

肆、 推動期程：115-119年。

本行動方案自115年至119年止，共計5年。

伍、 推動策略及措施

一、 部門推動策略

行政院於「國家希望工程」中揭示「綠色成長與2050淨零轉型」願景，並依據《氣候變遷因應法》規範之能源、製造、運輸、住商、農業及環境等六大部門的碳排放源進行「就源減碳」，針對我國「國家溫室氣體排放清冊」中第五章農業部門之非燃料燃燒排放源，以及農業部門涉及能源使用之燃料燃燒排放源推動減量措施，六大部門透過「由下而上」盤點減碳行動成效與行政院「由上而下」因應減量缺口，農業部門於第三期溫室氣體排放管制行動方案，涵蓋第一、二期延續及精進之措施，從自然碳匯關鍵戰略、自主減量計畫，到低碳永續農業與農業生態韌性及自然碳匯2項旗艦計畫，以達成減碳目標。

本減量行動方案強化自主減量計畫之節能水車、設置稻穀粗糠爐及畜牧沼氣再利用等措施；透過田間減量、農業低碳循環、能效管理及能源取代等低碳永續農業策略，推動農業減量、循環工作及科研，輔以公私協力，配合農業多元永續碳價值化專案；配合國家淨零轉型，基於自然的維護管理，以建構農業生態韌性為核心宗旨，透過農產業領域推展以自然為本的解決方案（Nature-based Solutions, NbS）累積自然碳匯，主要以土壤、森林及海洋等3大自然碳匯路徑，研發提升碳匯吸存固定效率技術，具體實踐增加碳匯策略措施。上開措施均建立在國內外科研試驗結果基礎上，將在不影響及確保糧食安全之前提下推動農業部門各項減碳措施，實現低碳永續農業，並兼顧農業生產及生物多樣性，積極推動韌性農業，以降低氣候風險，協助國家於2050年達成淨零排放目標。

二、 部門推動措施

本計畫以田間減量、農業低碳循環、能效管理及能源取代、森林碳匯、土壤碳匯及海洋碳匯等7大策略進行農業部門減量及增匯，各策略之具體措施及重要工作，說明如下(如表1)：

(一) 田間減量策略

1. 水分管理：水田長期湛水之厭氧環境會造成有機質被分解成甲

烷，而排放至大氣，可透過低碳栽培模式推動水分管理，減少水田甲烷排放，例如調整水田灌水模式、推廣水田間歇性灌排、水旱田耕作制度調整等，可有效減少我國溫室氣體排放清冊中農業部門水稻種植之溫室氣體排放。

2. 稻稈移除：推廣水田現地移除稻稈，以減少其返田後厭氧環境中有機質含量，可有效減少我國溫室氣體排放清冊中農業部門水稻種植之溫室氣體排放。
3. 精準施肥管理：肥料的施用對農作物產量雖有一定比例之增益，但施肥不當，則會使肥料又再度以氧化亞氮的形式散逸回空氣中，其中又以化學肥料的施用最為明顯。因此推動精準施肥技術及緩釋型肥料應用，以減少農業生產過程氧化亞氮釋出，透過肥力診斷技術、有機質肥料的取代、緩釋型肥料的使用、水田深層施肥技術的推廣等各項方法，達到減少含氮肥料施用之精準施肥目的，可有效減少我國溫室氣體排放清冊中農業部門農耕土壤之溫室氣體排放。

(二) 農業低碳循環策略

1. 研發推廣精準飼餵：畜牧業在生產過程中會因畜禽的腸胃道發酵及畜禽的糞尿處理而產生甲烷及氧化亞氮，為能使前開來源之溫室氣體排放量降低，結合高飼效、低碳排放養殖生產模式，推動精準營養與飼餵模式，依據畜、禽等各項經濟動物不同生長時期之營養需求，透過飼料配方及飼養模式的調整，以降低營養過量之無效飼料投入，可降低腸胃發酵而製造出的甲烷，有效減少我國溫室氣體排放清冊中農業部門畜禽腸胃發酵及糞尿處理之溫室氣體排放。
2. 農業剩餘資源再利用：將農業領域產出之植物枝條、格外品、菇包介質、畜禽糞尿等可再利用之農業剩餘資源，透過能源化、資源化、材料化、肥料化過程，使其轉化為再生能源、進行能源及材料跨領域應用、植物纖維加值應用、農業生物質純化技術與產品開發製成肥料及飼料等，轉為可循環再利用的農業生物質資源，創造新興資源循環產業，實現農業資源永續低碳全循環。

