

108 年度期末成果報告書

計畫名稱：農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)

執行期間：

全程：自 107 年 1 月 1 日 至 110 年 12 月 31 日止

本期：自 108 年 1 月 1 日 至 108 年 12 月 31 日止

主管機關：交通部

執行單位：中央氣象局

目 錄

【108 年度政府科技發展計畫績效報告基本資料表(D003)】	3
第一部分	8
壹、 目標與架構 (系統填寫)	9
一、 總目標及其達成情形.....	9
二、 架構 (系統產出，不另行填寫)	18
三、 細部計畫與執行摘要.....	19
貳、 經費執行情形	27
一、 經資門經費表 (E005)	27
二、 經費支用說明.....	28
三、 經費實際支用與原規劃差異說明.....	29
參、 主要產出與關鍵效益 (E003)	30
第二部分	35
壹、 成果之價值與貢獻度.....	36
貳、 檢討與展望	44
參、 其他補充資料	47
一、 跨部會協調或與相關計畫之配合.....	47
二、 大型科學儀器使用效益說明.....	50
三、 其他補充說明(分段上傳)	50
附表、佐證資料表.....	51

【108年度政府科技發展計畫績效報告基本資料表(D003)】

審議編號					
計畫名稱	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)				
主管機關	交通部				
執行單位	交通部中央氣象局				
計畫主持人	姓名	林煒閔	職稱	主任	
	服務機關	交通部中央氣象局氣象科技研究中心			
計畫類別	<input type="checkbox"/> 一般科技施政計畫 <input type="checkbox"/> 新興重點政策計畫 <input checked="" type="checkbox"/> 延續重點政策計畫 <input type="checkbox"/> 前瞻基礎建設計畫				
重點政策項目	<input type="checkbox"/> 亞洲·矽谷 <input type="checkbox"/> 智慧機械 <input type="checkbox"/> 綠能產業 <input type="checkbox"/> 生技醫藥 <input type="checkbox"/> 國防產業(資安、微衛星) <input checked="" type="checkbox"/> 新農業 <input type="checkbox"/> 循環經濟圈 <input type="checkbox"/> 晶片設計與半導體前瞻科技 <input type="checkbox"/> 數位經濟與服務業科技創新 <input type="checkbox"/> 文化創意產業科技創新 <input type="checkbox"/> 其他_____				
前瞻項目	<input type="checkbox"/> 綠能建設 <input type="checkbox"/> 數位建設 <input type="checkbox"/> 人才培育促進就業之建設				
計畫群組及比重	生命科技___% 環境科技_100% 資通電子___% 工程科技___% 人社科服___% 科技政策___% 計畫可為單一群組或多群組，請依各群組所占比重填寫%，總計須為100%。				
執行期間	107年1月1日至110年12月31日				
全程期間	108年1月1日至108年12月31日				
資源投入 (以前年度 請填決算數)	年度	經費(千元)		人力(人/年)	
	107	45,408		16.75	
	108	40,989		16.25	
	109	39,782		16	
	110	39,782		16	
	合計	165,961		65	
	108 年度	經常門	經費項目	預算數(千元)	決算數(千元)
人事費					
材料費					
其他經常支出			7,392	7,392	100
		小計	7,392	7,392	100

		資本門	土地建築			
			儀器設備			
			其他資本支出	33,597	33,597	100
			小計	33,597	33,597	100
			經費合計	40,989	40,989	100
政策依據	<p>1.EYGUID-01061005000000：行政院 106 年度施政方針：拾、農業：五、運用前瞻技術，發展智慧科技農業生產與數位服務，提升管理效能及擴大產業加值應用；結合設施農業與綠能經濟，推動農電共享雙贏。</p> <p>2.EYGUID-01061002000000：行政院 106 年度施政方針：拾、農業：二、調整耕作制度，活化休耕地，逐步推動對地綠色環境給付，鼓勵農地種植進口替代作物，推廣友善環境生態的生產方式；建構農業天然災害救助及保險體系，有效因應氣候變遷衝擊，提升天然災害風險管理能量。</p> <p>3.105 年第十次全國科學技術會議結論：議題二：堅實智慧生活科技與產業：子題一 發展新農業科技提高農產安全。</p> <p>4.蔡總統競選政見：「建立農業新典範」、「推動安全農業」及「重視生產與農業行銷」三項新農業工程政策，推動農業永續發展。</p>					
與國家科學技術發展計畫之關聯	<p>1.國家科學技術發展計畫(民國 106 年至 109 年) NSTP-20170203040000 4. 發展智慧防災科技</p> <p>2.國家科學技術發展計畫(民國 106 年至 109 年) NSTP-20170201010000 1. 強化動植物健康管理，完備環境與農產安全</p>					
本計畫在機關施政項目之定位及功能	<p>為配合蔡總統競選政見及行政院 106 年施政方針，交通部中央氣象局(以下簡稱氣象局)將以客製化的方式產製、研發符合農漁業界作業所需之短期天氣與長期氣候監測及預報資訊，並建置一以天氣(豪雨、低溫)與氣候(旱、澇)資訊為基礎之動態性(dynamical)農漁業氣候經濟效益評估與決策系統，期能逐步達成政策實踐的目標。</p> <p>本計畫期望於 4 年(107 至 110 年)間，透過「強化臺灣天氣與氣候資訊在農漁業應用創新服務技術能力」及「建構連結農漁業需求與經濟效益之國家層級氣象資訊應用創新服務架構」2 個構面，進行天氣與氣候資訊在農漁業跨領域應用之技術開發、建立臺灣長期氣候資料應用平台與農漁業氣候經濟效益評估及決策系統等工作。此種跨域合作之技術開發，不僅可避免或減少因短期天氣與長期氣候變化導致之災害損失；如能配合適時的週、月、季、年的雨量多寡與氣溫高低訊息，進行早收、置換作物栽種或養殖漁種，可進而創造氣象資訊應用的經濟效益。</p> <p>計畫亦將建置以天氣與氣候資訊為基礎之動態性農漁業氣候</p>					

	<p>經濟效益評估及決策系統，評估眾多不同作物栽種或養殖漁種之經濟效益高低，選取不同氣候條件下(季、年尺度之雨量多寡與氣溫高低)經濟效益最大化之作物與魚種，供農經權責部門進行重大決策時之重要科學性參考依據。亦即，本計畫將立基於氣象之防災預警概念，創造氣象於農漁業經濟的新思維與做法。</p>	
<p>計畫重點描述</p>	<p>全球天候異常事件頻繁出現，已經開始影響到社會與經濟活動的運作，並逐漸成為國家安全的重要議題之一。根據農業委員會(以下簡稱農委會)的統計資料顯示，103年與104年間的乾旱，造成104年稻作停止灌溉總面積超過4萬公頃，稻作的補償總金額即達27億元，105年1月的強烈寒流，接續的尼伯特、莫蘭蒂及梅姬颱風，依行政院主計總處的國情統計通報(第125號)指出，合計造成約350億元農業損失，而106年7月的尼莎及海棠颱風也造成了近5億元的災損。</p> <p>本計畫首要重點在保障農漁產安全。產製客製化的短期天氣及長期氣候的監測與預報資料，供農漁業權責單位利用短期的天氣預報，採取防護措施而減損；充分運用氣候(月、季)之雨量(多寡)與溫度(高低)預報資訊；擴大或減少作物(養殖)面積，換植其他(耐旱、熱；耐水或厭水)作物(魚種)，以維持甚至增加產值，提升農漁業經濟效益。</p> <p>本計畫第二項重點，乃建立以短期天氣與長期氣候之監測與預報資訊為基礎之動態性「農業氣候經濟效益評估與決策系統」，參酌變動性的天氣與氣候變化資訊，顯示農漁業權責機關所應採取的短與長期作為(如前段所述)，並評估其經濟效益(產值)。</p> <p>藉由本計畫之執行，預期將翻轉過往氣象資訊較侷限於防災(保障安全)的概念，而為積極創造氣象資訊促進農漁業經濟產值的新功能，配合實現政府新農業施政理念。</p> <p>舉例而言，氣象局將逐步選擇重要經濟作物生產範圍，開發相關短期預報工具(方法)，進行「客製化」及「針對性」小區域雨量、溫度及風力預報；並將利用衛星遙測資料處理技術，發展數據化之海水溫、水色分布圖資，以輔助進行漁場時空分析。</p>	
<p>主要績效指標</p>	<p>原設定</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 論文 5 篇以上 2. 合作團隊(計畫)養成 11 支以上 3. 研究報告 6 篇以上 4. 辦理國內學術會議、研討會、論壇 1 次 5. 新技術開發或技術升級開發之技術報告 2 篇以

		<p>上</p> <p>6. 辦理技術說明會或推廣活動 4 場次以上</p> <p>7. 促成合作團體數 6 以上</p> <p>8. 廠商增聘人數 5 人</p>
	<p>達成情形</p>	<p>1. 國際期刊論文 2 篇，國內外研討會論文 22</p> <p>2. 機關內跨領域合作團隊 5 支，跨機構合作團隊 8 支，總共 13 支</p> <p>3. 研究報告 7 篇</p> <p>4. 辦理國內學術研討會 1 次</p> <p>5. 新技術開發或技術升級開發之技術報告 11 篇</p> <p>6. 辦理技術說明會或推廣活動 7 場</p> <p>7. 促成合作團體 7 支</p> <p>8. 廠商(財團法人中華經濟研究院)增聘 5 人</p>
<p>計畫效益與 重大突破</p>		<p>一、技術面</p> <p>(一) 引進先進氣象衛星資料處理技術、發展氣海預報模式，彙整觀測資料建構巨量資料庫，發展後製處理技術以建置農漁業客製化長期氣候資料整集與應用系統，擴大氣象資料在農漁業的應用效益。</p> <p>(二) 以歷史氣象資料及過去氣象事件的紀錄，輔以計量實證經濟學的理论，建立符合我國實情的氣象經濟模組，與國家層級氣象與農漁業跨域合作架構，建構氣象創新服務的推廣機制。</p> <p>二、知識面</p> <p>(一) 建置高品質之臺灣長期氣候巨量資料庫，包含：基本氣象觀測產品、衛星資料反衍之海溫、海流及大氣與海洋環流模式的預報資料，氣象局可藉由此資料進行研究開發，也可提供國內學術界相關研究使用，強化氣象知識跨領域服務的能量。</p> <p>(二) 透由氣象資訊服務平台及多重的互動方式，以農漁業經濟導向的氣象知識為基礎，開展氣象在農漁業之應用推廣，增加人員對氣象資訊的解讀能力，提升各項農漁業活動的經濟效益。</p> <p>三、社會面</p> <p>(一) 藉由農業氣候經濟效益評估與決策系統的運作及權責機關的適切因應作為，不僅可增加農漁業的經濟產值，更有助於民眾對經濟性海洋生態的瞭解，如此可結合休憩</p>

	<p>娛樂與氣象知識傳達的功能，促進社會經濟的持續繁榮。</p> <p>(二)以聯合國(U.N.)世界氣象組織(World Meteorological Organization, WMO) 倡議的全球氣候服務框架(Global Framework for Climate Service, GFCS)為標竿，推動建構國家層級結合氣象創新服務的農漁業跨域合作架構與推廣機制，提供具有經濟效益的氣象資訊應用服務，彰顯政府在農漁業施政方面的具體效益。</p>			
遭遇困難與因應對策	無遭遇困難或落後			
後續精進措施	<p>後續依原規劃，持續進行氣象資訊於農漁跨領域的客製化系統發展、建立農業氣象經濟效益評估與決策系統，及客製化農漁氣候資料整集與應用。</p> <p>由於本整合計畫是一以實務作業應用為導向的跨領域應用計畫，並需要對相關作業的持續應用，進行經濟效益的價值分析。因計畫參與執行的單位眾多且均有相互間的關聯性，後續將加強執行單位間的協調，提高計畫內各項工作在上/中/下游的相互配合，充分的將價值鏈進行銜接與整合，讓計畫可發揮最大經濟價值的綜效。</p>			
計畫連絡人	姓名	張庭槐、楊恩琪	職稱	科長、技士
	服務機關	交通部中央氣象局科技中心		
	電話	(02)2349-1081 (02)2349-1307	電子郵件	rfs19@cwbc.gov.tw dora1203@cwbc.gov.tw

第一部分

註：第一部分及第二部分（不含佐證資料）合計頁數建議以不超過 200 頁為原則，相關有助審查之詳細資料宜以附件方式呈現。

壹、目標與架構 (系統填寫)

