

「臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台計畫 (TCCIP)」 第三期計畫成果發表會

TCCIP調適應用之服務與展望

報告：劉子明 博士



2022/09/13

10年來使用者造就了TCCIP



NSTC 國家科學及技術委員會
National Science and Technology Council

第二代TCCIP平台(2015-2019)



使用者導向之新一代整合服務平台規劃(2018)



部會意見



使用者分析



座談會意見



國內外網站評估



使用者所需的產品與服務

- 氣候變遷商店
- 資料OpenAPI

- 氣候專欄
- 氣候變遷新聞



- 更多氣候變遷加值資料
- 動力降尺度資料

- 氣候圖集
- 互動式線上圖表
- 氣候事實手冊
- 氣候變遷危害圖

- 資料管理計畫
- 資料說明會

- 調適應用案例
- 資料應用手冊
- 諮詢與教育訓練
- 工具與模組

第三代氣候變遷整合服務平台(2019.10上線)



關於我們 ▾ 資料服務 ▾ 調適百寶箱 知識服務 ▾ 出版品 ▾ 工具與資源 ▾ 登入 ENG

TCCIP 氣候變遷整合服務平台 提供氣候科學與調適知識整合服務

AR6 全球最新
氣候變遷資料

氣候變遷資料
便利下載服務

氣候變遷科普
影音、Podcast

調適知識
超過200個調適案例

氣候變遷大數據
1,500,000,000 筆 氣候資料

氣候變遷危害衝擊圖資
淹水、坡災、水資源、農業、漁業...

氣候變遷出版品
專書、技術報告、資料生產履歷

ipcc

AR6 系列活動



資料商店



未來明信片



Podcast



氣候圖集



危害圖資



參考案例



TCCIP粉絲頁

氣候變遷資料展示介面

TCCIP

關於我們 ▾ 資料服務 ▾ 調適百寶箱 知識服務 ▾ 出版品 ▾ 工具與資源 ▾ 登入 ENG

資料服務 / 未來推估

單點多模式

空間分布

推估時間比較

情境比較

單情境時序變化

多情境時序變化

資料說明



溫度 ▾ RCP8.5 ▾ 15 ensemble ▾ 年 ▾ 經度：121.50 緯度：25.00

互動式圖表：
帶您看見臺灣過去變遷與未來推估



氣候變遷圖集線上操作

第一冊 極端氣候指標

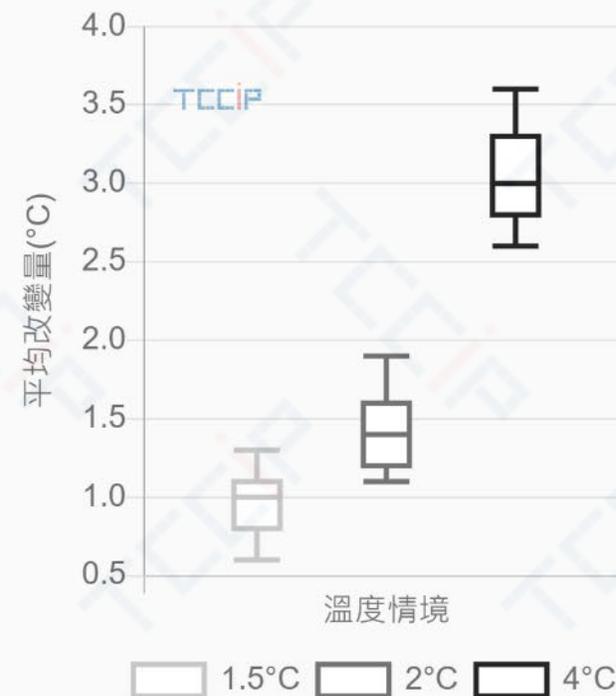
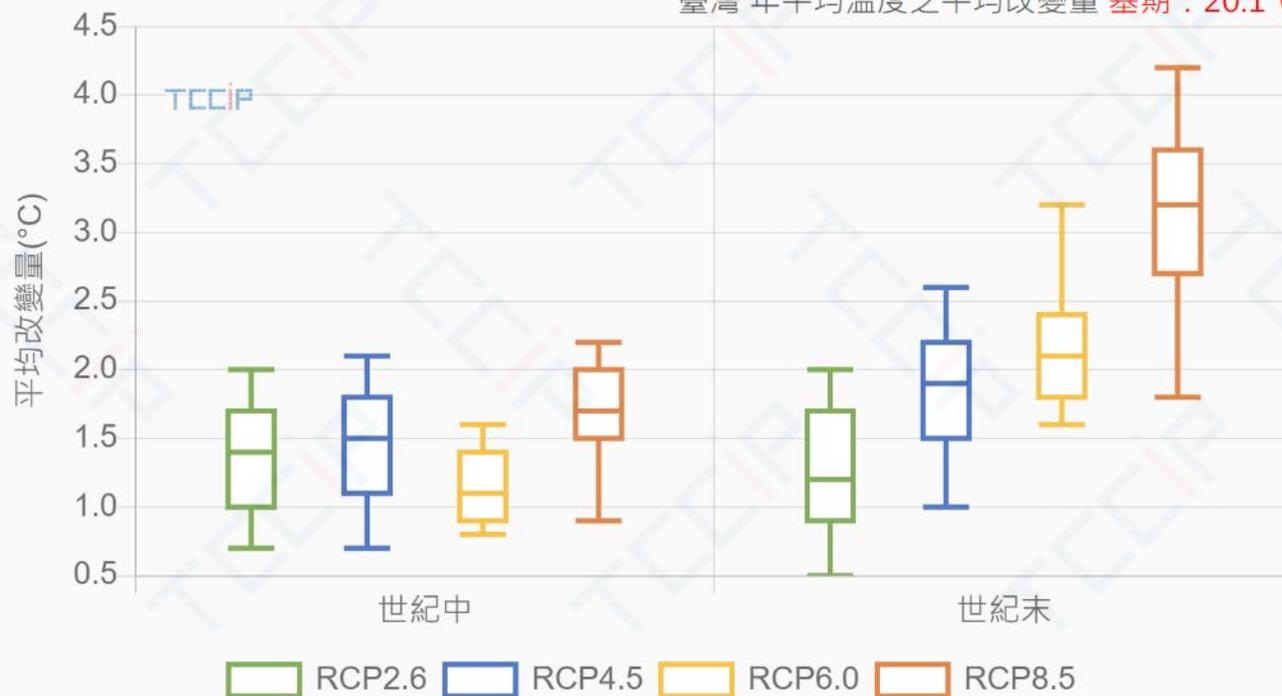
第二冊 水文應用篇

