

生活 InDesign 《災防知識補給站：暖化也是大數據，談臺灣氣候變遷科學服務》訪問逐字稿
來賓：氣候變遷組 劉子明 博士
播出時間：111-06-07(二)09:05

<逐字稿開始>

● 上半段：

接下來請聽生活 In Design，美好早晨，來一段愛智之旅吧！。漫步在社會的街角，開啟我們與自己的對話。穿梭在文化的迴廊，重拾我們與土地的羈絆，生活 In Design，為理想生活提案，設計所有幸福的可能，週一到週五，早上九點到十點，我是嘉妮，歡迎收聽，生活 In Design。

【主持人-嘉妮】：

各位聽眾朋友們早安歡迎收聽生活 In Design 我是嘉妮，今天呢來到了災防知識補給站，我們都常常聽到全球升溫2°C的時候，臺灣可能會遭受怎麼樣的衝擊或是全球的氣候到底會怎麼樣的變化？不過呢，到底未來的環境會多嚴峻，那如果我們做了淨零排放，淨零碳排做得很好的話會有差別嗎？那做得不好的話，這樣子的氣候變遷會持續的加劇嗎？未來如何變化？其實就是看我們現在如何努力嘛，那科技、科學能夠幫助我們什麼呢？其實呢就可以幫助我們來推估不同的條件之下，未來會是怎麼樣的一個變化什麼樣的情境，那這些科學分析呢其實需要非常龐大的，大數據來幫我們做一個分析。所以他其實已經是一個非常龐大的氣候變遷科學了。所以今天呢我們災防知識補給站當中邀請到的是國家災害防救科技中心的劉子明研究員來跟我們分享，他們如何打造臺灣的氣候變遷整合服務平臺，簡稱叫做 TCCIP 來告訴我們，臺灣未來氣候變遷的衝擊，那同時呢更重要是提供給學者專家、部會、地方政府這些資料，然後告訴我們說，我們怎麼樣的來面對未來各種的可能性？各式各樣的衝擊，我們如何來做好最好的努力。

今日夯話題，談到大數據的分析挑戰呢，我們就要來跟大家介紹中央研究院的環境變遷研究中心 RCEC，它的特聘研究員許晃雄就說，人為因素對全球氣候變遷的影響，未來只會更加的嚴重，所以 RCEC 呢引進了美國的技術，並且跟各大學的研究人員合作，建立模式開發平臺，成為國內可以自行研發改進的一個社群氣候模式，他說呢因為氣候模擬他需要模擬數百年的狀況，加上其它國家研究單位的建立資料以及高解析度的大氣系統模式資料，其實都需要非常大量的運算資源，但是也是因為資料量夠大 RCEC 才能進入國際的研究平臺。不過龐大的資料量呢其實也造成研究上面的困擾，假設執行過去或未來三十年全球大氣模式的模擬連續三個月就會產生70 TB 的資料量喔，那他表示說這種等級的運算資料不管是機房環境、管理、維修都不可能是自行建立的，所以急需要國研院國網中心提供運算資源來協助，那在國網中心的高速運算大型主機叫做「臺灣杉一號」以及高速檔案系統的支持下呢，讓 RCEC 可以成為臺灣少數具有模擬跟推估長期氣候變遷的國家之一，有強大的資源作為後盾，研究視野才可以變得更加的開闊。那因為現今的氣候模式仍然存在不確定性，因此模擬時往往需要數種模式來做模擬，那在目前呢，好在有國網中心的臺灣杉超級電腦，讓模擬時間大幅的減少，RCEC 目前在國網中心的運算平臺已經累積了許多經驗，那現在呢也跟我們的臺灣氣候變遷推估與資訊平臺，也是我們剛剛提到的 TCCIP 密切的合作，都希望能夠讓更多的單位來參與臺灣特定氣候需求的研究，那我們接下來呢就會在我們的災防知識補給站當中跟大家分享，這個 TCCIP 裡面到底可以提供給我們哪些的資訊跟內容呢？