(計畫目標與架構之呈現方式應與原綱要計畫書一致，如實際執行與原規劃有差異或變更，應予說明；另績效報告著重實際執行與達成效益，請避免重複計畫書內容。)

一、總目標及其達成情形

- (一) 全程總目標：請在此依照計畫書簡要敘明計畫總目標，亦即總計畫之在期程內規劃達成的成果。

中央氣象局執掌全國氣象、海象監測和預報業務，長期致力於氣象觀測技術、科技研究、預報服務等領域之發展。近年來為因應極端氣候事件對於農漁業造成之巨大影響，並體認到氣象資訊服務應用發展在農業領域的優先性，以符合我國社會民眾的殷切需求，進而提升天氣與氣候資訊服務在農漁業跨域應用之技術開發，並首次大規模與社會經濟層面的專業研究連結，期能增進氣象服務對於社會經濟的價值。

本計畫期望於4年間，透過「強化臺灣天氣與氣候資訊在農漁業應用創新服務技術能力」及「建構連結農漁業需求與經濟效益之國家層級氣象資訊應用創新服務架構」2個構面，進行天氣與氣候資訊在農漁業跨領域應用之技術開發、建立臺灣長期氣候資料應用平台，以及農漁業氣候經濟效益評估與決策系統等工作。此種跨域合作之技術開發，不僅可避免或減少因短期天氣與長期氣候變化導致之災害損失；如能配合適時的週、月、季、年的雨量多寡與氣溫高低訊息，進行早收、置換作物栽種或養殖漁種，可進而創造氣象資訊應用的經濟效益。本計畫亦將建置以天氣與氣候資訊為基礎之動態性農漁業氣候經濟效益評估及決策系統，評估眾多不同作物栽種或養殖漁種之經濟效益高低，選取不同氣候條件下(季、年尺度之雨量多寡與氣溫高低)經濟效益最大化之作物與魚種，供農經權責部門進行重大決策時之重要科學性參考依據。

本計畫所強調氣象資訊與農業生產之跨領域整合，係配合政策的推動，以期氣象客製化的產品為農業部門使用，提升農業經營效率並穩定農業發展，如農業永續發展所需的農業保險、生物蟲害防治建議及結合氣象、農業與旅遊觀光的花期預報，都是本計畫執行的內容，計畫後續之執行將會依績效、使用者客製的需求進行滾動

性的修正。

本計畫總目標在達成「立基於氣象之防災預警概念，推拓氣象於農漁業經濟的新思維與做法」，預計完成「氣象資訊在漁業跨領域應用之技術開發」、「氣象資訊在農業跨領域應用之技術開發」、「建立農漁業氣象經濟效益評估與決策系統」、「建置臺灣氣候資料整集與應用系統」，以達到提升氣象科技應用創新與氣候資訊服務能力，並建構以社會經濟效益為基礎之國家決策支援系統。以下說明各工作大項之目標：

1. 氣象資訊在漁業跨領域應用之技術開發

本計畫以臺灣遠洋、沿近海與養殖漁業為主要氣象資訊科技運用類別，且以臺灣重要經濟漁業物種為主要研究對象，如鯖、鰹、鎖管、櫻花蝦、大型迴游魚種鮪旗魚類、虱目魚及石斑等捕撈與養殖漁業生物，並針對重要漁業物種之生物特性與棲地生態等要件，發展天氣與氣候資訊於臺灣漁業相關跨域應用之科學技術及資訊應用系統，以期提供後續漁業科學研究之重要參考依據。本計畫工作範疇主要為建置各項漁業跨域多元氣象技術開發應用系統，其中包括利用衛星海面水溫及海水葉綠素含量(在近海與遠洋漁業)之應用系統、降雨與風力預報並結合全球模式海面風及海溫應用系統、海流海溫資料在近海漁業之應用研究等，且同時著重此客製化資訊於漁業之應用，發展與臺灣漁業科學相關之基礎理論科技與產業應用技術，進而達到漁業跨域多元應用技術開發之最大效益。

2. 氣象資訊在農業跨領域應用之技術開發

本工作大項的主要目標為「加強氣象服務與農業之間的整合」，期望投入更多應用創新服務之技術開發工作，主要在發展農業領域應用創新技術的三大發展方向為農作物災害早期預警及通報系統、農業氣象觀測及資源整合，以及作物防(減)災技術應用之推播網絡建置。本計畫將針對上述的發展方向，進行氣象資訊在農業跨域應用之技術開發，主要發展的技術為：日照(射)量監測(含現況及長期氣候平均)與預報(含

72 小時預報及月季等氣候預報)資料在農業之應用系統及週、月、季之雨量、氣溫趨勢預報在農業之應用系統，在農業跨域應用上將著重於病蟲害的管理及花期預報。

3. 建立農漁業氣象經濟效益評估與決策系統

本計畫在「建立農漁業氣象經濟效益評估與決策系統」的工作大項下，規劃 3 個主要的工作子項，其中包含了「建立農漁業氣象創新服務之社會經濟效益評估系統」、「建立農漁業氣象創新服務之總體社會經濟決策系統」、以及「建構國家層級農漁業跨域合作架構與氣象創新服務推廣機制」。在「建立農漁業氣象創新服務之社會經濟效益評估系統」的部分，將以全國農漁民為主要研究對象，進行個體基礎資料的統計抽樣與實際的田野調查研究工作，並預計在全國北、中、南、東 4 區各找尋至少一個示範合作區，進行農漁業使用者對於氣象應用服務的經濟效益評估與行為研究；在「建立農漁業氣象創新服務之總體社會經濟決策系統」的部分，主要希望透過氣象局各項的歷史天氣與氣候資料的運用以及過去氣象事件的紀錄，在經濟效益評估上建立一個符合我國實情的氣象模組，輔以計量實證經濟學的理论，推估符合我國之參數資料庫，並進行不同應用領域的討論，模型化各種氣象或氣候發展情境之經濟政策情境對我國總體經濟各部門之影響，透過將政策情境設計導入模型中，對政府決策單位在總體政策上提供實際而有效的建議；最後，在「建構國家層級農漁業跨域合作架構與氣象創新服務推廣機制」上，主要是結合農漁業部門各單位，共同建立未來我國在農漁業跨單位合作的國家層級氣象資訊服務架構，並加強在農漁業氣象資訊推廣與創新應用上的實際成效。

4. 建置臺灣氣候資料整集與應用系統

本工作主要目的在產製氣候背景資料，初期以建立常用之氣象觀測要素，後建立農、漁業所需之氣候衍生資料庫，提供農、漁業生產過程參考運用。因此在建立臺灣長期資料應

用平台這部分的計畫工作，將主要針對漁業及農業需求，建置農漁業客製化臺灣長期氣候資料整集與應用系統。

(二) 分年目標與達成情形：請填寫為達成上述計畫總目標，各年度計畫分年目標及其達成情形。

年度	分年目標*	達成情形 [®]
第一年 (107年)	氣象資訊在漁業跨領域應用之技術開發	<ol style="list-style-type: none"> 1. 定期產出海表水溫度的預報，提供農委會水產試驗所，針對選定的魚種(107年完成劍尖槍鎖管)漁場進行漁業資源預估，除了在預警上供漁政單位進行捕撈政策制定參用外，更有利於國家漁業永續的經營。 2. 初步完成建置整合多重衛星遙測影像資料於海洋漁場探勘應用系統，進行多重衛星遙測影像資料庫建置、漁場作業時空分布與水文特徵分析及開發衛星影像資料於海洋漁業商品化應用系統外，為有效利用現有資料。 3. 完成臺灣東北部火誘網漁場、漁海況預測技術方法之建立與發展，藉由整合氣象局海流模式系統、近海浮標水文環境監測儀器與廣海域遙測水溫觀測的資料，進行棲地適合度等統計分析研究，初步完成沿近海燈火漁業-火誘(棒受)網之棲地適合度模式，提出燈火漁業之火誘網漁況預報的環境資訊。
	氣象資訊在農業跨領域應用之技術開發	<ol style="list-style-type: none"> 1. 配合農委會推行之農作物天然災害保險，針對水稻、高接梨、芒果、番荔枝、蓮霧5項農作物，在4項不同天氣要素(溫度、雨量、相對溼度及風速)下，分析得28個可能使作物受害之環境條件，供農民參考進行栽種規劃，達到增產及減損的目標。 2. 完成小蛾菜蟲及夜蛾之防治曆，供農民參採，並於臺中市霧峰區與臺南學甲地區建置十字花科蔬菜小菜蛾、茄科作物夜蛾類害蟲之監測點建置及陷阱設置，將可以利用後續採集的數據資料，進行病蟲害防治的依據。 3. 完成氣象條件對於農作物(氣溫、雨量、日照

		<p>及溼度)與養殖水產(溫度、降雨、日照及氣壓)產生的效應整理,及針對 57 個作物生產專區與 47 個精緻養殖漁業區提供的農漁業短期氣候預報資訊的分析規劃。</p>
	<p>建立農漁業氣象經濟效益評估與決策系統</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 完成全國農業生產者之氣象預報資訊價值評估調查,依不同的天氣資訊計算出價函數估計及分析顯著影響出價之變數,更進一步完成了在樂觀與保守情境下全國主力農家之氣象資訊總價值及潛在經濟效益推估。 2. 完成造成農業災損的氣象資料庫建置,在兩害、寒流、乾旱、颱風的極端氣候下,挑選期間較長及具代表性之地區,整合 1999 至 2016 年農作物災損資料及氣象局氣候資料,統計因極端氣候而導致農業災損的氣候資料庫,筆數共 13,311 筆。並依此資料庫資料定義極端氣候事件影響之損害函數,推估極端氣候事件對於農作物產量損害之影響。 3. 拜訪蘇澳區漁會以及高雄漁會,說明漁業氣象推廣教材講習活動以及初步了解沿近海漁民的氣象資訊需求,設計符合我國漁業實情的「漁業氣象推廣教材」初稿,於高雄區漁會首次舉辦「漁業氣象推廣教材講習活動」。 4. 發展 GFCS 漁業氣象資訊服務推廣工作之規劃,完成對漁業研究人員之漁業氣象資訊服務與知識研習會議,針對漁業氣象資訊運用於相關科學研究之系統架構建置、臺灣漁業氣象資訊提供與運用現況、跨部會合作推廣漁業氣象服務,以及未來漁業氣象服務發展方向等 4 個主題進行討論與交流並收集意見及建議。 5. 以「公民咖啡館」(world café)方式,完成辦理 2018 年「農業氣象跨域交流工作坊」,邀集行政院農委會(2 人)、農試所(6 人)、農改場(11 人)、農糧署(1 人)及農會(2)代表與會,

		<p>進行氣象觀測、預報防災、氣候服務、人才培育四大主軸討論，會後得出 16 點結論建議。</p> <p>6. 舉辦農業氣象應用服務推廣講習座談會 4 場，為推廣中央氣象局針對農業氣象資訊服務的產品內容，以及實際瞭解基層農民對於氣象資訊的需求，期能作為改善中央氣象局氣象資訊服務的基礎，邀請行政院農業委員會農糧署代表、縣市政府農業處代表、行政院農業委員會農業試驗所代表、農會產銷班幹部、農民共 369 人與會。</p>
	建置臺灣氣候資料整集與應用系統	<p>因應 2012 年後包含相對溼度觀測項目的氣象觀測站大幅增加，建置第一版網格化相對溼度方法，為避免可能因此導致網格化資料出現落差，今年透過網格化所需之目標測站選定 142 站，以普通克利金法完成第一版網格化相對濕度資料的系統測試，預計再以水蒸氣壓代表水氣含量，進行網格化方法優化，因其空間變化應較為均勻，預計可用較少測站進行網格化，減少計算時間，增加效率。</p>
第二年 (108 年)	氣象資訊在漁業跨領域應用之技術開發	<ol style="list-style-type: none"> 1. 完成臺灣東北部海域之湧升流定義與趨勢判斷系統發展，利用 本局海流模式模擬與分析，研判臺灣周邊海域湧升流區域，佐以資料驗證，有助於周邊海域海洋與養殖漁業之作業與管理。 2. 建置 CWBGFS 偶合 MSM 為架構的統合模式，完成統合預報模式系統的颱風個案模擬測試，結果顯示，在前五天的模擬中，小區域的模擬結果有 較接近實際的颱風強度、在鋒面和地形上亦有較細緻的降水結構。預期此海氣偶合模式能夠提供客製化漁業所需之海氣預報 資訊，將可推拓氣象資料在漁業領域之運用。 3. 完成向日葵衛星海面水溫及現場實測資料蒐集，進行向日葵衛星資料反演海面水溫的方程式優化，修正衛星資料之海面水溫