溫度 ▾

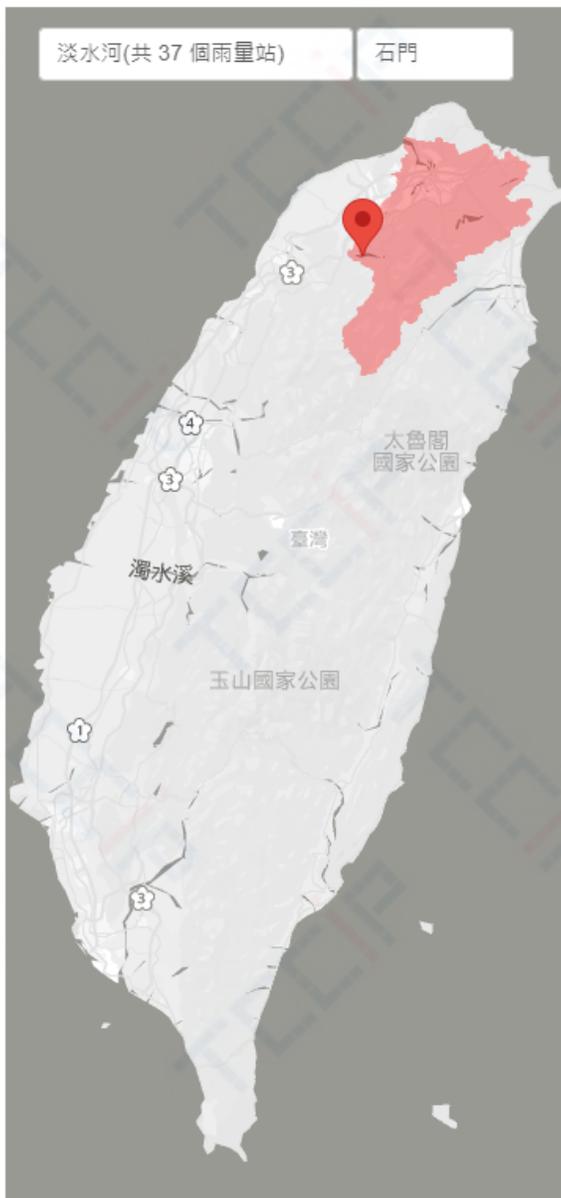
年平均溫度之平均改變量 ▾

全國 ▾

臺灣 年平均溫度之平均改變量 基期：20.1°C



氣候變遷降雨頻率分析查詢



氣候變遷降雨頻率分析-設計暴雨改變率

於左圖挑選欲查詢之集水區以及測站，便可於下圖得到不同重現期與降雨延時之未來設計暴雨改變率，若查詢介面無欲查詢之測站，使用者可自行輸入欲查詢測站之座標點。第一項是預設查詢結果，可查詢不同降雨延時下，不同重現期的設計暴雨改變率；第二項重現期查詢，可查詢不同重現期下，不同降雨延時的設計暴雨改變率；第三項是百分位查詢，可查詢不同百分位所對應之設計暴雨。

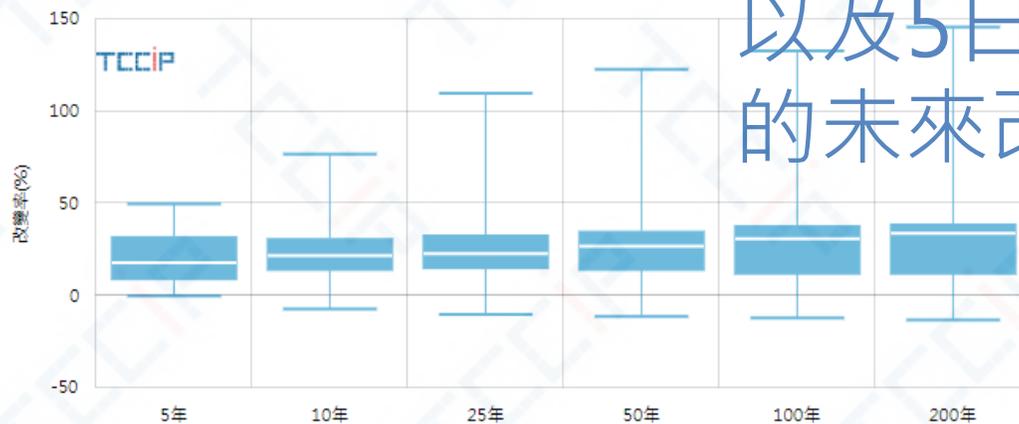
如選單無查詢測站，可自行輸入經緯度 經度： 121.267 緯度： 24.807 確定

降雨延時查詢

重現期查詢

百分位查詢

RCP4.5 情境下，未來 1日 設計暴雨改變率



不同重現期
1日、2日、3日、4日
以及5日暴雨
的未來改變率

讓氣候變遷科學更貼近生活

未來明信片

給2022的你 讓30年後的自己，
透露未來氣候變遷玄機

步驟二

未來明信片

嗨，2022年在臺北市大安區的你

2050的這裡

-  超過36°C的爆熱天氣，將會超過50天；
-  連續33天沒下雨，將是家常便飯；
-  大安區淹水風險從4級升級到5級。

 右邊是2050年淹水地區災害風險圖



希望能從你開始改變未來。
來自2050年的你



讓資料有系統性開放服務：分級提供資料服務



Level1：開放資料(已納入政府資料開放平臺)

- 網格化(5km)觀測雨量與溫度月資料(1960-2020年)為開放資料
- 截至2022年8月底，下載量達3190筆



♡ 1960-2020年全台雨量網格月平均資料

資料類型: 開放資料 提供機關: 國家災害防救科技中心 143 2022-05-30 更新

CSV

下載 | 監測

♡ 1960-2020年全台溫度網格月平均資料

資料類型: 開放資料 提供機關: 國家災害防救科技中心 166 2022-05-30 更新

CSV

下載 | 監測



Level2：註冊下載資料(註冊與填寫資料應用)



