劃資金須用於水源的保護。因此美國國家政府單位須先確認各個水源保護區(source water protection areas, SWPA) 的優先順序，而 NRCS 會針對

改善水質和/或水量的申請案件提供更多誘因和更高的支付比例。

從 2020 年開始，高優先順位的 SWPA 若致力於水質與水量供應穩定的改善，美國政府單位會補助更高的支付比率。經過美國國家技術委員會的評估，美國國家保育單位可以指定至多 10 個保水節水實施計畫給予較多的補助。而符合條件的高優先順位 SWPA 可落實包括解決地下水或地表水因過多氮、磷等植物營養物質含量過多而引起的水質污染現象；解決水資源節約問題以緩解乾旱和減少含水層範圍；滿足其他環境保育的優先考量條件；解決野生動植物棲息地與人類資源使用的衝突，或在地理上針對特定流域的自然資源規劃。

2018 年，美國農業法案加入了 EQIP 激勵契約，透過諸如覆蓋作物與資源節約型作物輪耕，與精準的農業技術應用等等一系列類似的措施實行，擴大農牧場主和非工業性質的私有林場經營者等生產方的資源利益。EQIP 激勵契約提及美國國內的每個區域都須先確立高優先順位級 SWPA 區域，並且依據土地使用方式在這些區域中選定至多三個主要資源議題做處置。而 EQIP 除了支付執行費用外，EQIP 激勵契約為解決運營和維護的成本問題，以及為實施環境改善而減少的收入，還提供了農牧場主年度給付補助。EQIP 激勵契約可以成為生產者在 EQIP 原始契約與保育管理計畫（Conservation Stewardship Program, CSP）契約之間的墊腳石。

三、五大湖區重建計畫(GLRI)

美國的五大湖區共佔全球 21% 的地表淡水，為超過 4000 萬人提供了各種魚類和野生動植物的棲息地和飲用水。娛樂性和商業性捕魚是該地區的重要產業之一，而湖泊也為與其接壤的八個州加速了運輸和商業的發展。然而，由於城市污水處理、農業、工業或其他污染來源，使湖泊遭受污染，破壞了水生生態系統，也對人類健康構成威脅。

五大湖區重建計劃於 2010 年由 NRCS 啟動，也是眾多聯邦機構合作夥伴之一。GLRI 幫助 NRCS 加快了對目標流域中私人土地上的保育工作。NRCS 透過 GLRI 與農民和土地所有者合作，對抗外來入侵物種，保護流域和湖岸線免受污染，並復育濕地和其他野生動植物棲息地。

關於 GLRI 的運作模式，NRCS 加入 GLRI 基金後，每年作為農業法案保育計劃的常規資金運用，以加速大湖區的保育和重建。透過美國農業法案的保育計劃，NRCS 提供土地所有者技術和財務協助，使農民能夠改善其土地的保育現況。這項援助可幫助農民落實各種保育措施，例如種植覆蓋作物，免耕種植，清除外來入侵植物和重建濕地。GLRI 以對改善水質影響最大的流域為實施區域，其中 GLRI 磷優先區同時獲得了 NRCS、美國國家環境保護局-五大湖國家計劃辦公室、美國地質調查局和美國國家海洋與大氣管理局的共同認可，並將改善方法嵌套在較大的 GLRI 優先流域中。GLRI 的資金運用在這些優先流域，以實施例如養分管理、排水管理、覆蓋作物耕種和廢棄物存儲設施等，以減少農業土地的養分流失。

GLRI 除了致力於改善水質，同時還可改善土壤健康，減少土壤侵蝕，減少營養物質和沈積物流失到湖泊及支流，並因此提高農業生產效率，降低投入成本，增加農民和土地所有者的收益。此外，採用 GLRI 所建議的創新技術，還有助於減緩極端氣候對農民收入的負面影響。除了農民與土地所有者等直接使用者之外，GLRI 的落實也為社會大眾帶來好處。因為 GLRI 提供了農民和土地所有者所需的額外資源和技術，所以水質因此改善，維護了重要的野生動植物棲息地，為大眾帶來更健康的生態系統。

