

農業生產及生物多樣性領域  
氣候變遷調適行動方案  
(112-115 年)  
(草案)

主辦機關：農業委員會  
協辦機關：經濟部  
                  內政部  
                  海洋委員會  
                  交通部  
                  環境保護署

112 年 5 月

## 目錄

第一章 領域範疇及執行現況 .....	1
第二章 氣候變遷衝擊情形 .....	7
第三章 未來氣候變遷情境設定及風險評估 .....	15
第四章 調適目標 .....	35
第五章 推動期程及經費編列 .....	37
第六章 推動策略及措施 .....	47
第七章 我國國家永續發展目標關聯性 .....	48
第八章 預期效益及管考機制 .....	57
附件一 農業生產與生物多樣性領域氣候變遷調適行動計畫列表 .....	59
附件二 農業生產及生物多樣性領域座談會意見彙整及處理情形 .....	73

# 第一章 領域範疇及執行現況

## 一、領域範疇

農業生產及生物多樣性領域(以下簡稱本領域)為因應氣候變遷衝擊，自行政院農業委員會(以下簡稱農委會)2010年召開「因應氣候變遷農業調適政策會議」後，著手研擬因應對策，後續依據行政院「國家氣候變遷調適政策綱領(101年6月25日院臺環字第1010036440號函)(以下簡稱「政策綱領」)之分工，與水資源、土地使用、海洋與海岸等領域共同合作，研擬執行「農業生產與生物多樣性領域行動方案(102-106年)」(103年5月22日院臺環字第1030027653號函)」。爾後，於107年與國家發展委員會等16個部會按《溫室氣體減量及管理法》，共同續提執行「國家氣候變遷調適行動方案(107-111年)(108年9月9日院臺環字第1080027749號函)」相關工作。

本領域範疇涵蓋農業生產、自然資源管理及生物多樣性保育，並配合跨領域、跨部會溝通協調，積極謀求共識及研議相關因應策略與措施，以務實推動氣候變遷調適工作。

## 二、執行現況

農業生產及生物多樣性領域(107-111年)的總目標為「降低氣候風險，建構強韌農業，確保糧食安全，維護生物多樣性。」，依此擬定6大策略與25項行動計畫。為明立工作項目並落實執行，本期行動方案本領域擬定六大調適策略，包含：1、維護農業生產資源與環境；2、發展氣候智慧農業科技；3、調整農業經營模式並強化產銷預警調節機制；4、建構災害預警及應變體系；5、強化農業災害救助與保險體系；6、定期監測與加強管理保護區域；重要成果說明如后。

### 1. 廣推農業設施，提升產業抗逆境能力

推動輔導農民興設結構加強型溫網室，111年底累計輔導1,739公頃，提升農業防減災效能，強化作物面對極端氣候的調適能力，穩定農產品供應及生產，維護糧食安全。應用新式智慧化電腦輔助設計技術，整合國內外設計規範、先進技術及專家經驗知識，推動溫室規劃新興產業發展。

除廣推農業設施外，同時推廣有機農業，調適農業生產結構，推動有機農產品產地消的觀念與認知，導引消費需求至對環境更友善的農產品。107 年 5 月 30 日經總統令公布之「有機農業促進法」，自公布後一年施行，即於 108 年 5 月 30 日施行，透過前揭法律之立法、施行，持續推動國內有機農業發展。從生產端推廣有機與友善環境耕作、提供農業友善環境補償機制、輔導農民合理化施肥與減少化學農藥施用以維護環境永續；並從消費端推動學校午餐及國軍副食採用有機食材，輔導有機農產品實體與虛擬通路，開拓有機食材消費。此外，積極與他國簽署雙邊有機同等性，已與日本、紐西蘭、澳大利亞、加拿大、美國等完成簽署協議，逐步開拓國產有機農產品外銷市場，帶動有機產業成長。

## **2. 增加氣象觀測與預報資料，強化災害預警及應變機制**

建構災害預警及應變體系，以降低氣候風險與農業損害，整合災害資料庫，提供精緻化氣象預報資訊，本期強化氣象資料預報時間長度及測站分布密度，累計 111 年共完成農業專屬氣象站與觀測氣象資料增設至 176 個，佈建 353 個點位，與中央氣象局合作建置農業生產區與養殖專區之精緻化氣象預報與災害警示，並透過農業試驗所和中央氣象局、國家防救災科技中心及農委會各區改良場共同開發了「農作物災害早期預警平臺」、「氣象&農業防災 APP」、「農作物天然災害即時回報 APP」等多種通訊平臺，透過設計紅、橙、綠燈號，顯示作物面臨不同類別的災害警示狀態，同時將農業氣象站即時觀測資料、專區氣象預報、二十四節氣、作物生長特性及災害防治方法整合在平台中，讓農民在災前、災中、災後都能隨時掌握資訊，並培養農民自主性防災的能力。建立多元災害資訊推播管道供農漁民利用。彙編 64 種重要經濟作物防災栽培曆，辦理各項防災講習與規劃農民學院課程，強化農民自主防災能力。

## **3. 充實調適科學基礎，增進農業生產之韌性與逆境調適能力**

建構韌性農業體系科學研究，增進農業生產之韌性與逆境調適能力，聚焦於氣溫上升 1.5°C、農業可用水資源短少 10%、極端氣候災變增加等三大核心氣象情境，針對 30 項重要農作物完成氣候對其栽培的衝擊及風險評估；完成 22 種果樹、蔬菜的生育期氣候門檻值標定；完成未來情境下水稻、毛豆、黃豆產量變化圖，及未來情境下玉米、梅、甜柿之適栽圖資繪製，發展調適技術增加生產韌性，充實調適科學基礎。運用種原保存技術，永續保存作物、畜產、水產、林業

之遺傳資源；擴大種原保存數量，以及調查、評估種原特性；維護更新作物種原專屬資料庫、網頁，以及查詢應用程式；持續選育耐高溫、耐旱澇、耐鹽等抗逆境農林漁牧品系與品種，並長期規劃其合理利用，以因應氣候變遷。

#### **4. 強化農業灌溉基礎設施，因應降雨減少造成之缺水旱象**

為因應農業水資源減少風險，完成農田水利設施更新改善 1,285 公里（107-111 年）及相關構造物改善 4,503 座（107-111 年）及辦理推廣管路灌溉設施，輔導農民施設管路灌溉設施，可適時適量精準灌溉，達到省工又省時之目的，以因應氣候變遷下水資源不確定的現象，同時提高農作物產量及品質，推廣設施面積累計 10,778 公頃(107-111 年)。

#### **5. 擴大保險涵蓋範圍，成立農業保險基金**

農委會持續擴大農業保險涵蓋範圍，透過理賠天災損失，降低農業經營風險。至 111 年底，已開辦作物、果品、家禽、水產、畜產及農業設施等 27 品項、42 張保單，累計總投保件數 36.8 萬件、總投保面積 36.2 萬公頃、總投保金額 723 億元；累計理賠件數 3.7 萬件，總理賠金額 15.8 億元。覆蓋率由 106 年 5.8%至 111 年提升為 51.8%。

辦理期間農委會補助投保農民 1/3 至 1/2 保險費，縣市政府亦提供補助，透過中央與地方協力合作，共同補助保費，減輕農民財務負擔，提升地方農民投保意願。於 110 年 9 月 11 日成立財團法人農業保險基金，穩定農業保險運作，搭配既有天然災害救助等政策制度，保障農民營收。

第二期持續推動農業保險法立法，「農業保險法」於 109 年 5 月 27 日經總統公布後，於 110 年 1 月 1 日施行；涉及危險分散管理機制與勘損人員之條文，於 110 年 7 月 1 日施行，並成立財團法人農業保險基金，於 110 年 9 月 11 日正式揭牌運作，專責農業保險業務及危險分散與管理機制。制度上由保險農業天然災害現金救助轉換為收入保險，持續推動廣增品項與保險覆蓋率，穩定農業營收。

#### **6. 加強生態系統監測與管理保護，分析氣候變遷影響**

充實生物多樣性資訊，以做為分析氣候變遷影響生物的地理分布使用，持續維護臺灣生物多樣性觀測網（Taiwan Biodiversity Observation Network, TaiBON）指標，並進行年度維護更新生物多樣

性指標資料(項)更新,分別就陸域指標(陸域保護區、選定生物族群數量、外來入侵種生物、敏感地)、海域指標(漁業資源海洋、保護區海洋、污染選定、物種豐度變化趨勢),累計更新319項資料(107-111年),用以分析檢視現有的植物保育策略與行動方案,考量氣候變遷之衝擊。完成國家尺度指標生物類群監測,累計更新監測2,596處項資料(107-111年)。

107-111年重要調適成果詳見表1-1,除前述重要成果外,協助地方政府完成之調適成果有流域綜合治理工作與農地空間調適,107至108年度配合經濟部辦理「流域綜合治理計畫」,辦理計畫範圍內直轄市、縣(市)管河川及區域排水上游坡地水土保持及原住民鄉鎮(含國有林班地)之治山防洪工作,辦理農田排水治理工作,配合重要蔬菜產區辦理農糧作物保全,改善產區內農田排水,減輕農業高淹水潛勢地區水患問題。109至110年協助各縣市政府完成轄內氣候變遷調適及農地土地覆蓋等圖資,滾動檢討農產業空間佈建,提升農產業空間調適能量。

表 1-1 農業生產及生物多樣性領域(107-111 年)重要調適成果

年度	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年	累計
<b>1、維護農業生產資源與環境</b>						
有機及友善環境耕作面積(千公頃)	11.6	1.9	2.2	1.2	2.5	19.4
農田水利設施-渠道更新改善(公里)	248	230	312	202	293	1,285
農田水利設施-相關構造物更新改善(座)	2,172	534	536	218	1,043	4,503
推廣管路灌溉設施面積(公頃)	2,202	2,002	2,042	2,355	2,439	11,040
圖幅調繪修測面積(萬公頃)	30	30	30	30	30	150
漁港疏浚(萬立方公尺)	67.8	83.7	69.6	64.8	28.7	314.5
礁區廢棄漁網清除(區)	15	16	12	4	4	51
漁獲數據查報(萬筆)	7	7	7	12	15	48
<b>2、發展氣候智慧農業科技</b>						
漁業保存種原數(種)	62	62	62	62	60	308
農糧保存種子種原(千份)*	-	96.0	3.7	0.3	1.9	101.9
臺灣原生重要樹種保存種子種原(百份)	16	1	1.5	1.5	0.5	20.5
林業庫存種子編號數*	101	2	-	-	24	127
家畜禽 DNA 凍存數(百筆)*	69	17	57.8	0.3	-	144
<b>3、調整農業經營模式</b>						
設置結構加強型溫網室(公頃/年)**	318	337	532	552	-	1,739

年度累計成果	107年	108年	109年	110年	111年	累計
<b>4、建構災害預警及應變體系</b>						
農業氣象站(個)	114	17	29	3	13	176
作物防災栽培曆(份)*	-	-	45	17	2	64
<b>5、強化農業災害救助與保險體系</b>						
投保品項(件)	11	8	2	4	2	27
投保類型(張)*	-	-	33	5	4	42
理賠件數(萬件)*	-	-	1	0.2	2.5	3.7
理賠金額(億元)*	-	1.7	1.7	2.8	9.6	15.8
投保覆蓋率(%)*	-	-	9.6	16.3	25.9	51.8
投保件數(萬件)	1.7	1.9	2.1	3.5	27.6	36.8
投保面積(萬公頃)	2.8	3.3	3.3	3.9	22.9	36.2
投保金額(十億元)	3.4	4.9	5.5	26.5	32.0	72.3
<b>6、定期監測與加強管理保護區域</b>						
水環境亮點(處)*	-	-	35	12	10	57
營造親水空間(公頃)*	-	-	178	26	56	260
完成崩塌地復育面積 (公頃)	15.6	18.5	11.5	10.5	15.2	71.3
維護更新生物多樣性指 標資料(項)	66	65	65	61	62	319
國家尺度指標生物類群 監測(處)	472	499	503	556	566	2,596

註\*：若該成果所屬計畫當年度未填報量化數據，則以“-”表示。

註\*\*：7-3-1-1 設施型農業計畫已於 110 年退場。



## 第二章 氣候變遷衝擊情形

### 2.1 整體氣候變遷趨勢及衝擊

#### 一、全球氣候變遷趨勢（依環保署要求填入給予內容）

聯合國政府間氣候變遷專門委員會（Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC）2021 年 8 月公布之氣候變遷第六次評估報告（IPCC AR6）第一工作小組報告「氣候變遷物理科學」顯示：人類對大氣、海洋及陸地暖化的影響乃無庸置疑。大氣、海洋、冰雪圈與生物圈已發生廣泛且快速的變遷，且近期的地球氣候系統與其各面向的變遷程度是過去數世紀至數千年來前所未有的，人為氣候變遷已影響世界各地許多極端天氣與氣候事件（如熱浪、豪雨、乾旱、熱帶氣旋），相關觀測及其受人為影響的證據更加顯著。

依據 IPCC 評估，無論何種排放與社會經濟發展情境的假設，各國氣候模式模擬推估結果顯示，即使幾十年內大幅減少溫室氣體排放或增加碳吸收，全球朝向 2050 淨零目標邁進，全球溫度亦將持續增溫至少到本世紀中，和工業革命時期相比全球將增溫 1.5°C，甚至到 2.0°C。唯有全球在 2050 年確實達到淨零排放，全球暖化程度才有機會於 21 世紀末降回 1.5°C（和工業革命時期相比）。

全球暖化下將造成氣候系統諸多面向的變遷，包括極端高溫、海洋熱浪、豪雨、區域農業與生態乾旱的發生頻率與強度增加；熱帶氣旋（颱風）減少但強烈熱帶氣旋比例增加、以及北極海冰、雪蓋與永凍土的減少等。暖化將進一步改變全球水循環，其中包括水循環變異度、全球季風降雨、乾濕事件的嚴重程度，且會導致其他的現象的變遷，尤其是海洋、冰層以及全球海平面等，在未來數世紀至數千年皆為不可逆轉過程。伴隨著全球暖化加劇，各區域預計將更頻繁面臨複雜氣候衝擊驅動因子及複合性變遷。且不能排除冰層崩解、海洋環流劇變、複合性極端事件之可能性及影響。

IPCC 報告亦提供各區域的關鍵氣候資訊，針對亞洲地區的氣候變遷未來變遷趨勢評估摘錄如下：

- **溫度**：極端高溫事件將會增加、冷事件減少
- **降水**：極端降水、平均降水、洪水事件將會增加
- **風場**：地面風速下降；熱帶氣旋的數量減少但強度增加
- **海岸與海洋**：推估海平面上升造成沿岸地區洪水增加、海岸線倒

退；海洋熱浪增加

## 二、臺灣氣候變遷趨勢及衝擊（依環保署要求填入給予內容）

國家科學委員會氣候變遷科研團隊依據 IPCC AR6 報告與國內最新資料進行之臺灣氣候變遷趨勢與本地氣候變遷衝擊評估情形（[https://tccip.ncdr.nat.gov.tw/ipcc\\_ar6.aspx](https://tccip.ncdr.nat.gov.tw/ipcc_ar6.aspx)），摘錄重點如下：

根據中央氣象局觀測資料分析顯示，臺灣年平均氣溫於過去 110 年（1911-2020 年）上升約 1.6°C，近 50 年及近 30 年增溫呈現加速趨勢（圖 2-1）。在四季分布方面，21 世紀初夏季長度已增加至約 120-150 天，冬季長度則縮短約 70 天，且近年來冬季甚至縮短至約 20-40 天（圖 2-2）。

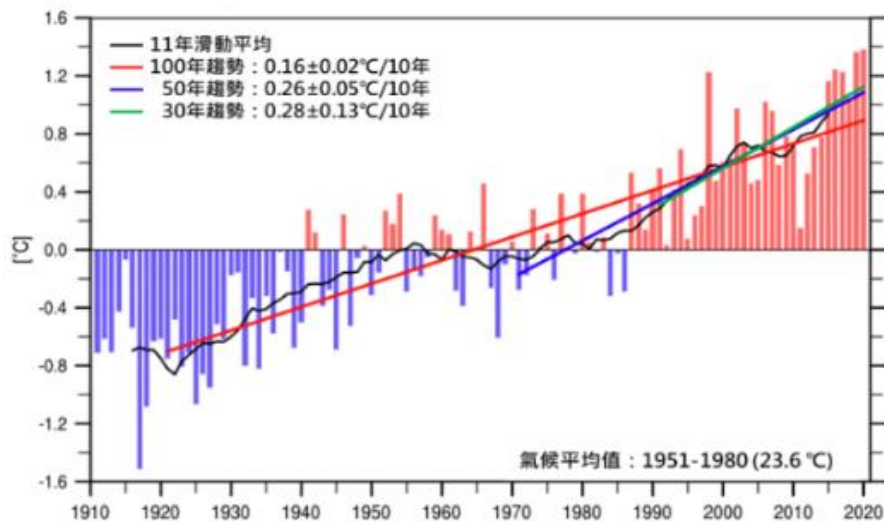


圖 2-1 臺灣年平均氣溫變化趨勢

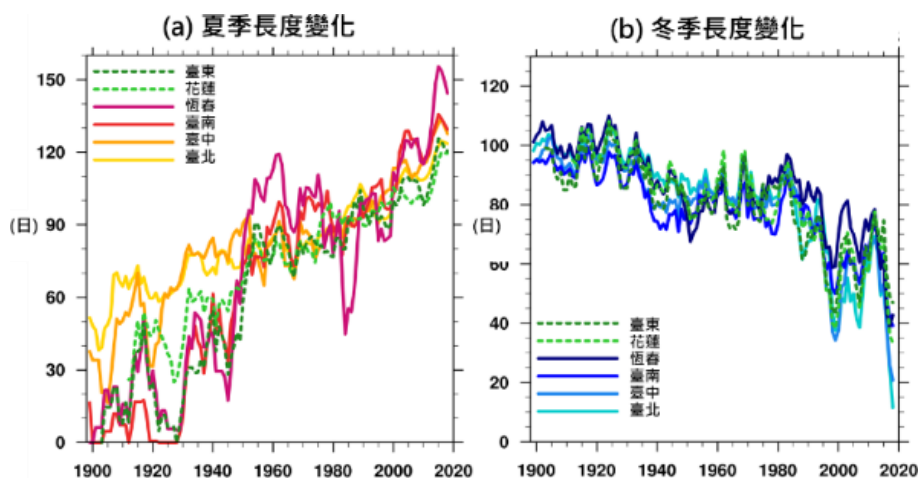


圖 2-2 臺灣冬夏兩季長期變遷趨勢

在降雨方面，年總降雨量趨勢變化不明顯，但 1961-2020 年間少雨年發生次數明顯比 1960 年前時期增加，其中年最大 1 日暴雨強度在 1990-2015 年間，強度與頻率均呈現明顯增加趨勢（圖 2-3）；另與乾旱有關之年最大連續不降雨日數趨勢變化明顯，過去 110 年增加約 5.3 日最大連續不降雨日數（圖 2-4）。

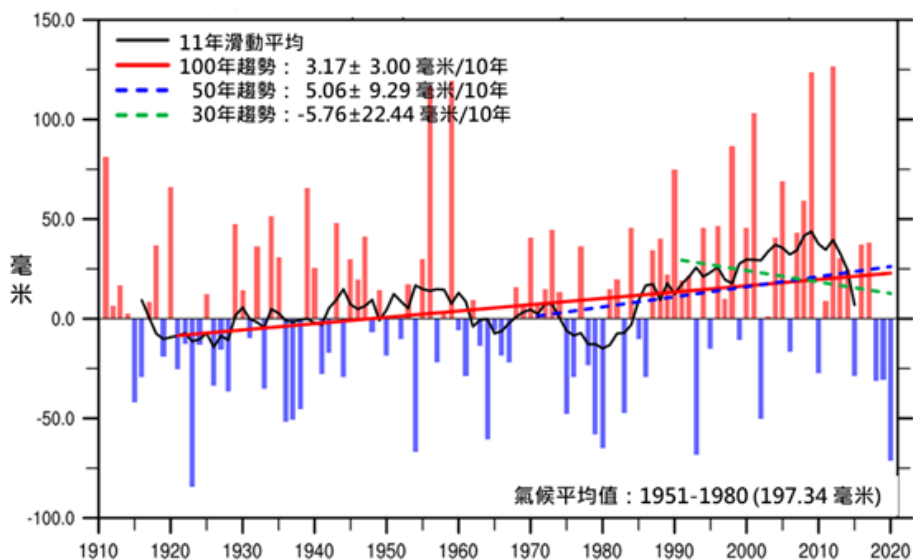


圖 2-3 臺灣年最大 1 日暴雨變化趨勢

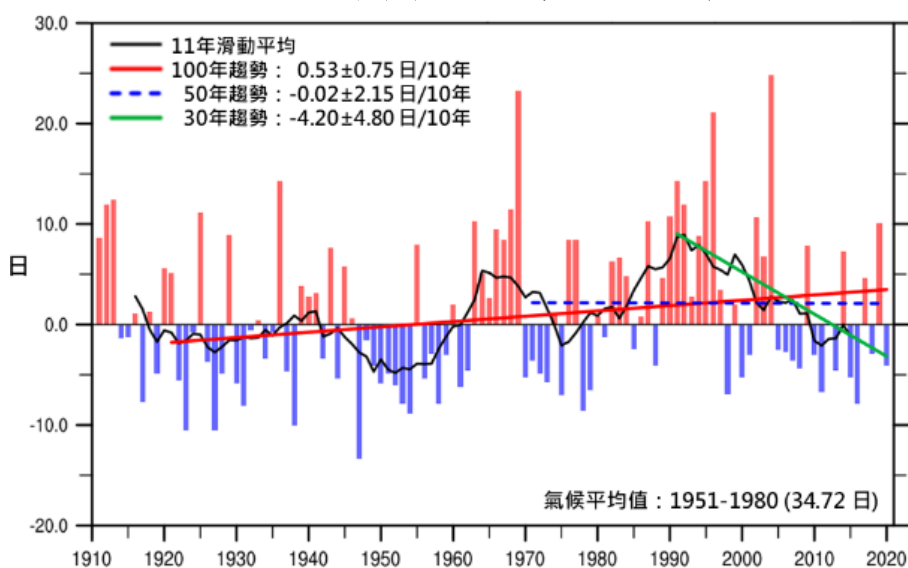


圖 2-4 臺灣年最大連續不降雨日數變化趨勢

依據本土氣候變遷模擬與未來推估分析，依據 IPCCAR6 的最新資料顯示，全球高度排放溫室氣體的最劣暖化情境 (SSP5-8.5) 與理想減緩情境 (SSP1-2.6) 相比較，前者對我國衝擊程度將明顯大於後者。

在氣溫方面，最劣情境下，於本世紀末高溫達  $36^{\circ}\text{C}$  以上日數將較基期增加約 48 天；理想減緩情境下，增加天數降為 6.6 天（圖 2-5）；

於四季分布方面，夏季長度從約 130 天增長至 155-210 天，冬季長度從約 70 天減少至 0-50 天，變遷趨勢於最劣暖化情境下顯著，理想減緩情境下則相對緩和（圖 2-6）；

與災害衝擊有關之「年最大 1 日暴雨強度」方面，在最劣情境下之 21 世紀末強度增加約 41.3%，理想減緩情境下，暴雨強度增加幅度約為 15.3%（圖 2-7）。最劣情境（AR5 RCP8.5 暖化情境）下於本世紀中及本世紀末，影響臺灣地區颱風個數將減少約 15%、55%，但強颱風比例將增加 100%、50%，颱風降雨改變率將增加約 20%、35%，（圖 2-8）。未來最劣暖化情境（AR5 RCP8.5 暖化情境）下，本世紀末颱風風速約增強 2%~12%，平均增強 8%。因其先天地理環境，臺灣沿岸地區颱風風浪衝擊以東北及東南部海岸衝擊較大，颱風暴潮衝擊則以北部、東北部及中部海岸衝擊較大，故於升溫情境下，其衝擊皆高於其他地區。據 IPCC AR6 升溫 2°C 情境顯示，臺灣周邊海域海平面上升約 0.5 公尺，於升溫 4°C 情境將導致海平面上升 1.2 公尺。

與乾旱水資源有關的部分，年最大連續不降雨日數各地有增加的趨勢，最劣情境（SSP5-8.5）下，21 世紀中、末平均增加幅度約為 5.5%、12.4%；理想減緩情境（SSP1-2.6）下，21 世紀中、末減少幅度約為 1.8%、0.4%。（圖 2-9）