(三) 能效管理策略

1. 收購遠洋及沿近海漁船：漁業生產過程中的溫室氣體主要來自能源的投入，投入機具雖能夠有效增加漁產量，但同時也是能源投入增加溫室氣體排放之來源。因此，在保障漁民經濟收益的條件下，如何降低用油用電會是建立低碳漁業生產的關鍵。透過遠洋漁業作業船隻數量調整，規劃遠洋漁船收購，減少不

必要之能源投入，以減少漁船用油量，可有效減少農業部門用油之溫室氣體排放，達減排效益。

2. 推廣畜牧場節能設施系統：目前多數畜禽飼養已結合智慧農業設施系統，各項設施之用水用電等能源投入，經盤點後仍有省水省電的空間，爰透過節能節水畜禽生產設施系統，如燈具、通風、廢水曝氣設備系統等，提升節水節能設施的使用比例，進而減少畜牧產業之能源投入，可有效減少農業部門用電之溫室氣體排放，達減排效益。
3. 推動節能水車：養殖漁業屬高耗能農業產業之一，其中用電量最高的養殖設備即為水車，其用電約占成本30%，推動節能水車計畫，宣導及獎勵推廣養殖漁民汰換成具高效節能之水車，可節省傳統水車用電量約40%，以達節能效益，並減少碳排放量。
4. 獎勵休漁：以漁業資源合理利用為目標，鼓勵經常出海作業之漁民，自願調整當年度出海作業日數及在港休漁日數，使漁民集中於漁季作業、非漁季休漁，降低漁船用油量並減少因漁撈作業而產生之二氧化碳排放量，落實責任漁業，以利沿近海漁業資源復育及永續發展。108年6月21日訂定自願性休漁獎勵辦法，漁船符合出海作業90日以上、作業時數270小時以上，及在港日數120日以上之獎勵條件者，即可申領休漁獎勵金。

(四) 能源取代策略

1. 農機電動化：傳統農業生產過程，使用之農業機械多以燃油為能源進行驅動，惟燃油屬高碳排能源，配合科研投入開發節能及電動化農機，並推廣節能及電動農機及設施(備)，減少或取代能源使用，可有效減少農業部門用電之溫室氣體排放，達減排效益。
2. 設置稻穀粗糠爐：農業活動所產生的廢棄物多為高有機性且無害的生物性物質，大都可回收再利用。稻穀具可取代乾燥機燃油燃燒及灰爐再利用等效益，除可降低乾燥機使用燃油成本支出，稻穀灰爐亦可當作有機肥，係為生態循環再利用的好資材。
3. 畜牧沼氣再利用：提供沼氣利用之獎勵及補助、示範案例場及低利貸款等誘因，並強化沼氣利用效能，委請專業團隊輔導畜牧場優化沼氣發電系統、設備規劃、效益評估等，以提升沼氣利用率。

(五) 森林碳匯策略

森林碳匯以「增加森林面積」、「加強森林經營」、「提升國產

材利用」及「強化森林碳匯相關技術科技研發能量」為森林碳匯路徑之推動策略架構，各策略措施說明如下：

1. 增加森林面積：辦理國、公、私有土地新植造林工作，以提升森林覆蓋面積及碳匯量、結合流域治理工程，多元合作擴大植樹面積及結合休閒觀光，推動國有農林機構新植造林等工作。
2. 加強森林經營：針對已有森林覆蓋的林地，透過營林手段增加森林生物量及碳儲存量，同時可提升林木形質，並導入永續森林經營概念，以友善環境的方式進行森林管理。推動外來入侵種移除改正造林、復育劣化林地、推動老化竹林更新，活化竹林碳吸存能力等。
3. 提升國產材利用：農業部林業及自然保育署將2017年設定為「國產材元年」，積極推廣國產木竹材，期能降低進口木材的依賴程度。
4. 強化森林碳匯相關技術科技研發能量：以淨零排放觀點，針對可促進森林碳匯之森林經營模式進行研析，並以科學方法量化與發展監測體系追蹤經營的碳匯成效及動態變化，以及發展林產加工技術提升碳保存效益，促進林產業振興發展。

