

經費來源：☐01 當年度公務預算 ☒02 委託補助計畫
機密(E)： ☐是 ☒否
出國類別：☐ A 考察/訪問 ☒ B 學術會議/研討會
☐ C 進修/研究 ☐ D 工作會議

**參加「The 2023 International Conference for High
Performance Computing, Networking, Storage and
Analysis(SC23)」**

出國報告書

單位名稱： 財團法人國家實驗研究院國家高速網路與計算中心

出國人姓名職稱： 李正國正工程師

出國地點： 美國 科羅拉多州 丹佛市

出國日期： 民國 112 年 11 月 10 日至 112 年 11 月 19 日

報告日期： 民國 113 年 02 月 07 日

摘 要

此次會議由國科會「臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台」計畫團隊-「國家高速網路與計算中心」代表前往每年 11 月在美國舉辦的 SC 高速計算會議 (International Conference for High Performance Computing, Networking, Storage and Analysis) 推廣與介紹「臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台」之氣候變遷整合服務平台。「國家高速網路與計算中心」於此次展覽中設計與規劃一大型攤位共同展示臺灣高速計算相關成果，由李正國正工程師負責展示與介紹 TCCIP 氣候變遷整合服務平台之相關技術與服務內容。展示期間受到不少來賓青睞與肯定，並獲得相關意見回饋，可作為後續平台規劃與功能調整之參考。

目 次

1. 目的	1
2. 參展紀要	2
3. 心得及建議	11
4. 出國效益	12
附錄	12

1. 目的

國科會「臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台」計畫(以下簡稱 TCCIP 計畫)之「氣候變遷整合服務平台」網站(以下簡稱 TCCIP 平台)乃由計畫團隊-「國家高速網路與計算中心」(以下簡稱 TCCIP 國網團隊)負責網站之建構與技術開發。為了提供國內多元與完善之氣候變遷科學服務，國網團隊除了透過使用者服務與回饋，調整與精進 TCCIP 平台之功能與內容，並透過參加資訊平台服務相關之會議與技術專家交流，獲取新知與技術回饋，以做為 TCCIP 平台服務之功能擴充與規劃之參考。

每年 11 月在美國舉辦的「高速計算、網路、儲存與分析國際研討會 (International Conference for High Performance Computing, Networking, Storage and Analysis, 簡稱 SC) 乃國際高速計算研發領域中，對於高速計算硬體趨勢的發展、軟體趨勢的研發為最具代表性之會議。此次參加為 2023 年 SC 研討會(以下簡稱 SC23)，由本計畫協同研究人員李正國正工程師(如圖 1)與本計畫共同主持人蕭志楫副主任以及國網中心同仁參展(如圖 2)，除了參與高速運算各項工作坊，並於會場中展示 TCCIP 推動氣候變遷科學服務的成果，和與會者就網路平台氣候科學服務之技術與應用進行技術交流討論，藉此獲取相關回饋經驗給 TCCIP 計畫參考。



圖 1 李正國正工程師於 SC23 會場留影

(備註：SC23 會場預告下一年度會議 SC24 的地點與日期)



圖 2 國網中心參展團隊合照

2. 參展紀要

SC23 研討會今年以「I Am HPC」為題，透過領先的科技成果和資源的背景，分析高效能運算對社會帶來的影響，將人們帶到科技發展的最前線。對所有長期或新近參與 SC 盛會的朋友們來說，本屆 SC 大會期望打造所有參與者「在 HPC 世界的歸屬感」，無論參與者背景或專業知識如何不同，我們都是 HPC 世界的一員，希望每位參與者都感受到重視和包容。

本次為第五次在科羅拉多丹佛市舉辦，此項由高速計算引領的科技盛會，吸引全世界各大學研單位與軟硬體廠商齊聚，匯聚高速計算、先進網路、大數據及各項科學應用，以激發多國際合作契機與交流創新。

國研院國網中心參展 SC 已邁入 24 個年頭，主要展示我國超級電腦、學研網路與資安攻防、混合雲服務、智慧醫療平台、算圖及點雲技術、智慧城市等多項軟硬體應用成果，吸引許多國際研究人士與研發單位到場進行技術交流與討論。吸引許多國際大廠及各國學