面對氣候變遷，認識災害防救，聽見科技整合，災防知識補給站。

歡迎回到生活 In Design 災防知識補給站，今天呢跟大家來談談臺灣的氣候變遷有哪些的科學服務，

我們常常在講就會說，全球暖化當全球氣溫上升幾度 c 對整個氣候影響到底是有多少？那科學家們到底是怎麼樣來推估這些數據的？他們是用大數據分析，那到底什麼是大數據分析呢？其實呢他是一個實用性非常高的科學喔，那所有的分析呢其實呢都放在我們的 TCCIP 當中，什麼是 TCCIP 呢？它是一個氣候變遷推估資訊以及調適知識的平臺。那我們今天呢將會邀請到我們國家災害防救科技中心的劉子明研究員來到我們分享這個平臺到底裡面有哪些的科學知識以及內容要來帶給我們大家，那我們先請子明研究員跟我們打聲招呼，您好。

【受訪人-劉子明】：各位聽眾大家好，我是劉子明。

【主持人-嘉妮】：是，我們想要來談談臺灣的氣候變遷以及關於這個氣候變遷，臺灣有哪些的科學活動正在進行當中，可不可以先跟我們介紹一下，氣候變遷他到底是怎麼樣影響著臺灣。

【受訪人-劉子明】：嗯！OK，其實講到氣候變遷搞不好其實全臺灣人都是專家。

【主持人-嘉妮】：是，現在已經是一個很大的主題。

【受訪人-劉子明】：對啊，因為我們感同身受，就是我們在臺灣就可以感覺到極端天氣、極端氣候事件等等一直不斷地增加，而且颱風的強度越來越強，所以你問我說到底氣候變遷怎麼影響臺灣？其實我覺得大家都有感覺到就是感覺到說，怎麼這幾年來好像颱風好像越來越少。

【主持人-嘉妮】：對。

【受訪人-劉子明】：但是每次颱風一來就很大。

【主持人-嘉妮】：對。

【受訪人-劉子明】：然後甚至沒有颱風來稍微下雨就淹水了，那我想其實氣候變遷就是讓我們可以感覺到就是說其實他已經在發生，那在發生到底會對臺灣怎麼影響？其實我們可以去看看過去這些極端天氣事件大家就可以感覺到說，他是怎麼影響我們的臺灣？那甚至我們可以想說，那如果說我們接下來氣候變遷全球暖化更加嚴重的話，那是不是這些的一個極端天氣事件是更加嚴重，其實非常有都有可能的。

【主持人-嘉妮】：是，所以氣候變遷其實我們現在就已經處在這樣子的環境當中，所以我們平常就可以感受得到他的天氣啊，可能會好長時間的都不下雨，或者是一下雨就下很大，甚至致災的這樣子的情形，他其實都是氣候變遷的一環，那它怎麼影響台灣呢？其實就是變成說來做一個預測跟推估嘛，才能幫助我們去瞭解說，未來可能會發生這樣事情，我們要做好什麼樣的調適行動？所以常常就會聽一些科學家或者是一些報告就是說，當全球升溫2°C，最關鍵的2°C就會受到很大的衝擊。為什麼會是2°C，那臺灣會是什麼樣的衝擊呢？

【受訪人-劉子明】：好，OK，2°C這個名詞啊，我記得是很早很早以前。

【主持人-嘉妮】：對，有一個紀錄片

【受訪人-劉子明】：對，那時候就有一個什麼±2°C的這樣子的一個紀錄片出來，那他為什麼會有這樣一個名詞，其實他是想辦法把氣候變遷的一個科學的一個推估這件事想辦法把他弄簡單一點，因為你只要跟他講了2°C，大家就不會想太多，只是那個時候對我們來講，我們做研究就想說，2°C沒那麼簡單，因為不會剛好2°C這件事。