關於我們 ▾ 資料服務 ▾ 調適百寶箱 知識服務 ▾ 出版品 ▾ 工具與資源 ▾ 登出 ENG

資料服務 / 氣候變遷資料商店

過去變遷

未來推估

氣候變遷資料商店

資料 API

氣候圖集

氣候變遷降雨頻率分析

提供使用者更便利的資料下載服務，TCCIP將每組資料切割並打

總計：**4** 個 分區 **20** 個 縣市 **33** 個 流域

只要填寫正確資料應用資訊，無論是補助計畫、自主研究、教學或產業應用，皆可於應用期限內於雲端無限制下載。

如果您是第一次進來尋找與下載氣候變遷相關資料，請您詳細閱讀相關說明。



下載說明



資料清單



上架規劃

進入商店

➤ 資料應用類別

- 補助計畫
- 自主研究
- 教學
- 產業

Level2 : 註冊下載資料(資料商店服務)



關於我們 ▾ 資料服務 ▾ 調適百寶箱 知識服務 ▾ 出版品 ▾ 工具與資源 ▾ 登入 ENG

資料服務 / 氣候變遷資料商店

資料選單

資料車(1)

下載清單(29)

使用說明

網格化觀測日資料 ▾ 降雨量 ▾ 流域 ▾ 1公里 ▾

二仁溪 降雨量

加入資料車

八掌溪 降雨量

加入資料車

北海岸 降雨量

加入資料車

北港溪 降雨量

加入資料車

卑南溪 降雨量

加入資料車

南屏東 降雨量

加入資料車

南澳 降雨量

加入資料車

南臺東 降雨量

加入資料車

大安溪 降雨量

加入資料車

大甲溪 降雨量

加入資料車

太魯閣 降雨量

加入資料車

彰化 降雨量

加入資料車

後龍溪 降雨量

加入資料車

急水溪 降雨量

加入資料車

曾文溪 降雨量

加入資料車

- 未來設計暴雨改變率
- 暖化情境空品指標
- 測站統計資料
- 測站資料加值指標
- 颱風統計資料
- 臺灣歷史氣候重建資料
- 網格化衛星反演日資料
- 網格化觀測日資料**
- 網格化觀測月資料
- AR4 統計降尺度月資料
- AR5 統計降尺度日資料
- AR5 統計降尺度月資料
- AR5 動力降尺度月資料
- AR5 颱風降尺度模式輸出
- AR5 颱風降尺度偏差修正
- 氣候變遷關鍵指標資料

Level3、4：進階資料與測試資料

危害與衝擊圖資/資料

領域	圖資/資料	空間範圍	情境
海岸	危害圖資	全臺+縣市沿海鄉鎮	RCP8.5世紀末
	衝擊圖資	全臺+縣市沿海鄉鎮	現況、RCP8.5世紀末
水資源	危害圖資	北中南東四分區	2°C、RCP4.5/8.5 世紀中
	衝擊圖資	北中南東四分區	基期、2°C、RCP4.5/8.5 世紀中
淹水	危害圖資	全臺+九分區	RCP8.5 世紀中
	衝擊圖資	九分區	基期、RCP8.5 世紀中
坡地	危害圖資	全臺+集水區	RCP8.5 世紀中
	衝擊圖資	集水區	基期、RCP8.5 世紀中
漁業	危害圖資	全臺	2°C
	衝擊圖資	全臺	2°C
農業	危害圖資	全臺	RCP8.5 世紀中/末
	衝擊圖資	全臺	RCP8.5 世紀中/末
公衛	危害圖資	全臺	2°C、RCP8.5/4.5 世紀中/末
	衝擊圖資	全臺	RCP8.5 世紀中/末

透過

進階資料申請單

與本計畫聯繫

再討論需求可行性與合作可行性

資料名稱	時間尺度	空間尺度	時間長度	資料變數
臺灣 歷史氣候 重建資料	日	2km 5km	1980~2019	降雨量 平均風速 相對濕度 日射量 平均溫 最高溫 最低溫 地面氣壓
臺灣 歷史氣候 重建資料	時	2km	1980~2019	降雨量 近地面風場 相對濕度 短波輻射 平均溫 2米溫度 氣壓



其他：資料API (NCDR申請，程式讀取、APP開發)



氣候變遷



搜尋

進階搜尋



篩選

清除

防救災資料類別

- 基礎 (1)
- 潛勢 (8)
- 監測 (9)
- 示警 (1)

上架日期

網格化觀測資料(日、月)(縣市、流域、四分區)
統計降尺度資料(日、月)(縣市、流域、四分區)
氣候變遷關鍵指標資料(縣市、流域、四分區)

共 2 頁 19 項，每頁

10 ▾ 項



1

2



前往

2

♡ 氣候變遷-未來推估溫度資料_區域

資料類型: 網路服務 提供機關: 國家災害防救科技中心 2 2020-08-12 更新

API

申請

潛勢

氣候變遷科學服務的資料管理計畫



從使用者需求出發



規劃



產製



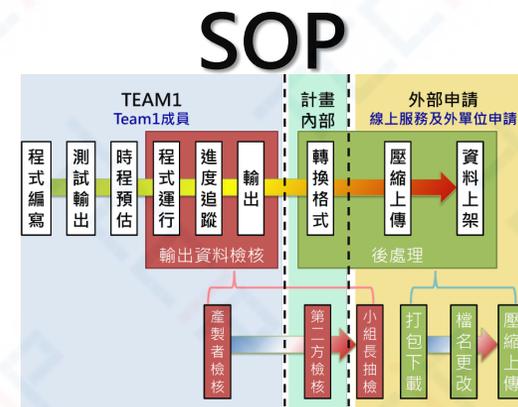
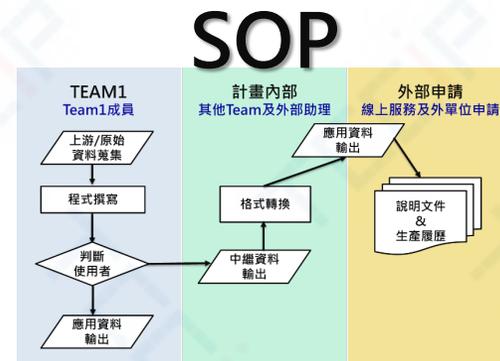
檢核



