柒、 預期效益及可能影響評估

一、預期效益：

有關農業部門溫室氣體減量行動方案推動7項策略，總計至119年較基準年（94年）減量282.4 萬公噸CO_2e及增匯136.9 萬公噸CO_2e，各策略具體措施之預期減碳成效說明如下：

（一） 田間減碳策略：推廣稻田水分管理、稻稈移除及推動水田精準施肥，預期總計119年較基準年（94年）減量31.2萬公噸CO_2e。

（二） 農業低碳循環：導入畜禽精準餵飼模式及農業剩餘資源再利用，預期總計119年較基準年（94年）減量2.7 萬公噸CO_2e。

（三） 能效管理：辦理遠洋漁船收購、推廣畜牧場省電設施系統及節能水車，預期總計119年較基準年（94年）減量31.7 萬公噸CO_2e。

（四） 能源取代：推動農機電動化、設置稻穀粗糠爐及畜牧沼氣發發電，預期總計119年較基準年（94年）減量216.8萬公噸CO_2e。

（五） 森林碳匯：增加森林面積、強化森林及竹林經營、推廣國產材利用，預期總計119年較基準年（94年）增匯75.86 萬公噸CO_2e。

（六） 土壤碳匯：推廣種植綠肥、草生及低耕犁栽培、有機栽培、溫網室少整地及稻草現地掩埋處理利用，預期總計119年較基準年（94年）增匯26.5 萬公噸CO_2e。

（七） 海洋碳匯：輔導管理水產動植物繁殖保育區之管理及復育及重要濕地維護管理，預期總計119年較基準年（94年）增匯34.58 萬公噸CO_2e。

二、可能影響評估

(一)經濟面向：

1. 農業部門推動碳減量策略，包括農機具電動化、節能設備、畜牧沼氣再利用等，初期涉資本投資及技術導入等挑戰。

2. 政府部門預計投入100.25億元，同步輔以政策性節能減碳貸款方案，階段性推動補助農機電動化、節能水車、協助畜禽節能設施升級、沼氣再利用、收購遠洋及沿近海漁船等，以降低農民投入成本及技術轉型所造成的衝擊。

(二)社會面向：

1. 農業減碳與自然碳匯等措施推動，將改變農(漁)民及農村社會的耕作模式、知識技能與生活方式帶來變化。特別對高齡化、資源有限之農村社區中，存在知識與適應斷層之風險。
2. 透過強化教育培訓課程與示範場域建置，廣泛辦理低碳農法等主題宣導活動，提升全民參與意識，以降低學習門檻。另結合青農推動智慧永續農業，提升農村活力，並透過產官學合作及公私協力機制，促進知識交流與技術移轉及技術落地應用。

(三)環境面向：

1. 透過「就源減碳」與「自然碳匯」雙軌策略，將顯著降低農業部門之溫室氣體排放量，並透過增進土壤有機質含量、擴大造林與濕地保育、強化海草床與碳吸存棲地管理等方式，提升整體自然碳匯能力與生物多樣性。
2. 建立嚴謹的環境監測與碳匯評估系統，導入科學量化指標，採取生態友善農業管理技術，確保碳匯增益與生態服務功能兼容。並以「自然為本解決方案(NbS)」為治理核心，促進農業生產與生物多樣性共融之永續農業體系建構。

(四)可能影響因應對策：

農業部門第3期減量行動方案減量策略之規劃，延續並強化第2期行動方案所推動的減量措施，包括稻田水分管理、稻稈移除、精準化施肥及餵飼、推廣有機栽培、稻穀粗糠爐、推動節能水車及農機電動化、畜牧沼氣再利用、增加森林面積、加強森林經營、提升國產材利用、獎勵休漁計畫、漁船筏收購等措施，並透過森林、土壤及海洋自然碳匯，增加自然碳匯，增進生態系統服務功能以促進調適能力，使農業部門逐漸邁向淨零排放。

