

臺灣氣候變遷推估資訊平台簡介

黃柏誠¹ 陳永明¹ 詹景良² 李正國² 林李耀¹
國家災害防救科技中心¹
國家高速網路與計算中心²

摘要

因應氣候變遷可能帶來的衝擊，政府正積極推動氣候變遷的衝擊評估與調適工作，雖然國外有相當多的氣候變遷研究結果可供參考，但台灣在進行本土氣候變遷科學研究與衝擊評估時，仍需要適用於本土空間解析度的氣候變遷科學數據作為依據。有鑑於此，科技部積極推動「臺灣氣候變遷推估與資訊平台計畫（簡稱TCCIP）」以支持政府政策與科學研究。TCCIP計畫過去幾年整合學者專家以及相關政府部門的合作與努力，於2009年開始建置第一代網站陸續提供適用於台灣氣候研究的氣候變遷資料庫與科學數據服務，截至目前為止已服務超過100個氣候變遷公私部門的研究計畫，然因應外界使用者對氣候變遷資料以及氣候變遷相關知識的需求與期待不斷上升，TCCIP計畫為強化服務品質，透過兩年的時間，建置新版的「台灣氣候變遷推估資訊平台」，已於2015年6月底正式上線服務。

TCCIP計畫於過去五年已建置臺灣過去百年觀測資料以及模式推估臺灣未來百年的氣候變遷資料，並加值處理，使其資料可提供進階研究使用，「台灣氣候變遷推估資訊平台」除了提供使用者可以自行線上申請資料外，更將此龐大數據化為線上圖庫、使用者互動繪圖，以及團隊所產製之氣候變遷知識與影音知識庫…等氣候科學開放資料（Open Data）服務，盼透過此資訊平台的建置與推廣，強化本土氣候變遷科學研究，並協助政府各部門、各領域學者專家進行衝擊評估與調適策略研擬，同時也作為國內氣候變遷科學資訊的重要平台。

一、前言

面對全球氣候變遷的潛在威脅，世界各國無不開始研擬各項因應與調適措施，為了使這些影響未來百年的決策有所依據，我國必須累積氣候變遷科學數據、發展氣候變遷科學研究、進行具體的衝擊評估等。

因此，科技部自2009年起陸續推動三個氣候變遷優勢領域計畫。其中，臺灣氣候變遷推估與資訊平台建置計畫（以下簡稱TCCIP）聚集我國政府及學術部門近百位氣候變遷研究人員，以國內外最新氣候變遷推估資料的分析與降尺度資料的產製為主要工作任務，並於2010年開始啟動第一期TCCIP計畫，2013年進行第二期計畫(TCCIP第二期計畫之參與單位與對內對外關係架構圖如圖一)，經過數年來的努力，TCCIP計畫已累積相當程度的研究能量與成效，具體貢獻我國氣候變遷科學研究。

TCCIP計畫主要目標為提供可靠、客觀、在地的氣候變遷科學資料，一方面建構臺灣的長期觀測資料並產製未來氣候推估資料，同時架設資訊平台網站，提供科研社群最完整的臺灣氣候資料。TCCIP計畫扮演氣候變遷資料產製者（氣象科學家）與資料使用者（相關領域專家）之間的溝通橋樑，將氣候變遷資料產製者之分析結果、推估資料與資訊有效的傳遞給使用者。

二、資訊平台簡介與演進

TCCIP計畫自2010年起開始建構臺灣氣候變遷資訊平台網站，並於2011年8月正式上線服務(<http://tccip.ncdr.nat.gov.tw/>)，以互動式操作及圖形化介面，提供政府單位及研究人員有關臺灣過去氣候變遷的狀況，以及未來氣候變遷的推估結果，至2015年6月為止已有6萬到訪人次，並於2012年開始作為提供氣候變遷數據資料的入口網站，供研究人員申請氣候變遷資料之用，截至目前為止已服務超過100個氣候變遷公私部門的研究計畫。