		<p>產品。</p> <p>4. 完成「整合多重衛星遙測影像於海洋漁業作業漁場之探勘與應用」系統優化。</p>
氣象資訊在農業跨領域應用之技術開發		<p>1. 整理向日葵八號衛星資料反演之氣溫及日射量產品，完成衛星反演程式撰寫，將反演的日照時數與觀測站的旋轉日照儀測出日照時數做比較，結果顯示兩者趨勢一致，顯示具參考價值。顯示利用衛星資料衍生之產品，應用於農業領域，將可進行調節灌溉的供水量，以及日射量與水稻(農產品)產量之研究。</p> <p>2. 運用繞極衛星之中解析度成像分光輻射計(Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer, MODIS)及可見光紅外線成像輻射儀(Visible Infrared Imaging Radiometer Suite, VIIRS)之資料，完成水體指數(NDWI)資料庫建置。</p> <p>3. 農試所需求產製第2週極端高/低溫預報指引，溫度客製化預報產品設計，可即時得知氣象要素的變化，對可能造成的災害提早採取因應措施。</p>
建立農漁業氣象經濟效益評估與決策系統		<p>1. 完成漁民對氣象資訊服務的經濟價值評估問卷設計、調查、結果彙整與建檔，及108年漁業生產者之氣象預報資訊價值評估調查實施計畫，將選擇對天氣與氣候資訊有顯著影響的農作產品生產者，進行改善氣象資訊服務潛在效益評估研究。</p> <p>2. 完成國內外農漁業氣象資訊服務之總體模型相關文獻及我國歷年農漁業與相關氣象資料整理，更新農漁業氣象服務之總體社會經濟決策資料庫。</p> <p>3. 完成建立以氣象局歷史氣象資料及過去氣象事件的紀錄，輔以計量實證經濟學的理论，符合我國實情的氣象經濟模型建置規劃，以做為未來預測氣象事件的經濟損失評估。</p> <p>4. 進行農漁業與氣象相關的經濟模型所需參數的分析與推估，依據評估結果，提出如何提升農漁業業者應用氣象資訊的價值。</p>

		<p>5. 依氣候服務全球框架(Global Framework for Climate Services, GFCS)設計符合我國農漁實情之發展架構與規劃，針對農漁業進行符合 GFCS 發展架構之氣象資訊服務推廣活動，提升氣象資訊之跨域應用價值。已辦理農業氣象推廣教材推廣之講習活動 4 場(地點:臺中農業委員會農業試驗所、花蓮農業改良場、臺南農業改良場、苗栗農業改良場)，漁業氣象推廣教材推廣之講習活動 3 場(地點:基隆區漁會、臺南南瀛養殖生產協會、高雄市永安區漁會)。</p> <p>6. 舉辦漁業面向(研究人員)沿近海捕撈漁業跨域交流工作坊，以先進的「公民咖啡館」的互動模式進行，就海氣象觀測、海上安全預防、氣候服務及人才培育等主軸討論，以直接面對面方式了解農漁從業人員對氣象資訊的了解，有系統的收集需求及相關建議，將有利於後續氣候服務規劃。</p>
	建置臺灣氣候資料整集與應用系統	<p>1. 持續產製、提供網格溫度、雨量、氣壓觀測資料，建置月尺度之網格化溫度、雨量、氣壓觀測資料，提供查詢。</p> <p>2. 完成雙週尺度網格資料計算程式發展及計算驗證，以及 107 年資料蒐集彙整，提供更精細的網格資訊。</p> <p>3. 新增連續降雨日數表單系統設計、開發及運作測試，依據農業常發生之災害性天氣，完成連續降雨超過一定數值(如每日 10、20、40、60、80 毫米)、不降雨日(乾旱)統計資料，推拓氣象資訊的應用廣度及效益。</p> <p>4. 增日均溫、日最高溫、日最低溫及日雨量網格化資料與面化圖及臺灣地區地面短波輻射量產品，拓展氣象觀測資料的應用。</p>
第三年 (109 年)	氣象資訊在漁業跨領域應用之技術開發	-
	氣象資訊在	-

	農業跨領域 應用之技術 開發	
	建立農漁業 氣象經濟效 益評估與決 策系統	-
	建置臺灣氣 候資料整集 與應用系統	-
第四年 (110年)	氣象資訊在 漁業跨領域 應用之技術 開發	-
	氣象資訊在 農業跨領域 應用之技術 開發	-
	建立農漁業 氣象經濟效 益評估與決 策系統	-
	建置臺灣氣 候資料整集 與應用系統	-

備註：

#年度：請依計畫書期程撰寫，須填寫全程，第一年度請置於最上。單年計畫僅填寫該年度即可。

*目標：請依計畫書規劃撰寫，質量化皆可。

§達成情形請依目標簡要說明進展或重要成果，未來年度可填「-」。若有未達成、未完全達成或其他需要說明或圖示之處，請於下方填寫。

二、架構 (系統產出，不另行填寫)

細部計畫		主持人	執行機關	細部計畫目標	本年度效益、影響、重大突破
名稱	預算數/ (決算數) (千元)				
農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4) (中央氣象局執行)	34,631/ (34,631)	林熿閔	中央氣象局	進行氣象資訊在農漁業跨領域應用之技術、農漁業氣象經濟效益評估與決策系統，以及農漁業客製化臺灣長期氣候資料整集與應用系統的階段性開發。	透過中央氣象局發展客製化的資訊系統，產製農業委員會所需的氣象預報資料，以達增產及減損的目標，再由下游的農經單位(中華經濟研究院)進行價值評估及系統性的宣導，提升氣象資訊在農業經濟上的運用價值。
農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4) (農業委員會執行)	6,358/ (6,358)	姚銘輝、葉信明	農業委員會 農業試驗所 及水產試驗所	進行氣象客製化資訊於農漁業應用系統的階段性開發。	接收中央氣象局客製化資訊系統，產製所需的氣象預報資料，進行農漁產資源預估模式及病蟲害防治模式建模，提供小範圍農漁產資源及災防點化資訊，落實農漁產安全保障。

三、細部計畫與執行摘要

本段落請以摘要方式呈現，完整執行內容請以附件上傳方式提供

細部計畫 1	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(中央氣象局執行)	計畫性質	農漁業跨領域應用系統開發系統代入，可修改
主持人	林煒閔	執行機關	中央氣象局
細部計畫目標	進行氣象資訊在農漁業跨領域應用之技術、農漁業氣象經濟效益評估與決策系統，以及農漁業客製化臺灣長期氣候資料整集與應用系統的階段性開發。		
計畫投入 (Inputs)			
預算數 (千元) / 決算數 (千元) / 執行率	34,631/34,631/100%	總人力 (人年) 實際 / (規劃)	11.25/11.25
其他資源投入			
主要工作項目	本年度重要成果		主要成果使用者/服務對象/合作對象
氣象資訊在漁業跨領域應用之技術開發	<ol style="list-style-type: none"> 完成臺灣東北部海域之湧升流定義與趨勢判斷系統發展，利用本局海流模式模擬與分析，研判臺灣周邊海域湧升流區域，佐以資料驗證，有助於周邊海域海洋與養殖漁業之作業與管理。 建置 CWBGFS 偶合 MSM 為架構的統合模式，完成統合預報模式系統的颱風個案模擬測試，結果顯示，在前五天的模擬中，小區域的模擬結果有較接近實際的颱風強度、在鋒面和地形上亦有較細緻的降水結構。預期此海氣偶合模式能夠提供客製化漁業所需之海氣預報資訊，將可推拓氣象資料在漁業領域之運 		農業委員會/災防機關/一般民眾

	<p>用。</p> <p>3. 完成向日葵衛星海面水溫及現場實測資料蒐集，進行向日葵衛星資料反演海面水溫的方程式優化，修正衛星資料之海面水溫產品。</p> <p>4. 完成「整合多重衛星遙測影像於海洋漁業作業漁場之探勘與應用」系統優化。</p>	
氣象資訊在農業跨領域應用之技術開發	<p>1. 整理向日葵八號衛星資料反演之氣溫及日射量產品，完成衛星反演程式撰寫，將反演的日照時數與觀測站的旋轉日照儀測出日照時數做比較，結果顯示兩者趨勢一致，顯示具參考價值。顯示利用衛星資料衍生之產品，應用於農業領域，將可進行調節灌溉的供水量，以及日射量與水稻(農產品)產量之研究。</p> <p>2. 運用繞極衛星之中解析度成像分光輻射計(Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer, MODIS)及可見光紅外線成像輻射儀(Visible Infrared Imaging Radiometer Suite, VIIRS)之資料，完成水體指數(NDWI)資料庫建置。</p> <p>3. 農試所需求產製第 2 週極端高/低溫預報指引，溫度客製化預報產品設計，可即時得知氣象要素的變化，對可能造成的災害提早採取因應措施。</p>	農業委員會/災防機關/一般民眾
建立農漁業氣象經濟效益評估與決策系統	<p>1. 完成漁民對氣象資訊服務的經濟價值評估問卷設計、調查、結果彙整與建檔，及 108 年漁業生產者之氣象預報資訊價值評估調查實施計畫，將選擇對天氣與氣候資訊有顯著影響的農作產品生產者，進行改善氣象資訊服務潛在效益評估研究。</p> <p>2. 完成國內外農漁業氣象資訊服務之總體模型相關文獻及我國歷年農漁業與相關氣象資料整理，更新農漁業氣象服務之總體社會</p>	農政單位/災防機關

	<p>經濟決策資料庫。</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. 完成建立以氣象局歷史氣象資料及過去氣象事件的紀錄，輔以計量實證經濟學的理论，符合我國實情的氣象經濟模型建置規劃，以做為未來預測氣象事件的經濟損失評估。 4. 進行農漁業與氣象相關的經濟模型所需參數的分析與推估，依據評估結果，提出如何提升農漁業業者應用氣象資訊的價值。 5. 依氣候服務全球框架(Global Framework for Climate Services, GFCS)設計符合我國農漁實情之發展架構與規劃，針對農漁業進行符合 GFCS 發展架構之氣象資訊服務推廣活動，提升氣象資訊之跨域應用價值。已辦理農業氣象推廣教材推廣之講習活動 4 場(地點:臺中農業委員會農業試驗所、花蓮農業改良場、臺南農業改良場、苗栗農業改良場)，漁業氣象推廣教材推廣之講習活動 3 場(地點:基隆區漁會、臺南南瀛養殖生產協會、高雄市永安區漁會)。 6. 舉辦漁業面向(研究人員)沿近海捕撈漁業跨域交流工作坊，以先進的「公民咖啡館」的互動模式進行，就海氣象觀測、海上安全預防、氣候服務及人才培育等主軸討論，以直接面對面方式了解農漁從業人員對氣象資訊的了解，有系統的收集需求及相關建議，將有利於後續氣候服務規劃。 	
<p>建置臺灣氣候資料整集與應用系統</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 持續產製、提供網格溫度、雨量、氣壓觀測資料，建置月尺度之網格化溫度、雨量、氣壓觀測資料，提供查詢。 2. 完成雙週尺度網格資料計算程式發展及計算驗證，以及 107 年資料蒐集彙整，提供更精細的網格資訊。 3. 新增連續降雨日數表單系統設計、開發及運作測試，依據農業常 	<p>農業委員會/防災機關/一般民眾</p>