自 2010 年實施 GLRI 以來，NRCS 與農民簽訂了 2,700 多個契約，在 613,000 英畝的土地上實施環境保育措施，改善五大湖流域的水質，將目標區域的磷減少了 110 萬磅以上。此外 GLRI 的實施維護與重建了位於俄亥俄州、密西根州、明尼蘇達州和威斯康辛州共超過 8,200 英畝的野生動植物棲息地。並且控制了威斯康辛州、密西根州和印第安納州共超過 2,600 英畝的水生/陸地外來入侵物種。

四、密西西比河流域健康流域倡議(MRBI)

密西西比河是北美最大的河流，從美國的心臟地帶流向墨西哥灣，全長共 2300 英里，是世界第二大流域的核心，不僅為數以百萬計的人提供飲用水、食物、工業和娛樂活動之用，還是全球重要的候鳥遷徙飛行道和超過 325 種鳥類的家園。因此若是河流中營養物質和沈

積物的含量升高，可能影響到依賴或生活在密西西比河流域的數千萬人的生活品質。氮、磷營養物質的增加，使藻類與浮游生物迅速繁殖，造成下游墨西哥灣溶氧量降低，而不利於水中生物的生存。為了解決這些源自農業污染的水質問題以及氮、磷營養物質和沈積物，NRCS 與農民和其他環境保育夥伴合作，共同加速沉積物的沉積並減少氮、磷營養物質的徑流，從而改善密西西比河整體的水域健康。

密西西比河流域健康流域倡議於 2009 年在美國 13 個州啟動，綜合了多個農業法案計劃，包括環境品質促進計劃和農業保育緩解計劃 (Agricultural Conservation Easement Program, ACEP)，以輔導土地所有者透過以下方式自願維持美國的自然資源保育。MRBI 的總體目標是改善水質，復育濕地和改善野生動植物棲息地，同時也確保農業用地的經濟功能。密西西比河流域內的各州都制定了減少河川中氮、磷營養物質的策略，以期最大程度地減少氮和磷對流域內地表水，甚至最終對墨西哥灣的影響。MRBI 從小支流流域著手改善，來呼應各州的減排策略。MRBI 透過各種獎勵誘因與控制，以減少從農業用地流入水道的氮、磷營養物質，並提高使用地的韌性。

迄今為止，由於水質已獲得改善，計畫將位於阿肯色州部分的 Cache River 和 St. Francis River，以及位於印第安納州部分的 Flowers Creek 從該州受損水域名單中移除。MRBI 證明透過在優先重點水域的水質改善工作，可以有效地建立牢固的伙伴關係，增加與土地所有者和農民的信任與合作，並在當地建立更多的保育系統。實際上，與 EQIP 重點流域區相比，MRBI 增加了如輪耕覆蓋作物、免耕、殘留物管理，與草地水道和養分管理水質養護方法的採用達 30%。

五、水庫計畫(WBP)

在 2019 財政年度，美國國會撥款 400 萬美元(約新台幣 1.2 兆)資助水庫計畫 (WBP)，此後 NRCS 便開始在明尼蘇達州、北達科他州和南達科他州開始招募執行。

WBP 的主要目的為：

- (一) 保存和改善主要濕地作為遷徙水禽和其他野生動植物的棲息

地。

- (二) 節約地表水。
- (三) 減少水土流失。
- (四) 防洪。
- (五) 改善水質。
- (六) 改善地下含水量。
- (七) 加強地理景觀的美化。

WBP 於 2019 財政年度中將工作重點擺放在減少洪水的發生。在明尼蘇達州、北達科他州和南達科他州的部分位於草原坑洼地區的農業用地，一直飽受洪災問題。而該年 WBP 核准的土地包括有遭遇水患的農業用地、牧草地、放牧場或牧場，以及私有林地。對 WBP 而言，將水維持在陸地上，其目的是為了確保如水禽等遷徙野生動物的生存空間。而土地所有者和經營者也可簽署為期十年的新租賃協議，以保護濕地並提供野生動植物棲息地。WBP 讓保護濕地及鄰近土地，免遭不當的土地利用（例如排水會使濕地消失）的土地所有者每年獲得報酬。