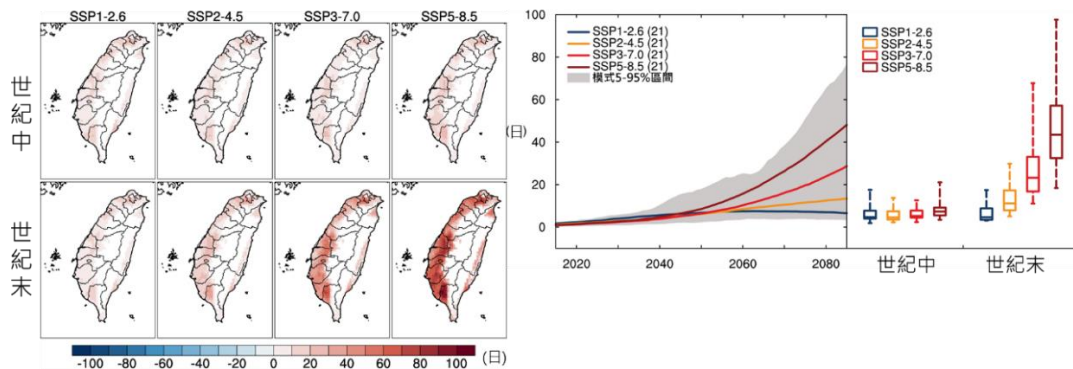


圖 2-5 臺灣未來高溫超過 36°C 空間分布與年高溫日數推估

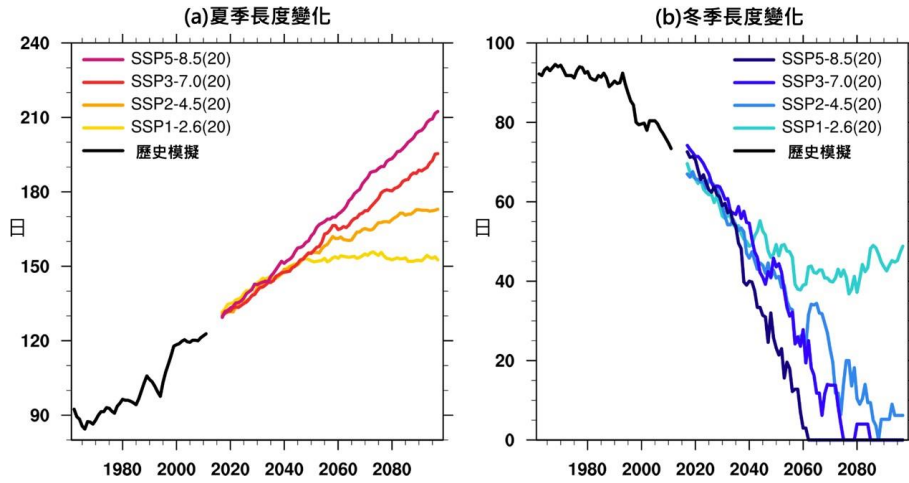


圖 2-6 臺灣未來季節長度推估

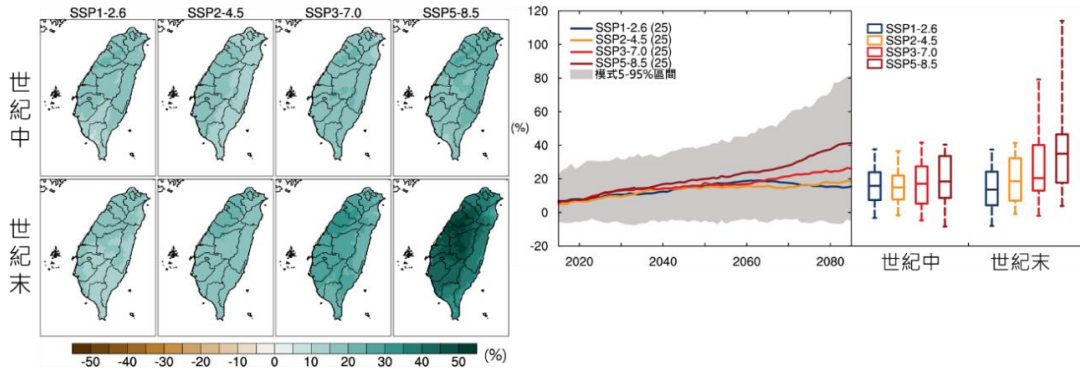


圖 2-7 臺灣未來年最大 1 日暴雨空間分布與強度推估

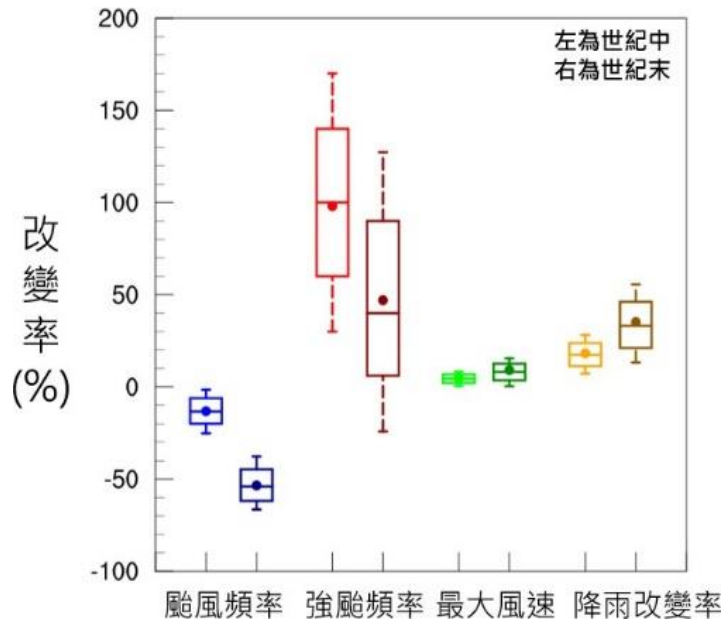


圖 2-8、臺灣未來颱風特性變化趨勢推估

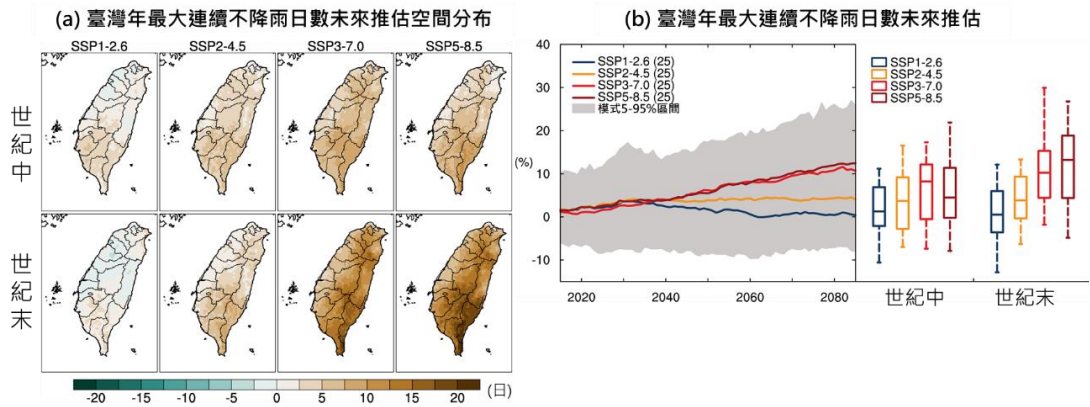


圖 2-9 臺灣未來連續不降雨變化趨勢推估

## 2.2 本領域之氣候變遷衝擊<sup>1</sup>

因應聯合國政府間氣候變遷專門委員會（Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC）公布之第六次評估報告（AR6）最新科學數據，國家科學及技術委員會（原科技部）單位，共同發布報告呈現我國歷史氣候變數據及最新未來推估結果，惟農業生產是高度依賴水、土、生物多樣性物種等自然資源的生物性產業，直接受天氣之影響，而在氣候變遷下，可能發生溫度升高、颱風強度增加、豐枯期降雨愈趨不均、海平面上升、極端天氣發生頻率增加的情況，可能造成農作物產量減少、品質下降、危及糧食安全，生態系原有棲地受影響，使生物多樣性流失等衝擊，且農產業生產複雜，其影響架構可參照圖 2-10。

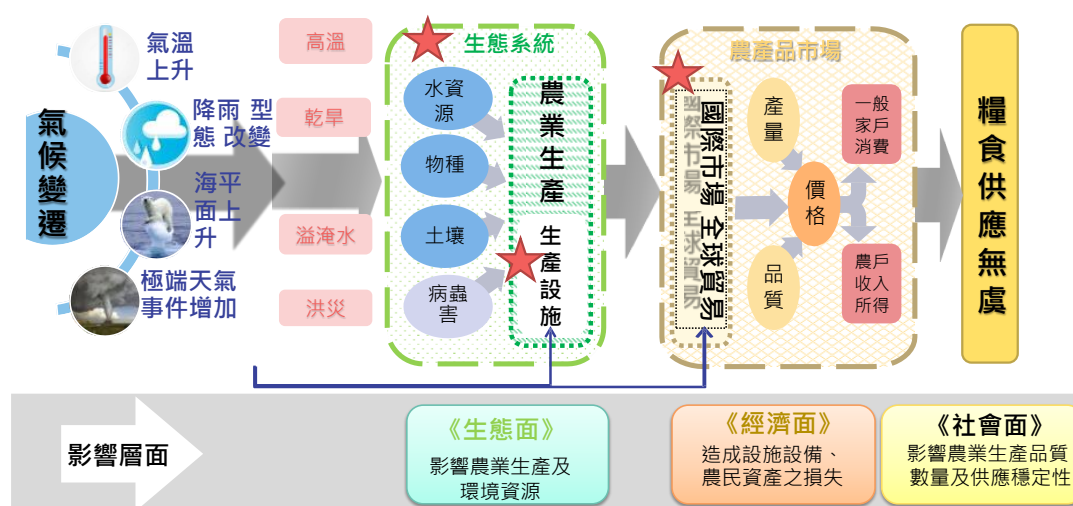


圖 2-10 氣候變遷對臺灣農業之影響

農業部門主要的氣候影響複雜，以農糧為例，溫度上升暖化趨勢可能會使臺灣果樹種及品種之栽培區域遷移、果實產期的提前或延後，

<sup>1</sup> \* 請針對本領域易受到氣候變遷衝擊之部分描述

\* 建議參考國家氣候變遷調適行動方案（112-115年）草案貳、二

\* 分四大衝擊面向描述：分別為高溫、乾旱、海平面上升及極端降雨。

\* 內容可包括：

觀測的衝擊資訊（例如特定事件所凸顯的「氣候衝擊因子」）

國內外趨勢彙整：氣候因子與該領域之關係（前版科學報告、IPCC 報告、其他…）

質性/量化 均可（已出版正式報告的圖表與數據尤佳）

及品質的降低；氣溫升高造成夏季高溫期延長，夏季蔬菜生產品種少，增加病蟲的危害；氣候暖化更會使花卉開花時序改變，使花農增加產期調節成本。降雨型態改變影響露天栽培作物，降雨頻率改變影響蔬菜及果樹之產量，降雨量不足會造成農作物缺水，降雨強度過大會直接破壞作物外觀與品質。然前述衝擊對於不同生產區位與個別品項而言，到衝擊的規模不同，其因應之方式亦不同，因此，仍有待個別產業品項之評估，方能掌握風險變化。

遠洋漁業為例，則可能面臨漁場位移與資源的變動，海上風暴次數與強度增加，對海上作業安全危害增加，使漁業生產成本增加。養殖漁業面臨的衝擊包括養殖物種罹病率與死亡率提高、漁產品價格波動幅度加劇、魚油與魚粉的供給問題、極端氣象造成的低溫寒害、颱風暴雨引發土石流、漂流木與污染物，嚴重影響養殖池與沿岸養殖海域的水質與環境。此外，漁業資源降低、原物料價格上漲，衝擊飼料來源，恐增加成本支出。

畜牧業則可能面臨的衝擊包含牧草之產量、品質及病蟲害之危害使生產成本提高；氣溫的上升有利於病蟲害的發展與疾病媒蚊之傳播，使得畜禽疾病增加，生產性能降低；氣溫上升造成動物之熱緊迫，使得動物採食量減少、生理機能下降而影響產量。

氣候變遷不僅影響農業生產環境、農產品生產的質與量，亦將衝擊農民所得、農產運銷及需求市場，短期內之產量大幅增減將有供應不穩定的問題，長期則影響整體產業發展，且我國農業生產資材多由國外進口，原物料價格亦受氣候影響上漲，衝擊資材來源，恐增加生產成本支出，影響生產利潤，可見資材在全球受氣候風險影響下，亦將衝擊我國生產，應於未來風險評估時一併考量。

在生物多樣性方面，氣候變遷已對生物多樣性產生重大影響。溫度、氣候模式、降雨量和海平面的變化都正在影響生態系統，許多物種已改變分布範圍、季節活動模式、豐度，以及物種間的交互關係。尤其以臺灣島嶼型和多高山生態系的環境，氣候變遷各類情境已經顯示海岸濕地將快速縮減，不同海拔生物分布快速變動，另既有長期監測資料已證實不少高海拔生物之適生範圍持續往更高海拔區域移動，棲地面積縮減和更高頻度的嚴重擾動，將可能導致各類生態系功能受損，更多物種面臨滅絕風險。



### 第三章 未來氣候變遷情境設定及風險評估

#### 3.1 國家調適應用情境設定（依環保署要求填入給予內容）

##### 一、「國家調適應用情境」設定

氣候情境為風險評估之依據，IPCC AR6 本次報告同時呈現排放情境(社會經濟共享情境, SSP)與固定增溫情境(Global Warming Level, GWL)。綜整 IPCC AR6 各情境推估與科學模擬依據，並考量前期行動計畫推動經驗檢討與操作之可行性，本期調適行動方案/計畫優先採「固定暖化情境設定」作為「國家調適應用情境」，以作為各部門進行風險評估與辨別調適缺口之共同參考情境。

國家調適應用情境原則，相關情境說明如圖 3-1 所示：

1. 0°C：工業革命時期（1850-1900），為全球暖化的起始點，作為固定暖化情境的參考基準。
2. 1°C：現階段氣候基期（1995-2014），可作為現有風險評估及其未來缺口的參考基準。
3. 1.5°C：近期（nearterm,2021-2040）的增溫情境。
4. 2°C：中期（midterm,2041-2060）的增溫情境。
5. 3°C~4°C：考量 21 世紀末減碳失敗的增溫情境，將增溫 3°C~4°C（longterm,2081-2100）之極端情境。

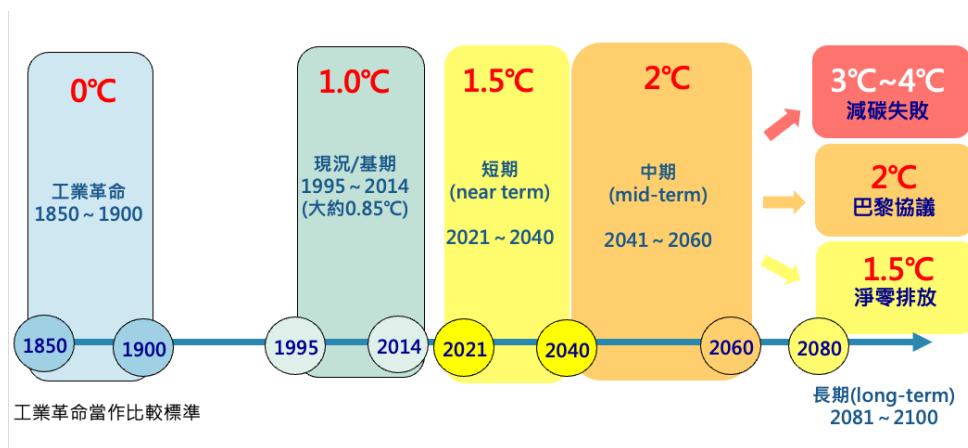


圖 3-1 固定暖化情境之參考基準、基期與增溫情境與時程

本期調適行動計畫之「國家調適應用情境」原則優先採「西元 2021-2040 年升溫 1.5°C、西元 2041-2060 年升溫 2°C」，以兼顧施政期程規劃與目標設定，作為各部門進行風險評估與辨別調

適缺口之共同參考基本情境，可強化國家整體風險評估之一致性，也助於跨部門風險評估應用與整合。

## 二、部門特定情境

本領域自 2020 年起籌劃風險評估研究，期間經檢視之後，參酌 2018 年出版《IPCC 全球升溫 1.5°C 特別報告》<sup>2</sup>，繼續歸納出現行較優先需要解決的 (i) 氣溫上升 1.5°C、(ii) 農業可用水資源減少 10%、及 (iii) 降低極端天候災損等三大聚焦氣象情境，並致力於謀求利用跨領域整合資訊與調適措施/技術，來維持農畜產品的穩定質量生產，同時加值化氣象資訊於生產規劃與調適及系統化的防減災策略，以強化產業對此三大聚焦情境的調適。惟我國農業部門在執行風險評估計畫時，IPCC AR6 之最新資料尚未予以公布，故以下說明為使用 AR5 之評估結果，未來再視 2023 年公布更新臺灣本土之 AR6 資料進行相關規劃。

### 3.2 風險評估與調適框架說明（依環保署要求填入給予內容）

依據環保署提供框架，作為整合各領域調適策略與行動計畫參考，促進跨領域與跨層級溝通交流及經驗分享，本節參考國科會所彙整之國內外調適推動方法與建議，並基於前期調適工作實務經驗檢討，將本期所提調適工作分為「辨識氣候風險與調適缺口」及「調適規劃與行動」等二階段。

第壹階段「辨識氣候風險與調適缺口」包括調適課題辨識、現況風險盤點、未來風險及調適缺口辨識等工作。

第貳階段「調適規劃與行動」則針對前述風險評估與調適缺口擬定具體目標，進行調適選項評估，逐步落實調適行動與監測，定期滾動檢討並公開成果說明國家調適進展，作為後續強化調適量能之溝通基礎（圖 3-2）。

---

<sup>2</sup> <https://www.ipcc.ch/sr15/>

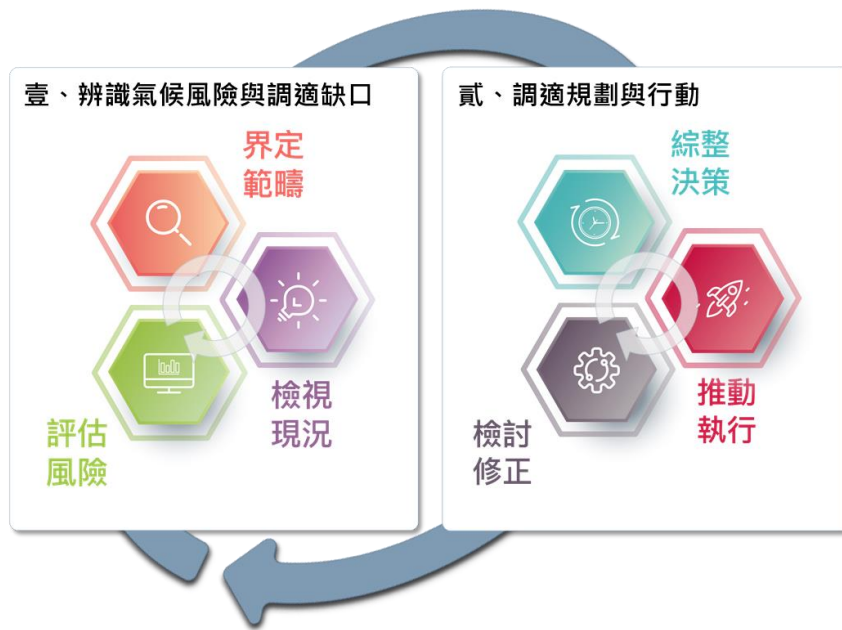


圖3-2 氣候變遷調適框架

### 3.3 未來風險評估（領域彙整）

本領域之參酌過往「因應氣候變遷農業調適政策會議」、「國家氣候變遷調適行動計畫（102-106年）」、「國家氣候變遷調適行動方案（107-111年）」、國際發展趨勢與當前重要政策，經各有關機關協助提供意見，後續並協助依據主管權責研擬「行動計畫」由各農業施政單位依據主責項目與專業判斷、比對判斷臺灣永續發展目標（農業）、當前農業施政目標與氣候變遷風險，綜合評估後，提出行動方案內容。研擬「農業生產與生物多樣性領域氣候變遷調適行動方案（112-115年）」，以確保農業生產及生物多樣性持續因應氣候變遷。本期所提調適工作分為「辨識氣候風險與調適缺口」及「調適規劃與行動」等二階段，詳細說明如后：

#### 一、 辨識氣候風險與調適缺口

本領域依據 TCCIP 所產製氣候變遷之統計降尺度及動力降尺度氣候資料，以 AR5 暖化情境之 RCP8.5 情境為基礎探討作物空間分布的風險。Representative Concentration Pathways (RCPs) 為 IPCC AR5 所定義出來的 4 個代表濃度途徑(4 種輻射驅動力)，RCP2.6 是暖化減緩的情境；RCP4.5 與 RCP6.0 是屬於穩定的情

境；RCP8.5 則是溫室氣體高度排放的情境。本領域使用高度排放的情境，評估對作物產生的風險，氣象資料由國家科學委員會氣候變遷科研團隊行政法人國家災害防救科技中心（以下簡稱 NCDR）「臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台計畫」（以下簡稱 TCCIP）產製，其中溫度、雨量係採用最新 AR5（CMIP5）之統計降尺度資料，風速使用採用高解析度大氣環流模式 MRI-AGCM3.2S 以及 HiRAM 的氣候推估，利用美國大氣研究中心（NCAR）發展的區域模式 WRF 之動力降尺度資料，建立之全臺五公里解析度網格化資料，進行風險分析。

由 NCDR 設定氣候推估資料路徑、結果輸出路徑、門檻值、方向（大於或小於）、連續發生天數，計算時段內所有年份 1 至 12 月各月之平均值，其中基期（歷史時段）為 1976~2005 年，未來 2030 年時段為 2026~2035 年，2040 年時段為 2036~2045 年，2050 年時段為 2046~2065 年。以日高溫、日低溫、日均溫、日累積雨量與風速等五項氣候值指標，並與本領域農業事業單位之專家提出之農業災害門檻值指標，包含每月發生之日高溫 $>35^{\circ}\text{C}$ 之發生次數、日高溫 $>30^{\circ}\text{C}$ 之發生次數、日低溫 $<17^{\circ}\text{C}$ 之發生次數、日低溫 $<15^{\circ}\text{C}$ 之發生次數，24 小時累積雨量達 200 mm 以上，風速大於 17.2 m/s (8 級風)，等 6 項門檻值指標，由農業試驗專家分別依據作物特性，參考「農作物天然災害損害率客觀指標」進行比對研究，按各作物特性設定門檻標準發生次(日)數<sup>3</sup>，分析農藝作物（水稻、硬質玉米、食用玉米、胡麻、落花生、紅豆、大豆）、園藝作物（蔬菜-葉菜類（竹筍、不結球白菜、蔥、甘藍、花椰菜、洋蔥）；蔬菜-瓜果類（西瓜、苦瓜、甜瓜、茄子、番茄）；果樹-熱帶（荔枝、芒果、蓮霧、番石榴、棗、木瓜、百香果）；果樹-溫帶（葡萄、梨、桃、梅、柿）的風險，發現各作物受目前主要栽培地區、栽種品種影響，未來栽種時期之不同生育期遇異常氣候的風險程度多有升高<sup>4</sup>。

---

<sup>3</sup> 方信秀、王毓華、李阿嬌、林思妤、林詠洲、林照能、邱國棟、徐智政、康樂、張素貞、郭展宏、陸明德、溫英杰、黃基倬、黃群哲、楊藹華、蔡璿如、謝光照、謝鴻業，2021，重要農產業因應氣候變遷之風險評估及調適策略研究，謝光照主編，陸明德、戴宏宇，編輯，行政院農業委員會農業試驗所。(110 農科-13.4.1-農-C4)

<sup>4</sup> 各作物品項之栽培環境需求及其氣象限制因子，各有不同，在此處僅以多數作物之門檻值作說明，部分品項之風速與溫度更為敏感，整體結果而言，多由於氣候因子變動程度增加而導致生產風險增加。

有鑑於本領域方案執行年期為 112~115 年，本領域由農業試驗所依據參考前述長期風險評估結果，並依過去 10 年發生災損事件規模（產值損失）與頻率，針對 2030 年指認高溫、低溫、雨害與風害的風險，結果<sup>5</sup>請見圖 3-4、圖 3-5、圖 3-6、圖 3-7：