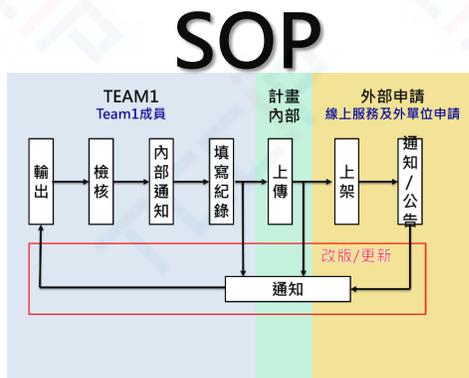
發布



儲存



透過資料管理計畫
維護資料服務品質



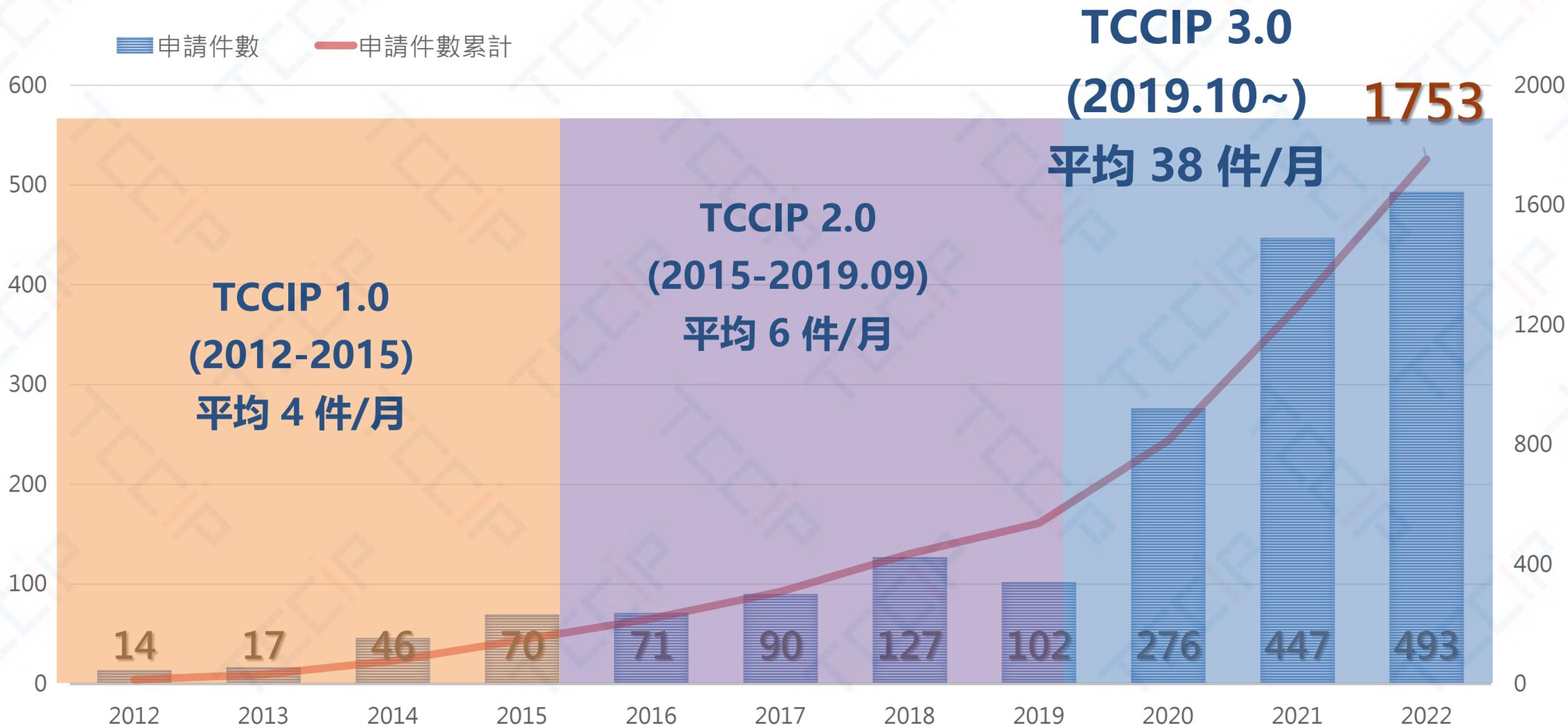
資料說明文件與資料生產履歷提升資料品質控管

- 每組上架資料均有「資料說明文件」與「資料生產履歷」
- 特定主題或成果編成「TCCIP技術報告」



累計申請資料件數

- 累計申請TCCIP件數超過1700筆



民間企業與媒體引用TCCIP氣候平台資料

顧問公司

中興工程顧問股份有限公司
 元律科技股份有限公司
 以樂工程顧問股份有限公司
 永智顧問有限公司
 艾奕康工程顧問股份有限公司
 喬聯技術顧問股份有限公司
 環興科技股份有限公司
 觀察家生態顧問有限公司
 環資國際有限公司
 鉅舵顧問有限公司
 多采工程顧問有限公司
 瑞晟技術顧問股份有限公司
 台灣檢驗科技股份有限公司(SGS)
 美商傑明
 立境環境科技股份有限公司
 方圖科技股份有限公司