欲參加 WBP 的人須符合下列資格：

- (一) 在協議日期之前至少已註冊兩年的合格土地所有者，除非因前所有者死亡而繼承了新的所有權；或是
- (二) 協議生效日期至少兩年前，以書面租賃方式擁有協議中的所有指定區域土地，除非新的所有權是繼承自先前死亡的所有者所擁有的全部協議期內的指定面積。

在 WBP 中無法直接提供財務援助其環境保育工作。希望建立或維持境保育措施的 WBP 參與者可以透過其他 NRCS 計畫或州的財務援助計畫（如果有）申請財務補助。但 NRCS 會協助參與者在適當的情況下為已註冊土地和相關的鄰近土地制定環境保育行動計畫（Conservation Plan of Operations, CPO）。此外，參加 WBP 的土地不一定會種植作物，NRCS 僅會在有特殊的情況下（例如嚴重乾旱）授權准許種植牧草。而 NRCS 也可能會在必要時授權准許放牧，以在協議中規定的範圍內提高土地的濕地功能和價值。

此外 WBP 將優先協助順位依以下種類區分為三等級，並優先輔助

符合高級申請條件者，在依次是中級和低級：

- (一) 高級：受洪水影響的農田。
- (二) 中級：受洪水影響的放牧場，牧草和牧場。
- (三) 低級：受洪水影響的森林和其他土地。

而州政府依照環境效益、成本、配套資金的可獲得性，以及濕地功能和價值制定排名標準。而給付標準也分為三個等級：

- (一) 農田耕地：\$ 50 /英畝/年。
- (二) 放牧地或牧場用地：\$ 35 /英畝/年。
- (三) 林地：\$ 20 /英畝/年。

六、野生動植物保護區(WLFW)

美國農業部透過野生動植物保護區的設立，有系統地落實保育工作，以提高農業和森林生產力，並改善野生動植物棲息地的景觀，是一雙贏的措施。關鍵物種被用作衡量保育工作是否成功的指標，因為關鍵物種的數量若正常，代表棲息地為健康，且運轉良好的生態系統，而健全的生態系統，能使更廣泛的物種受惠。

農業法案中規定 NRCS 提供技術和財務援助給自願改善其耕地環境品質的農民，而美國魚類和野生動物服務局 (US Fish and Wildlife Service, FWS) 則提供參與者瀕危物種法 (Endangered Species Act, ESA) 作為物種監管與預測的參考。這種創新的方法可使土地所有者能了解物種的相關法律規範下，放心進行環境改善與復育工作，並使自耕地保持農業運作的功能。此種作業模式受到土地所有者的支持，迄今為止，WLFW 在超過 710 萬英畝的野生動植物棲息地實施保育工作，例如在美國西部的鼠尾草和東北的新格蘭棉尾等物種都因此得以繼續存活。而由於這兩個物種的復育多出自於農民在私有土地上的自願配合保育的成果，FWS 因此認為將不再需要將其列入 ESA。自 2017 年，NRCS 開始擴展此計畫，目前計畫範圍包括美國 48 個州內的 19 種地理景觀區域。

WLFW 的保育模式是以歷年來的保育經驗為基礎，遵循五個大原則如下：

- (一) 信任與信譽：NRCS 以社區為單位，在不違反社區規則的原則下推廣實施環境保育工作。
- (二) 共同願景：NRCS 建議的保育措施對野生動植物和農業都有利。
- (三) 戰略方針：NRCS 有效地投資資源在生態收益最高的地方。
- (四) 職責：NRCS 和保育合作夥伴使用科學方法來衡量環境保育的有效性並量化結果。
- (五) 影響力；NRCS 將合作夥伴聚集在一起，增加投資以完成更多保育工作。