- a. 高溫：溫度大於 36°C 之高溫。（部分作物已考量乾旱風險，乾旱係指第一期作 5-6 月梅雨減少；第二期作 7-9 月無颱風雨水則容易發生之災害。）
- b. 低溫：氣溫低於 10°C 之低溫。
- c. 雨害：24 小時累積雨量達大於 200 mm（中央氣象局豪雨等級）。
- d. 風害：
  - 強風：颱風(輕度 8 級風~強烈 16 級風)(7 月-10 月)：若風速大於 20 m/s 之強風。
  - 焚風：焚風(中北部 7-10 月、屏東地區 5 月)：颱風侵襲誘發之焚風頻率高達 7 成，溫度增高 5°C 以上及相對溼度低於 49%，持續 6 小時以上。
  - 鹽風害：10 月到隔年 3 月：若風速大於 20m/s 之東北季風，夾帶大量鹽份。

氣候變遷下全臺重要農產業風險分析，發現高溫高風險區位為中部、南部，主要影響水稻、果樹、養殖漁業、畜禽；低溫高風險區位為北部、中部、南部，主要影響水稻、果樹、養殖漁業。雨害高風險區位為全臺，主要影響水稻、果樹、蔬菜、雜糧、養殖漁業、畜禽；風災高風險區位為中部、南部，主要影響品項為水稻、果樹、蔬菜、雜糧作物。

---

<sup>5</sup> 王毓華等，2022，韌性農業執行成果及落實情形，111年度「建構因應氣候變遷之韌性農業體系研究」研討會，2022年11月28日。臺北。

## 高溫

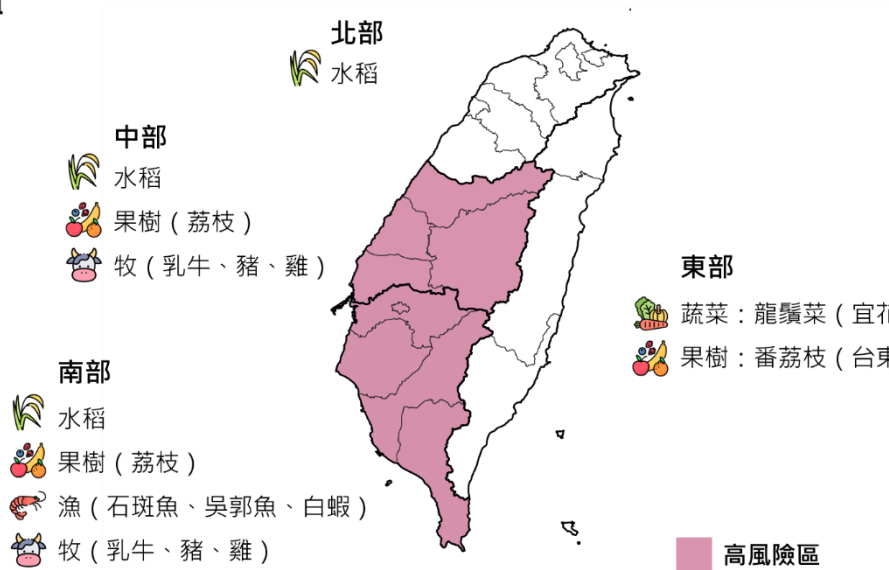


圖3-4 高溫高風險區

## 低溫

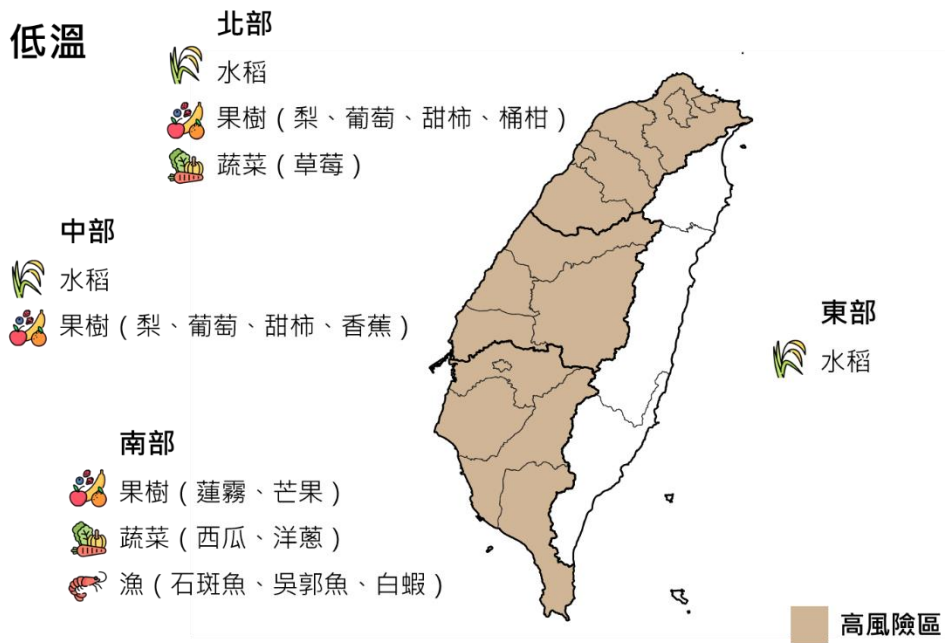


圖3-5 低溫高風險區

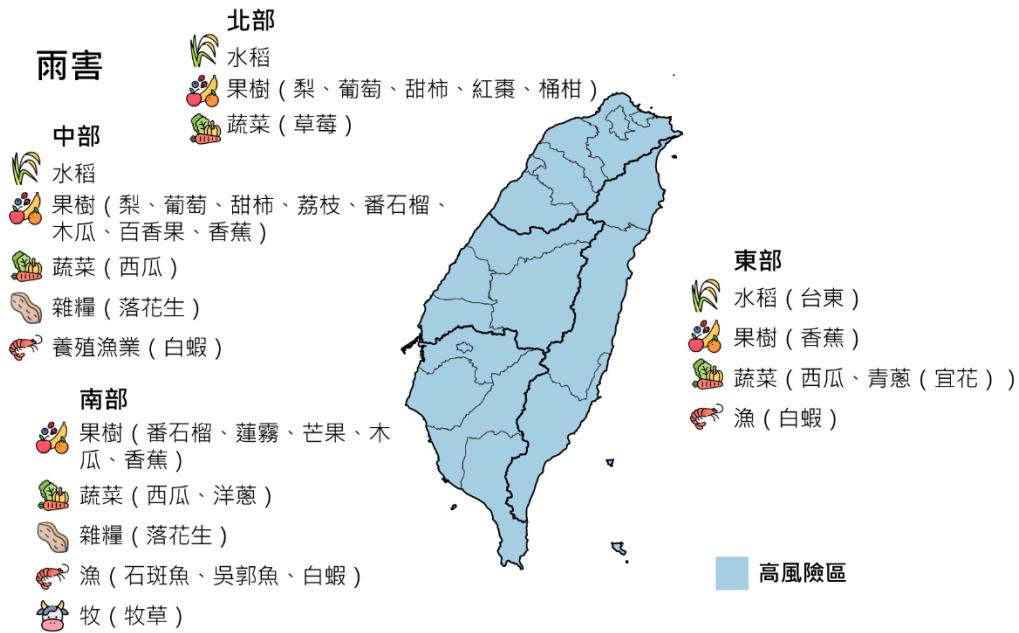


圖3-6 雨害高風險區

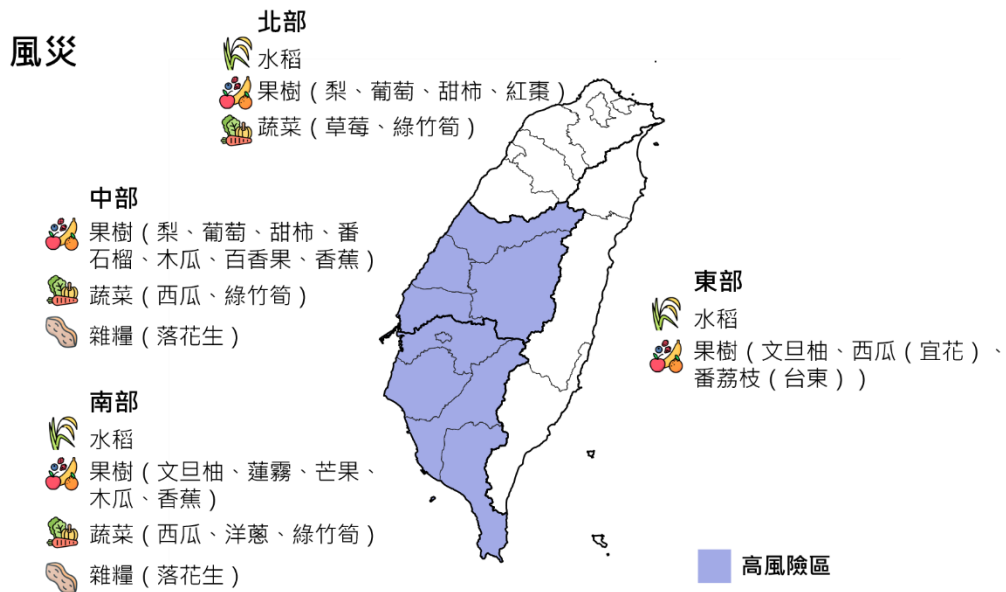


圖3-7 風災高風險區

(一) 指認氣候議題與風險：依據科學評估結果指認氣候風險

首先全盤檢視前期調適行動方案之目標、策略、措施及行動計畫，並盤點國際組織及調適先驅國家調適策略之最新期度文獻，再接續訪談農業所屬相關單位，並同步整理農委會 110 年 11 月 8

日起舉辦氣候變遷之 27 場座談會議，共超過 2 千人次參與，之公眾意見，研擬本領域氣候變遷風險清單，詳見表 3-1。

本領域將風險分為 1.生態系統風險（自然/農業生態系統風險）、2.農業生產設施與生產活動過程的風險與 3.國際貿易風險等三大類，其中 1. 生態系統風險係指因氣候變遷改變氣候因子影響生態系統運作的影響，而農業生產係屬於生態系統服務之供給功能，因此，本類風險涵蓋生態系統服務中各項功能的影響。

2.農業生產設施與生產活動過程的風險，係指農業生產之各項軟硬體設施與生產行為受到的影響，例如灌溉渠道與漁港等硬體設施的災害損失，抑或是高溫影響從事農業戶外生產之中暑風險提高等。

3.國際貿易風險，係指全球生態系統均將受到氣候變遷衝擊，我國農業生產資材多由國外進口，原物料亦受氣候影響，衝擊資材來源，亦將衝擊我國農業生產，應於未來風險評估時一併考量。

## （二）指認調適缺口：確認指認風險是否已由既有調適行動涵蓋

評估針對「指認氣候議題與風險」步驟所整理出的顯著風險與機會，在考慮各種現存類型的調適行動下（政府目前已規劃或宣布執行的調適行動或非政府的調適行動），評估這些調適行動是否能充分因應風險，由農業所屬相關單位研判議題與風險，提出調適計畫，透過此步驟增補行動、並退場部分計畫。本領域提出初步規劃本期目標與策略架構，並於 111 年 8 月 25 日辦理本領域調適行動方案研商會議，與農委會轄下相關執行單位回覆確認計畫執行內容與經費。持續增補行動，依據前期成果退場部分計畫，同步與農業所屬相關單位協力研判議題與風險，提出本領域調適行動方案之目標、策略、措施及行動計畫草案。11 月 7 日辦理本領域調適行動方案座談會，討論氣候變遷風險，11 月 29 日依據專家諮詢會之委員意見修正本領域調適行動方案內容，同步依據各領域計畫調整跨域銜接計畫內容。因此，於指認具體之風險如表 3-1 所示。

由於氣候變遷研究尚在持續進行，部分風險尚待充分科學證據研究補充，其餘尚須研究確認之風險與議題，將待 AR6 情境等氣候資料釋出後，增補科研成果，評估未來氣候變遷是否導致風險改變，或是有新類型風險。



表3-1 本領域風險清單

未來 5 年氣候變遷風險/機會 <sup>6</sup>					
編號	說明		+	+/-	-
A	自然生態系統/農業生態系統的風險				
A1	陸域生物多樣性衝擊	氣候變遷與極端事件對陸域物種與棲地造成的風險，包含溫度變化、缺水、野火、洪水、風與水文改變如缺水、洪水及海水入侵		√	
A2	水域生物多樣性衝擊	氣候變遷與極端事件對沿海區域、淡水區域及海洋區域之物種與棲地造成的風險，包含水溫上升、洪水、缺水與物候變化、與海水侵蝕、海水酸化、海水溫度上升及物種變化		√	
A3	農、林、漁、畜業生產衝擊	氣候變遷與極端事件對農、林、漁、畜的風險與機會，包括溫度變化、缺水、野火、洪水、強風、海平面上升、海岸侵蝕與海水入侵	√		
A4	自然碳匯量衝擊	氣候變遷與極端事件對自然碳匯的風險與機會，包括溫度變化與缺水		√	
A5	病蟲害對陸域生產及物種之衝擊	病蟲害與外來物種對農、林、畜、陸地物種與棲地造成的風險		√	
A6	病蟲害對水域生產及物種之衝擊	病蟲害與外來物種對漁業生產、沿海區域、淡水區域及海洋區域之物種及棲地的風險		√	
A7	氣候變遷下陸域育種之機會	農、林、畜之新物種或替代物種可因應氣候變遷提高生產量質、改變棲地之機會	√		
A8	氣候變遷下水域育種之機會	漁業生產之新物種或替代物種可因應氣候變遷提高生產量質、改變棲地之機會	√		
A9	土壤含水層及農田之衝擊	海平面上升、海水入侵對土壤含水層與農田的風險		√	

<sup>6</sup> 在考慮各種現存類型的調適行動下（政府目前已規劃或宣布執行的調適行動或非政府的調適行動），評估風險變化：

「+」：本項氣候變遷風險未來 5 年將會增加，十分重要且急迫，需加速因應作為，以在未來五年內減少氣候變遷衝擊。

「+/-」：本項氣候變遷風險未來 5 年無法確定增加或減少，因目前較缺乏相關研究資訊，進一步進行相關科研以評估是否須採取更多因應措施。

「-」：本項氣候變遷風險未來 5 年不會增加，可維持當前關注程度即可，以確保未來適時啟動因應相關風險之措施。

未來 5 年氣候變遷風險/機會 <sup>6</sup>					
A10	景觀特徵變化之衝擊與機會	氣候變遷對農、漁村景觀特徵及自然生態系風貌的風險與機會		√	
B	<b>農業生產設施與生產活動過程的風險</b>				
B1	水資源短缺	水資源短缺對農業生產設施的風險	√		
B2	洪水	洪水對農業生產設施的風險	√		
B3	海平面上升	海平面上升對農業生產設施的風險		√	
B4	供應鏈中斷衝擊	供應鏈中斷對農業生產的風險		√	
B5	高溫熱傷害	由於高溫環境與生產設施故障，導致農事工作者生產力下降與農、漁村之健康福利之衝擊	√		
B6	調適新興服務與商品需求	商品與服務需求改變對農業生產的機會	√		
C	<b>國際貿易風險</b>				
C1	全球糧食供應衝擊	全球氣候變遷對我國糧食供應、安全與品質的風險	√		
C2	我國糧食出口機會	全球氣候變遷對我國糧食供應與出口的機會		√	

由上述成果可知本期調適成果已依規劃執行，累積豐碩調適成果，經檢討前期調適推展之困難有三；一是需建置農業部門風險評估報告，長期建立可監測與評估的參數與量化評估指標，以掌握瞭解農業部門目前所受到之挑戰與機會；因應聯合國政府間氣候變遷專門委員會(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)公布之第六次評估報告(AR6)最新科學數據，國家科學及技術委員會(原科技部)單位，共同發布報告呈現我國歷史氣候變數據及最新未來推估結果，惟農業生產是高度依賴水、土、生物多樣性物種等自然資源的生物性產業，直接受天氣之影響，而在氣候變遷下，可能發生溫度升高、颱風強度增加、豐枯期降雨愈趨不均、海平面上升、極端天氣發生頻率增加的情況，可能造成農作物產量減少、品質下降、危及糧食安全，生態系原

有棲地受影響，使生物多樣性流失等衝擊，且農產業生產複雜，應就AR6 更新數據後再行評估生態系統衝擊與農業生產的影響，後續配合我國氣候資料更新釋出時機，進一步應用於農業部門之風險評估。二為尚未融入減緩，應共同考量調適與減緩之規劃：氣候變遷衝擊下，調適與減緩壓力日增，各部門減碳技術門檻及成本逐年增加，各界對於農業部門負碳的需求日增，農業部門不僅有糧食生產功能，同時亦具有碳匯、儲碳的多功能性，然而，過去尚未將兩者整合考量，又臺灣各地區環境條件與國際上有諸多不同，須以科學基礎為根基，未有本土化科學證據時，難以循證決策，不易規劃相應機制，難以發展農業新型態經營模式與策略。三是仍需累積氣候變遷衝擊的農業影響與調適知識，並持續轉譯推廣：氣候變遷影響變化迅速，其可能對產業帶來之負面影響與機會，均需仰賴長期而持續的科學研究，以多面向考量不同情境下暖化、降雨型態改變、海平面上升、極端氣候頻率增加等現象，將可能對我國農業生產所需之水資源、土地以及生物多樣性產生的影響程度，乃至於各種調適措施的技術成本與落地的可行性，尚未有充分研究，且氣候變遷對自然與人類系統的影響，以及調適政策與措施的績效上都存在不確定性，均需持續蒐集研析氣候相關的風險與科學。

## 二、調適規劃與行動

### (一) 規劃調適工項，排序優先調適選項

針對「指認調適缺口」步驟評估出的風險，內部評估分析目前現存的調適行動之外，是否有能夠在降低風險的調適行動，綜整前述風險分析結果分析與各界意見，本領域提出調適行動方案（112-115年）清單，以回應氣候風險，詳見表3-2。

表3-2 本領域調適行動對應之風險

調適行動計畫	內容	對應氣候變遷風險
1.1.1.1 因應氣候變遷之農地資源空間調適策略研析	建構農地資源空間風險評估架構，研擬農地資源空間調適策略規劃作業流程，提供農業部門空間規劃因應氣候變遷調適之參考。組成地方農業調適協作平台，強化調適知識與地方調適決策共識，並評估地方農業部門農地資源空間調	<b>A1 陸域生物多樣性衝擊：</b> 氣候變遷與極端事件對陸域物種與棲地造成的風險，包含溫度變化、缺水、野火、洪水、風與水文改變如缺水、洪水及海水入侵 <b>A3 農、林、漁、畜業生產衝擊：</b> 氣候變遷與極端事件對

調適行動計畫	內容	對應氣候變遷風險
	適策略之共效益，據以推動地方農地調適策略核心工作與治理方向。	農、林、漁、畜的風險與機會，包括溫度變化、缺水、野火、洪水、強風、海平面上升、海岸侵蝕與海水入侵
1.1.1.2 森林資源調查監測及分析作業	配合航攝影像之更新，進行林型及土地覆蓋型之編修，判釋變異區域，掌握國土森林覆蓋之消長情形，搭配地面樣區調(複)查成果，監測林木生長及森林動態。	<b>A1 陸域生物多樣性衝擊：</b> 氣候變遷與極端事件對陸域物種與棲地造成的風險，包含溫度變化、缺水、野火、洪水、風與水文改變如缺水、洪水及海水入侵 <b>A3 農、林、漁、畜業生產衝擊：</b> 氣候變遷與極端事件對農、林、漁、畜的風險與機會，包括溫度變化、缺水、野火、洪水、強風、海平面上升、海岸侵蝕與海水入侵
1.1.2.1 農田水利設施調適	每年持續更新改善灌溉渠道設施，減少滲漏水量，降低輸水損失，並輔導農民採用多目標之現代化管路灌溉設施，提升灌溉用水效率。另，強化灌溉水質監測網及提升水質檢測能力，以保護灌溉用水品質。	<b>A3 農、林、漁、畜業生產衝擊：</b> 氣候變遷與極端事件對農、林、漁、畜的風險與機會，包括溫度變化、缺水、野火、洪水、強風、海平面上升、海岸侵蝕與海水入侵 <b>B1 水資源短缺：</b> 水資源短缺對農業生產設施的風險
1.1.2.2 埤塘維護及農塘備援設施改善	辦理農田水利埤塘維護、補助農民及農企業機構辦理「保育、灌溉用蓄水池」、「滯洪、灌溉用挖式農塘」等設施，增加農業水資源調蓄空間，提升農業灌溉水資源有效運用。	<b>A3 農、林、漁、畜業生產衝擊：</b> 氣候變遷與極端事件對農、林、漁、畜的風險與機會，包括溫度變化、缺水、野火、洪水、強風、海平面上升、海岸侵蝕與海水入侵 <b>B1 水資源短缺：</b> 水資源短缺對農業生產設施的風險 <b>B2 洪水：</b> 洪水對農業生產設施的風險
1.2.1.1 建立國家生物多樣性氣候變遷指標	運用開放之生物多樣性時空分布資料，建立配合氣候變遷議題之複合物種指標，藉以反映野生物數量對氣候變遷的反應。	<b>A1 陸域生物多樣性衝擊：</b> 氣候變遷與極端事件對陸域物種與棲地造成的風險，包含溫度變化、缺水、野火、洪水、風與水文改變如缺水、洪水及海水入侵
1.2.1.2 國土生態綠色網絡熱點調適	推動生態植被復育、進行生態綠色網絡熱點營造，並進行生態現況監測，以滾動調整經營	<b>A1 陸域生物多樣性衝擊：</b> 氣候變遷與極端事件對陸域物種與棲地造成的風險，

調適行動計畫	內容	對應氣候變遷風險
	管理策略及保育政策，維護棲地環境及物種。	包含溫度變化、缺水、野火、洪水、風與水文改變如缺水、洪水及海水入侵
1.2.1.3 崩塌地植生復育	針對山保條例山坡地範圍所劃分之集水區治理單元，辦理野溪土砂災害防治、土石流潛勢溪流防治以及崩塌地滑地災害處理等保育治理工作。	<b>A1 陸域生物多樣性衝擊：</b> 氣候變遷與極端事件對陸域物種與棲地造成的風險，包含溫度變化、缺水、野火、洪水、風與水文改變如缺水、洪水及海水入侵
1.2.1.4 全國水環境改善計畫	將水岸週遭環境之地景、文化、特色作完整規劃考量，同時將水質改善及友善生態列為重點，整體推動水域環境營造、污水截流、下水道改善、放流水補注、水質淨化、滯洪池生態地景、植栽美化及污水處理設施等。並得透過各相關部會、地方政府或公民團體，協商合作研擬整體空間發展藍圖，納入計畫執行。	<b>A10 景觀特徵變化之衝擊與機會：</b> 氣候變遷對農、漁村景觀特徵及自然生態系風貌的風險與機會 <b>B1 水資源短缺：</b> 水資源短缺對農業生產設施的風險
1.2.1.5 濕地生態系加強管理	辦理重要濕地保育利用計畫規劃及通盤檢討，以確保濕地水域及植被面積不減損及避免水質污染。另檢討國家濕地保育綱領，配合濕地碳匯功能，調整濕地保育之策略與機制；辦理濕地保育補助，增加濕地保育復育面積。	<b>A1 陸域生物多樣性衝擊：</b> 氣候變遷與極端事件對陸域物種與棲地造成的風險，包含溫度變化、缺水、野火、洪水、風與水文改變如缺水、洪水及海水入侵
1.2.1.6 強化管理濕地型保留區生態系風險評估	強化濕地型保留區氣候變遷下之因應措施研析，透過建構長期監測，檢視現有的保護保留區保育策略與行動方案，將氣候變遷之衝擊納入考量。	<b>A1 陸域生物多樣性衝擊：</b> 氣候變遷與極端事件對陸域物種與棲地造成的風險，包含溫度變化、缺水、野火、洪水、風與水文改變如缺水、洪水及海水入侵 <b>A4 自然碳匯量衝擊：</b> 氣候變遷與極端事件對自然碳匯的風險與機會，包括溫度變化與缺水
1.2.1.7 漁業與養殖資源調查與管理	辦理人工魚礁區覆網清除與魚介貝類種苗放流，強化棲地環境之韌性，以及培育多樣海洋漁業資源物種，提升棲地環境漁業生物資源之多樣性，以	<b>A2 水域生物多樣性衝擊：</b> 氣候變遷與極端事件對沿海區域、淡水區域及海洋區域之物種與棲地造成的風險，包含水溫上升、洪水、