	發生之災害性天氣，完成連續降雨超過一定數值(如每日 10、20、40、60、80 毫米)、不降雨日(乾旱)統計資料，推拓氣象資訊的應用廣度及效益。	
	4. 新增日均溫、日最高溫、日最低溫及日雨量網格化資料與面化圖及臺灣地區地面短波輻射量產品，拓展氣象觀測資料的應用。	
主要績效指標 KPI 達成情形		
原規劃	與細部計畫 2，一起規劃共同達成。 1. 論文 5 篇以上 2. 合作團隊(計畫)養成 11 支以上 3. 研究報告 6 篇以上 4. 辦理國內學術會議、研討會、論壇 1 次 5. 製作教材件數 1 件 6. 新技術開發或技術升級開發之技術報告 2 篇以上 7. 辦理技術說明會或推廣活動 4 場次以上 8. 促成合作團體數 6 以上 9. 廠商增聘人數 5 人 10. 新建資訊平台或資料庫數 1 支	達成情形 1. 國際期刊論文 2 篇，國內外研討會論文 22 2. 機關內跨領域合作團隊 5 支，跨機構合作團隊 8 支，總共 13 支 3. 研究報告 7 篇 4. 辦理國內學術研討會 1 次 5. 優化「漁業氣象推廣教材」1 份 6. 新技術開發或技術升級開發之技術報告 11 篇 7. 辦理技術說明會或推廣活動 7 場 8. 促成合作團體 7 支 9. 廠商增聘 5 人 10. 優化資料庫數 1 支
補充說明	在團隊努力執行下，原訂的績效指標均能達成，而進一步審視發現，在論文、合作團隊養成、研究報告	

	<p>篇數、技術開發之技術報告篇數、促成合作研究件數及辦理技術說明會或推廣活動場次等指標，達成值均高於原訂的最低目標值，主要是在計畫進行中，藉由工作小組間合作、相互討論地模式，採取滾動即時修正的策略所致，顯示團隊合作的成效良好。</p>
--	--

本年度效益、影響、重大突破	
----------------------	--

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. 氣象局已完成海洋表面溫度預報相關技術之發展和作業系統建置，每日進行海洋表面溫度的預報，提供予農委會水試所，針對選定的魚種漁場進行漁業資源的預估，提供漁民規劃捕撈作業，經水試所之統計顯示此做法有助於漁民選擇作業漁法及漁場，減少漁場搜尋時間及油料支出、節能減碳，整體效益可增加 10% 漁獲量，並減少 10% 油耗。 2. 氣象局已完成農業相關氣象監測預報技術發展和作業系統建置，每日進行 57 個作物專區未來 2 週日均溫、日最高、最低溫、第 2 週極端高/低溫預報指引及雨量預報產品，也提供 1 公里高解析度網格點的日均溫、雨量、日最高溫、最低溫，農委會農業試驗所依氣象局提供的資料，製作作物生長曆，給予農事建議與協助農民進行防災應變，並利用高解析度網格資料進行農業保險評估、櫻花花期預測以及建立短期作物之蟲害管理系統。 3. 以電腦實機操作方式辦理農業氣象資訊應用座談會，實際動手操作農業氣象產品，而非僅僅是理論及應用的講解，也首次突破，嘗試全程線上直播，以花蓮場的 Facebook 平台對外宣導。 4. 氣象資訊在跨領域的推廣，需要有氣象局以外的研發團隊共襄盛舉，才能事半功倍。計畫執行在此規劃下，除合提計畫的農委會外，合作團隊的組成邀集來自業界的 3 個團體(財團法人中華經濟研究院、資拓宏宇氣象資訊團隊、多采氣象團隊)及來自學界的 4 個團體(國立臺灣大學、國立中山大學、國立海洋大學、國立中興大學)，透由彼此合作研究，展現更優質的執行成效。 5. 氣象資訊價值貨幣化是本計畫的重大突破，農經單位透過大範圍的實際訪查，結果顯示不同種類及預報時間，氣象資訊有不同的需求，而在農漁潛在經濟效益上的總價值分別約為 5.9 億(全國主力農家)、2.8 億(養殖業)及 3.04 億(尖槍鎖管)，而後接續捕撈的調查，產製的價值分析報告將可供農政單位參考。 |
|--|

遭遇困難與因應對策	
------------------	--

無

本段落請以摘要方式呈現，完整執行內容請以附件上傳方式提供

細部計畫 2	農漁業健康環境形塑-運用客製化	計畫性質	農漁業跨領域應用系統開發
--------	-----------------	------	--------------

	天氣與氣候資訊(2/4)(農業委員會)		
主持人	姚銘輝、葉信明	執行機關	農業委員會
細部計畫目標	進行氣象客製化資訊於農漁業應用系統的階段性開發。		
計畫投入 (Inputs)			
預算數 (千元) / 決算數 (千元) / 執行率	6,358/6,358/100%	總人力 (人年) 實際 / (規劃)	5.0/5.0
其他資源投入			
主要工作項目	本年度重要成果		主要成果使用者/服務對象/合作對象
氣象資訊在漁業跨領域應用之技術開發	<ol style="list-style-type: none"> 1. 完成臺灣西南海域正櫻蝦資源評估模式建置，進行正櫻蝦資源量變化趨勢預測，提供國內主要漁業作業場域基本水文環境特徵及潛在漁場預報與搜尋等加值服務之必要參考資訊。 2. 中央氣象局與水產試驗所合作完成臺灣北部海域劍尖槍鎖管資源量預測模式，進行鎖管漁況預測，農業委員會發佈的新聞稿指出，訪問參用此訊息的漁民表示，整體效益為減少 10%的油耗、增加 10%的漁獲。 		漁政單位/災防機關/一般民眾
氣象資訊在農業跨領域應用之技術開發	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建立網格氣象資料收集模式，利用氣象資料來預測重要害蟲之發生代數及分布，以預警方式提供農政單位或農業生產組織，依據防治曆實施蟲害防治。 2. 完成氣候觀測資料對害蟲族群密度資料的相關性分析，依結果進行夜蛾害蟲監測標準模組建置。 		農政機關/災防機關/一般民眾

	<p>3. 完成網格與觀測資料之比對，並持續收集即時的中央氣象局網格化資料，預計用於進行農業技術轉讓決策支持系統（DSSAT）模式作物參數收集與驗證。</p> <p>4. 完成九族文化村八重櫻樣株花期調查，利用氣象預測資料與櫻花物候階段來預測櫻花開花日期，提供國人旅遊之參考，推拓氣象資料在農業領域之運用。</p>	
主要績效指標 KPI 達成情形		
<p>原規劃</p>	<p>與細部計畫 1，一起規劃共同達成。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 論文 5 篇以上 2. 合作團隊(計畫)養成 11 支以上 3. 研究報告 6 篇以上 4. 辦理國內學術會議、研討會、論壇 1 次 5. 製作教材件數 1 6. 新技術開發或技術升級開發之技術報告 2 篇以上 7. 辦理技術說明會或推廣活動 4 場次以上 8. 促成合作團體數 6 以上 9. 廠商增聘人數 5 人 10. 新建資訊平台或資料庫數 1 	<p>達成情形</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 國際期刊論文 2 篇，國內外研討會論文 22 2. 機關內跨領域合作團隊 5 支，跨機構合作團隊 8 支，總共 13 支 3. 研究報告 7 篇 4. 辦理國內學術研討會 1 次 5. 優化「漁業氣象推廣教材」1 份 6. 新技術開發或技術升級開發之技術報告 11 篇 7. 辦理技術說明會或推廣活動 7 場 8. 促成合作團體 7 支 9. 廠商增聘 5 人 10. 優化資料庫數 1 支

	支		
補充說明	在團隊努力執行下，原訂的績效指標均能達成，而進一步審視發現，在論文、合作團隊養成、研究報告篇數、技術開發之技術報告篇數、促成合作研究件數及辦理技術說明會或推廣活動場次等指標，達成值均高於原訂的最低目標值，主要是在計畫進行中，藉由工作小組間合作、相互討論地模式，採取滾動即時修正的策略所致，顯示團隊合作的成效良好。		
本年度效益、影響、重大突破			
<p>1. 氣象局已完成海洋表面溫度預報相關技術之發展和作業系統建置，每日進行海洋表面溫度的預報，提供予農委會水試所，針對選定的魚種漁場進行漁業資源的預估，提供漁民規劃捕撈作業，經水試所之統計顯示此做法有助於漁民選擇作業漁法及漁場，減少漁場搜尋時間及油料支出、節能減碳，整體效益可增加 10% 漁獲量，並減少 10% 油耗。</p> <p>2. 氣象局已完成農業相關氣象監測預報技術發展和作業系統建置，每日進行 57 個作物專區未來 2 週日均溫、日最高、最低溫、第 2 週極端高/低溫預報指引及雨量預報產品，也提供 1 公里高解析度網格點的日均溫、雨量、日最高溫、最低溫，農委會農業試驗所依氣象局提供的資料，製作作物生長曆，給予農事建議與協助農民進行防災應變，並利用高解析度網格資料進行農業保險評估、櫻花花期預測以及建立短期作物之蟲害管理系統。</p> <p>3. 以電腦實機操作方式辦理農業氣象資訊應用座談會，實際動手操作農業氣象產品，而非僅僅是理論及應用的講解，也首次突破，嘗試全程線上直播，以花蓮場的 Facebook 平台對外宣導。</p> <p>4. 氣象資訊在跨領域的推廣，需要有氣象局以外的研發團隊共襄盛舉，才能事半功倍。計畫執行在此規劃下，除合提計畫的農委會外，合作團隊的組成邀集來自業界的 3 個團體(財團法人中華經濟研究院、資拓宏宇氣象資訊團隊、多采氣象團隊)及來自學界的 4 個團體(國立臺灣大學、國立中山大學、國立海洋大學、國立中興大學)，透由彼此合作研究，展現更優質的執行成效。</p> <p>5. 氣象資訊價值貨幣化是本計畫的重大突破，農經單位透過大範圍的實際訪查，結果顯示不同種類及預報時間，氣象資訊有不同的需求，而在農漁潛在經濟效益上的總價值分別約為 5.9 億(全國主力農家)、2.8 億(養殖業)及 3.04 億(尖槍鎖管)，而後接續捕撈的調查，產製的價值分析報告將可供農政單位參考。</p>			
遭遇困難與因應對策			
無			

貳、經費執行情形

一、經資門經費表 (E005)

1. 初編決算數：因績效報告書繳交時，審計機關尚未審定 108 年度決算，故請填列機關編造決算數。
2. 實支數：係指工作實際已執行且實際支付之款項，不包含暫付數。
3. 保留數：係指因發生權責關係經核准保留於以後年度繼續支付之經費。
4. 109 年度預算數：如立法院已通過 109 年度總預算，則填寫法定預算數；如立法院尚未通過總預算，則填寫預算案數。

單位：千元；%

	108 年度				執行率 (d/a)	109 年度 預算數	110 年度 申請數	備註
	預算數 (a)	初編決算數		合計 (d=b+c)				
		實支數 (b)	保留數 (c)					
總計	40,989	40,989		40,989	100%			
一、經常門小計								
(1)人事費								
(2)材料費								
(3)其他經常支出	7,392	7,392		7,392	100%			
二、資本門小計								
(1)土地建築								
(2)儀器設備								
(3)其他資本支出	33,579	33,579		33,579	100%			

		106 年度 決算數	107 年度 決算數	108 年度 決算數 (執行率)	109 年度 預算數	110 年度 申請數	備註
綱要計畫總計			45,403	40,989	39,782		
一、農漁業健康環境 形塑-運用客製化天氣 與氣候資訊(2/4)(中央 氣象局執行)	小計		37,658	34,631 (100%)	33,580		
	經常支出		1,858	1,081 (100%)	1,247		
	資本支出		35,800	33,550 (100%)	32,333		
二、農漁業健康環境 形塑-運用客製化天氣 與氣候資訊(2/4)(農業 委員會執行)	小計		7,745	6,358 (100%)	6,202		
	經常支出		4,086	6,311 (100%)	5,702		
	資本支出		3,659	47 (100%)	500		

二、經費支用說明

(請簡扼說明各項經費支用用途，例如有高額其他經費支出，宜說明其用途；或就資本門說明所採購項目及目的等。)

本計畫預算經費 40,989 千元，主要支援三大工作項目，一、氣象與氣候資訊在農漁業跨域應用之客製化資訊系統開發，二、發展農漁業氣象創新服務之社會經濟效益評估系統，三、客製化臺灣長期氣候資料庫系統。

資本支出預算均是以資訊軟硬體設備費編列，項目包含系統開發及氣象與氣候資訊在新農業跨域應用之作業主機及周邊等相關設備，規劃客製化臺灣長期氣候資料庫系統、農業氣候經濟效益評估與決策系統，以及天氣與氣候資訊在新農業跨域應用之技術開發軟體發展，規劃開發應用軟體。

計畫執行目標在提供農、漁領域客製化的氣象資訊產品與應用服務，提升天然災害風險管理能量，保障農漁產的安全，推動新農業之永續發展，經費的編列主要在支持研究人員進行客製化系統的開發，而非一般資訊軟硬體之採購，而是針對農漁業之客製化資訊為主。