術研究機構前來交換經驗與進行熱烈討論，展示攤位到訪人數約 250 人左右。

本次參展時程為期 6 天，前 2 天與第 5 天為展場佈置及撤場，正式展期為 11/13~11/16 共 4 天，活動日程表如表一。TCCIP 國網團隊於此次 SC23 展示 TCCIP 平台之服務與技術內容，在會場之中皆有許多交流與互動。至攤位進行交流與互動的單位超過 30 個單位，並有數百位各國技術人員、研究人員、學生、與軟硬體廠商前來交流與洽商。

表一 活動日程表

日期	時間	行程說明
11/10(五)	16:00	抵達丹佛市
11/11(六)	15:00 ~ 17:00	報到及攤位施工狀況檢查
11/12(日)	11:00 ~ 17:00	採買攤位用品，及現場網路、電力測試
11/13(一)	10:00 ~ 17:00 17:00 ~ 21:00	展前預備(Demo 測試，洽談安排) SC23 展覽開始(Gala Opening)
11/14(二)	10:00 ~ 18:00	SC23 展覽期間
11/15(三)	10:00 ~ 18:00	SC23 展覽期間
11/16(四)	10:00 ~ 15:00	SC23 展覽期間 (15:00~物品撤場)
11/17(五)	10:00~	設備撤場/搭機

展攤位於圖 3 中黃圈處；圖 4 為展攤布置狀況。本次參展共安排五種應用展示 (圖 5)，攤位上規劃三組洽談桌，亦在儲藏區內保留二組洽談桌，作為合作洽談、同仁輪值用餐與儲物場地。展攤 3D 設計圖如圖 6。

TCCIP 國網團隊於此次 SC23 國網中心攤位中展示 TCCIP 平台之服務與技術內容，由李正國正工程師負責展示 TCCIP 計畫成果。主要展示 TCCIP 平台頁面包括互動圖表英文頁面、以及知識轉譯英文短片：

1. 互動圖表英文頁面：2023 年完成 TCCIP 的互動圖表英文頁面，包括 AR6 projection(未來推估)互動式圖表，以及 AR6 關鍵指標圖輯等，能介接 Google map API 作為空間網格查詢介面，如圖 7 所示，為 0.05x0.05 經緯度的網格，背後為上萬筆氣候變遷推估資料，可以讓使用者直接點取臺灣任一網格位置，右邊的折線圖便能快速顯示該網格或該地點過去到未來氣候變遷情境下的氣溫與降雨變化，或是其他指標的變化趨勢等。此介面英文化後，成為展覽上最佳展示頁面，也獲得不少參展者之讚賞(圖 8)。