依據前開減碳增匯策略，影響評估規劃以執行情形對減少溫室氣體排放進行分析，綜合分析如下：

1. 田間減量：透過稻田水分管理、稻稈移除及水田精準施肥，可減少有機質在浸水狀態因厭氧環境，導致微生物分解產生甲烷，可減少化學肥料溢散溫室氣體，對環境具正向影響。
2. 農業低碳循環：畜禽導入精準餵飼模式及農業剩餘資源朝向能源化、肥料化及材料化方式，以提升再利用率並可實現永續低碳循環，對環境具正向影響。
3. 能效管理：收購遠洋漁船、推廣畜牧場節能設施系統及節能水車，將低用油用電並提升能效，減少溫室氣體排放，對環境具正向影響。
4. 能源取代：推廣節能電動農機、設置稻穀粗糠爐及畜牧沼氣再利用，以電力取代燃油之動力驅動及促進能源再利用率，可有效減少溫室氣體排放，達減排效益，對環境具正向影響。
5. 自然碳匯：透過森林、土壤及海養碳匯方式，增加森林面積、國產材利用率、種植綠肥、草生及低耕犁栽培、有機栽培、輔導海洋繁殖保育區及濕地棲地復育等，以增加碳匯量（二氧化碳當量）為目標，對環境具正向影響。

(五) 公眾參與各方意見回覆：

114年5月27日召開「第三期部門溫室氣體減量行動方案（草案）學者專家技術諮詢小組研商會議」，有關農業部門之專家學者意見回復如下：

項次	委員	意見內容	意見回復
1	廖委員慧燕	加強森林碳匯及國產材有效利用，可同時有助於零碳建築之落實，建議作為後續農業推動重點。	感謝委員提醒，目前本部林業及自然保育署有振興國產材計畫進行推動，並訂定 2017 年為國產材元年，從供給端及需求端共同推動，並與內政部合作完成「2022 常用國產材-應用於公共工程參考手冊」，提供各部會編列公共工程使用國產材之參據，鼓勵公共工程多使用國產材。本部所屬公共建設，如阿里山小火車內裝係使用國產材的實際案例。
2	張委員靜貞	農業部門的第三期階段管制目標為2030年522.6萬公噸已確定，主要策略包括自主減碳，低碳永續農業及自然碳匯等計畫，技術上雖具可行性，但行動方案草案中仍欠缺可能之經濟、社會及環境面向之影響評估，也尚未針對《氣候變遷因應法》第二章第8條中央政府機關權責中所述農業部主辦之「自然資源管理、生物多樣性保育功能、低碳飲食推廣及糧食安全確保」等	感謝委員提醒，有關經濟、社會及環境面之影響評估相關內容已補充於行動方案中。 有關低碳飲食部分屬於生活轉型面向，本部配合環境部主政之「淨零綠生活」關鍵戰略、「淨零永續綠生活」減碳旗艦計畫共同推動低碳飲食與生活轉型。至行動方案係以部門別為出發點，對應相關排放源進行就源減碳。 另農業部門減碳及增匯 7 項措施，均以確保糧食安全為原則，相關文字內容已納入本行動方案(草案)中。

		事項提出說明，並依據現有法規來建立評量指標與相關之輔導措施，建議宜在修正版補充說明可能之影響與因應措施，以利後續之推動及相關配套之經費編列。	
3	李委員叢禎	農業部門海洋碳匯之推估，目前並未有標準化的方法學，建議宜加註相關方法及引用參數等說明。	感謝委員意見，目前不論國外或國內海洋碳匯均屬起步階段，並將優先聚焦於確認相關量測、論述、邊界、量測標的及各種碳庫涵蓋區域。近年本部、本部漁業署、水產試驗所及各學校海洋相關專家老師們積極討論並提出標準化模式。 有關溫室氣體排放推估及評量指標參數及評估方式已補充於附錄 1。
4	環境部氣候變遷署	請各部門提出逐年溫室氣體排放量推估值（僅農業部門未提出），以回應各界希能明定各部門五年總當量之意見。	有關農業部門逐年溫室氣體排放量推估值已補充於行動計畫中。