三、經費實際支用與原規劃差異說明

(如有執行率偏低、保留數偏高、經資門流用比例偏高等情形，均請說明。)

無差異，皆按原規劃執行。

參、主要產出與關鍵效益 (E003)

填寫說明：

1. 績效指標之「原訂目標值」應與原綱要計畫書一致，惟因 107 年度績效指標項目修正，部分績效項目整併或分列，機關得依績效項目之調整配合修正原訂指標項目與原訂目標值，惟整體而言，不得調降原訂目標值。
2. 得因計畫實際執行增列指標項目以呈現計畫成果。
3. 如該績效指標類別之各項績效指標項目之目標值、達成值均為 0，請刪除該績效指標類別，以利閱讀。
4. 如績效指標有填列實際達成情形，均須附佐證資料，佐證資料另以附表上傳。

屬性	績效指標類別	績效指標項目		108 年度		效益說明 (每項以 500 字為限)	重大突破		
				原訂目標值	實際達成值				
學術成就 (科技基礎研究)	A. 論文	期刊論文	國內(篇)	5 以上	0	發表國外期刊論文 2 篇及國、內外研討會學術論文 22 篇。有助於和國外相關專業領域進行學術交流，並可將研究成果及重要發現介紹給國內外相關研究領域參考。	關於氣象資訊運用於農業上的價值，首次於國際知名學術期刊發表。		
			國外(篇)		2				
		研討會論文	國內(篇)		9				
			國外(篇)		13				
		專書論文	國內(篇)		0				
			國外(篇)		0				
	B. 合作團隊 (計畫)養成	機構內跨領域合作團隊(計畫)數		11 以上	5			包含中央氣象局內部 5 個中心及外部 8 個單位組成合作團隊執行計畫，透過跨領域的激盪及分工，能讓計畫目標順利達成。	包含中央氣象局內部 5 個中心及外部 8 個單位組成合作團隊執行計畫，透過跨領域的激盪及分工，能讓計畫目標順利達成。
		跨機構合作團隊(計畫)數			8				

學術成就 (科技基礎研究)	D1. 研究報告	研究報告篇數	6 以上	7	與國內外學界合作，進行天氣與氣候資訊在農漁業跨域應用之研究，完成研究報告 7 冊，促進氣象預報資訊在跨領域的發展與應用，結果均將在後續的計畫執行規劃中參採。	均屬跨域的研究報告，結合氣象、農、漁業及經濟等四方的跨域的研究。
	E. 辦理學術活動	<u>國內</u> 學術會議、研討會、論壇次數	1	1	完成辦理沿近海捕撈漁業氣象跨域交流工作坊，邀請國內外氣象界與漁業界專家及實務操作者進行海氣象觀測、海上安全預防、氣候服務、人才培育四大主軸討論，會後得出 11 點結論及建議，有助於氣象局瞭解實作單位的需求並將建議納入後期的規劃執行。	首次辦理符合國際氣象組織倡議的全球氣候服務框架 (Global Framework for Climate Services, GFCS) 標準下的氣象與漁業跨領域研討會，提升氣候的服務等級。
	F. 形成課程/教材/手冊/軟體	製作教材件數	1	1	依沿近海漁民的氣象資訊需求，並參採「漁業氣象資訊服務與知識研習會議」的結論，並收集漁民的意見後，新建一份漁業氣象推廣教材。	針對漁業從業人員的需求，進行的漁業氣象推廣教材編撰，提升漁民使用氣象資訊的效能。
技術創新 (科	H. 技術報告及檢驗方法	新技術開發或技術升級開發之技術報告篇數	2 以上	10	計畫執行規劃開發天氣與氣候資訊在農漁業跨域之客製化應用軟體，並進行農漁客製化氣候資料庫的建置，所有發展均有初步進展而產製技術報告，依現有的技術報告為基礎，必能加速系統後續的開發。	進行大規模天氣與氣候資訊在農漁業跨域之客製化應用軟體開發，均有既定的成果發表。

技 術 創 新	II. 辦理技術活動	辦理技術說明會或推廣活動場次	4 以上	7	<p>針對農業研究人員、農政人員，以及在地農會代表、青農、產銷班農民，108 年於北中南東農業改良場(農業試驗所、花蓮、台南、苗栗)，持續辦理農業氣象應用服務推廣講習座談會 4 場，共 192 人與會。針對基層漁民，分別在基隆區漁會、高雄市永安區漁會，以及臺南市南瀛養殖協會進行推廣座談，蒐集漁民在漁業氣象之實務需求，作為漁業氣象教材精進設計之參考依據，具體內容包含海氣象資訊細緻化、提供即時的海氣象資訊、提供歷年氣象資訊的比較，以及增加漁業氣象推廣講習課程。</p>	<p>此次辦理特色在以電腦實機操作方式，實際動手操作農業氣象產品，而非僅僅是理論及應用的講解，因此限縮了參加的人數，但是為了讓更多民眾也能參加，承蒙場方協辦同仁全力支持，得以首次嘗試全程線上直播，以花蓮場的 Facebook 平台對外廣為宣傳，Facebook 貼文中介紹農業氣象相關網站(中央氣象局新版網站、CODiS、農業氣象觀測網監測系統)及手機 APP (生活氣象、農作物災害通報)供民眾參考運用。</p>
------------------	------------	----------------	------	---	--	---

經濟效益 (經濟產業促進)	T.促成與學界或產業團體合作研究		促成合作團體數	6 以上	7	氣象資訊在跨領域的推廣，需要有氣象局以外的研發團隊共襄盛舉，才能事半功倍。計畫執行在此規劃下，除合提計畫的農委會外，合作團隊的組成邀集來自業界的 3 個團體(財團法人中華經濟研究院、資拓宏宇氣象資訊團隊、多采氣象團隊)及來自學界的 4 個團體(國立臺灣大學、國立中山大學、國立海洋大學、國立中興大學)，透由彼此合作研究，期待有更優質的執行成效。	氣象局主導的計畫中，結合產、官、學在氣象、農、漁業及經濟等四方面的跨域合作研究，預期可將學術的研究成果過渡至產業界實踐。
社會影響	社會福祉提升	R. 增加就業	廠商增聘人數	5	5	透由計畫執行，可增加就業，合作單位(財團法人中華經濟研究院)因計畫增聘 5 位碩、博士高端專業人才，讓專業人才得以人盡其才，並能降低失業率，活絡市場。	培育專業人才，跨域發揮專長，以市場導向刺激活絡教育的實踐。

其他效益（科技政策管理及其他）	Y. 資訊平台與資料庫	新建資訊平台或資料庫數	1	1	以造成農業災損的氣象資料庫平台，新增極端氣候下農作物災損資料及氣象局氣候資料筆數，並依此資料庫資料定義極端氣候事件影響之損害函數，推估極端氣候事件對於農作物產量損害之影響。	調整因極端氣候事件造成農作物產量損害影響之資料庫，奠基於此資料庫資料，定義極端氣候事件影響之損害函數，是將氣象價值貨幣化的實踐。
-----------------	-------------	-------------	---	---	--	--

108 年度計畫績效指標實際達成與原訂目標差異說明：(若 KPI 目標值有修改，亦須在此說明)

在團隊努力執行下，原訂的績效指標均能達成，而進一步審視發現，在論文、合作團隊養成、研究報告篇數、技術開發之技術報告篇數、促成合作研究件數及辦理技術說明會或推廣活動場次等指標，達成值均高於原訂的最低目標值，主要是在計畫進行中，藉由工作小組間合作、相互討論地模式，採取滾動即時修正的策略所致，顯示團隊合作的成效良好。

第二部分

註：第一部分及第二部分（不含佐證資料）合計頁數建議以不超過 200 頁為原則，相關有助審查之詳細資料宜以附件方式呈現。

壹、 成果之價值與貢獻度

(請說明計畫執行至今所達成之主要成果之價值與貢獻，亦即多年期綱要計畫，請填寫起始年累積至今之主要成就及成果之價值與貢獻度。)

一、學術成就(科技基礎研究)

本計畫執行以客製化跨領域氣象預報資訊應用為主要目標，自研發到實際應用的過程，需要學術社群與氣象局密切的合作，才能將其研發的成果落實作業應用。

氣象局與國內外學術界建立密切的合作研發機制，透過研究和實務作業的良性互動橋樑，進行實質的合作，對於研發成果，均要求進行研究報告的撰寫，並適時整理發表於國內外重要期刊，並透過研討會的舉辦或論文發表，彰顯氣象局的氣象科技基礎研究的學術成就。

在學術論文方面，本計畫內之研究同仁於 107 年度計發表國際重要期刊 1 篇(刊登在 Climate Dynamics)、國內重要期刊 2 篇，國內研討會論文 3 篇及國際研討會論文 4 篇、108 年度計發表國際重要期刊 2 篇(均刊登在 The Empirical Economics Letters)，國內研討會論文 13 篇及國際研討會論文 9 篇，相較於 107 年有明顯的成長，更難得的是有首篇文章在國際重要期刊發表，實屬不易，有助於和國外相關專業領域進行學術交流，並可將研究成果及重要發現介紹給國內外相關研究領域參考，研究成果亦皆逐步落實應用於氣象局各項氣象業務之實際作業及本計畫。

在合作團隊養成方面，包含氣象局內部 5 個單位(第三組、氣象科技研究中心、氣象資訊中心、氣象衛星中心、海象測報中心)及外部 8 個單位(行政院農業委員會的農業試驗所及水產試驗所、財團法人中華經濟研究院、資拓宏宇氣象資訊團隊、多采公司氣象團隊、國立臺灣大學、國立中山大學、國立中興大學、國立海洋大學)組成合作團隊執行計畫，透過跨領域的激盪及分工，進行天氣預報資訊在農漁業跨領域應用之研究，完成的研究報告，促進氣象預報資訊在跨領域的發展與應用，結果均將在後續的計畫執行規劃中參採。

依循 GFCS 建議的發展架構進行階段二（舉辦國家跨領域氣候服務需求的諮詢座談會）的建議服務，以「公民咖啡館」(world café) 方式，完成辦理 2018 年農業氣象跨域交流工作坊、2019 年沿近海捕撈漁業氣象跨域交流工作坊的國內研討會，邀請國內外氣象界與農漁業界專家及實務操作者進行四大主軸討論，農業是氣象觀測、預報防災、氣候服務、人才培育，漁業是海氣象觀測、海上安全預防、氣候服務、人才培育，會後提列 16 點農業及 11 點漁業結論及建議，有助於氣象局瞭解實作單位的需求，將建議結合農漁政單位納入後期的規劃執行。

針對農業研究人員、農政人員，以及在地農會代表、青農、產銷班農民，108 年於北中南東農業改良場(農業試驗所、花蓮、台南、苗栗)，持續辦理農業氣象應用服務推廣講習座談會 4 場，共 192 人與會。此次辦理特色在以電腦實機操作方式，實際動手操作農業氣象產品，而非僅僅是理論及應用的講解，因此限縮了參加的人數，但是為了讓更多民眾也能參加，承蒙場方協辦同仁全力支持，得以首次嘗試全程線上直播，以花蓮場的 Facebook 平台對外廣為宣傳，Facebook 貼文中介紹農業氣象相關網站（中央氣象局新版網站、CODiS、農業氣象觀測網監測系統）及手機 APP（生活氣象、農作物災害通報）供民眾參考運用。

107 年度依沿近海漁民對氣象資訊的需求，並參採「漁業氣象資訊服務與知識研習會議」(107 年 5 月舉辦)的結論，設計出「漁業氣象推廣教材」，已於高雄區漁會開始進行推廣，漁會以此教材為藍本，為當地漁民進行如何運用氣象資訊的教育訓練，成效正在累積中。108 年針對基層漁民，分別在基隆區漁會、高雄市永安區漁會，以及臺南市南瀛養殖協會進行推廣座談，蒐集漁民在漁業氣象之實務需求，作為漁業氣象教材精進設計之參考依據，具體內容包含海氣象資訊細緻化、提供即時的海氣象資訊、提供歷年氣象資訊的比較，以及增加漁業氣象推廣講習課程。

二、技術創新(科技技術創新)

技術報告的編寫方面，計畫執行規劃開發天氣與氣候資訊在農漁業跨域之客製化應用軟體，並進行農漁客製化氣候資料庫的建置，107年度所有發展均有初步進展而產製9份技術報告，包含：