(六) 土壤碳匯策略

土壤碳匯是陸域系統上最大的自然碳匯潛力場域，碳匯蓄積量須長時間累積下方可達平衡穩定狀態，因農作物生產需仰賴土壤，結合農糧產業經營轉型，規劃適切的田間操作方式，其過程可有效固定、封存或儲存之土壤碳匯，以「強化土壤管理方式」、「建構負碳農法」及「強化土壤碳匯相關技術科技研發能量」為土壤碳匯路徑之推動策略架構，各策略措施說明如下：

1. 強化土壤管理方式：以增加土壤有機質為目標，建立有效土壤管理技術、建立碳儲量之評估基準與分析技術，建置碳儲潛力分區圖及盤點及建立土壤碳匯資料等。
2. 建構負碳農法：農耕栽培方式造成溫室氣體排放，爰以確保產量及經濟收入、糧食安全為原則，調整農耕方法，提高碳封存效益。推廣種植綠肥作物、草生及低耕犁栽培、有機栽培與溫網室少整地栽培等技術，有效增加土壤有機質碳含量。
3. 強化土壤碳匯相關技術科技研發能量：包含強化土壤管理方式、精進負碳農法研究及開發土壤生物資源，研發適合農業副產物及具固碳能力之土壤微生物，搭配稻草現地掩埋再利用技術，提升農業副產物循環利用率，並增加土壤碳匯量。

(七) 海洋碳匯策略

透過相關部會分工合作，推動評估海草床、濕地及漁業相關棲地等碳匯效益，以及強化具碳匯效益場域之管理，以「強化海洋及濕地碳匯管理」及「強化海洋碳匯相關技術科技研發能量」為海洋碳匯路徑之推動策略架構，其策略措施說明如下：

1. 強化海洋及濕地碳匯管理：盤點我國海洋碳匯潛力點，優化管理措施，強化海洋繁殖保護區之管理並維護重要濕地環境，評估具碳匯效益經營管理方案，推動具碳匯效益漁業行為及促進具碳匯效益之棲地生物多樣性，建立海洋復育制度，以公私合作、擴大民間、企業參與及認養等多元模式，以提升海洋碳匯量。
2. 強化海洋碳匯相關技術科技研發能量：建立海洋及濕地量測模式與本土海洋碳匯係數，以瞭解海洋碳儲情形，建立海洋碳匯基線及海洋碳匯技術與效益評估。

表1、第三期農業部門溫室氣體減量行動方案推動策略總表

編號	行業別	政策工具	推動策略	推動措施	具體計畫	元素類別	主/協辦機關	預期效益/目標					推動期程	115-119年預計政府投入經費(億元)					經費來源	備註
								115	116	117	118	119		115	116	117	118	119		
1	農、林、漁、牧業	科技研發	田間減量	1. 水分管理 2. 稻稈移除 3. 精準施肥管理	因應氣候變遷淨零淨零排放與調適之農業科學技術及策略推展研究	減緩	農業部(農糧署、農業試驗所)	推廣稻田水分管理應用面積1,000 (公頃)	推廣稻田水分管理應用面積2,000 (公頃)	推廣稻田水分管理應用面積4,000(公頃)	推廣稻田水分管理應用面積6,000(公頃)	推廣稻田水分管理應用面積130,000(公頃)	115-119	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	爭取中	低碳永續農業旗艦計畫
2	農、林、漁、牧業	科技研發、獎勵補助	農業低碳循環	1. 研發推廣精準飼餵 2. 農業剩餘資源再利用	循環農業產科技與產業場域輔導、農業生物質資源跨域加值應用計畫、建構全國農業剩餘資源區域循環中心中長程公共設計畫	減緩	1.農業部(畜牧司、畜產試驗所) 2.農業部(資源永續利用司、農糧署、農業試驗所、林業及自然保育署、林業試驗所、畜牧司、畜產試驗所、漁業署、水產試驗所)	導入精準餵飼模式投入畜禽數1,600,000 (頭/隻)	導入精準餵飼模式投入畜禽數1,800,000 (頭/隻)	導入精準餵飼模式投入畜禽數2,000,000 (頭/隻)	導入精準餵飼模式投入畜禽數2,400,000 (頭/隻)	導入精準餵飼模式投入畜禽數3,742,200 (頭/隻)	115-119	8.75	8.75	8.75	8.75	8.75	爭取中	低碳永續農業旗艦計畫
3	農、林、漁、牧業	科技研發、獎勵補助	能效管理	1. 收買遠洋及近海漁船	遠洋漁船收購、畜牧場設備更新	減緩	1. 農業部(漁業署) 2. 農業部(畜牧司、畜產試驗所)	遠洋漁船收購處理量5,500 (船噸)	遠洋漁船收購處理量8,250 (船噸)	遠洋漁船收購處理量11,000 (船噸)	遠洋漁船收購處理量16,500 (船噸)	遠洋漁船收購處理量26,950(船噸)	115-119	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	農業部科技發展預算、部分爭取中	低碳永續農業旗艦計畫、自主減量計畫