金融業

國泰金控
 中信金控
 勤業眾信會計事務所
 新安東京海上
 全球人壽

產業

台灣電力公司
 台塑企業
 中強光電

媒體業

天下雜誌
 遠見雜誌



烤番薯！台灣「3熱區」未來可能飆破40度 台北每年恐高達9天

引用媒體：ETtoday新聞雲
 引用日期：2020-07-09



上下游
 高溫、暴雨、缺水，農村正在經歷什麼樣的氣候變遷衝擊？

引用媒體：上下游
 引用日期：2021-01-31



2020年沒有颱風登陸臺灣的原因與影響專家意見

引用媒體：新興科技媒體中心
 引用日期：2020-11-30



明天過後，你可能吃不到我：異常氣候如何改變臺灣的水果版圖？

引用媒體：READr 讀+
 引用日期：2020-09-10



夏天破40度高溫將是新常態？用5張圖表看：高溫預警最頻繁竟是「這個地方」

引用媒體：今周刊
 引用日期：2020-07-29



買房請注意！未來台灣最熱的3個地方在哪裡？

引用媒體：天下雜誌
 引用日期：2020-07-02



現在小孩體不耐操 一定要吹冷氣？網掀「氣候變遷」論戰 歷年圖表曝真相

引用媒體：東森新聞
 引用日期：2020-07-08



地球發燒 企鵝要買冷氣機？| 我的現在 你的未來 | 華視新聞雜誌

引用媒體：華視新聞雜誌
 引用日期：2020-07-27



氣候變遷水資源不足 農友旱田直播擺脫焦渴夢魘

引用媒體：農傳媒
 引用日期：2020-11-04

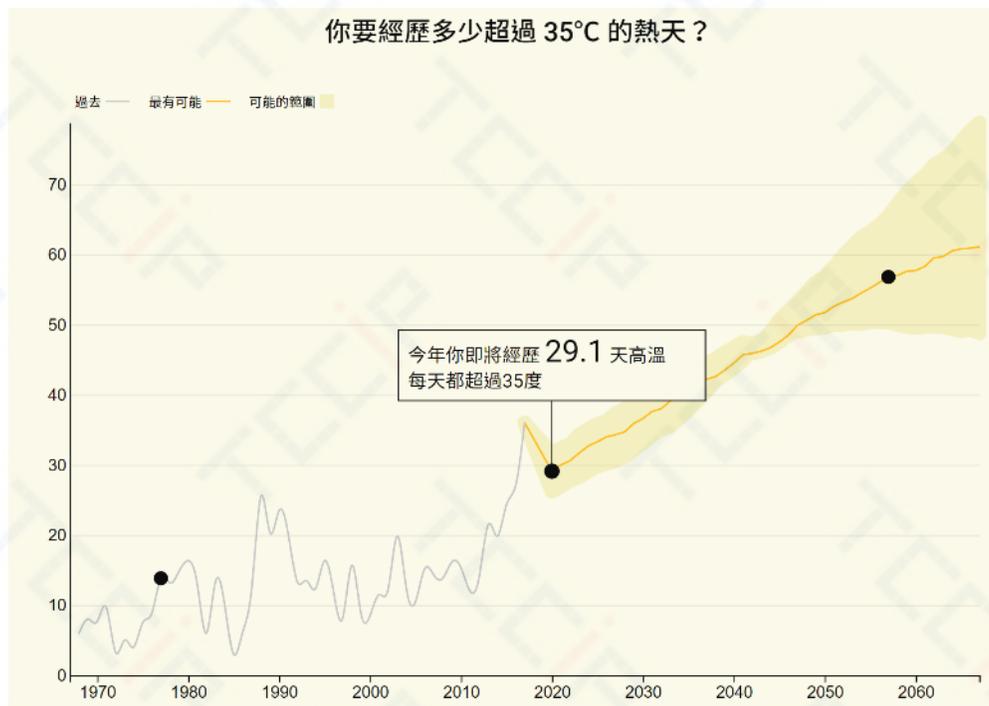
建置19支氣候變遷資料API服務，企業可自行介接平台資料

天下雜誌自行下載氣候變遷商店資料

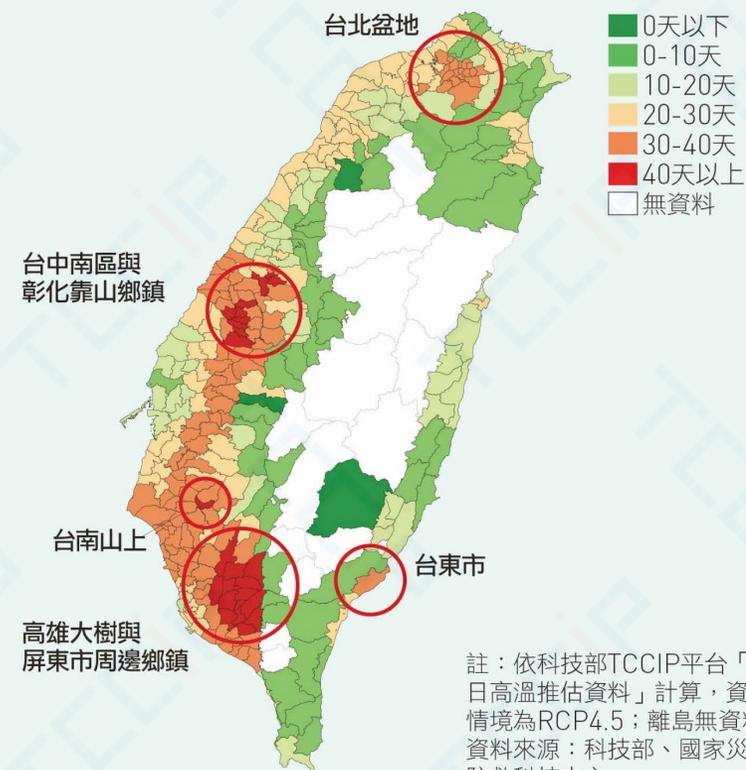
建立過去、現在、未來個人風險指數查詢

將科學資訊轉換為生活資訊：

『買房請注意！未來台灣最熱的3個地方在哪裡？』



50年後，各鄉鎮市區35度以上高溫的增加天數



TCCIP提供技術諮詢，
由天下雜誌自行計算設計完成

<https://web.cw.com.tw/climate-2020/personal/>
<https://www.cw.com.tw/article/5100989>

註：依科技部TCCIP平台「每日高溫推估資料」計算，資料情境為RCP4.5；離島無資料
資料來源：科技部、國家災害防救科技中心

資料故事影片拍攝



- https://youtu.be/2RZ9X3J_NtY
- https://youtu.be/2ExvVh1xl_4
- https://youtu.be/Xs_u_xnwSqE



吸睛的動畫影片宣傳



氣候變遷宣傳動畫影片

■ 調適百寶箱2.0



輕鬆聊天氛圍 置入氣候變遷知識



本節目由國科會「臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台」(TCCIP) 企劃製作，在輕鬆聊天的氛圍下，分享關於氣候變遷的各種科普知識。

以下平台也能收聽，歡迎按讚、訂閱加分享



什麼是「地球模擬器」？是新上市的電玩嗎？

2022-09-02

朱約信, 黃靜雅

許晃雄老師

收聽次數：125

專訪《聖誕老公公變瘦了》繪本原創作者-許晃雄老師

2022-08-19

朱約信, 黃靜雅

許晃雄老師

收聽次數：313

八八節特輯

2022-08-08

「美編」黃燦榮、「衣編」張珈瑾、「天編」孫天祥

收聽次數：398

專業加持 跨域合作



與教育廣播電臺合製系列單元節目【生活 In design – 告白地球】

主題	受訪者	播出日期
1. 極端天氣成為常態？全球暖化與極端天氣的關聯	林李耀副主任	2021/7/20
2. 解析IPCC AR6氣候科學重點發現—全球暖化對台灣的影響	陳永明組長	2021/8/17
3. 氣候變遷對台灣農業的影響，我們準備好了嗎	農試所姚銘輝博士	2021/9/21
4. 跳躍時空：暖化下的颱風淹水災害	劉子明助理研究員	2021/10/19
5. 我們對COP26的觀察心得與未來展望	張珈璋助理研究員	2021/11/23
6. 氣候變遷下臺灣將變得多暖？	鄭兆尊副研究員	2022/5/13
7. 氣候越來愈任性，臺灣也要更有韌性	陳永明組長	2022/6/1
8. 氣候變遷及調適行動	李欣輯研究員	2022/7/14
9. 暖化也是大數據，談臺灣氣候變遷科學服務	劉子明助理研究員	2022/7/25