- (一) 中央氣象局全球預報模式偶合海洋模組作業化系統建置(1/2)
- (二) 海流海溫資料在近海漁業應用技術發展(1/4)
- (三) 全球預報模式動力核心空間網格時間積分格式穩定度分析系統發展
- (四) 衛星資料於沿近海與遠洋漁業應用系統發展(1/2)
- (五) 利用長期預報資料進行觀賞花卉之花期預報(1/4)
- (六) 利用長期預報資料建立短期作物之蟲害管理模式(1/4)
- (七) 臺灣長期氣候資料的整集和均一化及網格化(1/2)
- (八) 107年度農漁業氣象資訊服務的社會經濟效益評估與決策應用分析案
- (九) 107年度全球氣候預報模式診斷及氣候預報校驗系統建置

108年度接續所有發展，產製10份技術報告，包含：

- (一) 中央氣象局全球預報模式偶合海洋模組作業化系統建置(2/2)
- (二) 海流海溫資料在近海漁業應用技術發展(2/4)
- (三) 全球氣候模式新動力核心系統發展案(1/3)
- (四) 衛星資料於沿近海與遠洋漁業應用系統發展(2/2)
- (五) 天氣與短期氣候統計後處理技術之研發
- (六) 利用長期預報資料進行觀賞花卉之花期預報(2/4)
- (七) 利用長期預報資料建立短期作物之蟲害管理模式(2/4)
- (八) 臺灣長期氣候資料的整集和均一化及網格化(2/2)
- (九) 108年度農漁業氣象資訊服務的社會經濟效益評估與決策應用分析案

(十) 108 年度全球氣候預報模式診斷及氣候預報模式作業控管系統建置

客製化系統的發展人力需要長期的投入，後續依現有的技術報告為基礎，必能加速系統後續的開發。

舉辦技術說明會或推廣活動方面，107 至 108 年度總共辦理 14 場，包含漁業氣象資訊服務與知識研習會議、漁業氣象推廣教材講習座談會、農業改良場農業氣象應用交流討論會及 8 場農業、3 場漁業氣象應用服務推廣講習座談會，為推廣氣象局針對農漁業氣象資訊服務的產品內容，以及實際瞭解基層農漁民對於氣象資訊的需求，期能作為改善氣象局氣象資訊服務的基礎，共有超過 750 人次與會。

三、經濟效益(經濟產業促進)

氣象資訊在跨領域的推廣，需要有氣象局以外的研發團隊共襄盛舉，才能事半功倍，計畫執行在此規劃下，促成與學界或產業團體合作研究的目標，邀集來自業界的 3 個團體(財團法人中華經濟研究院、資拓宏宇氣象資訊團隊、多采氣象團隊)及來自學界的 4 個團體(國立臺灣大學、國立中山大學、國立海洋大學、國立中興大學)與氣象局、農業委員會組成計畫執行團隊，透由彼此合作、橫向支援，期待有更優的執行成效。

在建立農漁業氣象創新服務之社會經濟效益評估系統地執行上，分別以農、漁兩個面向進行：

(一) 農業面相

107 年度以全臺主力農家做為調查對象，使用 CVM 方法評估臺灣受調查之主力農家應用現有氣象資訊服務所帶來的經濟價值，以做為後續主政單位業務推動決策之參考，研究成果包含如下：

1. 107 年度依主計處隨機抽出 1,068 份的正取樣本，進行

採調查員到戶面訪法，由受訪者自行填寫調查表或受訪者口述由訪員代為填報的調查方式，內容包含基本資料、氣象資訊使用頻率、氣象資訊價值評估及災損經驗，完成全國層次農業生產者之氣象預報資訊價值評估調查。

2. 首次如此大規模的親訪調查，收集非常珍貴的資料，農業經濟團隊進行了詳細的分析，包含檢視抽樣受訪者的氣象資訊取得管道、抽樣受訪者的氣象資訊產品使用及需求比例、各類型作物受訪農民對氣象準確性之主觀評價、氣象預報需求天數分配、受訪者曾遭遇氣象災害之類型（全部樣本）、不同類型作物受訪農民對氣象資訊之每月平均願付價格（扣除抗議性樣本及無法確定樣本），進一步完成了在樂觀及保守情境下全國主力農家之氣象資訊總價值與潛在經濟效益推估，得出主力農家之不同情境下的氣象資訊總價值：

情境 1-樂觀情境：氣象資訊總價值總計 587.89 百萬元/年；

情境 2-保守情境：氣象資訊總價值總計 360.94 百萬元/年。

3. 後續將以此調查資訊進行其他面向的價值評估規劃，主要針對「網格化氣象資料應用於農業部門之研究」、「利用長期預報資料進行觀賞花卉之花期預報」以及「利用長期預報資料建立短期作物之蟲害管理模式」三個產製中的創新資訊服務後續潛在經濟價值之評估面向規劃。

(二) 漁業面相

108 年度以全臺養殖漁業為調查對象，使用 CVM 方法評估臺灣受調查之養殖漁戶應用現有氣象資訊服務所帶來的

經濟價值，研究成果包含如下：

1. 依據《104年農林普查》資料，養繁殖為22,271戶。採分層隨機抽樣法，依十大養殖魚種(分別為鰻魚類、鱸魚、石斑魚類、虱目魚、吳郭魚類、午仔魚、長腳大蝦(俗稱泰國蝦)、白蝦、牡蠣、文蛤)分層，並依各魚種所佔的比例來抽樣，最後主計總處提供600份正式抽樣樣本。共完成399份有效問卷，男性受訪者約占8成，女性約占2成，以教育程度區分，大多落在國小至高中(職)和高中(職)以上。
2. 漁業經濟團隊進行了詳細的分析，包含檢視抽樣受訪者的氣象資訊取得管道、抽樣受訪者的氣象資訊產品使用及需求比例、各類型作物受訪養殖戶對氣象準確性之主觀評價、氣象預報需求天數分配、受訪者曾遭遇氣象災害之類型(全部樣本)、不同魚種受訪養殖戶對氣象資訊之每月平均願付價格(扣除抗議性樣本及無法確定樣本)，進一步完成了在樂觀及保守情境下全國主力漁家之氣象資訊總價值與潛在經濟效益推估，得出主力養殖戶之不同情境下的氣象資訊總價值：
情境1-樂觀情境：氣象資訊總價值總計278.05百萬元/年；
情境2-保守情境：氣象資訊總價值總計209.07百萬元/年。
3. 後續將以此調查資訊進行其他面向的價值評估規劃，108年度完成跨域創新氣象資訊服務於漁業養殖戶應用之價值評估規劃，之後持續進行其他實際生產漁產品(含遠洋、沿近海漁撈、養繁殖)之分析。

(三) 漁農業面向創新氣象資訊應用服務之價值評估規劃及初探

價值評估之工作重點，在於為後續上游合作單位之產出，進行價值評估的初步規劃。首先建立一個包含五個評估步驟的標準化架構流程，步驟包含「基準情境及政策情境之設定」、「關鍵衝擊及影響定義」、「衝擊及影響之衡量」、「衝擊及影響之貨幣化」、「加總效果推論」，後續將採用此架構來進行各個上游創新服務之評估。

透過與上游單位進行之工作會議，取得三個創新氣象資訊應用服務之工作規劃及預期產出，並依不同個案之特徵，利用上述建立之評估架構進行初步檢視。在各個個案中，已初步界定出個別的「研究重點」、「基準情境與政策情境」、「價值評估方向初探」等元素，做為後續正式評估之基礎準備工作。

108 年依上述的規劃，進行漁業創新氣象資訊應用服務之價值評估，評估對象為水試所第一期的工作產出-「臺灣北部海域劍尖槍鎖管資源量預測模式」，其成果說明如下：

1. 此一預測模式的重點，在於使用氣象局提供的海水表面溫度預測值，進行鎖管資源量分布的推估。在此一模式下，理論上得以配合不同的管理工具來約束每年捕撈量，令鎖管資源量得以維持一定水準。
2. 在本研究設定的情境下，應用此一預測模式配合管理措施，預期創造的經濟產值年平均為 3.04 億，此即為鎖管創新氣象資訊服務應用可能之經濟價值區間。

四、社會影響(社會福祉提升、環境保護安全)

全球天候異常事件頻繁出現，已經開始影響到社會與經濟活動的運作，並逐漸成為國家安全的重要議題之一。103 年與 104 年間的乾旱，造成 104 年停灌面積 4.3 萬公頃，補償總金額約 27 億元；105 年 1 月的霸王級寒流，接續的尼伯特、莫蘭蒂及梅姬颱風合計造成約 350

億農損；106 年及 107 年也分別因氣象災害造成 40 億及 6 億農損。本計畫首要重點在保障農漁產安全，積極創造氣象資訊的新功能，發揮正面影響效益，減少及預先防範我國因天氣災害所造成之損失，以提升社會福祉。

每年度透由計畫執行，可增加就業，合作單位因計畫增聘 5 位碩博士高端專業人才，讓專業人才得以人盡其用，並能降低失業率，活絡就業市場。

五、其他效益(科技政策管理、人才培育、法規制度、國際合作、推動輔導等)

在資訊平台及資料庫方面，建置了造成農業災損的氣象資料庫，在雨害、寒流、乾旱、颱風的極端氣候下，挑選期間較長及具代表性之地區，整合 1999 至 2016 年農作物災損資料及氣象局氣候資料，統計因極端氣候而導致農業災損的氣候資料庫，共有 13,311 筆資料。並依此資料庫資料定義極端氣候事件影響之損害函數，推估極端氣候事件對於農作物產量損害之影響。

貳、檢討與展望

(請檢討計畫執行可改善事項或後續可精進處，並說明後續工作構想重點與未來展望等；屆期計畫請強化說明後續是否有下期計畫、計畫轉型或整併、納入機關例行性業務、或其他推廣計畫成果效益之作為等。)

108 年度為本計畫的第 2 年，各項工作如期啓動並依規劃的時程完成，因應農委會的客製化需求，設計發展的資訊系統均已完成初步成果，整體而言，計畫執行尚屬順利，工作進度及成果符合預期及績效指標的設定。展望 109 年，計畫將依「氣象資訊在漁業跨領域應用之技術開發」、「氣象資訊在農業跨領域應用之技術開發」、「建立農漁業氣象經濟效益評估與決策系統」及「建置臺灣氣候資料整集與應用系統」四大項業務之先期規劃，進行滾動性的調整後執行，重要工作內容列表說明如下：

一、氣象資訊在漁業跨領域應用之技術開發

- (一) 持續精進同步衛星海面水溫、整合多軌道衛星資料開發新衛星海面水溫產品及海水葉綠素含量產品。
- (二) 持續建置第2期「整合多重衛星遙測影像於海洋漁業作業漁場之探勘與應用」系統。
- (三) 設計應用於臺灣周遭海域高解析度海洋模式的網格配置與優化相關地形資料。
- (四) 建置以全球海氣耦合預報模式資料為邊界條件的臺灣區域高解析度海洋預報模式。
- (五) 臺灣海域湧升流、溫躍層資料收集與分析。
- (六) 運用海流作業化預報產品建置湧升流數值預報雛形系統，新增 1 種客製化湧升流資訊服務產品。
- (七) 應用船舶自動識別系統(AIS)系統，發展即時海溫與海洋相關環境資料之即時資料回傳技術系統雛形。
- (八) 臺灣東北部與西南部火誘網漁場漁海況比較研究與建立，結合本局提供之湧升流與海流模式及海洋相關環境資料，配合評估燈火漁業之棲地模式可行性。
- (九) 臺灣海峽海表水溫鋒面系統建置方法研究與建立，建立衛星遙測海表水溫鋒面邊緣偵測法(Objective edge-detection algorithm)。

- (十) 設計、改善開發「燈火漁業漁場海況」模組於「臺灣海象災防環境資訊平台」、「中央氣象局全球資訊網」之展示介面及相關預報產品。
- (十一) 水文資料與刺鰩漁獲資料庫鏈接及電子化。
- (十二) 刺鰩生物學調查，結合地理資訊系統掌握漁場變動。
- (十三) 西南海域刺鰩資源與水文因子變動解析。