調適行動計畫	內容	對應氣候變遷風險
	利棲地環境順應氣候變遷調適及沿近海漁業永續經營。	<p>缺水與物候變化、與海水侵蝕、海水酸化、海水溫度上升及物種變化</p> <p><b>A8 氣候變遷下水域育種之機會：</b>漁業生產之新物種或替代物種可因應氣候變遷提高生產量質、改變棲地之機會</p>
1.2.1.8 臺灣海域生態守護計畫	<p>調查海洋碳匯生態系分布面積現況、盤點海洋碳匯潛力復育點及推估碳匯量；選擇適宜復育區域進行海草栽植試驗，追蹤生長情況，並依據試驗結果，訂定海洋保育復育藍碳獎勵計畫。</p> <p>調查珊瑚礁、藻礁、岩礁等海域棲地生態系，同時評估珊瑚移植場域及復育潛力點，並篩選適合進行珊瑚移植的場域進行復育及成效評估。</p> <p>調查鯨豚、海龜、海鳥及軟骨魚等海洋野生族群現況及變化趨勢，藉由長期監測評估氣候變遷之風險，以及作為後續調適行動之參考。</p> <p>於 15 處臺灣周邊海域及 100 處近岸海域之調查基礎水質、浮游動植物、環境 DNA、底棲生物及底職等，同時蒐集歷年重要生態系及海洋保護區調查資料完成進階資料分析，並進行重要海洋保護區生態系統服務價值評估。</p> <p>建立一套適用我國海洋保護區之管理成效評估機制，調整修正海洋保護區調適策略。透過專家輔導、資源引薦、工作坊交流分享、帶動在地團體投入以制定調適行動，並補助地方政府維護管理海洋保護區。維繫其穩定氣候，減少碳排之能力。</p>	<p><b>A2 水域生物多樣性衝擊：</b>氣候變遷與極端事件對沿海區域、淡水區域及海洋區域之物種與棲地造成的風險，包含水溫上升、洪水、缺水與物候變化、與海水侵蝕、海水酸化、海水溫度上升及物種變化</p> <p><b>A4 自然碳匯量衝擊：</b>氣候變遷與極端事件對自然碳匯的風險與機會，包括溫度變化與缺水</p> <p><b>A8 氣候變遷下水域育種之機會：</b>漁業生產之新物種或替代物種可因應氣候變遷提高生產量質、改變棲地之機會</p>
1.2.2.1 種原保存	持續運用種原保存技術，擴大	<b>A7 氣候變遷下陸域育種之</b>

調適行動計畫	內容	對應氣候變遷風險
	保存遺傳資源，增加未來氣候變遷下的選育基盤。	<b>機會：</b> 農、林、畜之新物種或替代物種可因應氣候變遷提高生產量質、改變棲地之機會
2.1.1.1 重要糧食穩定供應監測與調配	1.極端氣候持續對大宗穀物生長造成威脅，提高市場價格與供應之不確性，本案持續關注國際間糧食安全議題與最新資訊指標，並視情況定期盤點我國重要農產品與資材之供應與庫存，作為政策規劃、產業輔導之重要參據，以確保我國糧食安全。	<b>C1 全球糧食供應衝擊：</b> 全球氣候變遷對我國糧食供應、安全與品質的風險 <b>C2 我國糧食出口機會：</b> 全球氣候變遷對我國糧食供應與出口的機會
	2.農產品產銷預警機制：針對農作物生產預測及大宗蔬菜預警系統。	<b>A3 農、林、漁、畜業生產衝擊：</b> 氣候變遷與極端事件對農、林、漁、畜的風險與機會，包括溫度變化、缺水、野火、洪水、強風、海平面上升、海岸侵蝕與海水入侵
	3.夏季冷藏蔬菜滾動式倉貯計畫：輔導農民團體於夏季汛期間貯存冷藏蔬菜，俾於災後調配釋出充裕市場貨源確保市場價量平穩。	<b>A3 農、林、漁、畜業生產衝擊：</b> 氣候變遷與極端事件對農、林、漁、畜的風險與機會，包括溫度變化、缺水、野火、洪水、強風、海平面上升、海岸侵蝕與海水入侵
	4.透過與新南向國家之農業合作平臺，定期就建立公私部門夥伴模式之「提高糧食供應與儲備之永續與創新」的政策、技術與貿易議題，強化交流合作、研商供應鏈對接鏈結機制或促進商機媒合。例如：本會農糧署輔導參與夏季汛期滾動式倉貯計畫農民團體，透過貿易商與當地農民簽訂甘藍供應契約，於夏季汛期國內蔬菜短絀期間，由該等農民團體自主進口補充消費需求，確保市場供需平穩。	<b>C1 全球糧食供應衝擊：</b> 全球氣候變遷對我國糧食供應、安全與品質的風險 <b>C2 我國糧食出口機會：</b> 全球氣候變遷對我國糧食供應與出口的機會
2.2.1.1 農業氣象推播應用	編撰重要作物防災栽培曆，另建置栽培農作物之災害早期預警及通報系統，並辦理農民防災教育講習及參與性防災	<b>A3 農、林、漁、畜業生產衝擊：</b> 氣候變遷與極端事件對農、林、漁、畜的風險與機會，包括溫度變化、缺水、

調適行動計畫	內容	對應氣候變遷風險
	推播，提高農業災害應變能力。	野火、洪水、強風、海平面上升、海岸侵蝕與海水入侵
2.2.2.1 農業抗旱因應措施精進	豐水期時，採超量引灌，充分發揮補注地下水之功能；枯水期時，配合經濟部評估之各標的用水分配，因地制宜推動加強灌溉管理，同時實施多項農業灌溉水資源多元利用節水措施。	<b>A3 農、林、漁、畜業生產衝擊：</b> 氣候變遷與極端事件對農、林、漁、畜的風險與機會，包括溫度變化、缺水、野火、洪水、強風、海平面上升、海岸侵蝕與海水入侵 <b>B1 水資源短缺：</b> 水資源短缺對農業生產設施的風險 <b>B2 洪水：</b> 洪水對農業生產設施的風險
2.2.2.2 植物有害生物監測及預警機制調適	透過地方政府及試驗改良場所執行重要植物有害生物主動監測及診斷服務，並建立全民疫情通報平臺，提供民眾參與通報，完善主、被動監測體系。強化農民、地方政府與農業試驗機關合作，使地方政府有效掌握疫情，適時發布預警或警報，提醒農民注意防範。另運用長期監測數據配合氣候及作物資訊，作為國內因應氣候變遷提升防疫應變及調適能力之參考。	<b>A5 病蟲害對陸域生產及物種之衝擊：</b> 病蟲害與外來物種對農、林、畜、陸地物種與棲地造成的風險
2.3.1.1 強化農業天然災害救助	完善農業天然災害救助輔導體系，於農業天然災害發生後即時辦理災害現金救助及低利貸款，協助農民迅速恢復生產。	<b>A3 農、林、漁、畜業生產衝擊：</b> 氣候變遷與極端事件對農、林、漁、畜的風險與機會，包括溫度變化、缺水、野火、洪水、強風、海平面上升、海岸侵蝕與海水入侵
2.3.2.1 農業保險精進開發及推展	全面推動農業保險，持續開發新品項及精進保單內容，並將農業保險結合農業政策及相關輔導措施，擴大農業保險涵蓋範圍，並加強宣導推廣事宜，除辦理農民座談會外，利用各種媒體管道加速普及農業保險觀念。同時強化財團法人農業保險基金功能，架構完整的農業保險制度，落實農業保險危險分散機制，提升農漁會保險人專業能力並健全其	<b>A3 農、林、漁、畜業生產衝擊：</b> 氣候變遷與極端事件對農、林、漁、畜的風險與機會，包括溫度變化、缺水、野火、洪水、強風、海平面上升、海岸侵蝕與海水入侵



調適行動計畫	內容	對應氣候變遷風險
3.1.1.1 氣候相關之新興農產業服務需求與現況調查	<p>業務經營。</p> <p>發展農業調適設備，擴大設施型農業應用，持續調查追蹤農業設施輔助臺灣農產業調適領域發展樣態。同時，持續調查我國氣候服務廠商擴展數量與相關成果，整合氣候數據與農業生產應用，提供精緻化、客製化農業氣象資訊服務。另，精進農業保險相關之金融服務產業，持續調查我國農業保險廠商、商業型保險及政策型保險擴展數量，並彙整農業氣候服務為主之廠商名單。蒐整我國農業保險及天然災害低利貸款各年度相關金額，與農業保險基金之成效現況，搭配農民輔導工作，辦理農民調適需求調查。</p>	<p><b>A3 農、林、漁、畜業生產衝擊：</b>氣候變遷與極端事件對農、林、漁、畜的風險與機會，包括溫度變化、缺水、野火、洪水、強風、海平面上升、海岸侵蝕與海水入侵</p> <p><b>B6 調適新興服務與商品需求：</b>商品與服務需求改變對農業生產的機會</p>
3.2.1.1 建構完整農糧產銷體系	<p>1. 綠色環境給付計畫/111-114年：</p> <p>(1)試辦農業環境基本給付。</p> <p>(2)獎勵基期年農地辦理轉作或生產環境維護措施。</p> <p>(3)實施基期年農地稻作四選三。</p> <p>(4)推動水資源競用區大區輪作。</p> <p>(5)提升國產飼料用玉米供應量能。</p> <p>2. 建構完整雜糧產銷體系(含大糧倉計畫)/109-112年：推廣國產雜糧作物，輔導辦理擴大栽種雜糧示範觀摩講習，建置集團產區、強化雜糧理集貨效能，並補助購置篩選、分級、儲存、包裝等相關產銷設施(備)。</p>	<p><b>A3 農、林、漁、畜業生產衝擊：</b>氣候變遷與極端事件對農、林、漁、畜的風險與機會，包括溫度變化、缺水、野火、洪水、強風、海平面上升、海岸侵蝕與海水入侵</p> <p><b>B1 水資源短缺：</b>水資源短缺對農業生產設施的風險</p>
3.2.1.2 改善養殖區生產環境	<p>1. 改善養殖區生產環境：改善養殖區生產環境，提高漁家經濟及產業發展。</p> <p>2. 建置室內水產養殖生產設施計畫(須結合屋頂型太陽光</p>	<p><b>A2 水域生物多樣性衝擊：</b>氣候變遷與極端事件對沿海區域、淡水區域及海洋區域之物種與棲地造成的風險，包含水溫上升、洪水、</p>

調適行動計畫	內容	對應氣候變遷風險
	電設施)：受氣候變遷影響，暴雨、高溫等氣候異常日趨頻繁，造成養殖管理日趨困難，經營風險大幅提高。因應環境風險，引導傳統養殖模式轉型，結合綠能、節水及智能三元素，輔導漁民興設室內設施養殖場，以穩定及提高漁民養殖成效。	缺水與物候變化、與海水侵蝕、海水酸化、海水溫度上升及物種變化
3.3.1.1 氣候智能化農業計畫	推動智慧科技導入農業，輔導興設結構加強型溫網室設施，導入智能化環控等生產設施備，優化作物生產環境，結合防(減)災技術與設施設備，建立適應氣候變遷的抗性農業生產模式及調適策略，強化農業防災應變能力。	<b>A3 農、林、漁、畜業生產衝擊：</b> 氣候變遷與極端事件對農、林、漁、畜的風險與機會，包括溫度變化、缺水、野火、洪水、強風、海平面上升、海岸侵蝕與海水入侵
3.3.1.2 農業產銷調節服務能力之提升	整合生產、集理、加工、物流及銷售等各項服務數據流通，增加產銷調節彈性，強化產業因應極端氣候能力，減少農民因氣象災害遭受損失。	<b>A3 農、林、漁、畜業生產衝擊：</b> 氣候變遷與極端事件對農、林、漁、畜的風險與機會，包括溫度變化、缺水、野火、洪水、強風、海平面上升、海岸侵蝕與海水入侵
3.3.2.1 抗逆境品種選育能量擴展	持續選育耐高溫、耐旱澇、耐鹽等抗逆境農林漁牧品系與品種，並長期規劃其合理利用，以因應氣候變遷。	<b>A7 氣候變遷下陸域育種之機會：</b> 農、林、畜之新物種或替代物種可因應氣候變遷提高生產量質、改變棲地之機會 <b>A8 氣候變遷下水域育種之機會：</b> 漁業生產之新物種或替代物種可因應氣候變遷提高生產量質、改變棲地之機會
3.3.2.2 韌性農業調適技術開發、風險評估暨策略規劃	(1) 農糧作物與漁畜產業韌性調適技術強化、驗證與擴散。建立與推廣農業產業重要品項調適機制及解決做法。 (2) 進行我國農業部門氣候風險評估研究先期規劃及後續研究，以落實循證決策，強化跨部門及利害關係人之風險溝通協調並研析農業部門風險。	<b>A3 農、林、漁、畜業生產衝擊：</b> 氣候變遷與極端事件對農、林、漁、畜的風險與機會，包括溫度變化、缺水、野火、洪水、強風、海平面上升、海岸侵蝕與海水入侵

調適行動計畫	內容	對應氣候變遷風險
	<p>風險評估係以 AR6情境與農業部門決策設定之情境，評估農業生產與和糧食供應風險，氣候變遷風險評估與調適的基本評判，包括：</p> <p>a.科學風險評估：氣候變遷是否導致風險改變，或是有新類型風險。</p> <p>b.強化風險及科研缺口辨識：現有措施是否足以應付未來風險，需要強化原有措施或要新增措施。</p> <p>將涵蓋農林漁牧等產業，需由產業施政單位與科研單位協力進行，方能有以科學證據決策之可能。</p>	

## (二) 辦理工作坊/專家諮詢會議確認優先調適選項

針對「規劃調適工項，排序優先調適選項」步驟之評估結果，與各行動計畫之專責單位討論協商後確認調適行動方案內容，亦已辦理專家學者諮詢會，彙整農業生產及生物多樣性領域之各行動計畫主管機關研提之相關內容，邀請專家委員協助確認調適風險及優先計畫排序。農委會舉辦之相關會議之歷程請見表 3-3 重要會議紀錄請參考附件二。

表3-3 本領域調適行動方案辦理歷程

時程	辦理歷程說明
2022 年	
4/29~ 5/25	環保署啟動國家氣候變遷調適行動計畫(112年~115年)研擬與推動方式，確立本期行動分兩階段提供行動計畫。
5/26~ 7/14	啟動本期行動規劃，全盤檢視第二期行動計畫成果；盤點國際組織及調適先驅國家調適策略之最新期度文獻(包含 AR6、歐盟、英國、美國、德國、瑞士、日本等)；農委會 110 年 11 月 8 日起舉辦氣候變遷之 27 場座談會議，共超過 2 千人次參與，已廣徵各界意見，同步整理農委會相關會議之公眾意見，並訪談農業所屬相關單位，指認氣候調適缺口、擬定調適目標與策略，確立願景、目標與策略架構。

時程	辦理歷程說明
2022 年	
7/15	依據環保署 6/28 來文研提國家氣候變遷調適行動計畫(112 年~115 年)農業生產及生物多樣性領域目標、策略及措施初稿。
7/15~8/14	參加氣候變遷調適行動方案(112-115 年)土地利用領域、海岸及海洋領域、能力建構領域之各項研商與交流會議，調整跨域銜接計畫內容。
8/15	依據本期目標與策略架構，持續增補行動，依據前期成果退場部分計畫，同步與農業所屬相關單位協力研判議題與風險，提出本領域調適行動方案之目標、策略、措施及行動計畫草案。
8/15~8/24	提供本領域調適行動方案之目標、策略、措施及行動計畫草案內容，通知土地利用領域、海岸及海洋領域、能力建構領域之主辦單位與農委會轄下相關執行單位參酌。
8/25	辦理本領域調適行動方案第 1 次研商會議，請與農委會轄下相關執行單位回覆確認計畫執行內容與經費。
8/26~9/30	配合行政院國家永續發展委員會「氣候行動」工作分組 111 年第 2 次分組會議與國發會「以自然解方(NbS)推動氣候變遷調適行動方案」會議之會議結論，調修本期草案內容。 同時與農委會轄下相關執行單位確認計畫執行內容與經費，協力調修行動計畫內容。
10/1~11/1	參加土地利用領域、海岸及海洋領域調適行動方案之第二次研商與交流會議，調整跨域銜接計畫內容。
11/2	完成本領域調適行動方案目標、策略、措施及行動計畫草案。
11/7	辦理本領域調適行動方案座談會
11/9	參加環保署舉辦之能力建構領域座談會之第二次研商與交流會議，調整跨域銜接計畫內容。
11/10~11/29	依據專家諮詢會之委員意見修正本領域調適行動方案內容，同步依據各領域計畫調整跨域銜接計畫內容。
11/30	完成本領域調適行動方案草案。
2023 年	
3/24	國家發展委員會會議結論為氣候變遷因應法已經公布，行政院需要根據現行法律審核計畫，依法制定國家氣候變遷調適行動計畫。易受氣候變遷衝擊領域需撰寫其領域調適行動方案並完成法定公聽會程序。
4/17	行政院環境保護署報告「各易受氣候變遷衝擊領域調適行動方案撰擬」、國家災害防救科技中心報告「領域行動方案修正之氣候資訊與調適框架對應建議」，因應新格式內容，重新調整本領域行動方案。

## 第四章 調適目標

本領域目標有三，分別為「增進生態系統因應氣候變遷之服務量能」、「提升農業氣候風險管理能力」及「拓展氣候變遷下多元農產業樣態」：

### 一、增進生態系統因應氣候變遷之服務量能

基於自然的維護管理，應發展導向自然解方的調適方法，加強生態系統維護，並進一步與農業生產環境與資源結合，推展以自然為本的解決方案 Nature-based Solutions (NBS)，增進生態系統服務功能以促進調適能力。

### 二、提升農業氣候風險管理能力

精實善用氣象資料以建構氣候變遷影響下之氣候特性變化衝擊評估，未來精實累積農業調適之科學研究與風險評估資料，持續建置的農業部門風險資訊，長期建立可監測與評估的參數，以掌握釐清我國農業部門所面臨的挑戰、追蹤執行成效，並根據數據完善風險治理體系，針對氣候變遷之農產損失相關議題以及災害預警、整備及應變之整體體系持續完善，提升農業風險管理能力。

### 三、發掘氣候變遷下多元農產業機會

氣候變遷不僅帶來風險，亦產生新的契機，調適屬於長期工作，需仰賴農業生產基礎建設、產業發展規劃轉型，並應同時考量調適與低碳之共效益的農業經營模式，以考量氣候變遷下可能機會之產業發展規劃轉型，拓展氣候變遷下多元農產業樣態，發掘農民新興收入的可能。

本領域依據氣候法§19 條擬定調適目標如下表：

領域調適目標	對應氣候變遷因應法
<p>目標一： 增進生態系統因應氣候變遷之服務量能</p>	<p>第五條第3項第一款： 參酌國內外最新氣候變遷科學研究、分析及情境推估。</p>
	<p>第五條第3項第七款： 納入因應氣候變遷風險因子，提高氣候變遷調適能力，降低脆弱度及強化韌性，確保國家永續發展。</p>
	<p>第六條： 因應氣候變遷相關計畫或方案之基本原則。</p>
<p>目標二： 提升農業氣候風險管理能力</p>	<p>第五條第3項第一款： 參酌國內外最新氣候變遷科學研究、分析及情境推估。</p>
	<p>第五條第3項第七款： 納入因應氣候變遷風險因子，提高氣候變遷調適能力，降低脆弱度及強化韌性，確保國家永續發展。</p>
<p>目標三： 發掘氣候變遷下多元農產業機會</p>	<p>第五條第3項第七款： 納入因應氣候變遷風險因子，提高氣候變遷調適能力，降低脆弱度及強化韌性，確保國家永續發展。</p>

## 第五章 推動期程及經費編列<sup>7</sup>

農業生產與生物多樣性領域各計畫內容說明如下，摘要表列於附件一。

### (一) 因應氣候變遷之農地資源空間調適策略研析 (計畫編號：1.1.1.1)

1. 計畫名稱：因應氣候變遷之農地資源空間調適策略研析
2. 推動期程：112-115 年
3. 經費編列：視年度預算編列情形
4. 調適工作項目：
  - (1) 建構農地資源空間風險評估架構。
  - (2) 研擬農地資源空間調適策略規劃作業流程，提供農業部門空間規劃因應氣候變遷調適之參考。
  - (3) 組成地方農業調適協作平台，透過氣候調適知識平台強化調適知識與地方調適決策共識。
  - (4) 評估地方農業部門農地資源空間調適策略之共效益，據以推動地方農地調適策略核心工作與治理方向。

### (二) 森林資源調查監測及分析作業 (計畫編號：1.1.1.2)

1. 計畫名稱：森林資源調查監測及分析作業
2. 推動期程：112-115 年
3. 經費編列：198,400 千元
4. 調適工作項目：

配合航攝影像之更新，進行林型及土地覆蓋型編修，掌握國土森林覆蓋消長情形，搭配地面樣區調查成果，監測林木生長及森林動態；並以前揭資料，配合氣候變遷情境資料，模擬天然森林適生範圍的變化，掌握氣候變遷對森林生態系的可能衝擊與影響。

### (三) 農田水利設施調適 (計畫編號：1.1.2.1)

1. 計畫名稱：農田水利設施調適
2. 推動期程：112-115 年
3. 經費編列：5,289,136 千元

---

<sup>7</sup> 本期方案係延續前期(107-111 年)階段成果據以滾動修正，參酌其推動期程，將國際發展趨勢納入考量，以 4 年(112-115 年)為一期推動本期方案，依氣候變遷因應法規定，每年定期追蹤執行成果函報行政院。本期方案各項延續型行動計畫經費，皆由各中央目的事業主管機關編列預算支應，或透過前瞻基礎設計畫等整合推動，新興計畫則依據「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」及預算籌編相關規定辦理。各項計畫循程序報奉核定後據以推動。

#### 4. 調適工作項目：

由於氣候變遷下極端氣象事件頻率增加，本計畫將可進一步提升我國農業用水因應氣候變遷下衝擊之能力。

(1) 每年持續更新改善灌溉渠道設施，減少滲漏水量，降低輸水損失。

(2) 輔導農民採用多目標之現代化管路灌溉設施，提升灌溉用水效率。

(3) 強化灌溉水質監測網及提升水質檢測能力，以保護灌溉用水品質。

#### (四) 埤塘維護及農塘備援設施改善 (計畫編號：1.1.2.2)

1. 計畫名稱：埤塘維護及農塘備援設施改善

2. 推動期程：112-115 年

3. 經費編列：843,276 千元

#### 4. 調適工作項目：

辦理農田水利埤塘維護、補助農民及農企業機構辦理「保育、灌溉用蓄水池」、「滯洪、灌溉用挖式農塘」等設施，增加農業水資源調蓄空間，提升農業灌溉水資源有效運用。

#### (五) 建立國家生物多樣性氣候變遷指標 (計畫編號：1.2.1.1)

1. 計畫名稱：建立國家生物多樣性氣候變遷指標

2. 推動期程：112-115 年

3. 經費編列：3,416 千元

#### 4. 調適工作項目：

運用開放之生物多樣性時空分布資料，建立配合氣候變遷議題之複合物種指標，藉以反映野生物數量對氣候變遷的反應。

#### (六) 國土生態綠色網絡熱點調適 (計畫編號：1.2.1.2)

1. 計畫名稱：國土生態綠色網絡熱點調適

2. 推動期程：112-114 年

3. 經費編列：650,000 千元 (111-114 年經費估計)

#### 4. 調適工作項目：

推動生態植被復育、進行生態綠色網絡熱點營造，並進行生態現況監測，以滾動調整經營管理策略及保育政策，維護棲地環境及物種。



(七) 崩塌地植生復育 (計畫編號：1.2.1.3)

1. 計畫名稱：崩塌地植生復育
2. 推動期程：112-115 年
3. 經費編列：3,600,000 千元
4. 調適工作項目：

針對山保條例山坡地範圍所劃分之集水區治理單元，辦理野溪土砂災害防治、土石流潛勢溪流防治以及崩塌地滑地災害處理等保育治理工作。

(八) 全國水環境改善計畫 (計畫編號：1.2.1.4)