因應國際氣候變遷報告相關主題轉譯

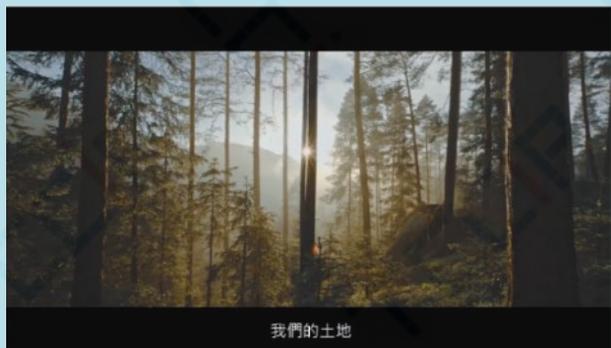
導讀影片



IPCC 1.5度
C特別報告

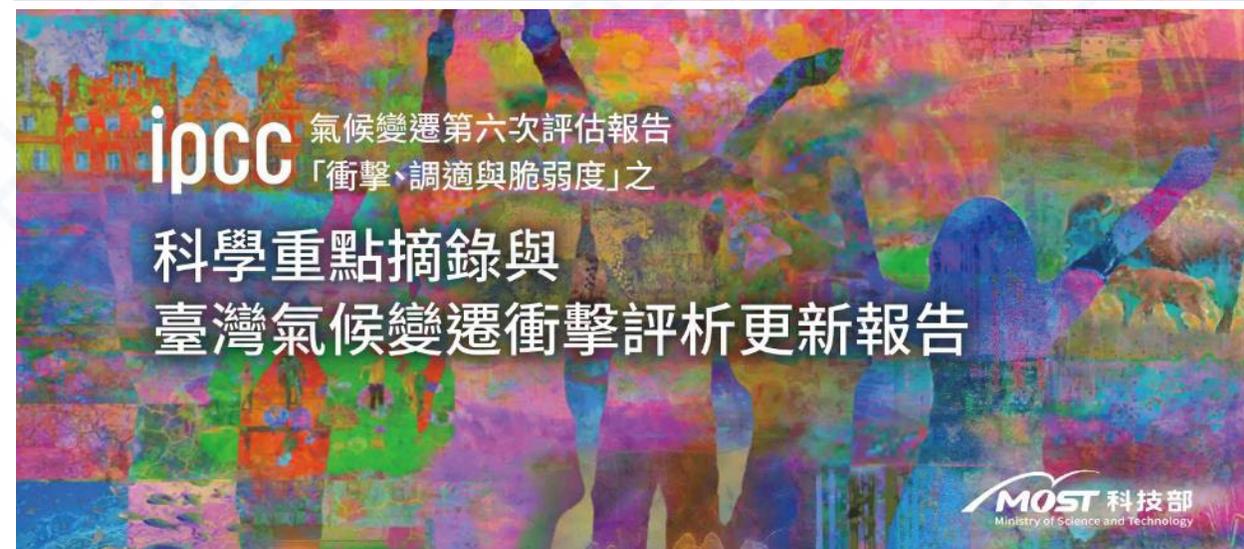


海洋與冰凍圈
特別報告



IPCC土地
特別報告

■ 搭配IPCC公布之報告，進行
重點摘錄與台灣趨勢分析



影片涵蓋多元議題，擴大知識層面

- 翻譯8支氣候變遷相關影片
- 以「宅在家看影片」為題，於防疫期間在平台及臉書推播宣傳



氣候變遷與糧食安全



氣候變遷與難民



氣候變遷溝通



氣候變遷服務



The climate crisis poses huge risks
not only to our planet,
but also to the global economy.

氣候危機對地球，
乃至全球經濟都造成極高的威脅

氣候變遷與全球貿易

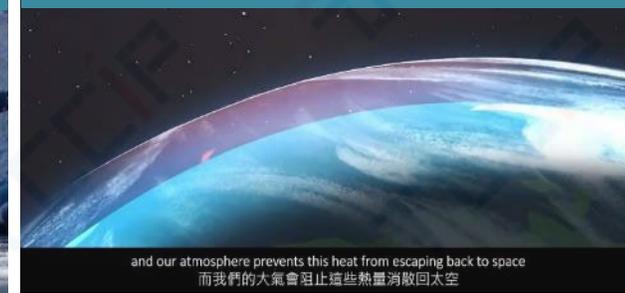
以自然為本的調適



氣候變遷科學新知



氣候變遷成因與衝擊



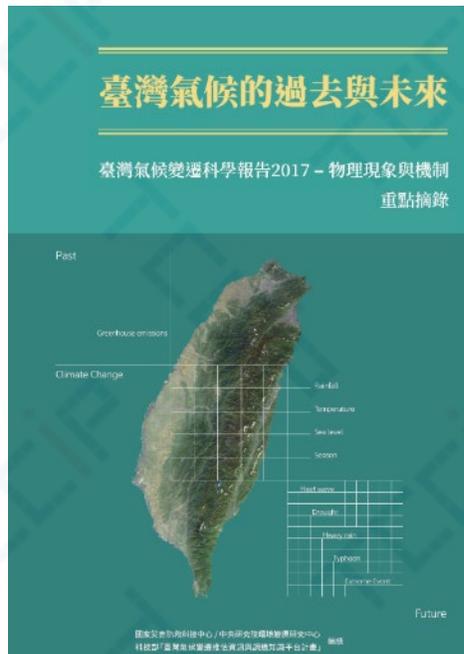
資料應用衍伸產品-臺灣氣候變遷技術文件



臺灣氣候變遷
關鍵指標圖集-
水文應用指標
篇



臺灣氣候變遷
關鍵指標圖集



臺灣氣候的
過去與未來



臺灣氣候變遷
科學報告2017
第一冊 物理現
象與機制



臺灣氣候變遷
科學報告2017
第二冊 衝擊與
調適面向

氣候變遷新知分享與推播

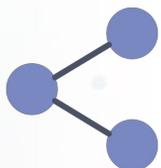
自2015年開始，
每週4篇
氣候變遷新聞
(已超過1600篇)