114 年 7 月 10 日「第三期農業部門溫室氣體減量行動方案公聽會」之各界意見回應對照表如下：

項次	發言人	意見內容	意見回復
1	陳祺忠專員（社團法人台灣石虎保育協會）	1. 光電快篩表無法做選址，農地光電生態指引，優於光電快篩表但仍有不足之處。 2. 有關漁電共生不養魚之案場，何時辦理清查並要求不合規定的業者退場？ 3. 請農業部加強環評案場或開發案等強化農地及森林保護相關作為。 4. 化製場或畜牧資源處理中心之運輸過程易造成異味及環境問題，缺乏罰則與相關管制。	1. 有關所提光電快篩表無法做選址部分，經濟部與農業部於 114 年 2 月 27 日公告「農業用地變更為設置太陽光電土地適宜性快篩表」，係針對申請人所提出之土地區位適宜性進行篩選，排除一定不能變更為光電使用之農地，以減少光電開發爭議；後續倘進入審查階段，仍應依「農業主管機關同意農業用地變更使用審查作業要點」規定辦理，避免影響農業生產環境。 2. 針對清查漁電共生案場並要求不合規定之業者退場部分，漁業署業於 114 年 7 月 24 日函送「漁電共生案場養殖事實查核參考指引(4.0)版」予各地方政府，作為辦理漁電共生案場養殖事實查核時參考應用，並配合本部於 114 年 2 月 27 日預告修正「申請農業用地作農業設施容許使用審查辦法」，針對漁電共生案場未依核定經營計畫使用，要求業者限期改善，倘未完成改善即廢止農業容許，同步通知能源單位依法續處。 3. (1)農業部林業暨自然保育署研擬「審查農業用地變更作太陽光電設施使用涉及生態檢視指引」(草

項次	發言人	意見內容	意見回復
			案)係提供農業主管機關針對農地變更審查案件,是否不影響生態棲地之參考。有關環評案場及開發用地之審查,計畫用地涉林業保育署經管土地及保安林範圍,均要求開發單位以生態三原則-迴避、減輕或縮小、補償為規劃原則,如有無可避免之土地使用,則請開發單位依森林法第 8 條、第 9 條及第 30 條、保安林經營準則第 8 條等規定辦理。經同意施工之案件,亦請林業保育署各地區分署加強巡視,避免林政案件或越界使用之情事發生。 (2)對於光電開發案件是否應進行環境影響評估作業,仍應依據環境部主管法令規定辦理。又依水土保持法第 12 條規定,於山坡地從事開發行為水土保持義務人應擬具水土保持計畫送主管機關審核後實施,故訂有相關法令予以執行;後續將針對山坡地光電案場,進行衛星變異點監測,如有疑似擴大開發情事,將立即通報地方政府查處。 4. 農業部持續以計畫或相關行政措施,協助地方政府進行源頭控管,並促請地方政府加強查察與記錄流向、輔導妥善再利用等。惟涉及運輸管制部分,因屬事業廢棄物,

項次	發言人	意見內容	意見回復
			其運輸過程應符合廢棄物清理法等相關規定，並由環保機關所管理。
2	洪碩辰研究員(社團法人台灣蠻野心足生態協會)	1. 農業部門碳排佔比低僅全台 2%多，農業部應優先顧好原本應該做的事（如保護農地等），倘在既有推動工作上外加減碳效益是很好的，不應把減碳價值凌駕其他事情上。 2. 藍碳方法學審查混亂且欠缺討論，紅樹林方法學及研究相互矛盾，建議避免在不適場域執行；另各方法學應對應其適用範圍，需評估臺灣尚有多少可推行面積並審慎推動實施。	1. 農業部負責推動全國農業政策及法規，確保糧食安全、農業資源永續利用，深入農民輔導及農業科技發展與應用，並推動國際及兩岸農業貿易合作等。農業部門溫室氣體減量措施係在既有工作推動下，以不影響產量及品質為原則增加其減碳效益，例如推廣水田間歇性灌排(AWD)措施。 2. 紅樹林植林及海草復育減碳方法學業經環境部 3 次小組審議後，於 114 年 7 月 24 日審定通過，有關外界關切藍碳自願減量專案區位及生態影響議題，已限縮專案土地範圍及增納防止外溢管理措施，於「紅樹林植林」專案土地邊界適用於「人為型濕地」，如閒置鹽田、閒置養殖池、閒置埤塘等。而「海草復育」專案邊界除「人為型濕地」外，另適用於「海洋或海岸型濕地」，如受潮汐影響之草澤、林澤、沙丘、砂礫或卵石海岸、湖泊、池塘或潟湖、海草床及其他低潮時水深不超過六公尺之海域等。各專案應納入防止邊界外溢之管理措施，且皆應進行環境衝擊分析及公眾意見蒐集，並符合海岸管理法、濕