1. 計畫名稱：全國水環境改善計畫
2. 推動期程：112-114 年
3. 經費編列：5,000,000 千元
4. 調適工作項目：

將水岸週遭環境之地景、文化、特色作完整規劃考量，同時將水資源因應氣候變遷衝擊之能力與水質改善及友善生態列為重點，整體推動水域環境營造、污水截流、下水道改善、放流水補注、水質淨化、滯洪池生態地景、植栽美化及污水處理設施等。並得透過各相關部會、地方政府或公民團體，協商合作研擬整體空間調適發展藍圖，納入計畫執行。

(九) 濕地生態系加強管理 (重要濕地) (計畫編號：1.2.1.5)

1. 計畫名稱：濕地生態系加強管理 (重要濕地)
2. 推動期程：112-115 年
3. 經費編列：541,395 千元
4. 調適工作項目：

辦理重要濕地保育利用計畫規劃及通盤檢討，以確保濕地水域及植被面積不減損及避免水質污染。另檢討國家濕地保育綱領，配合濕地碳匯功能，調整濕地保育之策略與機制；辦理濕地保育補助，增加濕地保育復育面積，以提升我國重要濕地韌性。

(十) 強化管理濕地型保護留區生態系風險評估 (計畫編號：1.2.1.6)

1. 計畫名稱：強化管理濕地型保護留區生態系風險評估
2. 推動期程：112-115 年
3. 經費編列：3,700 千元
4. 調適工作項目：

強化濕地型保留區氣候變遷下之因應措施研析，透過建構長期監測，增進濕地型保護留區因應氣候變遷衝擊能力為主，檢視現有的保護留區保育策略與行動方案，將氣候變遷之衝擊納入考量。

**(十一) 漁業與養殖資源之調查與管理 (計畫編號：1.2.1.7)**

1. 計畫名稱：漁業與養殖資源之調查與管理
2. 推動期程：112-115 年
3. 經費編列：視年度預算編列情形
4. 調適工作項目：

辦理人工魚礁區覆網清除與魚介貝類種苗放流，強化棲地環境之韌性，以及培育多樣海洋漁業資源物種，提升棲地環境漁業生物資源之多樣性，以利棲地環境順應氣候變遷調適及沿近海漁業永續經營。

**(十二) 臺灣海域生態守護計畫 (計畫編號：1.2.1.8)**

1. 計畫名稱：臺灣海域生態守護計畫
2. 推動期程：112-115 年
3. 經費編列：442,600 千元
  - (1) 海域棲地生態調查及復育計畫：112 年至 115 年每年 4,750 千元 (待爭取)
  - (2) 臺灣沿海重要碳匯生態系統擴大復育與成效評估計畫：112 年 7,000 千元、113 年 15,000 千元、114 年 5,000 千元、115 年 10,000 千元 (114-115 年待爭取)
  - (3) 海洋生物多樣性監測計畫：112 年 38,600 千元、113 年 30,000 千元、114 年 48,000 千元、115 年 48,000 千元 (114-115 年待爭取)
  - (4) 臺灣海域重要生態系調查與生態服務價值評估：112 年至 115 年每年 19,500 千元 (114 年至 115 年待爭取)
  - (5) 海洋保護區經營管理成效評估與輔導：112 年至 115 年每年 36,000 千元 (114 年至 115 年待爭取)

4. 調適工作項目：

本計畫以我國海域生態環境監測與氣候變遷分析及我國海洋保護區及藍碳之氣候變遷管理為兩大主軸。

(1) 我國海域生態環境監測與氣候變遷分析：執行全國海域棲地生態調查及復育計畫，提升我國海域生物多樣性及生態系統服務價

值，並滾動式調整我國海域調適策略；進行水質監測，提升海域調適韌性。

A. 海域棲地生態調查及復育計畫：調查珊瑚礁、藻礁、岩礁等海域棲地生態系，同時評估珊瑚移植場域及復育潛力點，並篩選適合進行珊瑚移植的場域進行復育及成效評估。

B. 海洋生物多樣性監測計畫：調查鯨豚、海龜、海鳥及軟骨魚等海洋野生族群現況及變化趨勢，藉由長期監測評估氣候變遷之風險，以及作為後續調適行動之參考。

(2) 我國海洋保護區及藍碳之氣候變遷管理：建立我國海洋保護區經營管理成效評估機制，並研析我國海洋保護區生態系統服務價值；調查我國海洋碳匯生態系統分布現況，並研擬海洋保育藍碳相關獎勵計畫。

A. 臺灣沿海重要碳匯生態系統擴大復育與成效評估計畫：調查海洋碳匯生態系分布面積現況、盤點海洋碳匯潛力復育點及推估碳匯量；選擇適宜復育區域進行海草栽植試驗，追蹤生長情況，依試驗結果，訂定海洋保育復育藍碳獎勵計畫。

B. 臺灣海域重要生態系調查與生態服務價值評估：於 15 處臺灣周邊海域及 100 處近岸海域之調查基礎水質、浮游動植物、環境 DNA、底棲生物及底質等，同時蒐集歷年重要生態系及海洋保護區調查資料完成進階資料分析，並進行重要海洋保護區生態系統服務價值評估。

C. 海洋保護區經營管理評鑑與輔導：應用海洋保護區管理成效評估指標建構評鑑機制，透過專家輔導、資源引薦、工作坊交流分享、帶動在地團體投入以制定調適行動，並補助地方政府與民間團體維護管理海洋保護區，維繫其穩定氣候、減少碳排之能力。

### (十三) 種原保存 (計畫編號：1.2.2.1)

1. 計畫名稱：種原保存
2. 推動期程：112-115 年
3. 經費編列：333,846 千元
4. 調適工作項目：

持續運用種原保存技術，擴大保存遺傳資源，增加未來氣候變遷下的選育基盤。

### (十四) 重要糧食穩定供應監測與調配 (計畫編號：2.1.1.1)

1. 計畫名稱：重要糧食穩定供應監測與調配

2. 推動期程：112-115 年

3. 經費編列：視年度預算編列情形

(1) 建立農產品產銷預警機制、

(2) 夏季冷藏蔬菜滾動式倉貯計畫：農發基金

(3) 建立重要糧食儲備基地：無實質計畫執行，相關工作經費由公務預算支應

4. 調適工作項目：

極端氣候持續對大宗穀物生長造成威脅，提高市場價格與供應之不確性，本案持續關注國際間糧食安全議題與最新資訊指標，並視情況定期盤點我國重要農產品與生產資材之供應與庫存，作為政策規劃、產業輔導之重要參據，以確保我國糧食安全。

(1) 建立農產品產銷預警機制：針對農作物生產預測及大宗蔬菜預警系統。

(2) 夏季冷藏蔬菜滾動式倉貯計畫/執行期間每年4月至11月：輔導農民團體於夏季汛期間貯存冷藏蔬菜，俾於災後調配釋出充裕市場貨源確保市場價量平穩。

(3) 建立重要糧食儲備基地：農委會國際處透過與新南向國家之農業合作平臺，定期就建立公私部門夥伴模式之「提高糧食供應與儲備之永續與創新」的政策、技術與貿易議題，強化交流合作、研商供應鏈對接鏈結機制或促進商機媒合。例如：農委會農糧署輔導參與夏季汛期滾動式倉貯計畫農民團體，透過貿易商與當地農民簽訂甘藍供應契約，於夏季汛期國內蔬菜短絀期間，由該等農民團體自主進口補充消費需求，確保市場供需平穩。

#### (十五) 農業氣象推播應用 (計畫編號：2.2.1.1)

1. 計畫名稱：農業氣象推播應用

2. 推動期程：112-115 年

3. 經費編列：10,800 千元

4. 調適工作項目：

編撰重要作物防災栽培曆，另建置栽培農作物之災害早期預警及通報系統，並辦理農民防災教育講習及參與性防災推播，提高農業災害應變能力。

#### (十六) 農業抗旱因應措施精進 (計畫編號：2.2.2.1)

1. 計畫名稱：農業抗旱因應措施精進

2. 推動期程：112-115 年

3. 經費編列：本計畫主要係透過調整灌溉配水操作達成目標，無另外編列經費辦理。

4. 調適工作項目：

豐水期時，採超量引灌，充分發揮補注地下水之功能；枯水期時，配合經濟部評估之各標的用水分配，因地制宜推動加強灌溉管理，同時實施多項農業灌溉水資源多元利用節水措施。

#### (十七) 植物有害生物監測及預警機制調適 (計畫編號：2.2.2.2)

1. 計畫名稱：植物有害生物監測及預警機制調適

2. 推動期程：112-115 年

3. 經費編列：視年度預算編列情形

4. 調適工作項目：

透過地方政府及試驗改良場所執行重要植物有害生物主動監測及診斷服務，並建立全民疫情通報平臺，提供民眾參與通報，完善主、被動監測體系。強化農民、地方政府與農業試驗機關合作，使地方政府有效掌握疫情，適時發布預警或警報，提醒農民注意防範。另運用長期監測數據配合氣候及作物資訊，作為國內因應氣候變遷提升防疫應變及調適能力之參考。

#### (十八) 強化農業天然災害救助 (計畫編號：2.3.1.1)

1. 計畫名稱：強化農業天然災害救助

2. 推動期程：112-115 年

3. 經費編列：5,474,438 千元

4. 調適工作項目：

完善農業天然災害救助輔導體系，於農業天然災害發生後即時辦理災害現金救助及低利貸款，協助農民迅速恢復生產。

#### (十九) 農業保險精進開發及推展 (計畫編號：2.3.2.1)

1. 計畫名稱：農業保險精進開發及推展

2. 推動期程：112-115 年

3. 經費編列：視年度預算編列情形

4. 調適工作項目：

(1) 全面推動農業保險，持續開發新品項及精進保單內容，並將農業保險結合農業政策及相關輔導措施，擴大農業保險涵蓋範圍並規劃納入長期資訊監測、資料庫預警建立參與及宣導推動分析。

(2) 強化財團法人農業保險基金功能，架構完整的農業保險制度，落實農業保險危險分散機制，提升農漁會保險人專業能力並健全其業務經營。

(3) 加強農業保險宣導推廣事宜，除辦理農民座談會外，並利用各種媒體管道加速普及農業保險觀念。

**(二十) 氣候相關之新興農產業服務需求與現況調查 (計畫編號：**

**3.1.1.1)**

**1. 計畫名稱：氣候相關之新興農產業服務需求與現況調查**

**2. 推動期程：112-115 年**

**3. 經費編列：32,000 千元**

**4. 調適工作項目：**

發展農業調適設備，擴大設施型農業應用，持續調查追蹤農業設施輔助臺灣農產業調適領域發展樣態。同時，持續調查我國氣候服務廠商擴展數量與相關成果，整合氣候數據與農業生產應用，提供精緻化、客製化農業氣象資訊服務。另，精進農業保險相關之金融服務產業，持續調查我國農業保險廠商、商業型保險及政策型保險擴展數量，並彙整農業氣候服務為主之廠商名單。蒐整我國農業保險及天然災害低利貸款各年度相關金額，與農業保險基金之成效現況，搭配農民輔導工作，辦理農民調適需求調查。

**(二十一) 建構完整農糧產銷體系 (計畫編號：3.2.1.1)**

**1. 計畫名稱：建構完整農糧產銷體系**

**2. 推動期程：112-114 年**

**3. 經費編列：**

**(1) 綠色環境給付計畫：40,074,000 千元 (行政院核定 111 至 114 年中程計畫)**

**(2) 建構完整雜糧產銷體系 (含大糧倉計畫)：農村再生基金 270,000 元**

**4. 調適工作項目：**

**(1) 綠色環境給付計畫/111-114 年：**

A. 試辦農業環境基本給付。

B. 獎勵基期年農地辦理轉作或生產環境維護措施。

C. 實施基期年農地稻作四選三。

D. 推動水資源競用區大區輪作。

E. 提升國產飼料用玉米供應量能。

(2) 建構完整雜糧產銷體系(含大糧倉計畫)/109-112年：推廣國產雜糧作物，輔導辦理擴大栽種雜糧示範觀摩講習，建置集團產區、強化雜糧理集貨效能，並補助購置篩選、分級、儲存、包裝等相關產銷設施(備)。

**(二十二) 改善養殖區生產環境(計畫編號：3.2.1.2)**

1. 計畫名稱：改善養殖區生產環境

2. 推動期程：112-114年

3. 經費編列：

(1) 改善養殖區生產環境：902,000千元(112-113年)

(2) 建置室內水產養殖生產設施計畫(須結合屋頂型太陽光電設施)：360,000千元(111-114年)

4. 調適工作項目：

(1) 改善養殖區生產環境：改善養殖區生產環境，提高漁家經濟及產業發展。

(2) 建置室內水產養殖生產設施計畫(須結合屋頂型太陽光電設施)：受氣候變遷影響，暴雨、高溫等氣候異常日趨頻繁，造成養殖管理日趨困難，經營風險大幅提高。因應環境風險，引導傳統養殖模式轉型，結合綠能、節水及智能三元素，輔導漁民興設室內設施養殖場，以穩定及提高漁民養殖成效。

**(二十三) 氣候智能化農業計畫(計畫編號：3.3.1.1)**

1. 計畫名稱：氣候智能化農業計畫

2. 推動期程：112-115年

3. 經費編列：5,480,000千元

4. 調適工作項目：

推動智慧科技導入農業，輔導興設結構加強型溫網室設施，導入智能化環控等生產設施備，優化作物生產環境，結合防(減)災技術與設施設備，建立適應氣候變遷的抗性農業生產模式及調適策略，強化農業防災應變能力，及農業氣候變遷與災害衝擊之復原重建能力。

**(二十四) 農業產銷調節服務能力之提升(計畫編號：3.3.1.2)**

1. 計畫名稱：農業產銷調節服務能力之提升

2. 推動期程：112-115年

3. 經費編列：視年度預算編列情形

#### 4. 調適工作項目：

整合生產、集理、加工、物流及銷售等各項服務數據流通，增加產銷調節彈性，強化產業因應極端氣候能力，減少農民因氣象災害遭受損失。

### (二十五) 抗逆境品種選育能量擴展 (計畫編號：3.3.2.1)

#### 1. 計畫名稱：抗逆境品種選育能量擴展

#### 2. 推動期程：112-115 年

#### 3. 經費編列：508,153 千元

#### 4. 調適工作項目：

持續選育耐高溫、耐旱澇、耐鹽等抗逆境農林漁牧品系與品種，並長期規劃其合理利用，以因應氣候變遷。

### (二十六) 韌性農業調適技術開發、風險評估暨策略規劃 (計畫編號：3.3.2.2)

#### 1. 計畫名稱：韌性農業調適技術開發、風險評估暨策略規劃

#### 2. 推動期程：112-115 年

#### 3. 經費編列：134,691 千元

#### 4. 調適工作項目：

(1) 農糧作物與漁畜產業韌性調適技術強化、驗證與擴散。建立與推廣農業產業重要品項調適機制及解決做法。

(2) 進行我國農業部門氣候風險評估研究先期規劃及後續研究，以落實循證決策，強化跨部門及利害關係人之風險溝通協調並研析農業部門風險。

風險評估係以 AR6 情境與農業部門決策設定之情境，評估農業生產與糧食供應風險，氣候變遷風險評估與調適的基本評判，包括：

A. 科學風險評估：氣候變遷是否導致風險改變，或是有新類型風險。

B. 強化風險及科研缺口辨識：現有措施是否足以應付未來風險，需要強化原有措施或要新增措施。

將涵蓋農林漁牧等產業，需由產業施政單位與科研單位協力進行，方能有以科學證據決策之可能。



## 第六章 推動策略及措施

農業生產與生物多樣性領域在永續發展目標下，為強化調適與減緩兼顧之氣候行動，落實科學研發應用於調適目標的策略與措施如下表：

調適目標	策略	措施
1. 增進生態系統因應氣候變遷之服務量能	1.1 打造堅實農業生產基礎	1.1.1 增強農業生態系統資源調適規劃
		1.1.2 強化管理農業水資源
	1.2 強化自然生態系統調適	1.2.1 監測管理保護區域，加速維護生物多樣性
		1.2.2 加強種原保存
2. 提升農業氣候風險管理能力	2.1 穩定極端氣候事件下之農業生產供應	2.1.1 強化氣候脆弱品項之生產及倉貯監測管理
	2.2 精進因應氣候變遷之災害預警及應變體系	2.2.1 推播農業氣象預測及宣導調適資訊應用
		2.2.2 完善建構因應極端氣候農業災害預警及應變體系
	2.3 降低氣候財務風險，保障農營收入	2.3.1 強化極端氣候事件災害救助體系
		2.3.2 精進農業保險體系
	3. 發掘氣候變遷下多元農產業機會	3.1 發掘兼具調適與減碳之新興農產業服務、策略規劃與機制
3.2 升級韌性農業經營模式		3.2.1 調整農業經營模式，穩定氣候變遷下品質與供應
		3.3 研發氣候變遷相關策略、風險評估、品種及技術
3.3.1 厚植氣候智能農業調適科技		
	3.3.2 強化農林漁畜之調適技術、策略開發暨風險評估，選育抗逆境品種	

## 第七章 我國國家永續發展目標關聯性

農業生產與生物多樣性領域調適行動方案（112-115 年）之領域各目標對應我國國家永續發展核心目標及指標如下表：

農業生產與生物多樣性領域行動方案			臺灣永續發展目標 SDGs		
調適目標	調適策略	具體措施/行動計劃	核心目標	具體目標	對應指標
本領域全體共 3 項調適目標	本領域全體共 8 項調適策略	本領域全體共 13 項措施/26 項行動計劃	13 完備減緩調適行動以因應氣候變遷及其影響	13.1 增進氣候變遷調適能力、強化韌性並降低脆弱度	13.1.1 盤點氣候風險，訂定調適行動計畫據以施行
1. 增進生態系統因應氣候變遷之服務量能	1.1 打造堅實農業生產基礎	1.1.1 增強農業生態系統資源調適規劃 / 1.1.1.1 因應氣候變遷之農地資源空間調適策略研析	2 確保糧食安全，消除飢餓，促進永續農業	2.4 確保永續發展的糧食生產系統，強化適應氣候變遷的能力，逐步提高土地質量，維護生態系統，提升農業生產質量	2.4.2 維護供糧食生產之全國農地面積
1. 增進生態系統因應氣候變遷之服務量能	1.1 打造堅實農業生產基礎	1.1.1 增強農業生態系統資源調適規劃 / 1.1.1.2 森林資源調查監測及分析作業	15 保育及永續利用陸域生態系，以確保生物多樣性，並防止土地劣化	15.1 保護、維護及促進陸域及內陸水域生態系統的永續利用 15.2 落實	15.1.3 進行生物多樣性維護管理及監測的流域比率 15.2.1 實現永續森

農業生產與生物多樣性領域行動方案			臺灣永續發展目標 SDGs		
調適目標	調適策略	具體措施/ 行動計劃	核心目標	具體目標	對應指標
				森林永續管理，終止森林盜伐，恢復遭到破壞的森林	林管理的進展
1. 增進生態系統因應氣候變遷之服務量能	1.1 打造堅實農業生產基礎	1.1.2 強化管理農業水資源 / 1.1.2.1 農田水利設施調適	2 確保糧食安全，消除飢餓，促進永續農業	2.4 確保永續發展的糧食生產系統，強化適應氣候變遷的能力，逐步提高土地質量，維護生態系統，提升農業生產質量	2.4.3 累計推廣管路的面積
1. 增進生態系統因應氣候變遷之服務量能	1.1 打造堅實農業生產基礎	1.1.2 強化管理農業水資源 / 1.1.2.2 埤塘維護及農塘備援設施改善	2 確保糧食安全，消除飢餓，促進永續農業	2.4 確保永續發展的糧食生產系統，強化適應氣候變遷的能力，逐步提高土地質量，維護生態系統，提升農業生產質量	2.4.3 累計推廣管路的面積
1. 增進生態系統因應氣候變遷之服務量能	1.2 強化自然生態系統調適	1.2.1 監測管理保護區域，加速維護生物多樣性 / 1.2.1.1	15 保育及永續利用陸域生態系，以確保生物多樣	15.1 保護、維護及促進陸域及內陸水域生態系統	15.1.3 進行生物多樣性維護管理及監測

農業生產與生物多樣性領域行動方案			臺灣永續發展目標 SDGs		
調適目標	調適策略	具體措施/ 行動計劃	核心目標	具體目標	對應指標
		建立國家生物多樣性氣候變遷指標	性，並防止土地劣化	的永續利用	的流域比率
1. 增進生態系統因應氣候變遷之服務量能	1.2 強化自然生態系統調適	1.2.1 監測管理保護區域，加速維護生物多樣性 / 1.2.1.2 國土生態綠色網絡熱點調適	15 保育及永續利用陸域生態系，以確保生物多樣性，並防止土地劣化	15.1 保護、維護及促進陸域及內陸水域生態系統的永續利用 15.2 落實森林永續管理，終止森林盜伐，恢復遭到破壞的森林	15.1.3 進行生物多樣性維護管理及監測的流域比率 15.2.1 實現永續的森林管理進展
1. 增進生態系統因應氣候變遷之服務量能	1.2 強化自然生態系統調適	1.2.1 監測管理保護區域，加速維護生物多樣性 / 1.2.1.3 崩塌地植生復育	15 保育及永續利用陸域生態系，以確保生物多樣性，並防止土地劣化	15.2 落實森林永續管理，終止森林盜伐，恢復遭到破壞的森林	15.2.1 實現永續的森林管理進展
1. 增進生態系統因應氣候變遷之服務量能	1.2 強化自然生態系統調適	1.2.1 監測管理保護區域，加速維護生物多樣性 / 1.2.1.4 全國水環境改善計畫	6 確保環境品質及永續管理環境資源	6.5 推動水資源綜合管理	6.5.1 訂定全國水資源經理計畫，維持供水穩定
1. 增進生態系統因應氣候變遷之服務量能	1.2 強化自然生態系統調適	1.2.1 監測管理保護區域，加速維護生物多樣性	15 保育及永續利用陸域生態系，以確保	15.1 保護、維護及促進陸域及內陸水域	15.1.3 進行生物多樣性維護管理及監

農業生產與生物多樣性領域行動方案			臺灣永續發展目標 SDGs		
調適目標	調適策略	具體措施/ 行動計劃	核心目標	具體目標	對應指標
		性 / 1.2.1.5 濕地生態系加強管理（重要濕地）	生物多樣性，並防止土地劣化	生態系統的永續利用	測的流域比率
1. 增進生態系統因應氣候變遷之服務量能	1.2 強化自然生態系統調適	1.2.1 監測管理保護區域，加速維護生物多樣性 / 1.2.1.6 強化管理濕地型保留區生態系風險評估	15 保育及永續利用陸域生態系，以確保生物多樣性，並防止土地劣化	15.1 保護、維護及促進陸域及內陸水域生態系統的永續利用	15.1.3 進行生物多樣性維護管理及監測的流域比率
1. 增進生態系統因應氣候變遷之服務量能	1.2 強化自然生態系統調適	1.2.1 監測管理保護區域，加速維護生物多樣性 / 1.2.1.7 漁業與養殖資源之氣候變遷調查與管理	15 保育及永續利用陸域生態系，以確保生物多樣性，並防止土地劣化	15.1 保護、維護及促進陸域及內陸水域生態系統的永續利用	15.1.3 進行生物多樣性維護管理及監測的流域比率
1. 增進生態系統因應氣候變遷之服務量能	1.2 強化自然生態系統調適	1.2.1 監測管理保護區域，加速維護生物多樣性 / 1.2.1.8 臺灣海域生態守護計畫	15 保育及永續利用陸域生態系，以確保生物多樣性，並防止土地劣化	15.1 保護、維護及促進陸域及內陸水域生態系統的永續利用	15.1.3 進行生物多樣性維護管理及監測的流域比率
1. 增進生態系統因應氣候變遷之服務量能	1.2 強化自然生態系統調適	1.2.2 加強種原保存 / 1.2.2.1 種原保存	2 確保糧食安全，消除飢餓，促進永續農業	2.5 維持種子、種苗、家畜以及與其有關的野生品	2.5.1 保存於中長期儲存設施中用於糧食和農業