然因應外界使用者對氣候變遷資料以及氣候變遷相關知識的需求與期待不斷上升，TCCIP計畫為強化服務品質，從2013年TCCIP第二期計畫開始與國家高速網路與計算中心(以下簡稱國網中心)合作進行新一代資訊平台的規劃與設計，新一代的資訊平台包含了新版的臺灣氣候變遷資訊平台及線上資料服务平台，由於國內對氣候變遷資料的需求越來越大，為提高資料服務的效率與品質，2014年3月TCCIP資料申請平台率先上線(<http://tccip.ncdr.nat.gov.tw/ds/>)如圖二，提供研究計畫線上申請資料及下載的服務，並於同年10月於全臺北中南東舉辦2014 TCCIP臺灣氣候變遷推估資料說明會，並錄製TCCIP計畫簡介及資料服務說明影片，讓使用者能了解TCCIP所產製的資料內容、使用方式及申請方式。

而新版的臺灣氣候變遷資訊平台，在經過兩年的規劃與設計後，已於2015年6月正式上線(如圖三)，新

版的資訊平台仍以氣候變遷資料的展示為主，其中未來推估資料因應IPCC AR5的發布，已更新到使用AR5的4種情境及41種模式來推估未來臺灣百年的變化趨勢；除了資料展示之外，TCCIP計畫也肩負著氣候變遷知識推廣的任務，因此新版資訊平台增加了氣候變遷知識的部分，有氣候知識專欄、TCCIP歷年舉辦推廣活動及TCCIP出版品等，另由於新版資訊平台內容比起第一代資訊平台內容更加豐富，且互動性更高，因此科技部與TCCIP計畫於6/24共同舉辦了新版氣候變遷推估資訊平台網站發表記者會，在記者會後網站到訪人次大幅增加，短短的一個月內已有超過1萬人次到訪，每日到訪人數也平均有400人次。

三、資訊平台架構與功能介紹

新一代的資訊平台包含了新版的臺灣氣候變遷資訊平台及TCCIP資料申請平台兩大部分，以下分別介紹兩個平台的架構與功能：

1. 臺灣氣候變遷資訊平台

臺灣氣候變遷資訊平台的架構，分為氣候變遷資料、知識及資訊三大單元，在網站中所佔的比例，則是考量到TCCIP計畫的特性，資料為60%、知識30%及資訊10%。以下概述每個單元重點：

● 資料(過去變遷、未來推估)：

過去變遷包含測站資料、網格資料及颱風資料，測站資料觀測時間較長(依測站設站時間，最長達百年)，為28個中央氣象局屬測站的溫度、雨量、溼度、風速的時序變化資料；網格資料則是TCCIP計畫使用全臺51個單位超過1500個測站進行資料網格化後的5x5km溫度及雨量網格資料，時間為1960-2012年，網格資料時間較短但是較測站資料多了空間分佈，另外也提供了時序變化及分區比較資料；颱風資料則包含了影響臺灣颱風、路徑4分類(TCCIP定義)及10分類(CWB定義)及西太平洋個數/強度年際變化。未來推估則是使用IPCC AR5 的5x5km網格推估2021-2100溫度及雨量，除了有空間分佈外，為讓使用者能比較不同情境、模式、未來推估時段，另外有推估時間比較、情境比較、單情境/多情境時序變化比較等功能。

● 知識(知識專欄、出版品)：

知識專欄包含氣候變遷新聞、氣候知識FAQ、摘要報告及氣候專欄，氣候變遷新聞每天會進行相關新聞的蒐集、氣候知識FAQ會不定期針對氣候變遷相關的常見問題進行淺顯易懂的回答、摘要報告則是每月會蒐集相關的新聞及報告進行轉譯及撰寫、氣候專欄會邀請專家學者進行氣候變遷相關議題進行撰寫。出版品則是分成了專書、簡報、圖集、影音、研究報告及團隊發表文章，專書是TCCIP歷年來出版的專書(EX：

臺灣氣候變遷科學報告)、簡報及圖集則是彙整計畫歷年來重要的簡報及圖片，讓使用者可直接引用，影音內有計畫的宣傳影片及翻譯國外氣候變遷影片等，研究報告則是TCCIP歷年的成果報告。