項次	發言人	意見內容	意見回復
			地保育法等規範。因紅樹林植林及海草復育成本極高且耗時長，適合之土地多位於國(公)有地，未來農業部將朝公私協力結合企業共同推動，以增裕國家藍碳量能。
3	謝和霖秘書長(社團法人看守台灣協會)	農業縣市有廣大的農田在市區近郊，而這些市區每天都會產生許多食物廢棄物，包括果菜市場殘渣、餐廳廚餘、手搖飲料店的茶葉渣、咖啡渣與果皮等。若能於這些農田邊緣閒置空間設置分散式的小型堆肥設施，讓農業廢棄物可以加值多元利用並同步有減碳效益，值得鼓勵農民推動。	1. 農業部致力於推動農業剩餘資源循環再利用，朝肥料化、飼料化、能源化、材料化等高值化應用方式，以期達到全循環零廢棄，並達到減碳效益。 2. 為達「農業全循環零廢棄」施政目標，本部農糧署自 112 年起輔導建置循環場域，惟可循環加值化對象為農糧剩餘資源及農業事業廢棄物，不包含餐廳廚餘、手搖店茶渣及咖啡渣等食物廢棄物。至於農地設置小型堆肥設施以進行循環利用部分，仍應依「申請農業用地作農業設施容許使用審查辦法」規定辦理。
4	陳椒華理事長（台灣水資源保育聯盟）	1. 食品系統約佔全球三分之一的溫室氣體排放，現行氣候政策未納入相關減排措施，相關部門應提升綠色生活比重，將飲食碳足跡納入行動方案中，食品標示碳足跡，促進部門合作，有助推動低碳蔬食與淨零轉型。	1. 為具體推動綠色消費，農業部至 113 年底已完成 15 項碳足跡產品類別規則(PCR)，建立與產銷履歷對接之數位盤查工具，藉以從生產端輔導取得產品碳足跡標籤。後續將規劃結合零售通路業者及其供應商，輔導具碳足跡標籤農產品上架。 2. 農業部農村發展及水土保持署已設立「水土保持計畫資訊公開平

項次	發言人	意見內容	意見回復
		2. 山坡地開發應修法及公開水保計畫，確保責任落實與避免破壞。 3. 本計畫提及稻穀粗糠生利用，作為生質能替代，另粗糠取代畜禽舍清洗用水與農業廢棄物進行肥料及或多元減碳利用，建議農業部擴大推動並強化跨部門合作。	台」，針對機關所興辦、非屬機密之開發案件，如其規模須提環評者，其水保計畫相關書件須於該平台公開。 3. 稻殼為稻穀碾製過程之剩餘物，富含有機質，具分解性且屬低環境負荷特性，其利用途徑廣泛，如倉庫墊料、栽培介質等，稻殼燃燒爐亦是利用稻殼作為乾燥熱能來源典型案例。又本部對炭化後稻殼的利用已有相關技術研發中，同時就各項農業剩餘資源除堆肥化外，推動朝飼料化、能源化、材料化等方式達到多元減碳利用。
5	陳鴻文副秘書長（中華民國全國工業總會）	在畜牧沼氣在利用方面，2030 年畜牧場投入沼氣發電豬隻比率達 70%，可達 2030 年每年減碳 198.3 萬公噸二氧化碳當量的效益，在農業部門的自主減碳措施中，成效最為顯著，請農業部評估投入沼氣發電豬隻比率 70%，是否有提升空間與潛力。	農業部持續推動畜牧場投入沼氣發電及再利用，針對不同案場需求，採逐場客製化輔導方式，維持沼氣發電成果與量能，以達 2030 年減碳目標。
6	張靜貞研究員（學者專家：中研院經濟研究所）	農業部門碳排占比雖僅 2%，但廢棄物循環再利用仍可提供顯著之減碳效益。建議農業部門未來減碳措施有相關具體目標及作法，會帶動格外品及加	農業部針對農產格外品、農業剩餘資源之處理，以持續進行循環再利用技術支持，並透過建置示範場域，進一步落地應用。至食物標示到期日的訂定與管理，係屬衛生福利部食品藥物管理署主責，並依據「食品安全衛生管理