農業生產與生物多樣性領域行動方案			臺灣永續發展目標 SDGs		
調適目標	調適策略	具體措施/ 行動計劃	核心目標	具體目標	對應指標
				種的基因多樣性，使其符合國際水準並依國際協議分享遺傳資源與傳統知識所產生的利益	的動植物遺傳基因的數量
2. 提升農業氣候風險管理能力	2.1 穩定極端氣候事件下之農業生產	2.1.1 強化氣候脆弱品項之生產及倉貯監測管理 / 2.1.1.1 重要糧食穩定供應監測與調配	2 確保糧食安全，消除飢餓，促進永續農業	2.c 強化市場交易功能，健全交易體系	2.c.1 食物價格異常指標
2. 提升農業氣候風險管理能力	2.2 精進因應氣候變遷之災害預警及應變體系	2.2.1 推播農業氣象預測及宣導調適資訊應用 / 2.2.1.1 農業氣象推播應用	2 確保糧食安全，消除飢餓，促進永續農業	2.c 強化市場交易功能，健全交易體系	2.c.1 食物價格異常指標
2. 提升農業氣候風險管理能力	2.2 精進因應氣候變遷之災害預警及應變體系	2.2.2 完善極端氣候事件農業災害預警及應變體系 / 2.2.2.1 農業抗旱因應措施精進	8 促進包容且永續的經濟成長，提升勞動生產力，確保全民享有優質就業機會	8.10 藉由節水循環、回收科技等措施，提升工業、農業用水效率。	8.10.3 農業灌溉用水節約目標

農業生產與生物多樣性領域行動方案			臺灣永續發展目標 SDGs		
調適目標	調適策略	具體措施/ 行動計劃	核心目標	具體目標	對應指標
2. 提升農業氣候風險管理能力	2.2 精進因應氣候變遷之災害預警及變體系	2.2.2 完善極端氣候事件農業災害預警及應變體系 / 2.2.2.2 植物有害生物監測及預警機制調適	2 確保糧食安全，消除飢餓，促進永續農業	2.3 透過安全及公平的土地、生產資源、知識、金融服務、市場、附加價值的機制，提高農業生產力，增加農民收入 2.c 強化市場交易功能，健全交易體系	2.3.1 每單位農業勞動力產值 2.3.2 小規模農業生產農家的平均所得 2.c.1 食物價格異常指標
2. 提升農業氣候風險管理能力	2.3 降低氣候財務風險，保障農營收入	2.3.1 強化極端氣候事件災害救助體系 / 2.3.1.1 強化農業天然災害救助	2 確保糧食安全，消除飢餓，促進永續農業	2.3 透過安全及公平的土地、生產資源、知識、金融服務、市場、附加價值的機制，提高農業生產力，增加農民收入 2.c 強化市場交易功能，健全交易體系	2.3.1 每單位農業勞動力產值 2.3.2 小規模農業生產農家的平均所得 2.c.1 食物價格異常指標
2. 提升農業氣候風險管理能力	2.3 降低氣候財務風險，保障農營收入	2.3.2 精進農業保險體系 / 2.3.2.1 農業保險精進開發及推展	2 確保糧食安全，消除飢餓，促進永續農業	2.c 強化市場交易功能，健全交易體系	2.c.1 食物價格異常指標

農業生產與生物多樣性領域行動方案			臺灣永續發展目標 SDGs		
調適目標	調適策略	具體措施/ 行動計劃	核心目標	具體目標	對應指標
3. 發掘氣候變遷下多元農業機會	3.1 發掘兼具調適與減碳之新興農產業服務、策略規劃與機制	3.1.1 發掘氣候相關之新興農產業服務機會 / 3.1.1.1 氣候相關之新興農產業服務需求與現況調查	2 確保糧食安全，消除飢餓，促進永續農業	2.3 透過安全及公平的土地、生產資源、知識、金融服務、市場、附加價值的機制，提高農業生產力，增加農民收入	2.3.1 每單位農業勞動力產值
3. 發掘氣候變遷下多元農業機會	3.2 升級韌性農業經營模式	3.2.1 調整農業經營模式，穩定氣候變遷下品質與供應 / 3.2.1.1 建構完整農糧產銷體系	2 確保糧食安全，消除飢餓，促進永續農業	2.3 透過安全及公平的土地、生產資源、知識、金融服務、市場、附加價值的機制，提高農業生產力，增加農民收入 2.c 強化市場交易功能，健全交易體系	2.3.1 每單位農業勞動力產值 2.3.2 小規模農業生產農家的平均所得 2.c.1 食物價格異常指標
3. 發掘氣候變遷下多元農業機會	3.2 升級韌性農業經營模式	3.2.1 調整農業經營模式，穩定氣候變遷下品質與供應 / 3.2.1.2 改善養殖區生產環境	2 確保糧食安全，消除飢餓，促進永續農業	2.3 透過安全及公平的土地、生產資源、知識、金融服務、市場、附加價值的機制，提高農業生	2.3.1 每單位農業勞動力產值 2.3.2 小規模農業生產農家的平均所得



農業生產與生物多樣性領域行動方案			臺灣永續發展目標 SDGs		
調適目標	調適策略	具體措施/ 行動計劃	核心目標	具體目標	對應指標
				產力，增加農民收入	
3. 發掘氣候變遷下多元農產業機會	3.3 研發氣候變遷相關策略、風險評估、品種及技術	3.3.1 厚植氣候智能農業調適科技/ 3.3.1.1 氣候智能化農業計畫	2 確保糧食安全，消除飢餓，促進永續農業	2.4 確保永續發展的糧食生產系統，強化適應氣候變遷的能力，逐步提高土地質量，維護生態系統，提升農業生產質量	2.4.6 溫網室設施面積
3. 發掘氣候變遷下多元農產業機會	3.3 研發氣候變遷相關策略、風險評估、品種及技術	3.3.1 厚植氣候智能農業調適科技/ 3.3.1.2 農業產銷調節服務能力之提升	2 確保糧食安全，消除飢餓，促進永續農業	2.3 透過安全及公平的土地、生產資源、知識、金融服務、市場、附加價值的機制，提高農業生產力，增加農民收入	2.3.1 每單位農業勞動力產值 2.3.2 小規模農業生產農家的平均所得
3. 發掘氣候變遷下多元農產業機會	3.3 研發氣候變遷相關策略、風險評估、品種及技術	3.3.2 強化農林漁畜之調適技術、策略開發暨風險評估，選育抗逆境品種 / 3.3.2.1 抗逆境品種選育能量擴展	2 確保糧食安全，消除飢餓，促進永續農業	2.3 透過安全及公平的土地、生產資源、知識、金融服務、市場、附加價值的機制，提高農業生產力，增加	2.3.1 每單位農業勞動力產值 2.3.2 小規模農業生產農家的平均所得 2.5.1 保存於中長期儲存設施

農業生產與生物多樣性領域行動方案			臺灣永續發展目標 SDGs		
調適目標	調適策略	具體措施/ 行動計劃	核心目標	具體目標	對應指標
				農民收入 2.5 維持種子、種苗、家畜以及與其有關的野生品種的基因多樣性，使其符合國際水準並依國際協議分享遺傳資源與傳統知識所產生的利益	中用於糧食和農作物的動植物遺傳基因的數量

## 第八章 預期效益及管考機制

### 一、農業生產及生物多樣性領域預期效益

農業生產及生物多樣性之氣候變遷調適方案預期可打造低碳韌性之農業生態系統，以保障糧食安全與永續發展，預期效益如下：

#### (一) 增強生態系統的氣候變遷韌性，落實永續利用

自然的維護具有根本性減緩氣候變遷並提供人類調適的功能，透過持續維護管理生態系統，有限度的利用生態系統服務功能，可促進調適能力。本領域透過執行國土綠網等計畫，使農業與生態更能和諧共存。持續研擬農地資源空間調適策略並增加監測頻率，避免農地遭受破壞；利用航測技術掌握森林覆蓋消長情形，擴大監測公頃數，藉以了解森林之健康與保護生物棲息空間；擴大動植物調查與網站建置，增加觀測資料及生物多樣性時空分布資料廣度，並更新海、陸域的指標，以更掌握生態系統的變化。

#### (二) 穩定農業經營的氣候變遷風險，減少農業損失

氣候變遷影響營農風險，影響農民所得，本領域透過擴大農業保險涵蓋範圍，擴大增加品項與保單，提升總投保覆蓋率並滾動式檢討保單合理性，精進保單內容以持續穩定農民營收；同時推廣並加強農業基盤建設，擴大供灌範圍及灌溉水質監測作業，輔導農民興建結構加強型溫網室，增加覆蓋面積；擴建農業氣象站，以加強氣象預報系統。積極研發並精進農業防災 APP，強化並充實氣候變遷調適資訊平台內容，並整合氣象、防災、農林漁牧等產業、生物多樣性等氣候變遷因應資訊，已使得農業從業人員能容易取得並正確理解氣候風險情報或氣候變遷調適相關資訊且進一步透過教育訓練、宣傳活動等推播工作，讓農民乃至農企業應用調適技術與工具，增加農民災害預警及應變能力，進而減少農業損失。

#### (三) 深化農業調適的多元增值應用，創造發展機會

氣候變遷不僅帶來風險，亦產生新的契機，因優化作物生產環境，而研發智慧化環控設備，已帶動新一波的技術發展。本領域作為包括研發智慧化環控設備，廣增覆蓋面積；擴大應用農業氣象資訊服務於農業生產；提

升漁業、農糧、樹種的種原保存量，並強化種原的利用，持續蒐集、保存與繁殖更新；引進多種耐候新興熱帶果樹，並且對其在臺灣在地種植進行評估與產量調查。發展農業調適設備，擴大設施型農業應用，持續調查追蹤農業設施輔助臺灣農產業調適領域發展樣態，可增加我國農業在氣候變遷下的發展機會。

調適屬於長期工作，需仰賴農業生產基礎建設、產業發展規劃轉型，並應同時考量調適與低碳之共效益的農業經營模式，維護生態環境以追求自然的解方，調整因應氣候風險的強韌永續農業，以嘉惠農業升級發展。

## 二、農業生產及生物多樣性領域管考機制

依據氣候變遷法第 19 條第四項，易受氣候變遷衝擊權責領域之中央目的事業主管機關應每年編寫調適行動方案成果報告，送中央主管機關報請行政院核定後對外公開。

行政院農業委員會為易受氣候變遷衝擊之農業生產及生物多樣性領域中央目的事業主管機關。爰此，農業生產及生物多樣性領域調適行動方案之各協辦機關，每年將提交優先行動計畫成果或進度報告予以主責單位統一彙整為領域成果報告，於法定期限前函送主管機關（環保署），環保署則將綜整農業生產及生物多樣性領域及其他領域成果撰擬國家調適計畫年度成果報告，循程序審核後公布並提報至永續會進行管考。

農業生產及生物多樣性領域行動方案各協辦機關皆需持續追蹤各別調適行動計畫執行情形，執行完成計畫辦理退場，並通盤檢視機關調適策略推動重點與方向，增減或修正提列之優先行動計畫，併同上述領域成果報告定期提交，並由中央主管機關（環保署）每半年召開跨部會協商，針對關鍵議題進行討論凝聚共識，研提有效作法，據以落實調適策略監測與評估機制，以符滾動修正原則。

本領域為加快農業調適行動，定期於各執行機關交流調適策略執行成果，並分享最新進展資訊，以確保資訊間沒有落差。

附件一 農業生產與生物多樣性領域氣候變遷調適行動計畫列表

調適目標	調適策略	調適措施	行動計畫名稱	調適工作項目	主辦機關/ 協辦機關	計畫經費 (千元)	起迄 (年)	計畫 類型	優先 計畫
1.增進生態系統因應氣候變遷之服務量能	1.1 打造堅實農業生產基礎	1.1.1 增強農業生態系統資源調適規劃	1.1.1.1 因應氣候變遷之農地資源空間調適策略研析	1.建構農地資源空間風險評估架構。 2.研擬農地資源空間調適策略規劃作業流程，提供農業部門空間規劃因應氣候變遷調適之參考。 3.組成地方農業調適協作平台，透過氣候調適知識平台強化調適知識與地方調適決策共識。 4.評估地方農業部門農地資源空間調適策略之共效益，據以推動地方農地調適策略核心工作與治理方向。	農委會企劃處	視年度預算編列情形	112-115年	延續	是
1.增進生態系統因應氣候變遷之服務量能	1.1 打造堅實農業生產基礎	1.1.1 增強農業生態系統資源調適規劃	1.1.1.2 森林資源調查監測及分析作業	配合航攝影像之更新，進行林型及土地覆蓋型編修，掌握國土森林覆蓋消長情形，搭配地面樣區調查成果，監測林木生長及森林動態；並以前揭資料，配合氣候變遷情境資料，模擬天然森林適生範圍的變化，掌握氣候變遷對森林生態系的可能衝擊與影響。	農委會林務局/農委會林業試驗所	198,400千元	112-115年	延續	否

調適目標	調適策略	調適措施	行動計畫名稱	調適工作項目	主辦機關/ 協辦機關	計畫經費 (千元)	起迄 (年)	計畫 類型	優先 計畫
1. 增進生態系統因應氣候變遷之服務量能	1.1 打造堅實農業生產基礎	1.1.2 強化管理農業水資源	1.1.2.1 農田水利設施調適	由於氣候變遷下極端氣象事件頻率增加，本計畫將可進一步提升我國農業用水因應氣候變遷下衝擊之能力。 1.每年持續更新改善灌溉渠道施設，減少滲漏水量，降低輸水損失。 2.輔導農民採用多目標之現代化管路灌溉施設，提升灌溉用水效率。 3.強化灌溉水質監測網及提升水質檢測能力，以保護灌溉用水品質。	農委會農田水利署	5,289,136 千元	112-115 年	延續	是
1. 增進生態系統因應氣候變遷之服務量能	1.1 打造堅實農業生產基礎	1.1.2 強化管理農業水資源	1.1.2.2 埤塘維護及農塘備援施設改善	辦理農田水利埤塘維護、補助農民及農企業機構辦理「保育、灌溉用蓄水池」、「滯洪、灌溉用挖式農塘」等施設，增加農業水資源調蓄空間，提升農業灌溉水資源有效運用。	農委會農田水利署/ 農委會水土保持局	843,276 千元	112-115 年	新增	是
1. 增進生態系統因應氣候變遷之服務量能	1.2 強化自然生態系統調適	1.2.1 監測管理保護區域，加速維護生態	1.2.1.1 建立國家生物多樣性	運用開放之生物多樣性時空分布資料，建立配合氣候變遷議題之複合物種指標，藉以反映野生物數量對氣候變遷的反應。	特生中心/ 林務局 (保育組-TaiBON)	3,416 千元	112-115 年	延續	否

調適目標	調適策略	調適措施	行動計畫名稱	調適工作項目	主辦機關/ 協辦機關	計畫經費 (千元)	起迄 (年)	計畫 類型	優先 計畫
遷之服務量能		物多樣性	氣候變遷指標						
1.增進生態系統因應氣候變遷之服務量能	1.2 強化自然生態系統調適	1.2.1 監測管理保護區域，加速維護生物多樣性	1.2.1.2 國土生態綠色網絡熱點調適	推動生態植被復育、進行生態綠色網絡熱點營造，並進行生態現況監測，以滾動調整經營管理策略及保育政策，維護棲地環境及物種。	農委會林務局/農委會特有生物研究保育中心、林業試驗所、農業試驗所、各區改良場協辦	650,000 千元 (111-114 年經費估計)	112-114 年	新增	否
1.增進生態系統因應氣候變遷之服務量能	1.2 強化自然生態系統調適	1.2.1 監測管理保護區域，加速維護生物多樣性	1.2.1.3 崩塌地植生復育	針對山保條例山坡地範圍所劃分之集水區治理單元，辦理野溪土石災害防治、土石流潛勢溪流防治以及崩塌地滑地災害處理等保育治理工作。	農委會水土保持局	3,600,000 千元	112-115 年	延續	否
1.增進生態系統因應氣候變遷	1.2 強化自然生態系統調適	1.2.1 監測管理保護區域，加速維護生	1.2.1.4 全國水環境改善計畫/	將水岸週遭環境之地景、文化、特色作完整規劃考量，同時將水資源因應氣候變遷衝擊之能力與水質改善及友善生態列為重點，整體推動水域環境營造、污水截流、	經濟部水利署、行政院環保署、交通部觀光	5,000,000 千元	112 年-114 年	延續	否

調適目標	調適策略	調適措施	行動計畫名稱	調適工作項目	主辦機關/ 協辦機關	計畫經費 (千元)	起迄 (年)	計畫 類型	優先 計畫
之服務 量能		物多樣 性		下水道改善、放流水補注、水質淨化、滯洪池生態地景、植栽美化及污水處理設施等。並得透過各相關部會、地方政府或公民團體，協商合作研擬整體空間發展藍圖，納入計畫執行。	局、農委會漁業署/ 各縣市政府				
1.增進生態系統因應氣候變遷之服務量能	1.2 強化自然生態系統調適	1.2.1 監測管理保護區域，加速維護生物多樣性	1.2.1.5 濕地生態系加強管理（重要濕地）	辦理重要濕地保育利用計畫規劃及通盤檢討，以確保濕地水域及植被面積不減損及避免水質污染。另檢討國家濕地保育綱領，配合濕地碳匯功能，調整濕地保育之策略與機制；辦理濕地保育補助，增加濕地保育復育面積，以提升我國重要濕地韌性。	營建署 (重要濕地)	541,395 千元	112- 115 年	新興	否
1.增進生態系統因應氣候變遷之服務量能	1.2 強化自然生態系統調適	1.2.1 監測管理保護區域，加速維護生物多樣性	1.2.1.6 強化管理濕地型保護留區生態系風險評估	強化濕地型保留區氣候變遷下之因應措施研析，透過建構長期監測，增進濕地型保護留區因應氣候變遷衝擊能力為主，檢視現有的保護留區保育策略與行動方案，將氣候變遷之衝擊納入考量。	農委會林務局	3,700 千元	112- 115 年	延續	否
1.增進生態系統因應氣	1.2 強化自然生	1.2.1 監測管理保護區，	1.2.1.7 漁業與養殖資	辦理人工魚礁區覆網清除與魚介貝類種苗放流，強化棲地環境之韌性，以及培育多樣海洋漁業資	漁業署	視年度預算編列情形	112- 115 年	延續	否



調適目標	調適策略	調適措施	行動計畫名稱	調適工作項目	主辦機關/ 協辦機關	計畫經費 (千元)	起迄 (年)	計畫 類型	優先 計畫
候變遷之服務量能	態系統調適	加速維護生物多樣性	源之調查與管理/	源物種，提升棲地環境漁業生物資源之多樣性，以利棲地環境順應氣候變遷調適及沿近海漁業永續經營。					
1.增進生態系統因應氣候變遷之服務量能	1.2 強化自然生態系統調適	1.2.1 監測管理保護區域，加速維護生物多樣性	1.2.1.8 臺灣海域生態守護計畫	<p>本計畫以我國海域生態環境監測與氣候變遷分析及我國海洋保護區及藍碳之氣候變遷管理為兩大主軸。</p> <p>1. 我國海域生態環境監測與氣候變遷分析：執行全國海域棲地生態調查及復育計畫，提升我國海域生物多樣性及生態系統服務價值，並滾動式調整我國海域調適策略；進行水質監測，提升海域調適韌性。</p> <p>(1) 海域棲地生態調查及復育計畫：調查珊瑚礁、藻礁、岩礁等海域棲地生態系，同時評估珊瑚移植場域及復育潛力點，並篩選適合進行珊瑚移植的場域進行復育及成效評估。</p> <p>(2) 海洋生物多樣性監測計畫：調查鯨豚、海龜、海鳥及軟骨魚等海洋野生族群現況及變化趨勢，</p>	海洋保育署	442,600 千元	112-115 年	延續	否

調適目標	調適策略	調適措施	行動計畫名稱	調適工作項目	主辦機關/ 協辦機關	計畫經費 (千元)	起迄 (年)	計畫 類型	優先 計畫
				<p>藉由長期監測評估氣候變遷之風險，以及作為後續調適行動之參考。</p> <p>2. 我國海洋保護區及藍碳之氣候變遷管理：建立我國海洋保護區經營管理成效評估機制，並研析我國海洋保護區生態系統服務價值；調查我國海洋碳匯生態系統分布現況，並研擬海洋保育藍碳相關獎勵計畫。</p> <p>(1) 臺灣沿海重要碳匯生態系統擴大復育與成效評估計畫：調查海洋碳匯生態系分布面積現況、盤點海洋碳匯潛力復育點及推估碳匯量；選擇適宜復育區域進行海草栽植試驗，追蹤生長情況，依試驗結果，訂定海洋保育復育藍碳獎勵計畫。</p> <p>(2) 臺灣海域重要生態系調查與生態服務價值評估：於 15 處臺灣周邊海域及 100 處近岸海域之調查基礎水質、浮游動植物、環境 DNA、底棲生物及底質等，同時蒐</p>					

調適目標	調適策略	調適措施	行動計畫名稱	調適工作項目	主辦機關/ 協辦機關	計畫經費 (千元)	起迄 (年)	計畫 類型	優先 計畫
				<p>集歷年重要生態系及海洋保護區調查資料完成進階資料分析，並進行重要海洋保護區生態系統服務價值評估。</p> <p>(3) 海洋保護區經營管理評鑑與輔導：應用海洋保護區管理成效評估指標建構評鑑機制，透過專家輔導、資源引薦、工作坊交流分享、帶動在地團體投入以制定調適行動，並補助地方政府與民間團體維護管理海洋保護區。</p>					
1. 增進生態系統因應氣候變遷之服務量能	1.2 強化自然生態系統調適	1.2.2 加強種原保存	1.2.2.1 種原保存	持續運用種原保存技術，擴大保存遺傳資源，增加未來氣候變遷下的選育基盤。	農委會農業試驗所/畜試所、水試所、林試所、種苗場、茶改場、各區改良場	333,846 千元	112-115 年	延續	是
2. 提升農業氣候風險	2.1 穩定極端氣候事件下之農	2.1.1 強化氣候脆弱品項之生	2.1.1.1 重要糧食穩定供應監	極端氣候持續對大宗穀物生長造成威脅，提高市場價格與供應之不確性，本案持續關注國際間糧食安全議題與最新資訊指標，並	農委會企劃處/國際處、農糧署	視年度預算編列情形	112-115 年	延續	是

調適目標	調適策略	調適措施	行動計畫名稱	調適工作項目	主辦機關/ 協辦機關	計畫經費 (千元)	起迄 (年)	計畫 類型	優先 計畫
管理能力	業生產 供應	產及倉 貯監測 管理	測與調 配	視情況定期盤點我國重要農產品與生產資材之供應與庫存，作為政策規劃、產業輔導之重要參據，以確保我國糧食安全。 1. 建立農產品產銷預警機制：針對農作物生產預測及大宗蔬菜預警系統。 2. 夏季冷藏蔬菜滾動式倉貯計畫/執行期間每年4月至11月：輔導農民團體於夏季汛期間貯存冷藏蔬菜，俾於災後調配釋出充裕市場貨源確保市場價量平穩。 建立重要糧食儲備基地：農委會國際處透過與新南向國家之農業合作平臺，定期就建立公私部門夥伴模式之「提高糧食供應與儲備之永續與創新」的政策、技術與貿易議題，強化交流合作、研商供應鏈對接鏈結機制或促進商機媒合。例如：農委會農糧署輔導參與夏季汛期滾動式倉貯計畫農民團體，透過貿易商與當地農民簽訂甘藍供應契約，於夏季汛期國內					

調適目標	調適策略	調適措施	行動計畫名稱	調適工作項目	主辦機關/ 協辦機關	計畫經費 (千元)	起迄 (年)	計畫 類型	優先 計畫
				蔬菜短絀期間，由該等農民團體自主進口補充消費需求，確保市場供需平穩。					
2. 提升農業氣候風險管理能力	2.2 精進因應氣候變遷之預警及變遷體系	2.2.1 推廣農業氣象測導資訊應用	2.2.1.1 農業氣象推廣應用	編撰重要作物防災栽培曆，另建置栽培農作物之災害早期預警及通報系統，並辦理農民防災教育講習及參與性防災推播，提高農業災害應變能力。	農試所/科技處	10,800 千元	112-115 年	延續	否
2. 提升農業氣候風險管理能力	2.2 精進因應氣候變遷之預警及變遷體系	2.2.2 完善因應極端氣候災害預警及變遷體系	2.2.2.1 農業抗旱因應措施精進	豐水期時，採超量引灌，充分發揮補注地下水之功能；枯水期時，配合經濟部評估之各標的用水分配，因地制宜推動加強灌溉管理，同時實施多項農業灌溉水資源多元利用節水措施。	農委會農田水利署	視年度預算編列情形	112-115 年	延續	是
2. 提升農業氣候風險管理能力	2.2 精進因應氣候變遷之預警及變遷體系	2.2.2 完善因應氣候事件農業災害預警及變遷體系	2.2.2.2 植物有害生物監測及預警機制調適	透過地方政府及試驗改良場所執行重要植物有害生物主動監測及診斷服務，並建立全民疫情通報平臺，提供民眾參與通報，完善主、被動監測體系。強化農民、地方政府與農業試驗機關合作，使地方政府有效掌握疫情，適時發	農委會動植物防疫檢疫局	視年度預算編列情形	112-115 年	延續	否