5

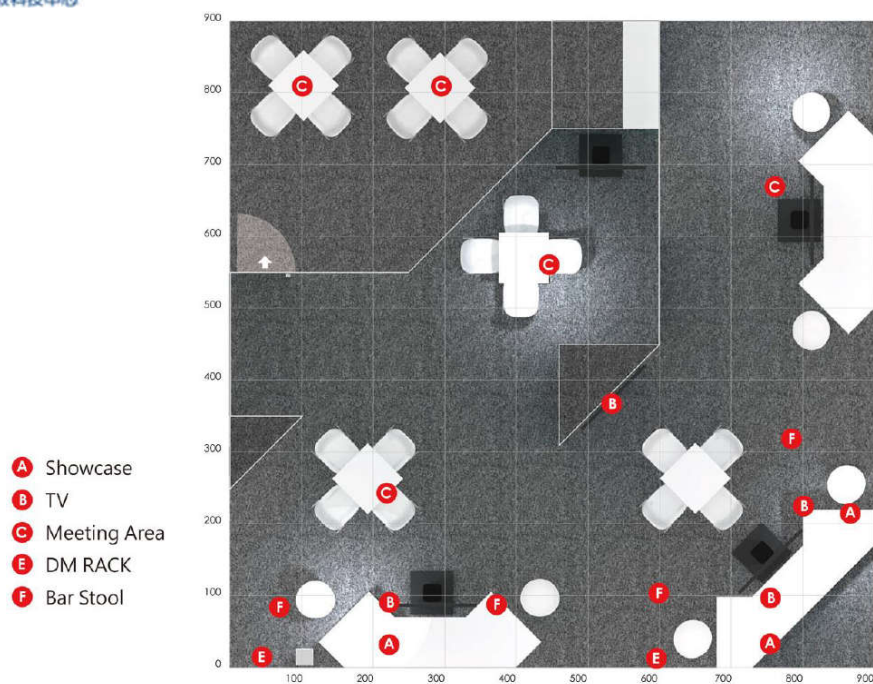


圖 5 SC23 國網中心攤位設計

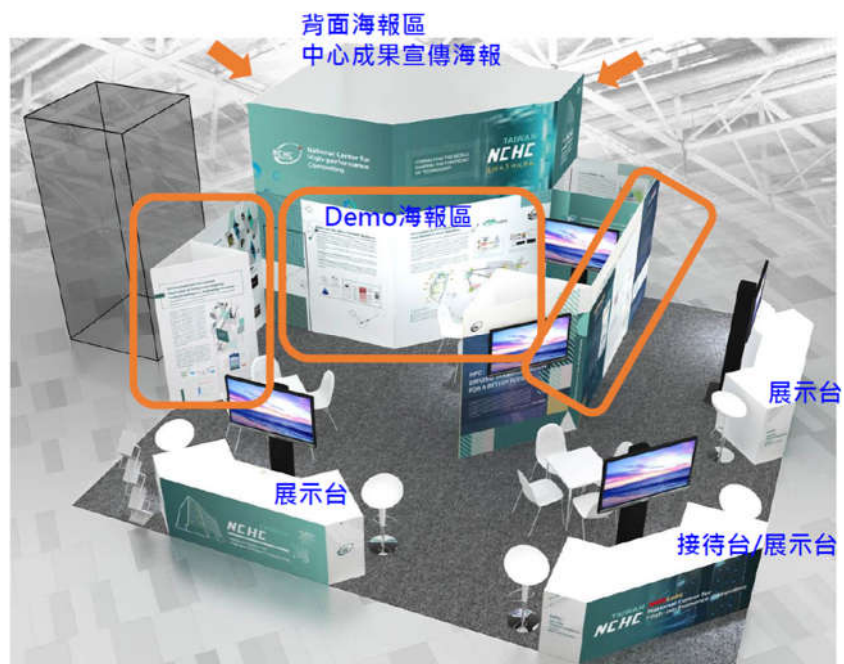


圖 6 SC23 國網中心攤位 3D 設計圖

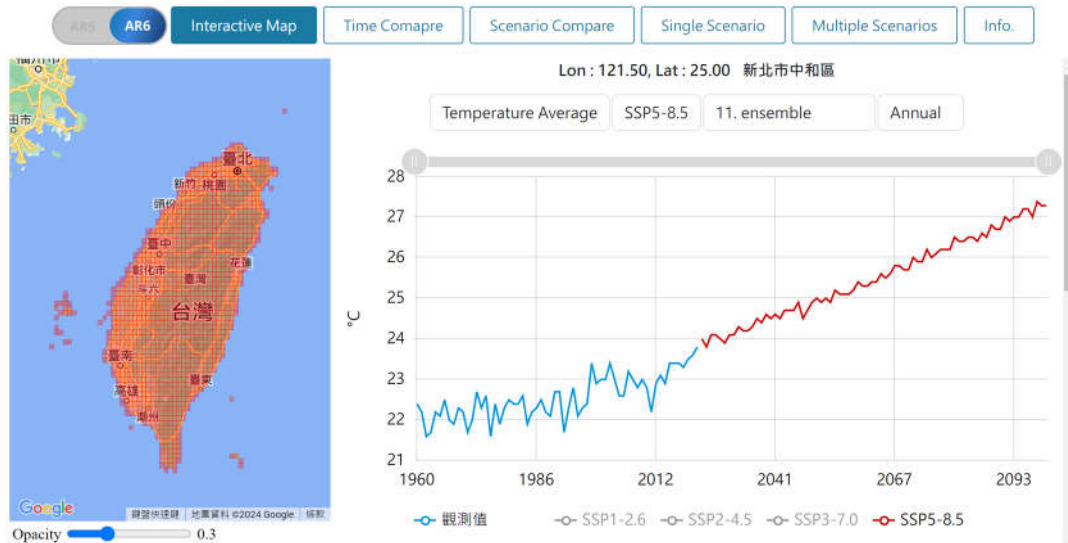


圖 7 AR6 projection(未來推估)互動式圖表

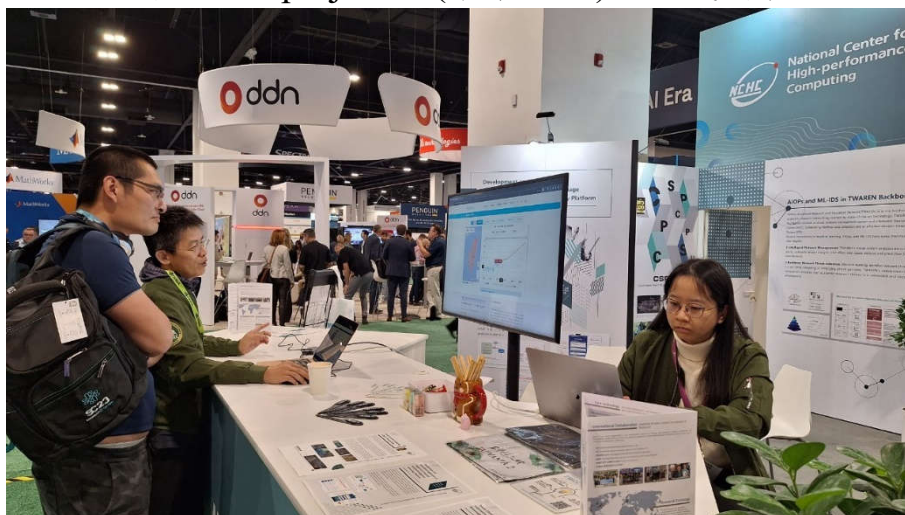


圖 8 李正國正工程師於 SC23 介紹 TCCIP AR6 互動式圖表

- 過去變遷動態圖：過去變遷動態圖完成於 2020 年，是 TCCIP 平台英文頁面最早推出的動態圖表(如圖 9)，不只是互動式圖表，同時也能利用播放功能，呈現台灣北中南東各測站過去百年來的變化，透過動態的環狀圖變化，可以清楚看到臺灣過去的氣候變遷程度與加速。這也是跟展場來賓介紹最淺顯易懂的氣候變遷資訊(如圖 10)。

3. 英文知識轉譯影片：要能夠第一眼吸引參展者的眼睛，並且最容易讓人了解 TCCIP 在氣候變遷科學資訊上的成果，莫過於 TCCIP 所製作的知識轉譯英文版(如圖 11，圖 12)。在跟現場來賓介紹氣候變遷問題與台灣相關成果時，利用這些知識轉譯影片可以馬上讓來賓清楚認識到 TCCIP 的成果，在吸引來賓注意後，再搭配網頁操作之介紹，便能成功將國科會 TCCIP 計畫之貢獻與臺灣在氣候變遷上的科學研究介紹給國外各界學者與技術人員。如圖 13，美國國家海洋暨大氣總署(NOAA)與美國大氣研究中心(NCAR)的計算與資訊系統研究室主任 Thomas Hauser (Director, Computational and Information Systems Lab - The National Center for Atmospheric Research) 就深深受到影片吸引，並對於臺灣能有 TCCIP 這樣的氣候變遷整合服務平台表示讚賞(圖 14)。