WLFW 目前在 48 個州施行，涵蓋 19 種不同的地理景觀。由聯邦政府指定的 8 個物種與 11 個州政府指定的物種來確定個別保育計畫的執行成效，評估是否可同時滿足物種的生存需求，與農業營運的需求。透過評估關鍵物種的生存情況，作為判斷當地生態功能是否良好的指標，讓良好的生態系統對其他物種產生正面的外溢效果。圖 1 為 2018 年美國野生動植物保護區計畫與關鍵物種分布範圍。

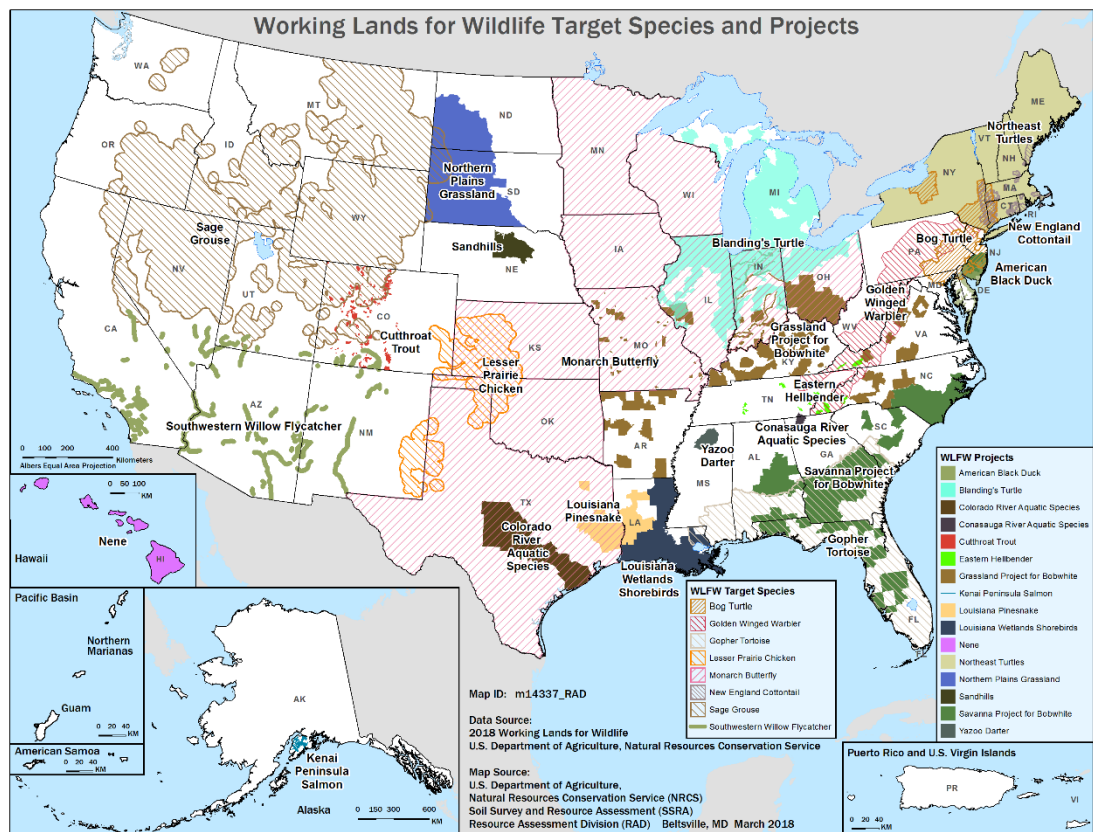


圖 1. 美國野生動植物保護區計畫與關鍵物種分布圖(2018 年)