二、氣象資訊在農業跨領域應用之技術開發

- (一) 運用向日葵八號衛星資料，製作雲層不透明度資料庫。
- (二) 建立預報風場資訊推估雲層不透明度移動機率。
- (三) 建立預報日射量產品。
- (四) 開發57個作物專區月季溫度預報指引。
- (五) 建置短期氣候(第2週預報產品)預報客製化系統雛型。
- (六) 試驗玉米樣區設立與取樣、進行玉米開花吐絲期模擬預測。
- (七) 荔枝重要害蟲族群變動資料收集、害蟲密度與長期氣象資料整合分析。
- (八) 荔枝重要害蟲發生模式地理分析。
- (九) 利用氣象預測資料及櫻花開花溫度需求，評估阿里山吉野櫻花期預測模式。

三、建立農漁業氣象經濟效益評估與決策系統

- (一) 針對全國沿近海捕撈漁業從業者，進行抽樣漁家訪談調查，分析漁業氣象資訊應用之經濟價值與效益。
- (二) 尋求具積極合作意願之漁業相關單位(漁會或養殖協會等)，針對漁業戶進行漁業氣象資訊應用示範專區未來進行長期的漁民行為追蹤調查的合作設計與規劃，並共同舉辦各式潛在客製化漁業氣象服務之活動。
- (三) 配合上游合作單位(水試所)創新氣象資訊服務研究成果，進行該資訊服務推廣應用之潛在經濟價值分析(第二期)。
- (四) 針對農民，持續與北中南東部代表性農會，進行農業氣象資訊應用示範專區之合作活動，增進舉辦各式潛在客製化農業氣象服務活動之效益。
- (五) 配合上游合作單位(農試所)創新氣象資訊服務研究成果，進行該資訊服務推廣應用之潛在經濟價值分析(第二期)。

- (六) 更新總體經濟、災損與氣象等決策系統資料庫及持續蒐集國內外農漁業氣象資訊服務之相關資訊。
- (七) 運用總體經濟模型，模擬過去十年重大氣象事件情境所造成之農漁業災損，評估災損對國家可能產生的總體經濟影響，同時彙整模擬初步結果，以總體經濟的角度說明氣象資訊應用所扮演之經濟價值。
- (八) 更新農漁業氣象應用教材，提出促進推廣相關產品與活動之規劃設計。
- (九) 針對基層漁民，舉辦符合GFCS發展架構之3場漁業氣象推廣活動。
- (十) 針對農業單位研究人員與基層農民，舉辦符合GFCS架構之4場農業氣象推廣活動。
- (十一) 針對漁業單位研究人員，舉辦符合GFCS發展架構之養殖漁業領域漁業氣象跨域交流工作坊。

四、建置臺灣氣候資料整集與應用系統

- (一) 網格資料處理，發展相對溼度網格技術。
- (二) 產製、提供網格溫度、雨量、氣壓觀測資料。
- (三) 均一化1個百年氣象站歷史觀測氣壓資料。

參、其他補充資料

一、跨部會協調或與相關計畫之配合

(請說明本計畫是否與其他科技發展計畫相關連，其分工與合作之配合情形為何，若有共同之成果，亦請說明分工與貢獻；如相關連計畫為其他機關所執行，請說明協調機制及運作情形是否良好；計畫審議階段如委員特別提出須區隔計畫差異性並強化分工合作、強化與其他機關合作者，請強化說明配合情形；如計畫與其他計畫、其他機關無相關連，亦請簡扼說明該計畫業務屬性可獨立執行。)

氣象局於 103-106 年間，執行氣候變遷應用服務能力發展計畫，透過「發展臺灣氣候變遷分析與推估之技術能力」及「開拓氣候資訊應用服務」2 個方面，拓展氣候科研及應用能力，綜整本土氣候變遷分析及區域氣候變遷推估資訊，達到強化氣象災防，支援國家氣象風險管理與氣候變遷調適應用之計畫目標，避免或減少因氣候導致之天然災害所造成的損失，進而創造氣候資訊應用的經濟效益。

氣象局與農委會合作發展農業氣象，氣象局於 105-108 年共同執行之「農業氣象觀測網之強化與災防化」計畫，主要進行(1)農業氣象站之更新、新增及全面自動化傳輸，目前共 28 站，預計 4 年結束將建置 50 個自動化測站。(2)為提升氣象服務品質、因應農業從業人員一般性及防災之即時氣象資訊需求，建置對外服務網頁「農業氣象觀測網監測系統」，可提供查詢即時觀測資料及 57 個作物生產專區精緻預報資料。

有鑑於全球天候異常事件頻繁出現，已經明顯影響到社會與經濟活動的運作，並逐漸成為國家安全的重要議題之一。接續上述計畫，在不間斷研發能量及推拓氣象資訊的服務應用價值的目標下，爰氣象局與農業委員會合作，以保障農漁產安全為首要，並配合提升農漁產值、建立經濟效益評估與決策系統等多重目標，提報獲准執行「農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊」計畫。計畫屬「5+2 產業創新計畫」之新農業重點政策，預計以 4 年(107 至 110 年)的時間完成所

提目標，透過與農業發展委員會之跨部會合作，進行天氣與氣候資訊在農漁業跨領域應用之技術開發及整合應用，提升氣象科技的應用創新與氣候資訊的服務能力，強化災害預警及增產效能，並建立臺灣長期氣候資料應用平台與農漁業氣候經濟效益評估及決策系統，保障農漁產的安全，推動新農業的永續發展。

由於本整合計畫是一以實務作業應用為導向的跨領域應用計畫，並需要對相關作業的持續應用，做經濟效益的價值分析，並非單純的研究計畫，因而需要計畫內各項上(中央氣象局)/中(農委會)/下(農經單位)游間工作的產出與輸入緊密配合，將價值鏈充分銜接與整合，讓最終的使用者端，發揮具經濟價值的綜效。此種上/中/下游系統間需求的理解、掌握與配合，是此跨域應用計畫的重要核心精神，因此執行上必須達到下列目標：

- 一、上游的分項計畫工作應產出中游分項計畫工作所需要的相關資訊或產品，同時，中游的分項計畫工作應充分運用上游分項計畫工作所產出的相關氣象資訊或產品，來產出中游分項計畫工作的應用產品。
- 二、中游的分項計畫工作應產出下游分項計畫工作所需要的相關資訊或產品，同時，下游的分項計畫工作應充分運用中游分項計畫工作所產出的相關資訊或經實際運用的回饋產品，來產出下游分項計畫工作的經濟效益分析。

氣象局於研擬本計畫前，已和農業委員會經過多次討論，審慎規劃各工作子項及其執行步驟，並確立計畫執行的合作方式，期間亦曾拜會於防災政策規劃上有豐富經驗的國家防災科技研究中心，虛心就教並邀請其擔任計畫執行顧問。

107 年度氣象局為積極辦理並透過定期的工作會議，有效控管計畫執行進度，年間邀集所有執行單位召開 3 場工作會議，包括召開跨部會各執行單位的起始會議，本年度工作於會議後開始進行，其中包含發展專為滿足農漁業需求的客製化技術及氣象經濟效益的評估與決

策系統；期中召開計畫執行單位(氣象局、農委會、中華經濟研究院)進行檢討會議，並邀請國家防災科技研究中心與會，進行期中成果檢視與討論；期末召開工作成果討論及來年度工作規劃會議，除了成果檢視外，並加強執行單位間溝通協調。

除上述定期的工作會議外，為了能使計畫執行期間的各執行單位更能順暢溝通，年中亦依計畫執行過程，偕同委託辦理氣象資訊於農漁業效益分析的經濟研究單位(中華經濟研究院)拜訪農委會轄下之農業及水產試驗所，進行計畫執行的整合及協調、溝通，使各子計畫均依時程規劃，順利執行完成。

氣象局主要是根據世界氣象組織主導的全球氣候服務綱領(GFCS)對各國氣象單位建議的氣候服務架構之下，欲藉由與農漁民互動來了解農漁業對於氣象資訊的實際需求，因此在計畫規劃期間，即以由氣象局主導、所有執行單位合作完成為方向規劃，在氣象局提列的工作項目之一，委外執行發展農漁業氣象經濟效益評估與決策系統，即是透過農經單位規劃並進行各種活動，如農漁業訪查、與農漁民的座談會、辦理農業氣象教材推廣、漁業氣象資訊服務與知識研習會議、國家層級農業氣象跨域交流工作坊等，均在與農漁民互動以利了解農漁業對於氣象資訊的實際需求，所有活動的進行均結合氣象局、農委會及農經單位一起參與，以達事半功倍之效。

107、108 年度計畫各項工作均依時程完成，109 年度後續仍將積極和相關單位充分溝通、密切聯繫、共同合作以順利執行完成，期能透過計畫的執行，配合實現政府新農業施政理念，創造氣象資訊促進漁業經濟產值，達成政府落實保障漁民基本生活之意旨。

二、 大型科學儀器使用效益說明

本計畫若有編列經費購買、維運之大型科學儀器，請簡述經常性作業名稱、儀器用途、實際使用情形、使用效益…等。

本計畫無編列相關經費。

三、 其他補充說明(分段上傳)

如有其他利於審查之相關資料，如：計畫成果完整說明、績效自評意見暨回復說明…等。

附表、佐證資料表

(請選擇合適之佐證資料表填寫，超過 1 筆請自行插入列繼續填寫，未使用之指標資料表請刪除。)

【A 論文表】

題 名	第一作者	發表年 (西元年)	文獻 類別	成果歸屬
Economic Valuation of Public Meteorological Information Services -A Case Study of Agricultural Producers in Taiwan,” The Empirical Economics Letters, 10 (12), 753. (SCIE)	Hen-I Lin(林桓億)	2019	D	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(中央氣象局執行)
Economic Assessment of Meteorological Information Services for Livestock Farmers: A Case Study in Taiwan. The Empirical Economics Letters, 18(5): 496-505. (EconLit)	Hen-I Lin(林桓億)	2019	D	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(中央氣象局執行)
Coupling RSM with CWBGFS for S2S forecast in CWB. 15th International RSM workshop.	Jen-Her Chen(陳建河)	2019	F	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(中央氣象局執行)
Implementing NDSL into MSM. 15th International RSM workshop.	Ying-Ju Chen(陳映如)	2019	F	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(中央氣象局執行)
Development of Uroteuthis Edulis’ Habitat Model in Northeast waters, Taiwan. MF-103, Nov 14-15, Indonesia. 2nd symposium on coastal Resilience and Climate Change Adaption (CORECT).	Ching-Te Lin(林景德)	2019	F	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(中央氣象局執行)
development of an integrated statistical-dynamical forecast model to seasonal Temperature Prediction in Taiwan , 2019 International Workshop on Climate Prediction: Past, Present, and Future .	Enya Ren-Feng Liu(劉人鳳)	2019	F	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(中央氣象局執行)

An Introduction to Week-2 Temperature Extremes Forecast Guidance of Central Weather Bureau , 44 TH CDPW.	Hui-Ling Chang(張惠玲)	2019	F	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(中央氣象局執行)
How to Use Economic Assessment to Tailor Climate Service Products? An Example of Climate Service for Fishery in Taiwan , Asia Pacific Climate Service Workshop (APCSW) 。	Hen-I Lin(林桓億)	2019	F	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(中央氣象局執行)
Evaluation of Meteorological Information and Services - A Case Study of Taiwan's Agricultural Sector , the 7 th Annual Conference of Italian Society of Climate Sciences, Climate Risk: Implications for Ecosystem Services and Society , Challenges , Solutions.	Hen-I Lin(林桓億)	2019	F	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(中央氣象局執行)
Economic Evaluation towards Policy Making: An Example for Public Weather Information Service in Taiwan , International Conference on Impacts of Climate Change on Food Security, Environment and Economy.	Hen-I Lin(林桓億)	2019	F	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(中央氣象局執行)
Evaluation of Climate Services and Risk Management: The Case of Agriculture,the 7th Annual Conference of Italian Society of Climate Sciences (SISC) -Climate Risk: Implications for Ecosystem Services and Society, Challenges, Solutions.	Hen-I Lin(林桓億)	2019	F	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(中央氣象局執行)
澎湖海域湧升流特性分析,2019 臺灣地球科學聯合學術研討會	徐誌壕	2019	E	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(中央氣象局執行)
分析臺灣周邊混和層深度季節性變化 , 第 41 屆海洋工程研討會	徐誌壕	2019	E	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(中央氣象局執行)