自2020年開始，
每月2篇
調適新知推播



自2021年第四季，
每月1篇
氣候變遷書訊新知



讓你掌握
氣候變遷最新資訊

重要學術知識的傳遞

未來氣候大解密 ipcc AR6 WGI TCCIP專家座談會 (2021.11.19)

本次活動一併辦理限量人數之實體會議及線上會議，總參與人數約350人，為近期最多人數之會議，國際上氣候變遷報告發布，仍是許多產官學研所關注的重點，計畫也針對報告內容進行臺灣重要趨勢分析。



TGA 臺灣地球科學聯合學術研討會 (2019.05.14-17)

計畫首次於大型研討會上辦理專題講座，主要針對參與地科年會的學術研究人員進行氣候變遷議題推廣，定時舉行專題演講，供與會人員參與。



氣候變遷科學報告說明會暨使用者座談會 (2018.03.28-29)

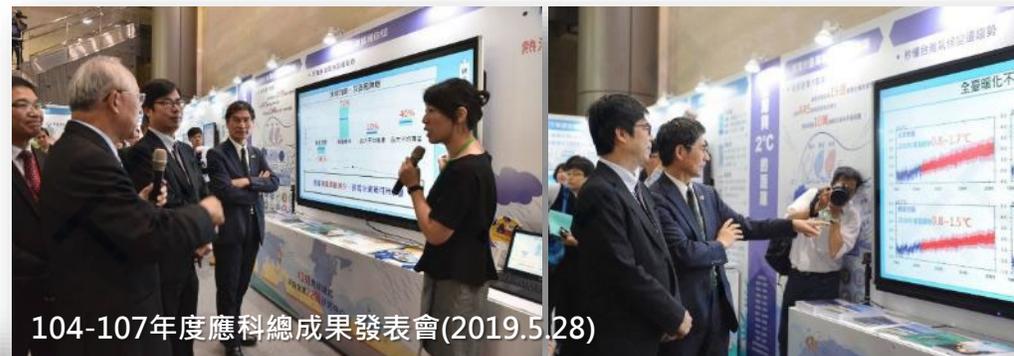
對外說明研究團隊對臺灣氣候變化趨勢的最新發現，並一窺臺灣未來可能遭遇的衝擊與可因應的調適作為。

跨部門應用

104-107年度應科總成果發表會

(2019.5.28)

中心與災防辦合作之應用科技成果發表會，於每年4、5月舉行，主要與會者為公部門，藉以交流部會間的科技研發應用成果。



104-107年度應科總成果發表會(2019.5.28)

災防中心成果發表會

每一年度均於災防中心的成果發表會宣傳計畫的研究成果內容，能夠有效的於公部門宣傳計畫於台灣氣候變遷研究的努力成果。

氣候變遷整合服務平台3.0及 網格日資料發布會(2019.10.02)

整合氣候變遷資料、資訊、知識與智慧，重新設計與改版，推出全新之第三代氣候變遷整合服務平台。及新資料的發布，以期為國內提供更好的氣候變遷科學服務。



2019.10.02 氣候變遷整合服務平台3.0及網格日資料發布會

分眾推廣與座談

氣候變遷議題逐漸受到重視下，除了目前接觸的七大領域外，也嘗試向不同領域推廣，期許可以激盪出不一樣的想法及規劃。

- 國中小教師：全國中小學地科教師研習營
- 國中小學生：全國中小學科展
- 國土領域：國土領域分眾座談會



國際合作

針對國際上的合作交流，充實計畫能量，提升科學的分析與應用、方法與工具的發展。也嘗試於國際研討會中設置攤位宣傳，提高計畫的國際曝光率。



利基於過往合作，推動國際會議參與

2019.04

赴日參訪日本氣候變遷調適中心(CCCA)



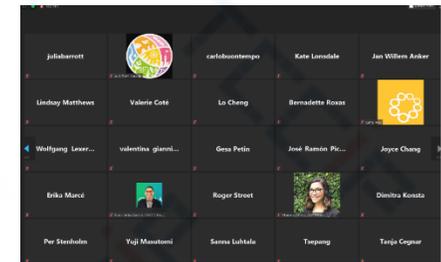
2019.11

受CCCA之邀參與國際調適平台會議(ICCAP)



2020.06

正式加入歐盟跨國整合型計畫KE4CAP



2019.10

台日德國際工作坊



一般民眾推廣

除產、官、學研外，計畫也於部分科普類型研討會中進行推。讓一般民眾也能了解氣候變遷正在發生，與您我息息相關。

- 科技部-Kiss Science — 科學開門，青春不悶
- 未來科技展
- 2021氣候變遷博覽會
- 2022永續行動博覽會



獲獎紀錄



「2021台灣永續行動獎「最佳行動方案」

「臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台計畫」辦公室提供國內公私部門之氣候變遷科學服務，包含氣候變遷科學資料、知識以及相關圖資與工具。