參、對我國農業環境政策之建議

美國幅員廣大，境內包含各種不同地形與地理環境，氣候條件的差異也極大，環境遭遇的問題也複雜。因此對於環境生態的維護無法採用單一用一套規則套用所有情況。誠如美國的環境改善計畫，就分了六大主題，分別從耕種的管理輔導(AMA)著手引導農民採用較高效率、節約資源，與多元的農法以達到減輕成本，降低風險等目標，並減輕環境的負擔。而環境品質促進計畫承襲 AMA 的目標，更進一步提供資金與技術資源，協助農民透過專家輔導與設備的使用改善水、土壤與空氣品質。該計畫甚至不斷檢討改良，以期在日新月異的農業科技與劇烈變遷的氣候條件之下，農民仍可以增加收入並降低可能的損失。EQIP 甚至於 2018 年放寬對弱勢農民的給付規定，期能更即時且適當的對弱勢農民提供協助。也經由 SWPA 對於水源保護區的順位認定，提高水資源保水與節水的效率。GLRI 則是著重於汙水的處理、外來入侵物種的移除，與棲地的維護，而 MRBI 同

樣是針對水質與溼地等棲地的復育問題，只是相較於 EQIP 的大範圍，MRBI 從較小支流打底水質改善工作。另有 WBP 除了上述的水質、棲地之外，更加入防洪與地理景觀的美化。最後，WLFW 特別著重於野生動植物棲地與農地的平衡共存。在上述各項計畫的配合之下，環境改善的成果也慢慢展現出來。

現今台灣同樣也面臨日趨複雜的環境保護議題與極端氣候。而農業生產與生態理當相依相存，且對於氣候變遷都是極端敏感的，故不能一味套用美國的管理方式，尤其與美國相較，台灣腹地小，農民生產規模遠小於美國，但細觀各項計畫，仍有值得參考的價值，與改善的空間。參考美國農業部這六大環境改善計畫，可歸納為三大面向：(1) 鼓勵與協助農民從事有機或友善環境耕作；(2) 野生動物保護與復育；(3) 水資源管理與污染防治。在鼓勵與協助農民從事有機或友善環境耕作方面，我國也有諸多相似措施，例如農委會的「合理化施肥計畫」、補助產銷履歷驗證費、新農民培育計畫、對地綠色環境給付計畫、有機農業及友善耕作等等策略。而在野生動物保護與復育方面，農委會林務局有詳細的規範說明與教育宣導，惟未與農民配合，補助在農業生產與野生動物棲地保存有衝突的農民。目前台灣慈心有機農業發展基金會有提供農產品「綠色保育」標章的認證，透過消費者支持農民以尊重野生動物生存環境的方式生產。最後，水資源管理與污染防治方面，農委會目前有「農業灌溉水質保護方案」，不過在於水源地農業生產的污染防治仍有改善空間。參考美國農業部的環境改善計畫，台灣可依照地理景觀與生物特性，參考適合的計畫內容，調整成因地制宜的台灣農業與環境政策，達成台灣的生態與環境永續，及農民所得增加且穩定的目標。

肆、参考文献

1. Environmental Improvement Programs, NRCS, USDA, 2020, <https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/main/national/programs/>
2. Agricultural Management Assistance, NRCS, USDA, 2020, <https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/main/national/programs/financial/ama/#>
3. Environmental Quality Incentives Program, NRCS, USDA, 2020, <https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/main/national/programs/financial/eqip/#>
4. Great Lakes Restoration Initiative, NRCS, USDA, 2020, https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/detailfull/national/programs/?&cid=nrcsdev11_023903
5. Mississippi River Basin Healthy Watersheds Initiative, NRCS, USDA, 2020, <https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/detailfull/national/programs/initiatives/?cid=stelprdb1048200>
6. Water Bank Program, NRCS, USDA, 2020, <https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/detail/national/programs/financial/?&cid=stelprdb1047790>
7. Working Lands for Wildlife, NRCS, USDA, 2020, <https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/detail/national/plantsanimals/fishwildlife/?cid=stelprdb1046975>