臺灣東北部燈火漁業劍尖槍鎖管漁況棲地分析. 2019 annual conference of the fisheries society of Taiwan, Taipei.	林景德	2019	E	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(中央氣象局執行)
中央氣象局二週溫度與降雨預報產品之介紹,108 年天氣分析與預報研討會。	張惠玲	2019	E	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(中央氣象局執行)
應用 SubX 模式於 2-4 週測站降雨機率預報, 108 年天氣分析與預報研討會。	陳昀靖	2019	E	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(中央氣象局執行)
臺灣測站二週溫度統計預報之技術發展與結果評估, 108 年天氣分析與預報研討會。	陳苡甄	2019	E	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(中央氣象局執行)
日月潭櫻花開花回歸模式之建立, 臺灣農藝學會 108 年度年會-作物科學講座暨研究成果發表會。	曾馨儀	2019	E	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(農業委員會執行)
氣象網格資料應用於 DSSAT 模式評估作物生產之研究, 作物生長模式於農業之應用研討會。	姚銘輝	2019	E	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(農業委員會執行)
臺灣內陸養殖漁業氣象資訊應用服務經濟價值分析, 臺灣環境與資源經濟學會年會暨學術研討會。	林桓億	2019	E	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(中央氣象局執行)
極端氣候對臺灣農產品的影響評估-以高麗菜為例, 臺灣農村經濟學會年會暨學術研討會。	王瑞樺	2019	E	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(中央氣象局執行)

Economic Assessment of Meteorological Information Services for Aquaculture, 2019 Conference on Weather Analysis and Forecasting.	Hen-I Lin(林桓億)	2019	E	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(中央氣象局執行)
Economic Evaluation for Meteorological Information Services: the 2018 Survey for Farmers in Taiwan, 2019 Conference on Weather Analysis and Forecasting.	Hen-I Lin(林桓億)	2019	E	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(中央氣象局執行)
我國農漁業氣象資訊應用服務之總體經濟分析，臺灣環境與資源經濟學會年會暨學術研討會。	林桓億	2019	E	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(中央氣象局執行)

註：文獻類別分成 A 國內一般期刊、B 國內重要期刊、C 國外一般期刊、D 國外重要期刊、E 國內研討會、F 國際研討會、G 國內專書論文、H 國際專書論文；成果歸屬請填細部計畫名稱。

【B 合作團隊(計畫)養成表】

團隊(計畫)名稱	合作對象	合作模式	團隊(計畫)性質	成立時間(西元年)	成果歸屬
中央氣象局 氣象科技研究中心/第三組/氣象資訊中心/氣象衛星中心/海象測報中心	中央氣象局	A	A	1941	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(中央氣象局執行)
財團法人中華經濟研究院	財團法人中華經濟研究院	B	A	1981	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(中央氣象局執行)
行政院農業委員會/農業試驗所/水產試驗所	行政院農業委員會	B	A	1984	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(農業委員會執行)
資拓宏宇氣象資訊團隊	資拓宏宇國際股份有限公司	B	A	2008	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(中央氣象局執行)
多采氣象團隊	多采科技有限公司	B	A	2008	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(中央氣象局執行)
海洋研究所	國立臺灣大學	B	A	1968	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(中央氣象局執行)
海洋環境及工程學系	國立中山大學	B	A	1988	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(中央氣象局執行)
應用數學系	國立中興大學	B	A	1961	農漁業健康環境形塑-運用客製

					化天氣與氣候資訊(2/4)(中央氣象局執行)
環境生物與漁業科學學系	國立海洋大學	B	A	1953	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(中央氣象局執行)

註：合作模式分成 A 機構內跨領域合作、B 跨機構合作、C 跨國合作；團隊(計畫)性質分成 A 形成合作團隊或合作計畫、B 形成研究中心、C 形成實驗室、D 簽訂協議；成果歸屬請填細部計畫名稱。

【D1 研究報告表】

報告名稱	作者姓名	出版年(西元年)	是否被採納	成果歸屬
中央氣象局全球預報模式偶合海洋模組作業化系統建置(2/2) 期中報告	曾于恒、邵允銓	2019	是	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(中央氣象局執行)
衛星資料於沿海與遠洋漁業應用系統發展 期中報告	蘇楠傑、徐逸祥	2019	是	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(中央氣象局執行)
海流海溫資料在近海漁業應用技術發展 期中報告	李明安	2019	是	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(中央氣象局執行)
天氣與短期氣候統計後處理技術之研發委外案 期中報告	陳苡甄、馮志勇	2019	是	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(中央氣象局執行)
臺灣長期氣候資料的整集和均一化及網格化 期中報告	馮志勇	2019	是	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(中央氣象局執行)
108 年度農漁業氣象資訊服務的社會經濟效益評估與決策應用分析案 期中報告	林桓億	2019	是	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(中央氣象局執行)
108 年度全球氣候預報模式診斷及氣候預報模式作業控管系統建置 期中報告	楊淑蓉	2019	是	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(中央氣象局執行)

註：是否被採納分成 A 院級採納、B 部會署級採納、C 單位內採納、D 存參；成果歸屬請填細部計畫名稱。

【E 學術活動表】

研討會名稱	性質	舉辦日期 (YYYYMMDD)	主/協辦單位	成果歸屬
農業氣象跨域交流工作坊	A	20191107	中央氣象局/農業委員會科技處、財團法人中華經濟研究院	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(中央氣象局執行)
漁業氣象推廣教材講習座談會(3場)	A	基隆區漁會 20190812 臺南市南瀛養殖協會 20190906 高雄市永安區漁會 20190918	中央氣象局/財團法人中華經濟研究院、農業委員會水產試驗所	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(中央氣象局執行)
農業氣象應用服務推廣講習座談會(4場)	A	農業試驗所 20190521 花蓮農業改良場 20190618 台南農業改良場 20190709 苗栗農業改良場 20190711	中央氣象局/財團法人中華經濟研究院、各地區農業改良場	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(中央氣象局執行)

註：性質分成 A 國內研討會、B 國際研討會、C 兩岸研討會；成果歸屬請填細部計畫名稱。

【F 形成課程教材手冊軟體表】

名稱	性質	類別	發表年度 (西元年)	出版單位	是否為自由軟體	成果歸屬
漁業氣象推廣教材	B	A	2019	中央氣象局	是	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(中央氣象局執行)

註：性質分成 A 課程、B 教材、C 手冊；類別分成 A 文件式、B 多媒體、C 軟體(含 APP)、D 其他(請序明)；成果歸屬請填細部計畫名稱。

【H 技術報告檢驗方法表】

技術或檢驗方法名稱	性質	作者姓名	出版年(西元年)	出版單位	成果歸屬
中央氣象局全球預報模式偶合海洋模組作業化系統建置(2/2)	A	曾于恒、邵允銓	2019	中央氣象局	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(中央氣象局執行)
海流海溫資料在近海漁業應用技術發展(2/4)	A	李明安	2019	中央氣象局	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(中央氣象局執行)
全球氣候模式新動力核心系統發展案(1/3)	A	鄧君豪	2019	中央氣象局	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(中央氣象局執行)
衛星資料於沿近海與遠洋漁業應用系統發展(2/2)	A	蘇楠傑、徐逸祥	2019	中央氣象局	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(中央氣象局執行)
天氣與短期氣候統計後處理技術之研發	A	陳苡甄、馮志勇	2019	中央氣象局	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(中央氣象局執行)
利用長期預報資料進行觀賞花卉之花期預報(2/4)	A	曾馨儀	2019	農業委員會 農會農業試驗所	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(農業委員會)

利用長期預報資料 建立短期作物之蟲 害管理模式(2/4)	A	江明耀	2019	農業委員會 農會農試 驗所	農漁業健康 環境形塑-運 用客製化天 氣與氣候資 訊(2/4)(農 業委員會)
臺灣長期氣候資料 的整集和均一化及 網格化	A	馮志勇	2019	中央氣象 局	農漁業健康 環境形塑-運 用客製化天 氣與氣候資 訊(2/4)(中 央氣象局執行)
108 年度農漁業氣 象資訊服務的社會 經濟效益評估與決 策應用分析案	A	林桓億	2019	財團法人 中華經濟 研究院	農漁業健康 環境形塑-運 用客製化天 氣與氣候資 訊(2/4)(中 央氣象局執行)
108 年度全球氣候 預報模式診斷及氣 候預報模式作業控 管系統建置	A	楊淑蓉	2019	中央氣象 局	農漁業健康 環境形塑-運 用客製化天 氣與氣候資 訊(2/4)(中 央氣象局執行)

註：性質分成 A 技術報告、B 檢驗方法；成果歸屬請填細部計畫名稱。

【R 增加就業表】

廠商名稱	廠商統一編號	增加員工人數	增加之年度	成果歸屬
財團法人中華經濟研究院	04151015	5	2019	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)(中央氣象局執行)

註：成果歸屬請填細部計畫名稱。

【Y 資訊平台資料庫表】

資訊平台/資料庫名稱	內容描述	類別	資料筆數	成果歸屬
造成農業災損的氣象資料庫	以造成農業災損的氣象資料庫平台，新增極端氣候下農作物災損資料及氣象局氣候資料，並依此資料庫資料定義極端氣候事件影響之損害函數，推估極端氣候事件對於農作物產量損害之影響。	Numerical	1 份	農漁業健康環境形塑-運用客製化天氣與氣候資訊(2/4)中央氣象局執行)

註：類別分成 Bibliography、Numerical、Factual、Multimedia、Text；成果歸屬請填細部計畫名稱。

本計畫內各英文縮寫之中英文對照表

(按英文字母順序排列)

英文縮寫	英文名稱	中文名稱
AHI	Advanced Himawari Imager	高級向日葵成像儀
APCC	APEC Climate Center	亞太經合會氣候中心
CAM	Commission for Agricultural Meteorology	農業氣象委員會
CCAFS	Climate Change, Agriculture and Food Security	氣候變化及農業和糧食安全
CFS	Climate Forecast System	氣候預報系統
CPUE	Catch Per Unit Effort	單位努力漁獲量
CRTM	Community Radiative Transfer Mode	社區輻射傳遞模型
CVM	Contingent Valuation Method	假設市場價值評估法
CWBGFS	Central Weather Bureau Global Forecast System	中央氣象局全球數值預報系統
ECMWF	European Centre for Medium-Range Weather Forecasts	歐洲中期天氣預報中心
EOS	Earth Observing System	地球觀測系統
EPS	Ensemble Prediction System	系集預報系統
ESRL	Earth System Research Laboratory	地球系統研究實驗室
GAM	generalized additive model	廣義可加性模型
GFCS	Global Framework for Climate Services	全球氣候服務框架
GFDL	Geophysical Fluid Dynamics Laboratory	美國地球物理流體動力實驗室
GFS	Global Forecast System	全球預報系統
CGIAR	Consultative Group on International Agricultural Research	國際農業研究磋商小組
GLM	generalized linear model	廣義線性模型
GPS	Global Positioning System	全球定位系統衛星
GSD	Global Systems Division	全球系統部
GTS	Global Telecommunication System	全球電信系統
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change	聯合國政府間氣候變遷委員會

英文縮寫	英文名稱	中文名稱
IUCN	International Union for Conservation of Nature and Natural Resources	國際自然保護聯盟
JMA	Japan Meteorological Agency	日本氣象廳
MODIS	The moderate-resolution imaging spectroradiometer	中等分辨率成像光譜輻射計
MOM3	Version 3 of Modular Ocean Model	模組化海洋模式第五版
NCEP	National Centers for Environmental Prediction	美國國家環境預測中心
NDWI	Normalized Difference Water Index	正規化水體指數
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration	美國國家海洋暨大氣總署
PICES	North Pacific marine science organizatio	北太平洋海洋科學組織
QPESUMS	Quantitative Precipitation Estimation and Segregation Using Multiple Sensors	劇烈天氣監測系統
SISL	Semi-Implicit Semi-Lagrangian	半隱式-半拉格朗日
SST	Sea Surface Temperature	海表水溫
TIMCOM	Taiwan Multi-scale Community Ocean Model	臺灣多重尺度社區海洋模式
TZCF	Transition Zone Chlorophyll Front	過渡區葉綠素鋒面
UIP	User Interface Platform	使用者介面平台
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change	聯合國氣候變化綱要公約
VIIRS	Visible Infrared Imaging Radiometer Suite	可見光紅外成像輻射儀
VPA	Virtual population analysis	年級群解析模式
WCDR	World Conference on Disaster Reduction	世界減災會議
WMO	World Meteorological Organization	世界氣象組織
WTP	Willingness To Pay	平均願付價格