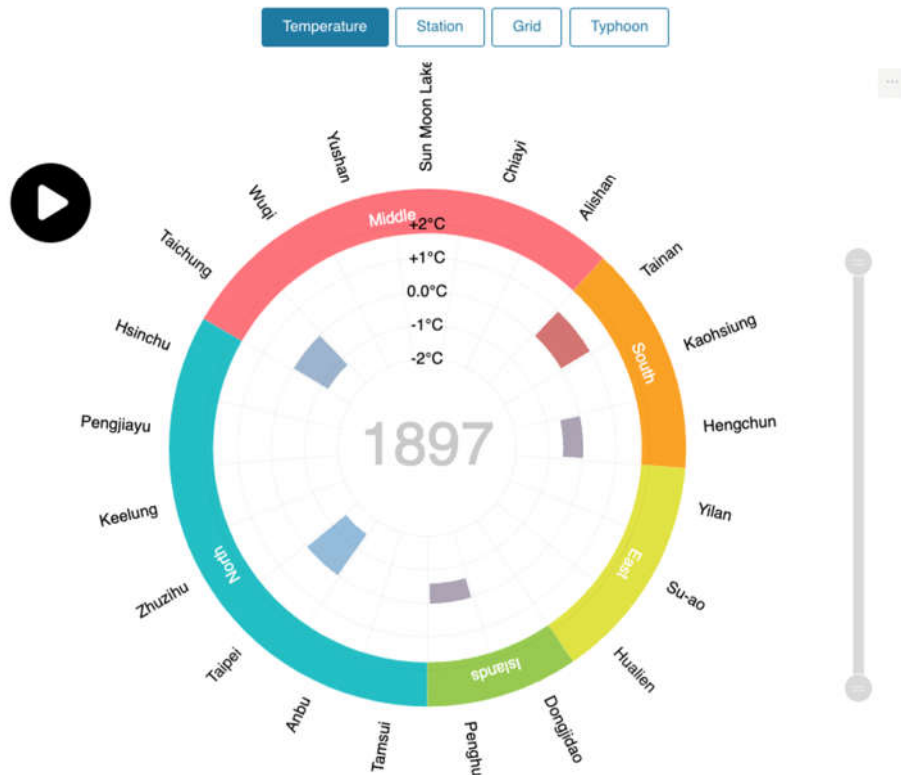


圖 9 TCCIP 平台上過去變遷裡的溫度變化動態圖



圖 10 李正國正工程師於 SC23 介紹 TCCIP 過去溫度變化動態圖

Videos

TCCIP Climate Change Intelligence Investigation



TCCIP Adaptation Resources Kit



About TCCIP platform 3.0



About TCCIP



圖 11 TCCIP 平台上知識轉譯影片頁面

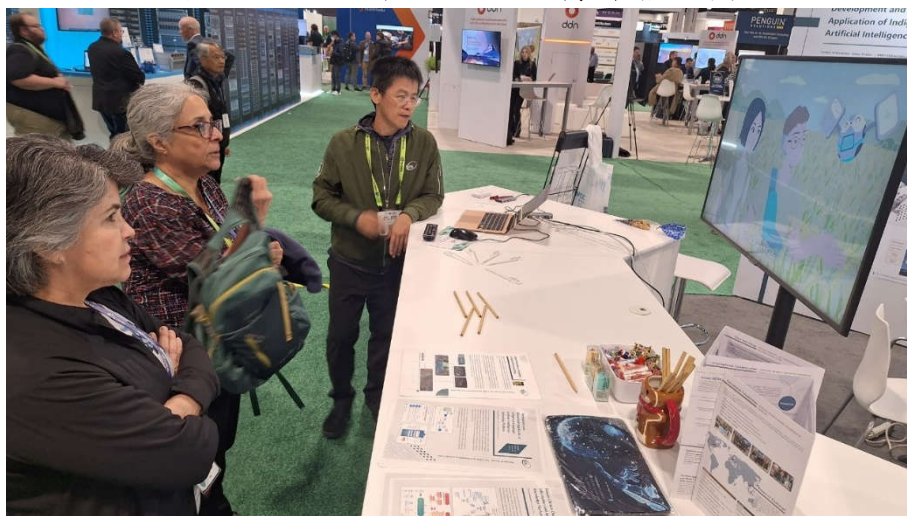


圖 12 李正國正工程師於 SC23 展示 TCCIP 知識轉譯影片

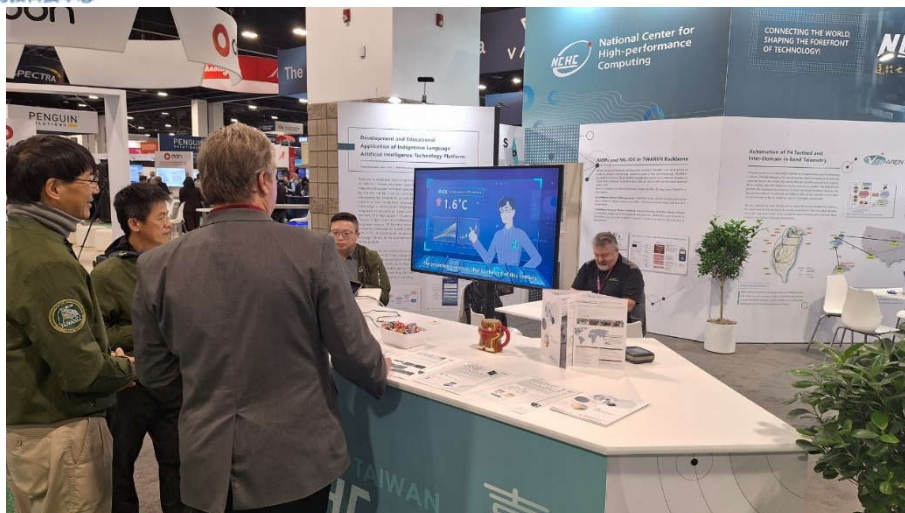


圖 13 李正國正工程師向美國國家海洋暨大氣總署(NOAA)國家大氣研究中心(NCAR)的計算與資訊系統研究室主任 Thomas Hauser 展示 TCCIP 知識轉譯影片



圖 14 美國國家海洋暨大氣總署(NOAA)國家大氣研究中心(NCAR)的計算與資訊系統研究室主任 Thomas Hauser 觀看李正國正工程師介紹 TCCIP

3. 心得及建議

氣候變遷已經是這幾年的熱門議題，一般民眾也都有感並且有興趣了解每個國家在這個議題的科研發展狀況以及調適策略，透過國際展覽可以展出臺灣在這個領域多年來的計畫成果。

此次展出的內容為國科會多年期的計畫成果，之前已經在其他國際展覽上展出過，中/英文版的計畫介紹與中/英文版動畫影片都相

當完備，本計畫官方網站本身內容豐富而且同時提供中/英文版，來訪的訪客可以清楚了解展示內容。