				2. 畜 牧 節 場 節 電 施 系 統			試 驗 所)	推 廣 畜 牧 場 省 電 設 施 系 統 節 電 比 率 0.6%	推 廣 畜 牧 場 省 電 設 施 系 統 節 電 比 率 0.7%	推 廣 畜 牧 場 省 電 設 施 系 統 節 電 比 率 0.8%	推 廣 畜 牧 場 省 電 設 施 系 統 節 電 比 率 0.9%	推 廣 畜 牧 場 省 電 設 施 系 統 節 電 比 率 1%								
				3. 推 動 節 能 水 車				節 能 水 車 補 助 數 量 150(臺)	節 能 水 車 補 助 數 量 180(臺)	節 能 水 車 補 助 數 量 210(臺)	節 能 水 車 補 助 數 量 240(臺)	節 能 水 車 補 助 數 量 300(臺)								
				4. 獎 勵 休 漁				休 漁 船 數 量 3,500(艘)	休 漁 船 數 量 4,500(艘)	休 漁 船 數 量 6,000(艘)	休 漁 船 數 量 7,500(艘)	休 漁 船 數 量 9,500(艘)								
4	農、林、漁、牧業	科技研發、獎勵補助	能 源 取 代	1. 農 機 電 動 化	補助電動農機	減緩	農 業 部 (農糧署、畜牧司)	農 機 電 動 化 比 例 5%	農 機 電 動 化 比 例 6%	農 機 電 動 化 比 例 10%	農 機 電 動 化 比 例 15%	農 機 電 動 化 比 例 23%	115-119	5	5	5	5	5	農 業 部 科 技 發 展 預 算、 部 算 中	低 碳 永 業 續 農 業 旗 艦 計 畫、 自 主 計 畫
			2. 設 置 稻 穀 糠 爐	-				-	稻 穀 粗 糠 爐 年 設 置 量 1(臺)	稻 穀 粗 糠 爐 年 設 置 量 2(臺)	稻 穀 粗 糠 爐 年 設 置 量 3(臺)									
			3. 畜 牧 沼 氣 再 利 用	投 入 沼 氣 發 電 豬 隻 比 率 50%				投 入 沼 氣 發 電 豬 隻 比 率 55%	投 入 沼 氣 發 電 豬 隻 比 率 60%	投 入 沼 氣 發 電 豬 隻 比 率 65%	投 入 沼 氣 發 電 豬 隻 比 率 70%									
5	農、林、漁、牧業	科技研發、獎勵補助	森 林 碳 匯	1. 增 加 森 林 面 積	厚植森林資源、公私有林經營及林產發展、中央管流域整體改善與調適計畫、淨零排放—自然碳匯增匯技術開發(森林)	減緩	農 業 部 (林業及自然保育署)	增 加 森 林 面 積 4,000 (公頃)	增 加 森 林 面 積 5,000 (公頃)	增 加 森 林 面 積 6,000 (公頃)	增 加 森 林 面 積 8,000 (公頃)	增 加 森 林 面 積 12,600 (公頃)	115-119	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	農 業 部 公 共 建 設、 科 技 發 展 預 算	農 業 生 態 韌 性 及 自 然 旗 艦 計 畫
			2. 加 強 森 林 碳 匯 經 營 管 理	森 林 經 營 7,000 (公頃)				森 林 經 營 8,000 (公頃)	森 林 經 營 9,000 (公頃)	森 林 經 營 10,000 (公頃)	森 林 經 營 16,400 (公頃)									
			3. 提 高 國 產 材 利 用 強	竹 林 經 營 500(公頃)				竹 林 經 營 1,000 (公頃)	竹 林 經 營 1,500 (公頃)	竹 林 經 營 2,000 (公頃)	竹 林 經 營 4,000 (公頃)									