調適目標	調適策略	調適措施	行動計畫名稱	調適工作項目	主辦機關/ 協辦機關	計畫經費 (千元)	起迄 (年)	計畫 類型	優先 計畫
				布預警或警報，提醒農民注意防範。另運用長期監測數據配合氣候及作物資訊，作為國內因應氣候變遷提升防疫應變及調適能力之參考。					
2. 提升農業氣候風險管理能力	2.3 降低氣候財務風險，保障農營收入	2.3.1 強化極端氣候事件災害救助體系	2.3.1.1 強化農業天然災害救助	完善農業天然災害救助輔導體系，於農業天然災害發生後即時辦理災害現金救助及低利貸款，協助農民迅速恢復生產。	農委會輔導處	5,474,438 千元	112-115 年	延續	否
2. 提升農業氣候風險管理能力	2.3 降低氣候財務風險，保障農營收入	2.3.2 精進農業保險體系	2.3.2.1 農業保險精進開發及推展	1.全面推動農業保險，持續開發新品項及精進保單內容，並將農業保險結合農業政策及相關輔導措施，擴大農業保險涵蓋範圍並規劃納入長期資訊監測、資料庫預警建立參與及宣導推動分析。 2.強化財團法人農業保險基金功能，架構完整的農業保險制度，落實農業保險危險分散機制，提升農漁會保險人專業能力並健全其業務經營。 3.加強農業保險宣導推廣事宜，除辦理農民座談會外，並利用各種	農委會農業金融局	視年度預算編列情形	112-115 年	延續	是

調適目標	調適策略	調適措施	行動計畫名稱	調適工作項目	主辦機關/ 協辦機關	計畫經費 (千元)	起迄 (年)	計畫 類型	優先 計畫
				媒體管道加速普及農業保險觀念。					
3.發掘氣候變遷下多元農產業機會	3.1 發掘兼具調適與減碳之新興農產業服務、策略規劃與機制	3.1.1 發掘氣候相關新興農產業服務機會	3.1.1.1 氣候相關新興農產業服務需求與現況調查	發展農業調適設備，擴大設施型農業應用，持續調查追蹤農業設施輔助臺灣農產業調適領域發展樣態。同時，持續調查我國氣候服務廠商擴展數量與相關成果，整合氣候數據與農業生產應用，提供精緻化、客製化農業氣象資訊服務。另，精進農業保險相關之金融服務產業，持續調查我國農業保險廠商、商業型保險及政策型保險擴展數量，並彙整農業氣候服務為主之廠商名單。蒐整我國農業保險及天然災害低利貸款各年度相關金額，與農業保險基金之成效現況，搭配農民輔導工作，辦理農民調適需求調查。	農委會淨零辦/中央氣象局、企劃處、科技處、畜牧處、農糧署、農金局及農試所	32,000 千元	112-115 年	新興	是
3.發掘氣候變遷下多元農產業機會	3.2 升級韌性農業經營模式	3.2.1 調整農業經營模式，穩定氣候變遷下品	3.2.1.1 建構完整農糧產銷體系	1. 綠色環境給付計畫/111-114年： (1)試辦農業環境基本給付。 (2)獎勵基期年農地辦理轉作或生產環境維護措施。 (3)實施基期年農地稻作四選三。 (4)推動水資源競用區大區輪作。	農糧署/企劃處、農田水利署、經濟部水利署	需機關提供詳細經費	112-114 年	延續	是

調適目標	調適策略	調適措施	行動計畫名稱	調適工作項目	主辦機關/ 協辦機關	計畫經費 (千元)	起迄 (年)	計畫 類型	優先 計畫
		質與供應		(5)提升國產飼料用玉米供應量能。 2. 建構完整雜糧產銷體系(含大糧倉計畫)/109-112年:推廣國產雜糧作物,輔導辦理擴大栽種雜糧示範觀摩講習,建置集團產區、強化雜糧理集貨效能,並補助購置篩選、分級、儲存、包裝等相關產銷設施(備)。					
3.發掘氣候變遷下多元農產業機會	3.2 升級韌性農業經營模式	3.2.1 調整農業經營模式,穩定氣候變遷下品質與供應	3.2.1.2 改善養殖區生產環境	1. 改善養殖區生產環境:改善養殖區生產環境,提高漁家經濟及產業發展。 2. 建置室內水產養殖生產設施計畫(須結合屋頂型太陽光電設施):受氣候變遷影響,暴雨、高溫等氣候異常日趨頻繁,造成養殖管理日趨困難,經營風險大幅提高。因應環境風險,引導傳統養殖模式轉型,結合綠能、節水及智能三元素,輔導漁民興設室內設施養殖場,以穩定及提高漁民養殖成效。	漁業署/ 縣市政府	視年度預算編列情形	112- 114年	新增	否
3.發掘氣候變遷	3.3 研發氣候變	3.3.1 厚植氣候	3.3.1.1 氣候智	推動智慧科技導入農業,輔導興設結構加強型溫網室設施,導入	農糧署	5,480,000千元	112- 115年	延續	是



調適目標	調適策略	調適措施	行動計畫名稱	調適工作項目	主辦機關/ 協辦機關	計畫經費 (千元)	起迄 (年)	計畫 類型	優先 計畫
下多元農產業機會	遷相關策略、風險評估、品種及技術	智能農業調適科技	能化農業計畫	智能化環控等生產設施備，優化作物生產環境，結合防(減)災技術與設施設備，建立適應氣候變遷的抗性農業生產模式及調適策略，強化農業防災應變能力，及農業氣候變遷與災害衝擊之復原重建能力。					
3.發掘氣候變遷下多元農產業機會	3.3 研發氣候變遷相關策略、風險評估、品種及技術	3.3.1 厚植氣候智能農業調適科技	3.3.1.2 農業產銷調節服務能力之提升	整合生產、集理、加工、物流及銷售等各項服務數據流通，增加產銷調節彈性，強化產業因應極端氣候能力，減少農民因氣象災害遭受損失。	農委會(科技處、農業試驗所共同主辦)	視年度預算編列情形	112-115年	新增	否
3.發掘氣候變遷下多元農產業機會	3.3 研發氣候變遷相關策略、風險評估、品種及技術	3.3.2 強化農林漁畜之調適技術、策略暨風險評估，選育抗逆境品種	3.3.2.1 抗逆境品種選育能量擴展	持續選育耐高溫、耐旱澇、耐鹽等抗逆境農林漁牧品系與品種，並長期規劃其合理利用，以因應氣候變遷。	農委會農業試驗所/畜試所、水試所、林試所、種苗場、茶改場、各區改良場	508,153千元	112-115年	延續	是

調適目標	調適策略	調適措施	行動計畫名稱	調適工作項目	主辦機關/ 協辦機關	計畫經費 (千元)	起迄 (年)	計畫 類型	優先 計畫
3.發掘氣候變遷下多元農產業機會	3.3 研發氣候變遷相關策略、風險評估、品種及技術	3.3.2 強化農林漁畜之調適技術、策略開發暨風險評估，選育抗逆境品種	3.3.2.2 韌性農業調適技術開發、風險評估暨策略規劃	<p>(1)農糧作物與漁畜產業韌性調適技術強化、驗證與擴散。建立與推廣農業產業重要品項調適機制及解決做法。</p> <p>(2)進行我國農業部門氣候風險評估研究先期規劃及後續研究，以落實循證決策，強化跨部門及利害關係人之風險溝通協調並研析農業部門風險。</p> <p>風險評估係以 AR6情境與農業部門決策設定之情境，評估農業生產與和糧食供應風險，氣候變遷風險評估與調適的基本評判，包括：</p> <p>a.科學風險評估：氣候變遷是否導致風險改變，或是有新類型風險。</p> <p>b.強化風險及科研缺口辨識：現有措施是否足以應付未來風險，需要強化原有措施或要新增措施。將涵蓋農林漁牧等產業，需由產業施政單位與科研單位協力進行，方能有以科學證據決策之可能。</p>	農試所/水試所、畜試所、桃園場、苗栗場、臺中場、臺南場、花蓮場、茶改場、種苗場、漁業署	134,691千元	112-115年	延續	是

## 附件二 農業生產及生物多樣性領域座談會意見彙整及處理情形

本領域行動計畫已依據各行動計畫執行單位回填之行動計畫概述表及 111/11/7 舉辦之專家諮詢會之委員意見修正國家氣候變遷調適行動方案（112-115 年）農業生產及生物多樣性領域內容，重點說明如下，並檢附農業生產及生物多樣性領域計畫意見彙整表。

### 1. 新增氣候變遷風險評估相關內容，以落實循證決策。

風險評估係以 AR6 情境與農業部門決策設定之情境，評估農業生產與糧食供應風險，並涵蓋農林漁牧等產業，需由產業施政單位與科研單位協力進行，方能有以科學證據決策之可能，故調整措施 3.3.2 名稱為**強化農林漁畜之調適技術、策略開發暨風險評估**，選育抗逆境品種，項下行動計畫「**韌性農業調適技術開發及策略規劃**」調整為「**韌性農業調適技術開發、風險評估暨策略規劃**」，內容說明如下：

進行我國農業部門氣候風險評估研究先期規劃及後續研究，強化跨部門及利害關係人之風險溝通協調並研析農業部門風險，共分兩部分。

(1) 科學風險評估：氣候變遷是否導致風險改變，或是有新類型風險。

(2) 強化風險及科研缺口辨識：現有措施是否足以應付未來風險，需要強化原有措施或要新增措施。

### 2. 調修行動計畫共計 18 項，如下表所示，細部文字內容請詳見行動計畫草案。

調整後計畫名稱	原始計畫名稱
<b>建議合併</b>	
臺灣海域生態守護計畫-我國海域生態環境監測	海洋污染監測與應處計畫/海域水質監測計畫
	臺灣海域生態守護計畫/海域棲地生態調查及復育計畫
臺灣海域生態守護計畫-我國海洋保護區及藍碳管理經營	臺灣海域生態守護計畫/臺灣沿海重要碳匯生態系統擴大復育與成效評估計畫

調整後計畫名稱	原始計畫名稱
	臺灣海域生態守護計畫/臺灣海域重要生態系調查與生態服務價值評估
	臺灣海域生態守護計畫/海洋保護區經營管理成效評估與輔導
重要糧食穩定供應監測與調配	重要糧食穩定供應監測
	建立重要糧食儲備基地
建構完整農糧產銷體系	綠色環境給付計畫
	建構完整雜糧產銷體系（含大糧倉計畫）
改善養殖區生產環境	改善養殖區生產環境
	建置室內水產養殖生產設施計畫（須結合屋頂型太陽光電設施）
<b>建議調整計畫名稱</b>	
漁業與養殖資源之調查與管理	漁業資源調適
氣候智能化農業計畫	智能防災設施型農業計畫
韌性農業調適技術開發、風險評估暨策略規劃	韌性農業調適技術開發及策略規劃

註：農田水利設施調適、全國水環境改善計畫、強化管理濕地型保留區生態系風險評估、植物有害生物監測及預警機制調適等 4 項計畫，經專家諮詢會議彙整後，增加計畫內容之調適關聯性。

### 3. 優先計畫共計 13 項，如下表所示，內容請詳見附件 1。

計畫名稱
因應氣候變遷之農地資源空間調適策略研析
農田水利設施調適*
埤塘維護及農塘備援設施改善*
種原保存
重要糧食穩定供應監測與調配*
農業抗旱因應措施精進*
農業保險精進開發及推展
氣候相關之新興農產業服務需求與現況調查
建構完整雜糧產銷體系
智能防災設施型農業計畫

抗逆境品種選育能量擴展
-------------

韌性農業調適技術開發、風險評估暨策略規劃*
-----------------------

註\*：經專家諮詢會議彙整後，建議優先計畫計 5 項，其餘 8 項為執行單位自行填報。

## 一、專家座談會

發言人	發言意見	機關回應（機關名稱）
徐濟泰 委員	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 氣候變遷對臺灣農業之影響，在農業生態系統的範圍內漏列國外資源的投入以及國內農業資源循環再利用。更重要的少了國內糧食安全的管控策略，就是各品項食物的生產目標及資源分配。</li> <li>2. 糧食穩定供應監測→糧食穩定供應監測與調配。</li> <li>3. 糧食生產區的計畫性遷移與新品種計畫性投入。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 將擴大對國際貿易重要品項生產資材之關注，已配合修正措施「2.1.1 強化氣候脆弱品項之生產及倉貯監測管理內容」之「重要糧食穩定供應監測與調配」計畫；農業資源循環主要在淨零排放策略之循環內。</li> <li>2. 已配合修正措施「2.1.1 強化氣候脆弱品項之生產及倉貯監測管理內容」之「重要糧食穩定供應監測與調配」計畫名稱與內容。</li> <li>3. 已增列措施「3.3.2 強化農林漁畜之調適技術、策略開發暨風險評估，選育抗逆境品種」之「韌性農業調適技術開發、風險評估暨策略規劃」計畫，以科學評估研究成果完成後，再提出相關因應計畫。惟氣候變遷風險評估科研計畫工作分屬於國科會與農委會，未來將進一步與國科會洽談合作事宜。</li> </ol>
蕭代基 委員	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建議執行更完整的氣候變遷情境及衝擊情境               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 包括更嚴重的氣候變遷情境，即較高的溫升、降雨量及分布。</li> <li>(2) 衝擊情境包括來自國際上各糧食生產區域的生產受到氣候變遷的衝擊，透過糧食及農業生產原料之貿易，而衝擊臺灣的糧食市場之供給與價格，可能造成糧食不足的重大衝擊。</li> </ol> </li> <li>2. 針對上述可能發生的嚴重衝擊，農委會應該執行因應對策之研究與決策。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 當前計畫之氣候變遷情境說明如下：               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 目前韌性農業使用之氣候情境為氣溫上升 1.5 度 C、用水減少 10%、極端氣候發生頻率增加；未來氣候評估計畫之情境設計宜待 TCCIP 公布新一期的 AR6 評估結果後決定，方能符合當前氣候變遷發展趨勢。</li> <li>(2) 將擴大對國際貿易重要品項生產資材之關注，已配合修正措施「2.1.1 強化氣候脆弱品項之生產及倉貯監測管理內容」之「重要糧食穩定供應監測與調配」計畫內容。</li> </ol> </li> <li>2. 已增列措施「3.3.2 強化農林漁畜之調適技術、策略開發暨風險評估，選育抗逆境品種」之「韌性農業調適技術開發、風險評估暨策略規劃」計畫，以科學評估研究成果完成後，再提出相關因應計畫。惟氣候變遷風險評估科研計畫工作分屬於國科會與農委會，未來將進一步與國科會洽談合作事宜。</li> </ol>

發言人	發言意見	機關回應（機關名稱）
許晃雄 委員	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 調適行動草案涵蓋層面相當廣泛，包括大部分次領域</li> <li>2. 內容包括基礎設施強化、資料調查、防災策略、韌性發展以及氣候調適方案</li> <li>3. 氣候變遷調適行動方案顧名思義，是要依據未來全球暖化可能造成的衝擊與風險，依衝擊時間序、風險大小，確定熱區，再據之提出調適方案及排定優先次序。</li> <li>4. 糧食衝擊與風險必須以全球觀點來評估，搭配國內農業與生物多樣性評估，方能做出合適的調適行動方案。</li> <li>5. 除了生產衝擊，更須從經濟層面來評估，包括氣候變遷與地緣政治問題。</li> <li>3. TCCIP 報告以氣候變遷為主，各領域的衝擊與風險須由各部會進行研究確認，因此農委會行動方案應該有氣候變遷科研的規劃與落實。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 謝謝委員肯定。</li> <li>2. 謝謝委員肯定。</li> <li>3. 本計畫研擬之五年係因政策研擬之規劃需求，然本領域研擬之目標及未來願景已定為【願景：打造韌性低碳的農業與生態系統】，行動計畫以施政期度搭配長期願景規劃，惟受限時間與經費，本期計畫將衝擊時間序、風險大小，確定熱區等內容先規劃至措施「3.3.2 強化農林漁畜之調適技術、策略開發暨風險評估，選育抗逆境品種」之「韌性農業調適技術開發、風險評估暨策略規劃」計畫。</li> <li>4. 將擴大對國際貿易重要品項生產資材之關注，已配合修正措施「2.1.1 強化氣候脆弱品項之生產及倉貯監測管理內容」之「重要糧食穩定供應監測與調配」計畫內容。</li> <li>5. 已增列措施「3.3.2 強化農林漁畜之調適技術、策略開發暨風險評估，選育抗逆境品種」之「韌性農業調適技術開發、風險評估暨策略規劃」計畫，以科學評估研究成果完成後，再提出相關因應計畫。惟氣候變遷風險評估科研計畫工作分屬於國科會與農委會，未來將進一步與國科會洽談合作事宜。</li> </ol>
李國添 委員	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 採 COP26 英國提出之 NBS 方案，其意義含「保護、可持續管理與恢復自然式人工生態系統之營造」，本草案對可持續管理似乎未著墨。</li> <li>2. 本草案係基於 NBS 進行調適策略之研析，但對調適策略的淨零排放策略之整合略顯不足。</li> <li>3. 1.1.1.1 建議改為「農地及漁業與養殖資源空間調查策略分析」。</li> <li>4. 1.1.1.2 建議改為「森林與漁業資源調查監測與復育」。</li> <li>5. 1.2.1.6 建議改為「加強溼地生態系管理」。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本計畫以配合環保署調適行動方案研擬中，已於 111 年 11 月 9 日之會議中討論，確認將由國科會進行 NBS 定義討論會議，待釐清後，再由各領域計畫統一配合環保署規劃調整。有關 NBS 相關內容將納入環保署能力建構領域行動計畫內容，並與各領域單位協力進行。</li> <li>2. 本計畫以調適為主軸，有關淨零行動則主要羅列於減碳計畫，已配合修正措施「3.3.1 厚植氣候智能農業調適科技」之「氣候智能化農業計畫」。</li> <li>3. 措施「1.1.1 增強農業生態系統資源調適規劃」之「因應氣候變遷之農地資源</li> </ol>

發言人	發言意見	機關回應（機關名稱）
	<p>6. 1.2.1.8 漁業資源調查建議改為「漁業與養殖資源之調查與管理」。</p> <p>7. 建議增加「沿海藍碳（紅樹林、海草、鹽沼及潮間帶等）生態系之調查分析與復育」</p>	<p>空間調適策略研析」與「森林資源調查監測及分析作業」建議增加漁業與養殖內容，考量漁業整體施政完整性，統一將內容增列改為措施「1.2.1 監測管理保護區域，加速維護生物多樣性」之「漁業與養殖資源之調查與管理」計畫。</p> <p>4. 依委員意見調修措施「1.2.1 監測管理保護區域，加速維護生物多樣性」之「臺灣海域生態守護計畫」計畫，計畫以我國海域生態環境監測與氣候變遷分析及我國海洋保護區及藍碳之氣候變遷管理為兩大主軸，已納入沿海藍碳相關內容。</p>
姚銘輝 委員	<p>1. 行動方案應強調量化指標，逐年達成的進度，才能容易彰顯執行績效。</p> <p>2. 氣候變遷調適較缺乏推廣及宣導，雖然農委會投入許多資源，一方面缺乏整體「整合的方案」，各執行單位各行其事。另一方面應透過不同場合辦理「氣候變遷衝擊及因應」的說明會。而一些需要民眾配合的項目，例如食物浪費或減少肉類食用、減少糧食進口量，同時也可減少肥胖或心血管疾病發生機率，也就是把農業氣候變遷和國民健康結合，可加大推廣力道。</p> <p>8. 土地競爭，平地種植作物因高溫種植區域逐漸向北、高山或坡地開發，對於坡地現有作物或林地造成競爭，同時也包括對水資源的競爭，應有規劃及宣導，才能營造具有永續性農業生態生產區。</p>	<p>1. 謝謝委員意見，目前本領域亮點計畫成果已以量化指標呈現，本計畫將提供各業務單位量化指標參考。惟考量環保署訂定行動計畫之統一格式，暫不列入指標項目。</p> <p>2. 本領域措施「2.2.1 推播農業氣象預測及宣導調適資訊應用」之「農業氣象推播應用」計畫主要內容為編撰重要作物防災栽培曆，另建置栽培農作物之災害早期預警及通報系統，並辦理農民防災教育講習及參與性防災推播，提高農業災害應變能力；本期亦將措施「3.3.2 強化農林漁畜之調適技術、策略開發暨風險評估，選育抗逆境品種」之行動計畫名稱調整為「韌性農業調適技術開發、風險評估暨策略規劃」，將納入相關整合、策略規劃及風險溝通之相關內容，風險溝通亦將包含食農教育相關推廣，本計畫將再與主政機關確認。</p> <p>3. 已增列「3.3.2 強化農林漁畜之調適技術、策略開發暨風險評估，選育抗逆境品種」之「韌性農業調適技術開發、風險評估暨策略規劃」風險評估計畫，以科學評估研究成果完成後，再提出相關因應計畫。惟氣候變遷風險評估科</p>



發言人	發言意見	機關回應（機關名稱）
		研計畫工作分屬於國科會與農委會，未來將進一步與國科會洽談合作事宜。
童慶斌 委員	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 風險管理三大步驟為風險界定、評估與管理、風險評估是否仍有缺口？調適管理的管理指標是否納入氣候韌性。</li> <li>2. 氣候定溫情境與調適之關係為何？</li> <li>3. 調適行動方案可再強化界定調適缺口。</li> <li>4. 調適行動計畫應對如何降低風險，氣候風險包括危害、暴露與脆弱度。</li> <li>5. 議題優先性的準則（1）衝擊程度（2）利害關係人的關聯度</li> <li>6. 氣候相關財務揭露（TCFD）特別提到要用最新氣候推估資料來談風險評估！</li> <li>7. 農業生產系統是否要考量不同生產系統，如作物養殖、畜牧等，每個系統都有不同的人、設施與價值鏈。</li> <li>8. P29 自行評估成果調查是否合理，有沒有系統性檢核？</li> <li>9. 行動計畫 1.1.2.3 農田水利設施調適，沒有氣候變遷就不用做嗎？1.1.2.1 與 1.1.2.2 為何？</li> <li>10. 氣候變遷風險評估與調適的基本評判，包括 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 氣候變遷是否導致風險改變，或是有新類型風險。</li> <li>(2) 現有措施是否足以應付未來風險，需要強化原有措施或要新增措施。</li> </ol> </li> <li>11. 行動計畫如果需要推動風險評估，建議要把風險評估的字眼加入名稱。</li> <li>12. 建議納入系統思維，包括跨領域、跨空間、跨層級治理等</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本領域研擬之農業生產及生物多樣性領域行動方案時，係依循 TaiCAT 六步驟執行，以包含風險界定評估及管理，但因目前沒有量化之風險評估成果及風險量化指標，故較無法回應風險評估，未來建議將風險評估計畫列為科研缺口之一，待進一步研究成果產出後，方可提出較完整之風險評估相關因應計畫。</li> <li>2. 缺口目前包含各業務單位自行指認之科研缺口，及專家指認之缺口，目前已彙整包括國際貿易等相關調適缺口。</li> <li>3. 計畫第二期成果報告有對應相關危害、暴露與脆弱度；摘錄報告中說明如下： <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 掌握「危害度」係指透過基礎資訊蒐集、監測與分析研究，以掌握因氣候變遷發生的事件趨勢與影響，作為農業施政行動的基礎，例如：種原保存、農產品產銷預警機制、農業氣象之觀測與資源整合、國家生物多樣性指標監測及報告系統、海洋生物多樣性調查等。</li> <li>(2) 減少「暴露度」係指透過調整區位或增加設施來減少生態系統與農業生產資源直接暴露於氣候變遷危害下的面積或數量，有可能遭受不利影響的位置與設置，例如：農地調適策略（完成研擬考量氣候變遷的國土計畫）及設施型農業（減少強降雨等極端氣候造成之影響）等計畫。</li> <li>(3) 降低「脆弱度」係指透過減少農業生產容易受到負面影響的程度，包括降低敏感性、減少容易受災特性、以及提升因應的能力等，例如：有機農業可提升產值，減少農業所得變化、農業保險可降低氣候災損、農田</li> </ol> </li> </ol>