今年國網中心的攤位正對面就是普渡大學的攤位，離美國國家海洋暨大氣總署(NOAA)和美國大氣研究中心(NCAR)的攤位都非常近，除了展場可以當面接收美國這些單位第一手資訊，透過研究成果發表，亦可了解當下美國學府和研究機關的最新研究成果。

美國國家海洋暨大氣總署(NOAA)和美國大氣研究中心(NCAR)都有提供 Open Data，有些組織與學研單位就會利用這些資料進行相關研究並於會場作成果展示，因為大部分都是地理圖資相關資料，因此可以學習到如何利用地理圖臺展示相關特定議題，聯想到的是 TCCIP 計畫成果發表時，邀請有申請氣候變遷資料商店資料的學研單位，共同來展示他們如何運用氣候變遷資料商店的資料在不同的領域的研發成果。

4.出國效益

本次 SC 參展，主要是待在展場攤位展示研究成果，為了讓參展同仁有時間去看其他研究單位的成果，這次展出採排班制度，讓參展同仁除了有機會在國外展示自己的研究成果，也能夠有機會去了解其他研究單位的研究成果，增長個人閱歷。出國效益包括：

- (1)人才培育：提高研究人員對於國際新知的獲取；
- (2)拓展國際知名度：此次展覽不同以往以地球科學、水議題、農糧議題、生態議題等相關領域研討會，而是以資訊與計算領域為主，在技術交流的同時，也拓展臺灣以及國科會、TCCIP 於國際間之知名度。
- (3)技術學習：此次參展交流單位皆具有前瞻之技術發展，相關技術經驗可作為未來 TCCIP 技術發展之參考。

附錄 / 參考資訊

1. SC23 官方網站，<https://sc23.supercomputing.org/>
2. TOP500 官方網站，<http://www.top500.org/>