● 資訊(歷年會議、最新消息、關於我們、資料服務)：

歷年會議包含TCCIP計畫舉辦的最新會議資訊及蒐整了TCCIP計畫從2010~2015年10場會議的相關資訊，內含各場會議的簡報及講者演講影片，提供了近年完整的氣候變遷研究資訊及TCCIP資料介紹及使用等資訊。最新消息則是會提供目前計畫最新的活動訊息及資料服務的相關更新資訊，除了在首頁有一獨立區塊外，並有最新消息資訊看板，讓使用者可知道目前網站最新更新的內容。關於我們包含TCCIP計畫的簡介、人員組織及資料說明。資料服務會簡單介紹資料服務的內容、資料清單、申請流程、注意事項及Q&A，並讓有資料申請需求的使用者導向TCCIP資料申請平台進行資料申請。

2. TCCIP資料申請平台

在執行第一期TCCIP計畫的後期，資料服務的角色越來越顯重要，TCCIP團隊希望能將產製的氣候變遷資料，推廣到下游研究或是政府單位，因此開始規劃建置資料申請平台。TCCIP資料申請平台以推廣的精神來建置，因此不須申請帳號即可觀看資料服務清單、資料範本展示，若使用者想申請資料，為了解資料使用狀況及使用者需求，則須申請帳號並經過TCCIP計畫辦公室與使用者溝通後，方可下載。(目前TCCIP計畫僅提供研究計畫申請)

TCCIP資料申請平台內容架構分為資料展示頁面、資料申請頁面、個人申請清單頁面，另外提供使用者以情境的方式來選取資料及資料生產履歷等，以下針對各項功能做說明：

● 資料展示頁面

資料展示頁面說明資料的種類及類型，並簡單展示資料呈現的面貌，例如觀測展示各項溫度、雨量四季的分布，統計降尺度則展示不同推估時間、不同情境下每個月的變化狀況等，使用者可於此頁面先了解資料的特性，並於各資料頁面進行該種資料的申請作業。

● 資料申請頁面

使用者在未登入的狀態下可使用圖形化的方式選擇四大分區、流域、縣市，先加入各種資料申請清單後，確定要申請就須先申請會員並登入，才能統一彙整到資料暫存區。

● 我的申請清單

此區提供使用者資料申請的項目、進度等包括檢視所申請資料的項目、審核中清單、可下載清單及歷史清單等功能，於未送出審核清單可挑選或刪減此次要申請的項目，並送出申請；當資料審核完畢後，使用者即可到可下載資料清單下載所申請資料，在該區域也有資料格式說明，每份資料可預設可下載期限為一個月，之後即會移到歷史清單當中。

● 資料服務建議

由於氣候變遷資料並不是那麼容易了解，且依據過去的經驗，大部分的申請者都是申請所有的資料項目，因此設計此欄位，以情境式引導使用者可能的資料用途，並可選取所有的資料項目或是提出其他的需求。