				化森 林碳 匯相 關科 研發 量能				國產材利 用 60,000 (立方公尺)	國產材利 用 80,000 (立方公尺)	國產材利 用 100,000 (立方公尺)	國產材利 用 150,000 (立方公尺)	國產材利 用 200,000 (立方公尺)								
6	農、 林、牧 業	科技研 發、獎 勵補助	土 壤 碳匯	1. 強 化 土 壤 管 理 方式	擴大有機 友善耕種 面積、淨 零排放— 自然碳匯 增匯技術 開發(土 壤)	減緩	農 業 部 (農糧署、 農業試驗 所及各區 改良場)	種 植 綠 肥 面積60,000 (公頃)	種 植 綠 肥 面積60,000 (公頃)	種 植 綠 肥 面積60,000 (公頃)	種 植 綠 肥 面積70,000 (公頃)	種 植 綠 肥 面積80,000 (公頃)	115- 119	7.95	7.95	7.95	7.95	7.95	農 業 部 基金、科 技發展 預算	農 業 生 態 韌 性 及 自 然 碳 匯 旗 艦 計 畫
				2. 建 構 負 碳 農法				草 生 及 低 耕犁栽培 面積4,000 (公頃)	草 生 及 低 耕犁栽培 面積6,000 (公頃)	草 生 及 低 耕犁栽培 面積10,000 (公頃)	草 生 及 低 耕犁栽培 面積25,000 (公頃)	草 生 及 低 耕犁栽培 面積56,000 (公頃)								
				3. 強 化 土 壤 碳 匯 相 關 科 研 發 量 能				有 機 栽 培 面積24,000 (公頃)	有 機 栽 培 面積26,000 (公頃)	有 機 栽 培 面積28,000 (公頃)	有 機 栽 培 面積30,000 (公頃)	有 機 栽 培 面積34,500 (公頃)								
								網溫室少 整地面積 10(公頃)	網溫室少 整地面積 20(公頃)	網溫室少 整地面積 30(公頃)	網溫室少 整地面積 40(公頃)	網溫室少 整地面積 80(公頃)								
								稻草現地 掩埋再處 理利用率 82%	稻草現地 掩埋再處 理利用率 82.5%	稻草現地 掩埋再處 理利用率 83%	稻草現地 掩埋再處 理利用率 83.5%	稻草現地 掩埋再處 理利用率 84.5%								
7	農、 林、牧 業	科技研 發	海 洋 碳匯	1. 強 化 海 洋 濕 地 碳 匯 管 理	「國家公 園中程計 畫」-國家 濕地保育 實施計畫 、海洋藍 碳生態系 調查評估 及復育營 造、淨零 排放—自 然碳匯增 匯技術開 發(海洋)	減緩	農 業 部 (漁業署、 水產試驗 所)	輔 導 管 理 水產動植 物繁殖保 育區之管 理及復育 面積1,400 (公頃)	輔 導 管 理 水產動植 物繁殖保 育區之管 理及復育 面積1,800 (公頃)	輔 導 管 理 水產動植 物繁殖保 育區之管 理及復育 面積2,200 (公頃)	輔 導 管 理 水產動植 物繁殖保 育區之管 理及復育 面積2,800 (公頃)	輔 導 管 理 水產動植 物繁殖保 育區之管 理及復育 面積4,371 (公頃)	115- 119	12.95	12.95	12.95	12.95	12.95	農 業 部 公共、科 建公設、 務、科技 發展發 算	農 業 生 態 韌 性 及 自 然 碳 匯 旗 艦 計 畫
				2. 強 化 海 洋 碳 匯 相 關 科 研 發 量 能				重 要 濕 地 維護管理 面積42,730 (公頃)	重 要 濕 地 維護管理 面積42,730 (公頃)	重 要 濕 地 維護管理 面積42,730 (公頃)	重 要 濕 地 維護管理 面積42,730 (公頃)	重 要 濕 地 維護管理 面積42,730 (公頃)								