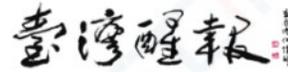
2021年資訊月「傑出資訊人才獎」

TCCIP團隊在氣候科學服務上成效卓著。參加「2021傑出資訊人才獎」選拔，榮獲第三類：資訊化之推動、管理與應用類別之傑出資訊人才。



媒體引用

團隊的研究成果，外界與目共睹，相關媒體引用團隊成果。



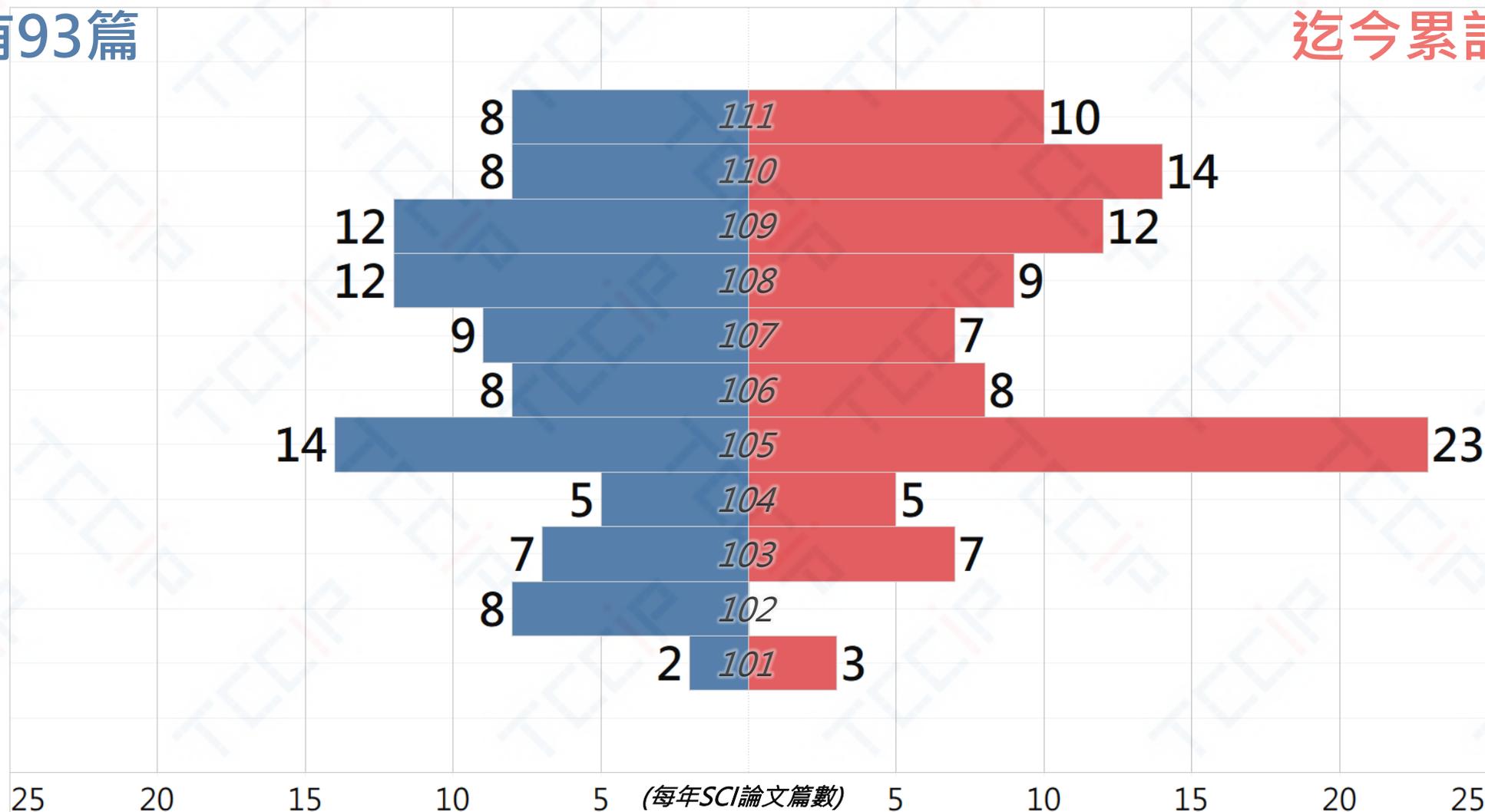
學術產出-發表文章統計

TCCIP團隊產出SCI論文

累計已有93篇

外界發表SCI論文引用數

迄今累計有98篇



網站平台：調適應用導向之氣候變遷整合服務



TCCIP 1.0

建構氣候變遷本土資料
服務能量與基礎建設

(2012-2015)



TCCIP 2.0

強化氣候資訊的轉化與
應用，擴展氣候變遷應
用層面 (2015-2019.09)



TCCIP 3.0

以「產官學民」為服務
對象，強化調適知識與
工具的整合應用
(2019.10~迄
今)



TCCIP 4.0

以「**溝通與合作**」為
核心，**調適應用**為導
向，**鏈結整合**臺灣氣
候變遷科學服務
(本期計畫)

網站平台：調適圖資與資料下載之整合服務介面

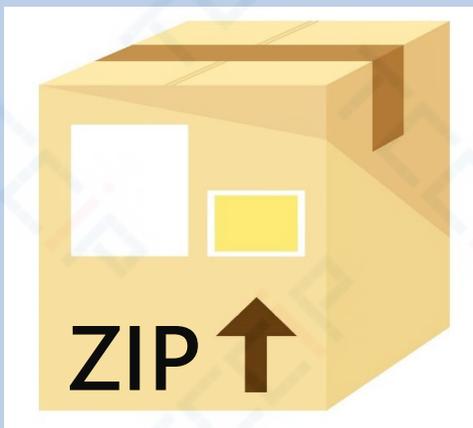
- 以使用者需求導向，提供各領域/主題圖資
- 鏈結圖資、圖表與資料，讓資料下載與主題直接連結
- 更多格式之資料提供，讓使用者依應用需求下載所需格式資料

The screenshot displays the main interface of the website platform, which is organized into several functional sections:

- Navigation Bar (主功能表):** Located at the top, it includes dropdown menus for '領域/主題' (Field/Topic), '資料集' (Dataset), '變數/指標' (Variable/Indicator), '情境' (Scenario), and '季節' (Season).
- Map Section (展示介面):** On the left, it features a map of Taiwan with three inset maps for '連江' (Lianjiang), '金門' (Kinmen), and '澎湖' (Penghu). A vertical color scale legend on the left indicates values from <math>< -4</math> to > 4. Below the map are buttons for '生產履歷' (Production History), 'PDF下載' (PDF Download), and 'PNG下載' (PNG Download).
- Science Chart Section (科學圖表):** On the right, it shows a line chart with a title '科學圖表' and a breadcrumb path '資料集 > 變數 > 情境 > 季節'. Below the chart are buttons for 'PDF下載' and 'PNG下載'. Navigation tabs for '時序圖' (Time Series), '年循環' (Annual Cycle), and '郵票圖' (Postcard Map) are visible.
- Download Menu Section (下載選單):** At the bottom right, it provides options for '網格資料下載' (Grid Data Download) with buttons for '月資料' (Monthly Data), '日資料' (Daily Data), and '時資料' (Hourly Data). It also includes resolution options (5km, 2km, 1km), format options (NetCDF, CSV, KML), and a '下載' (Download) button.

資料服務：因應高解析度資料之雲端資料服務

原有資料服務



步驟繁瑣
傳輸緩慢
需再處理
較易上手

FTP



新增

多維度陣列資料格式



更方便
更迅速
更貼近需求
需要程式能力

知識服務：硬科學與軟科學並進之知識轉譯

硬科學

- 精進TCCIP原有知識服務
- 協助科學報告之撰寫與發佈
- 編製主題式訓練課程

- 建立資料故事專區
- 製作科普書、繪本、有聲書與相關科普素材
- 錄製Podcast與放送
- 製作科學知識影音產品

軟科學

經營推廣：科工館氣候變遷特展+常設展

➤ 名稱:氣候任性·臺灣韌性特展

— 四年主題:序曲(總論)-**溫度**變化-
降雨變化-**颱風**變化



謝謝聆聽 敬請指教