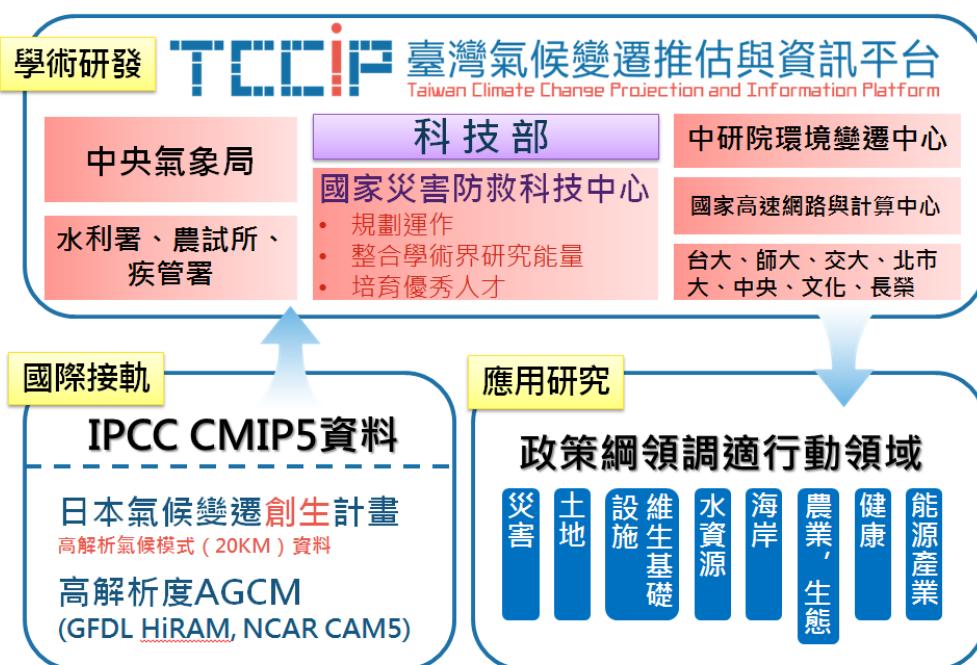
● 資料生產履歷

使用者除了申請資料外，須知道資料是如何產製出來的，此頁面提供各種資料產製的方法，可當作使用者進行研究的參考資料文獻。

四、結語與展望

TCCIP計畫自2010年開始發展第一代的臺灣氣候變遷資訊平台，提供臺灣在地化的氣候變遷資訊，並在累積多年的網站及資料服務使用者回饋後，於2013年開始陸續建置新版的臺灣氣候變遷資訊平台及線上資料服務平台，並分別於2014年及2015年正式上線服務。

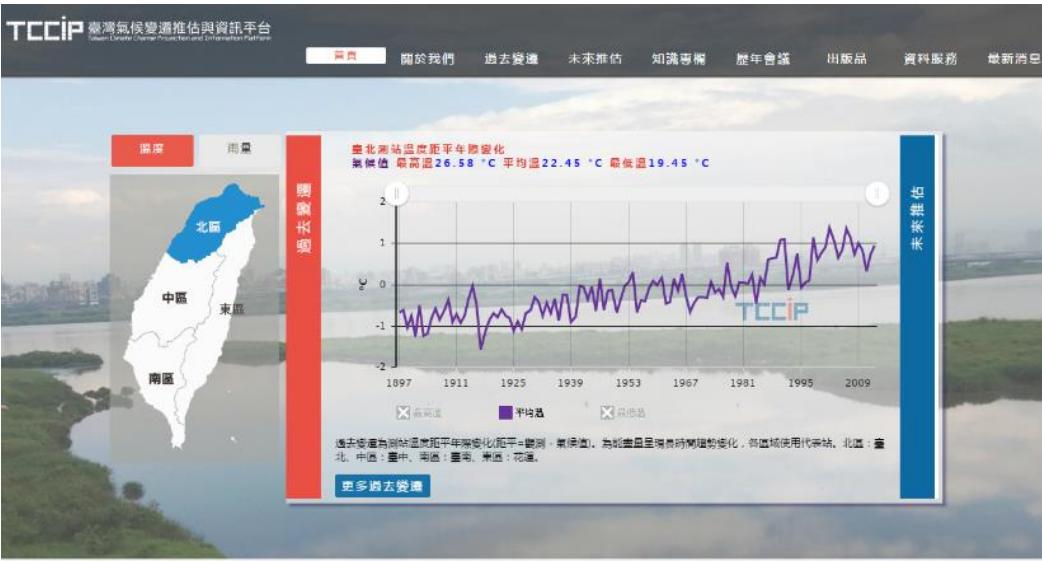
接下來TCCIP將秉持著推廣氣候變遷資訊的精神，繼續與國網中心合作持續改善平台網站使用者體驗，除了持續維護資訊平台網站，未來預計會在目前的網站基礎上新增(1)英文版及(2)專家版，英文版目的是要讓國外也能了解目前臺灣氣候變遷研究的現況，專家版則是讓使用者能依據各自需求進行未來推估模式的挑選與比較，由於IPCC AR5單一情境即有41種模式，又有4種情境，目標是設計讓系統可協助使用者篩選適合的模式及比較差異。



圖一、TCCIP第二期計畫之參與單位與對內對外關係架構圖



圖二、TCCIP資料申請平台資料展示頁面



TCCIP介紹

臺灣氣候變遷推估與資訊平台計畫(TCCIP)以國內外最新氣候變遷推估資料的分析與台灣降尺度資料的產製為主要任務。總計畫由行政法人國家災害防救科技中心(NCDR)統籌，參與計畫團隊

圖三、新版臺灣氣候變遷資訊平台首頁畫面