項次	發言人	意見內容	意見回復
		工處理、食物到期日修改及廢棄物廚餘處理方案等，廢棄物妥善處理可以減少資源浪費外，確保糧食安全並有溫室氣體減量。	法」相關規定，要求包裝食品必須標示有效日期，以保障消費者健康與食品安全。
7	黃俊杰教授（中正大學財經法律學系）	1. 農業發展條例配合能源局的綠電發展，如果沒有適度放寬農業設施法規及相關解釋令，在地方政府執行認定上受限，進而影響基層民眾參與配合綠電發展的意願。 2. 農業發展條例對農地農用之認定，有關加工產品是否繳納營業稅及營所稅，主要關鍵為中央的財政部門，建議能源部門及財稅部門協調法規衝突，並檢討對本行動方案目標之影響程度。 3. 農產品之綠電多元發展，其必要設施及外部框架，是否在容許辦法適度放寬，並與相關主政部門橫向法規聯繫，協助解決法規衝突，符合農業科技化(自動	1. 有關容許辦法適度放寬農業綠能相關設施法規部分，能應以確保糧食生產之基本功能，配合國家再生能源政策，明定農業綠能設施之設置規範，以「農業為本、綠能加值」為主軸，在確保農漁民權益、促進農漁業發展及維護生態環境前提下，優先推動「農業設施屋頂型太陽光電」（含畜禽舍、農糧製儲銷設施、溫室、菇舍、室內水產養殖設施及漁港相關設施等），再逐步發展「地面型漁電共生」，兼顧糧食生產及能源轉型，務實達成農業綠能目標，使農業與綠能共存共榮。 2. 承上，改制前行政院農業委員會(今本部)於 102 年修正容許辦法，增訂綠能設施專章，鼓勵農業經營重視節能與運用乾淨能源。嗣後，因光電業者有假種田(養殖)真種電、違規使用、影響農民權益等爭議，遂於 106 年 6 月 28 日修正容許辦法。又地方政府反映有光電業者於特定農業區農牧用地之優良

項次	發言人	意見內容	意見回復
		化)發展，有效達成行動方案之效益。	農地大量申請大面積之室內水產養殖設施附屬屋頂型綠能設施，故本部基於農牧用地應作農作及畜牧生產使用，於 112 年 2 月 20 日修正容許辦法。至於 114 年 2 月 27 日預告之容許辦法修正草案，亦因光電業者一再假變更經營計畫等事由拖延改善期限而繼續領取躉售電費，或光電業者有假養殖真種電之情形，爰予修正以強化及利於地方政府之查核作業。本部持續精進容許辦法相關法規，並加強與各相關機關及地方政府之溝通協調事宜。
8	陳曼麗理事長（台灣婦女團體全國聯合會）	1. 建議在不影響既有農產品生產上，屋頂畜舍可以裝設太陽能板或再生能源設備，增加農民額外附屬收益，可多角化經營並加以宣傳推動。 2. 農田圳路做了許多小水力發電，周邊有許多公營電廠，建議呈現相關統計資料及查詢管道，這也是農業部推動再生能源的成果。 3. 建議應有更多研發技術促進農業廢棄物循環再利用，除豬糞沼氣	1. 有關所提屋頂畜舍可以裝設太陽能板部分，農業部以促進農民權益、確保農業發展及維護生態環境為前提，優先推動「農業設施屋頂型太陽光電」(含畜禽舍)。依據「申請農業用地作農業設施容許使用審查辦法」第 28 條第 1 項規定，畜牧設施得在不影響農業設施用途及結合農業經營使用之前提下，向土地所在地之直轄市、縣（市）主管機關提出申請；其經營計畫應敘明農業經營與綠能設施之結合情形。 2. 有關建議呈現農田圳路小水力發電相關統計資料及查詢管道，農業部農田水利署將研議辦理。