發言人	發言意見	機關回應（機關名稱）
	<p>13. 農委會主管業務應還要思考產業與政府在永續治理需要資訊，例如氣候變遷下之土石危害資訊與</p> <p>3.同空間之農業風險差異，適栽、適養資訊對掌握機會很重要。</p>	<p>水利設施更新改善與推廣管路灌溉計畫、全國水環境改善計畫則可提升農業用水的調適能力等。</p> <p>4. 謝謝委員意見，我們將列入利害關係人之關聯性及衝擊程度之考量。</p> <p>5. 未來氣候評估計畫之情境設計宜待TCCIP 公布新一期的AR6 評估結果後決定，方能符合當前氣候變遷發展趨勢。</p> <p>6. 謝謝委員，本領域已考量農、林、漁、畜不同子領域下之發展特性，彙整相關單位之調適行動計畫。</p> <p>7. 已修正相關編號疏漏，謝謝委員意見。</p> <p>8. 本期亦將「3.3.2 強化農林漁畜之調適技術、策略開發暨風險評估，選育抗逆境品種」之行動計畫名稱調整為「韌性農業調適技術開發、風險評估暨策略規劃」，將納入相關整合、策略規劃及風險溝通之相關內容。</p>
洪鴻智 委員	<p>1. 建議在生態系統風險層面，能多從生態系服務風險之角度，檢視可能隱含之風險。生態系統風險，除景觀外，可考慮文化特質變遷之議題。</p> <p>2. 建議生產設施風險，能進一步考慮旱災、坡地及複合型災害風險。</p> <p>3. 關於指認風險過程，建議能增加脆弱度與風險評估及熱點（hotspot）盤點之程序。</p> <p>4. 關於脆弱度評估層面，建議可加入人口老化及人力資源風險課題。</p> <p>5. 在3.3.1.1之智能防災設施型農業計畫，建議可加入農業氣候變遷與災害衝擊之復原重建內涵。</p> <p>6. 建議目標2.3策略，建議可進一步考慮納入長期資訊監測、資料庫預警建立參與及宣導與行動之數位轉型工作之推動。</p>	<p>1. 生態系統服務面向包含支持服務、供給服務、調節服務及文化服務，其中供給服務與文化服務已納入農業生產與農村旅遊的調適與預警計畫中因應其風險，其中策略「2.1 穩定極端氣候事件下之農業生產供應」下之計畫「2.1.1 強化氣候脆弱品項之生產及倉貯監測管理」已有因應；有關農村旅遊之風險已於策略「2.2 精進因應氣候變遷之災害預警及應變體系下之計畫」2.2.1 推播農業氣象預測及宣導調適資訊應用」因應。</p> <p>2. 旱災、坡地及複合型災害風險已於策略「2.2 精進因應氣候變遷之災害預警及應變體系下之計畫」2.2.1 推播農業氣象預測及宣導調適資訊應用」因應。</p> <p>3. 農業氣候變遷與災害衝擊之復原重建內涵已加入「3.1.1 發掘氣候相關之新興農產業服務機會」之「氣候相關之新興農產業服務需求與現況調查」計畫內容。</p>

發言人	發言意見	機關回應（機關名稱）
		<p>4. 目標 2.3 已依委員意見修正於措施「2.3.2 精進農業保險體系」之「2.3.2.1 農業保險精進開發及推展」計畫，其內容增加規劃納入長期資訊監測、資料庫預警建立參與及宣導推動分析。</p>
<p>孔維新 委員</p>	<p>1. 本計畫工程浩大且繁瑣，對於主持人的用心與細心感到非常敬佩。</p> <p>2. 就我的看法而言，目前所列出的來策略、措施與行動計畫都已經相當完備，但我認為未來農業部門的氣候調適策略的成功與否在於，行動計畫是否考慮周全或徹底落實。</p> <p>3. 比方說行動計畫 2.1.1.1 重要糧食穩定供應監測，監測後的下一步動作是什麼，才是關鍵。甘藍的監測做了許多年，但從實際的情況來看，儘管農糧署多次提出超種的警告，農民仍無視警告，持續過大耕種面積。因此光是監測是否能達到調適的目的，仍有待商榷。應更進一步提出有哪些機制可以讓農民願意調整產量，才有辦法真的達到調適的目的。</p> <p>4. 其次，不同的災害或氣候變遷情況，所導致的後果不一樣。雖然普遍認為農產品的價格彈性偏小，但糧食作物跟園藝作物還是不一樣。而風災跟氣溫上升造成的後果也不一樣，產量減少不代表收入一定減少，而豐收經常傷農。我想說的是，不同的災害對於不同的作物所造成的影響不太一樣，也因此應有不同的調適策略。對於不同主要作物所可能遭遇的氣候風險，以及遭遇風險時所產生的損失都必須有所掌握，除了有充分的科學證據，也要有完整的經濟影響評估，並施以不同的調</p>	<p>1. 謝謝委員肯定。</p> <p>2. 本調適行動計畫已訂有每年度檢討成果報告機制，強化推動落實程度，惟當前環保署並未挹注相關經費至各業務機關，如需周全恐尚需另挹注經費於前期評估、規劃以及落實，方能確保計畫周延與成功。</p> <p>3. 各執行計畫因時空背景變化迅速，須適時納入監測資訊後，定期評估檢討，並循科學證據調修計畫內容，方能有其效果，但評估基礎需待建立詳實資訊監測機制後，方可取得資訊評估，因此，已先蒐集完整監測資訊為優先，同時盤點因應機制，方能落實糧食穩定供應目標。據此，調修措施「2.1.1 強化氣候脆弱品項之生產及倉貯監測管理」之「重要糧食穩定供應監測與調配」計畫，內容補充夏季冷藏蔬菜滾動式倉貯計畫，輔導農民團體於夏季汛期間貯存冷藏蔬菜，俾於災後調配釋出充裕市場貨源確保市場價量平穩。同時，建立重要糧食儲備基地，與新南向國家之農業合作平臺。</p> <p>4. 調修措施「2.3.2 精進農業保險體系」之「農業保險精進開發及推展」計畫其內容增加規劃納入長期資訊監測、資料庫預警建立參與及宣導推動分析。並已增列措施「3.3.2 強化農林漁畜之調適技術、策略開發暨風險評估，選育抗逆境品種」之「韌性農業調適技術開發、風險評估暨策略規劃」，以科學評估研究成果完成後，再提出相關因應計畫。惟氣候變遷風險評估科研計畫</p>

發言人	發言意見	機關回應（機關名稱）
	<p>適策略。</p> <p>5. 最後，對於抗逆境品種選育能量擴展，仍必須考量的市場接受度。比方說今天研發出一種可以早作的稻穀，但這個品種很難吃，農民還是不會接受，因此建議未來在開發抗逆境品種務必考慮市場接受度。</p>	<p>工作分屬於國科會與農委會，未來將進一步與國科會洽談合作事宜。</p> <p>5. 抗逆境品種選育與調適技術研發後，將於推動前納入可行性評估，以提升調適技術與品種之可應用性。</p>
徐旭誠 委員	<p>一、農業生產及生物多樣性領域整體架構相對較為完整。上週永續工作會議所討論的國家氣候變遷調適行動方案，目前各領域多研提至策略措施階段，尚未見到行動計畫，本領域的計畫內容將從訂定原則到指認風險調適缺口等架構清楚；也對接前期 6 項調適目標與策略，依實際執行情形內容調整本期目標；本期調適也強調 co-benefit, EvidenceBase, NBS 一些基本價值，各附屬機關可據以提出對應計畫，值得其他領域參考。</p> <p>二、建議未來可與國科會（NCDR）共同協作指認風險從本次報告及問卷設計中，可發現農業生產及生物多樣性領域比其他領域更著重於使用科學研究進行風險評估，過去也曾提出設置農業領域專責的調適平台（現已刪除），目前本領域已有多項農業、生物多樣性等統計資料及圖資，建議農委會可與國科會（NCDR）建立合作關係，共同協作於適宜平台指認風險。或可考慮新增一項風險評估之行動計畫。</p> <p>三、本期行動計畫是否可對應達成所訂調適措施？</p> <p>1. 目前本領域共有 17 項措施、22 項行動計畫，許多措施只有對應一項行動計畫，可進</p>	<p>一、 謝謝委員肯定。</p> <p>二、 已增列措施「3.3.2 強化農林漁畜之調適技術、策略開發暨風險評估，選育抗逆境品種」之「韌性農業調適技術開發、風險評估暨策略規劃」，以科學評估研究成果完成後，再提出相關因應計畫。惟氣候變遷風險評估科研計畫工作分屬於國科會與農委會，未來將進一步與國科會洽談合作事宜。</p> <p>三、經對應行動計畫與目標後，說明如下：</p>

發言人	發言意見	機關回應（機關名稱）
	<p>一步思考該項行動計畫是否可以達到該項措施所設定的目標或期待？畢竟策略與措施是比較中長期如 5-10 年的思考，要達成的中長期調適目標是什麼？本期或分年度行動計畫要達到什麼目標？</p> <p>2. 各計畫與氣候變遷調適的直接關聯性？拿現有執行的中程計畫：各調適行動計畫初步內容看起來相對於前期比較有對應到氣候風險與調適主軸；但部分如 1.2.1.4 全國水環境改善計畫、1.2.1.5 精進海洋生物多樣性調查計畫、1.2.1.6 濕地生態系加強管理、1.2.1.9 臺灣海域生態守護計畫等調適主軸尚不明確；其內容與 NBS 關係不清楚。</p> <p>3. 調適目標特別強調「增進生態系統因應氣候變遷之服務量能」，這部分農業與生物多樣性領域的確走的比較前面（NBS），未來除了一般性的能力建構外，可以逐步建立一些操作型示範案例。</p> <p>4. 調適、淨零共效益：一些調適計畫同時也是綠碳（森林碳匯）藍碳（海洋潮間帶、濕地）的主要對象或潛力，研擬計畫時應特別關注是否可能競合或抵消效益。另為降低都市熱島效應，可結合生物多樣性的藍帶綠帶系統，在都市微氣候的基礎上塑造都市風廊＋綠基盤。</p> <p>5. 本計畫研擬有時間上的壓力，如受限於環保署的格式，或許可考慮有另一較完整的</p>	<p>1. 本計畫研擬之五年係因政策研擬之規劃需求，然本領域研擬之目標及未來願景已定為【願景：打造韌性低碳的農業與生態系統】，行動計畫以施政期度搭配長期願景規劃，惟受限時間與經費，本期計畫將衝擊時間序、風險大小，確定熱區等內容先規劃至「3.3.2 強化農林漁畜之調適技術、策略開發暨風險評估，選育抗逆境品種」之「韌性農業調適技術開發、風險評估暨策略規劃」。</p> <p>2. 依委員意見調修措施「1.2.1 監測管理保護區域，加速維護生物多樣性」之「全國水環境改善計畫」，增加將水資源因應氣候變遷衝擊之能力之內容；調修「1.2.1 監測管理保護區域，加速維護生物多樣性」之「強化管理濕地型保留區生態系風險評估」，增進濕地型保留區因應氣候變遷衝擊能力之內容；依委員意見調修「精進海洋生物多樣性調查計畫」、「臺灣海域生態守護計畫」等，整併為措施「1.2.1 監測管理保護區域，加速維護生物多樣性」之「臺灣海域生態守護計畫」，計畫以我國海域生態環境監測與氣候變遷分析及我國海洋保護區及藍碳之氣候變遷管理為兩大主軸，已納入沿海藍碳相關內容。</p> <p>3. 本計畫以配合環保署調適行動方案研擬中，已於 111 年 11 月 9 日之會議中討論，確認將由國科會進行 NBS 定義討論會議，待釐清後，再由各領域計畫統一配合環保署規劃調整。有關 NBS 相關內容將納入環保署能力建構領域行動計畫內容，並與各領域單位協力進行。</p> <p>4. 調適、淨零共效益之成效評估方式尚待發展中，因此將同時納入未來發展評估內容，以提升調適計畫之可應用</p>

發言人	發言意見	機關回應（機關名稱）
	<p>版本作為未來農委會與所屬機關執行與檢核目標效益之依據。</p> <p>6. Cop27 強調國際合作共同尋求氣候解方，目標 3 相關計畫除作為農業產業創新與品種研發，亦可思考未來做為對邦交國農業調適援助主軸，以強化農業調適的國際合作。</p>	<p>性。</p> <p>5. 本計畫於會內有詳細版本陳述調適願景、目標、策略與行動計畫之詳細內容，供農委會與所屬機關執行參考。</p> <p>6. 謝謝委員意見，調適計畫產出內容未來將提供農委會國際處參考規劃調適援助之可能性，以擴大調適成果效益。</p>

## 二、農業從業人員座談會<sup>8</sup>

發言人	發言意見	機關回應（機關名稱）
青年農民-葉信鵬	針對水資源的部分提出建議，目前埤塘都有建置流量的即時監控，是否可以開放資料給一般農民可以知道大圳水放多少、水到哪裡了。因為目前我們只能經由水利會的人通知知道供五停五，但卻不知道水到哪裡了，或是哪裡有堵塞的地方如果讓我們即時知道，我們也可以去清理讓水資源不會流失浪費。	已將相關內容調整於調適行動方案措施1.1.2強化管理農業水資源之內容
機耕協會-陳理事長	針對氣候變遷對於稻米產業影響這塊，在品種改良方面可以研發出耐熱品種，因為現在太熱了會影響稻米的品質。在稻米的生產方面農民的技術都已經很好了，可以開發口感比較好的品種去跟國外競爭。在減損方面，現在針對水圳，可以針對節水閘門給予補助。一方面可以省水，另一方面又能省電，也不用晚上去巡田。這個提供給大家做參考。	已將相關內容調整於調適行動方案措施1.1.2強化管理農業水資源、3.3.2強化農林漁畜之調適技術及策略開發，選育抗逆境品種之內容
橫山社區陳重詒常務理事	橫山三叉埤淤塞嚴重，我們想清淤，但是清淤需要同意書，但是持分人太多一直無法順利進行。清淤既然是公益事業，建議政府部門修法協助解決問題。	已將相關內容調整於調適行動方案措施1.1.2強化管理農業水資源之內容
港北社區發展協會陳奇文	我們從事農村再生有開發很多產品，但是因為港北社區的水很髒，灌排也沒有分離，種植的東西受到限制，所以我們不敢行銷。港北近幾年經營的埤塘在今年夏天過後魚群大量暴斃找不到原因，希望有關單位能解決這些問題。	已將相關內容調整於調適行動方案措施1.1.2強化管理農業水資源之內容
農糧署北區分署新竹辦事處	最近幾年高接梨12月1月因為不冷所以接穗不太成功，五峰4月5月應該結果的	已將相關內容調整於調適行動方案措施3.1.1發

<sup>8</sup> 110年11月8日起舉辦邁向農業淨零排放策略大會辦理系列座談，總計辦理 27場，共超過 2千人次參與，廣徵各界農業從業人員對氣候變遷調適之意見。

發言人	發言意見	機關回應（機關名稱）
廖先生	水蜜桃也不順利。農業單位面對氣候變遷的議題其實是受害者，農業生產光合作用固碳的作用是很大的，希望未來簡報可以提到農業部門的努力。	掘氣候相關之新興農產業服務機會之內容
南投縣埔里鎮桃米社區發展協會鍾雲暖理事長	<p>1.氣候變遷的實施和做法，在兩千七百多個社區裡面都有很大的能量，但是卻沒有實際簡便和讓大家都方便的做法，沒有錢?沒有人?誰來指導我做?</p> <p>2.是不是有來參加座談會的社區，可以有計畫優先申請補助權?</p>	已將相關內容調整於調適行動方案措施1.1.2強化管理農業水資源、2.3.2精進農業保險體系、3.2.1調整農業經營模式，穩定氣候變遷下品質與供應、3.3.2強化農林漁畜之調適技術及策略開發，選育抗逆境品種之內容
農民-傅鏡州	在極端氣候的影響下，乾早或是連續大雨對酪梨是很大的傷害，會造成病害發生，用農藥也無法改善。國外有抗病的砧木，臺灣沒有引進。希望臺灣能夠引進解決。	已將相關內容調整於調適行動方案措施2.2.2完善極端氣候事件農業災害預警及應變體系、3.3.2強化農林漁畜之調適技術及策略開發，選育抗逆境品種之內容
古坑鄉農民-張育獎	斗六大圳供水期從5/15至12/31，但其中有一半的時間都是汛期，所以除了10月份到12月會需要供水，其他時期作用效益不大。今年乾早要不到水只能到處找，希望政府可以介入調配，否則農民很難顧到節能減碳溫度調適。	已將相關內容調整於調適行動方案措施1.1.2強化管理農業水資源之內容
竹崎鄉果樹產銷班第四十九班-沈世政班長	我們產銷班也在種酪梨，但現在天氣不穩定，沒水的時候想要鑿井，鑿井要花很多錢，希望鑿井可以有補助，或政府可以提供其他永續經營的方法。	已將相關內容調整於調適行動方案措施1.1.2強化管理農業水資源、3.3.2強化農林漁畜之調適技術及策略開發，選育抗逆境品種之內容



發言人	發言意見	機關回應（機關名稱）
民雄鄉農會-江先生	我是種水稻的，近年來發現種水稻使用除草劑的劑量越來越高，請問有無其他更環保的方式。	已將相關內容調整於調適行動方案措施3.3.2強化農林漁畜之調適技術及策略開發，選育抗逆境品種之內容
溪口鄉崙尾果菜運銷合作社-陳錫卿理事主席	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.我是種馬鈴薯的，我們截切的廢棄物（菜渣）放置在田間做肥料。</li> <li>2 對抗氣候變遷，建議研究單位開發耐熱品種的馬鈴薯。</li> <li>3.希望政府能重新思考農企業的定位問題。</li> <li>4.為了補足勞動力不足的問題，希望可以開發半自動或是自動化的機械，去年的小型農機補助很有用但是不夠落實。</li> </ol>	已將相關內容調整於調適行動方案措施3.1.1發掘氣候相關之新興農產業服務機會、3.2.1調整農業經營模式，穩定氣候變遷下品質與供應、3.3.2強化農林漁畜之調適技術及策略開發，選育抗逆境品種之內容
霧峰區稻米產銷班-曾永崇	水稻最重要的就是水源，限水時是否可以提供一些補助？申請補助的時候是地主拿還是實際耕作者拿？	已將相關內容調整於調適行動方案措施3.2.1調整農業經營模式，穩定氣候變遷下品質與供應之內容
農民-陳天色	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.水稻用水量龐大，也非常注重水質。水資源運用方面建議政府推廣小農塘（山坡地）的興建。水質保護方面希望促進家庭工業廢水的轉換，另外希望政府能夠落實滴灌的政策。</li> <li>2.循環農業補助方面希望政府能補助破碎機，推廣微生物及小型堆肥。</li> <li>3.另外想了解稻草的再利用方式。</li> </ol>	已將相關內容調整於調適行動方案措施1.1.2強化管理農業水資源之內容
新社區農會-四健劉麗惠指導員	我們菇類產值每年有20億以上，大面積的菇寮可以做很好的運用。受限於航空基地及彈藥庫的國防限制，要合法設置菇寮的限制很多，可否輔導新社農民，搭設太陽能產生綠能。	已將相關內容調整於調適行動方案措施3.1.1發掘氣候相關之新興農產業服務機會之內容

發言人	發言意見	機關回應（機關名稱）
<p>種苗改良繁殖場-陳哲仁副研究員兼主任</p>	<p>水稻四選三政策中的早作品項，是否有推薦?因2年才生產一期，行銷通路正恐無固定管道銷售，以至於農民種植雜糧雖技術可行，但恐要再考慮銷售問題。</p>	<p>已將相關內容調整於調適行動方案措施3.2.1調整農業經營模式，穩定氣候變遷下品質與供應之內容</p>
<p>臺中市政府農業局-沈怡璇技士</p>	<p>1.在梨山地區因升溫而造成蟲害日益嚴重，目前有再增設東方果實蠅監測點。 2.因應氣候變遷的果樹品項轉作，也可能衍生出新的產銷問題如黃金茂谷。另外因種植品項更換，農民意願也是推動時須考量的重點。希望擴大可轉作的品項供農民參考。 3.另外想請問健康種苗有沒有相關的計畫。</p>	<p>已將相關內容調整於調適行動方案措施1.2.2加強種原保存、2.2.2完善極端氣候事件農業災害預警及應變體系、3.2.1調整農業經營模式，穩定氣候變遷下品質與供應、3.3.2強化農林漁畜之調適技術及策略開發，選育抗逆境品種之內容</p>
<p>彰化縣政府農業處-何欣倫科員</p>	<p>畜產業目前面臨的問題是養殖的禽畜糞去化。我們的陳情案件占比非常高，中山大學教授也有規劃簡易的堆肥設施，但對畜禽場來說，實際操作還是不能將堆肥處理好，臭味也常常收到陳情或被檢舉。之後農委會有提出明年在禽畜糞的部分會是重點業務，明年我們對於畜牧場的輔導就要有其他的建議去輔導他們。</p>	<p>已將相關內容調整於調適行動方案措施3.3.1厚植氣候智能農業調適科技之內容</p>
<p>臺東場-丁課長文彥</p>	<p>水稻種植占溫室氣體排放比例高，降低水稻種植面積改種植雜糧作物，雖可提高雜糧作物的糧食自給率，減少2-3萬公頃水稻種植面積，但目前均以補助經費為誘因，是否應有完整的配套措施，否則補助經費一旦停止，可能對於減少水稻排放甲烷的效能將會有所影響。</p>	<p>已將相關內容調整於調適行動方案措施1.1.2強化管理農業水資源、3.1.1發掘氣候相關之新興農產業服務機會、3.2.1調整農業經營模式，穩定氣候變遷下品質與供應之內容</p>

發言人	發言意見	機關回應（機關名稱）
宜蘭縣政府環保局湯翊羚環境管理師	<p>1.因應氣候變遷調適及增加碳匯是挑戰。</p> <p>2.減排:環保局、農會從107年開始合作,以三星農會為示範對象推動「農業部門節電參與式預算案」,討論出針對冷凍冷藏設備健檢、清洗或更換壓縮機的做法,提高效能,減少用電支出也讓冷藏效果更好,建議可延續推動。</p> <p>3.綠能:利用宜蘭水圳天然環境資源,可加強推動。目前水力發電躉售費率較低,可從需求端思考,從管理單位(一河局、農田水利署)整合技術,應用各種資源和地方共同推動。</p> <p>4.農業資源循環利用:散村型態,可朝移動式、小型、農地破碎再利用方向思考。</p> <p>5.宜蘭休閒農業區為全臺之冠,可輔導為落實溫室氣體減量及推動因應氣候變遷教育的重點場域。</p>	<p>已將相關內容調整於調適行動方案措施1.2.2加強種原保存、2.1.1強化氣候脆弱品項之生產及倉貯監測管理、3.2.1調整農業經營模式,穩定氣候變遷下品質與供應之內容</p>
三星地區農會果樹指導員林焜棠	<p>102年青蔥產業未受到環境氣候的影響,一年生產量為4千多公噸,但是現在只剩下1千多公噸,可見環境氣候造成產業損失是相當嚴重的,當時農民在處理蔥葉相當困擾,改良場這邊有協助農民指導如何有效利用蔥葉,並指導堆肥,運用太陽照射(紅外線)加速其腐化,但蔥葉本身是硫化物,透過日曬,好的物質亦被消滅,再利用效果有限,麻煩改良場協助修正計畫。</p> <p>我們三星地區如上將梨等果樹相當的多,農糧署有補助我們許多碎枝機,在田裡發揮廢物再利用的功能,相對焚燒的取締案也極少。三星地區的蔥農每年</p>	<p>已將相關內容調整於調適行動方案措施2.1.1強化氣候脆弱品項之生產及倉貯監測管理、2.2.2完善極端氣候事件農業災害預警及應變體系之內容</p>

發言人	發言意見	機關回應（機關名稱）
	<p>栽培面積3百多公頃，所需稻草量極大，鄰近稻草非常搶手，也是一種零排放的措施。希望農委會幫我們在行政院會提一下，可以增加補助，取得更多的稻草，環保局有來我們農會檢查冷藏庫，宜蘭下雨天數多，蔥無法排乾，所以農民家家戶戶都有冷藏庫，卻是一個很耗能的機器，環保局來檢查維修讓我們的耗能減到最低，達到零排放，實屬功德一件。這幾年因為氣候異常，蟲特別的多，已請廠商製作太陽能捕蠅燈，利用不同光波，捕捉青蔥害蟲，今年已購買500台供農民使用，是很不錯的措施。稻殼堆肥在農場已行之有年，也利用烘乾機乾燥，替代柴油，相當好。</p>	