項次	發言人	意見內容	意見回復
		再利用外，可增加其他農業廢棄物多元利用方式。 4. 臺灣糧食自給率偏低(三成多)，大多仰賴進口，長距離運輸，也會增加碳排放，增加溫室氣體。是否有食在地的研發對策？	3. 為推動農業剩餘資源全循環零廢棄，透過肥料化、飼料化、材料化及能源化多元加值應用，除豬糞沼氣之外，農業剩餘資源如禽畜糞、農業生產未利用殘體、生產使用之剩餘資材等，農業部與各場試所及業界合作，針對這些剩餘資源研發循環再利用技術，並建置循環示範場域，進一步落地應用。目前包含鳳梨自動化取纖技術、生質燃料造粒技術及農業塑膠清洗技術等。 4. 農業部推動食農教育，辦理增能培訓課程，建立零浪費低碳飲食素養。透過食農教育等活動讓參與民眾瞭解淨零對生活重要性，鼓勵在地消費、地產地消國產農產品，傳承及創新在地飲食文化，減少食材浪費。農業部農糧署已陸續補助地方政府及農民團體(含農會)，辦理農村社區小舖、農民直銷站、農民市集設置與經營。由農民親自銷售自產農產品給消費者，縮短食物里程，並鼓勵消費者食在地，提供消費者新鮮、安全、安心、具地方特色農產品。
9	許心欣執行長（監督施政聯盟）	1. 請問進口糧食部分，它的碳排放算在哪一個部門？包括進口飼料及進口牧草，之前發生戴奧辛牧草問題，臺灣	1. 進口糧食之整體碳排，主要集中於運輸燃料燃燒及冷凍(藏)過程冷媒逸散所產生溫室氣體為大宗。避免長途跨國運輸過程，農業部為降低進口牧草依賴，積極發展國產牧草

項次	發言人	意見內容	意見回復
		未來可不可以自己種牧草，減少進口的運輸碳排。 2. 6 大部門的總碳排 2030 年加起來超過整個國家的減碳目標，靠農業部門自然碳匯來抵銷，農業部提到增加森林面積來增加碳匯，在環評開發案中許多都表示次森林及雜林可以開發為產業園區及旅館等，請問對於開發案有計算碳匯嗎？ 3. 農藥的使用，它會降低土壤微生物及固碳的能力，建議將農業減量的納入計畫目標。 4. 臺南有需多魚塭都填土種電，造成漁業養殖用地受破壞及水土保持也受影響，這是颱風七股淹水嚴重災害是否跟此有關？另在本計畫沒有看到生物炭，生物炭據瞭解好像可以抵銷碳排及改善土壤。	如狼尾草及盤固拉草等，同步推動循環農業，將畜禽糞尿固液分離後，沼液澆灌致鄰近狼尾草田循環再利用。 2. 國家溫室氣體排放清冊報告中，將「林地」納入我國土地利用、土地利用變化及林業部門章節，配合本部林業保育署每年估算維持覆蓋之林型面積以及林業統計每年新植造林、伐採、薪材收穫及干擾等相關活動數據，據以估算我國林業部門年碳移除量。另環境部推動「增量抵換」專案作為產業減量之誘因機制，並於場域外進行相關減碳作為。 3. 本行動減量方案涵蓋森林、海洋及土壤 3 大自然碳匯及相關細部措施，包含自然碳匯技術開發及推動有機栽培面積等，該項措施同步減少農藥使用以促進土壤固碳能力。 4. 配合國家再生能源政策，農業部以「農業為本、綠能加值」為主軸，訂定農業綠能設施設置規範。優先發展農業設施屋頂型太陽光電（包括畜禽舍、農糧設施等），並逐步推進地面型漁電共生，確保農漁民權益、促進農漁業發展及生態環境保護，兼顧糧食生產與能源轉型，實現農業與綠能共榮目標。另生物炭其多孔結構有助於改善土壤通氣、

項次	發言人	意見內容	意見回復
			水分管理及土壤改良等功能，本部農糧署研議將生物炭納入肥料種類及品目規格(草案)，後續辦理審查及預告等相關程序後施行。