【主持人-嘉妮】：對。

【受訪人-劉子明】：所以我們回過頭來看說，所謂2°C到底是什麼意思？那一般來講的話我們都知道說，全球暖化這件事情就是有點像是因為溫室氣體的一個增加，所以造成全球的一個溫度也上升，那但是這個上升，然後慢慢的增加，那到底會增加多少會到造成我們的影響？那科學家一般就是會跟工業革命去做個比較，所以一般來講，現在我們所講的2°C是指說現在全球均溫相對於工業革命之前，那個的平均溫度比起來究竟是上升個幾度，所以我們回過頭來看那現在呢？其實現在全球均溫大概已經上升將近1.5°C了，將近。

【主持人-嘉妮】：喔~是。

【受訪人-劉子明】：對。

【主持人-嘉妮】：那也很近了耶。

【受訪人-劉子明】：對呀，很近了，所以那個時候，所以最近大家應該有聽說過巴黎協議這件事情。

【主持人-嘉妮】：是。

【受訪人-劉子明】：他們就希望就是說，那我們至少要把這個全球這個溫度呢，希望呢能夠控制在不要超過2°C，同時我們要努力朝向1.5°C這個方向前進，那所以就是一方面是想辦法把這個全球升溫這件事把它可以簡單化，你就告訴他幾度 C 幾度 C，我們有一個目標在那邊，一方面也是要讓大家知道說，我們不能夠超過那個1.5或是2°C，因為超過的話，很有可能全球就會面臨一些無法去挽回了一些比較世界世界級的一些災難。

【主持人-嘉妮】：喔！瞭解，所以2°C其實是讓我們比較具體、比較明確的有一個方向的感覺，就是2°C超過了其實真的就是一些大災難的發生，我們往往是很難去收場的。那所以呢他會告訴我們這樣子的一個趨勢，所以我們現在全球確實是在升溫當中，那到底要控制在怎麼樣的程度？我們才不會有這麼嚴重的氣候上面天災上面的打擊，不過當然是不會這麼簡單的啦，其實背後有非常多的科學，以及非常多的數據堆砌起來才有辦法提供我們這樣子的一個數字，所以在臺灣的科學研究當中，我們就會非常好奇，關於我們的這個氣候變遷的整合服務平臺，就是 TCCIP 到底為什麼要成立這樣子的一個單位？那成立這個單位裡面又有哪些的科學團隊呢？

【受訪人-劉子明】：ok，那我們既然知道說，氣候變遷這樣的威脅很有可能會就是現在已經在發生，那我們也知道說，那我剛剛所提到2°C，如果他發生的話，那我們究竟該怎麼去因應這件事情？那其實呢針對就是就是整個國際上面針對氣候變遷，其實大家都聽過就是巴黎協議。

【主持人-嘉妮】：對。

【受訪人-劉子明】：那我們國家我們臺灣，其實有一些針對這樣的協議去做的努力，就像我們最近就是總統那邊所擬定的，就是希望在2050年達到一個淨零排放，這樣的一個目標。

【主持人-嘉妮】：是。

【受訪人-劉子明】：那其實大家也都朝向就是說，去想辦法減緩這個氣候變遷去做一個衝擊，但實際上呢如果說我們今天就是真的就全球，真的是很努力地去達到這個巴黎協議這些協議好了，但坦白講，氣候變遷的衝擊他其實是沒那麼快停下來的，因為他就有點像是你在騎腳踏車煞車一樣，你煞車他沒辦法馬上停下，他還是有慣性，他衝一下子，所以我們除了去準備，想辦法去作煞車這件事情之外呢，我們跟重要的是去想辦法去擬定一些規劃擬定計畫，想辦法去因應這個所謂的一個氣候變遷衝擊，那現在要做這樣的一個擬定就是這樣一個計畫去因應氣候變遷衝擊，其實是要有一個全盤性的一個這個規劃，那這全盤性規劃大會從整個國家一個層級來進行。所以在幾年前就有那個國家國發會那邊就開始擬定了一個全國的一個氣候變遷的一個調適行動計畫，但是在各部會擬定的調適的行動計畫其實背後需要一個科學的一個資源。

【主持人-嘉妮】：對。

【受訪人-劉子明】：因為我們要知道說，因氣候變遷會影響我們，但是到底要怎麼影響我們？其實沒有人知道，所以背後必須要去透過科學的方式來告訴你說，對，他會影響你們，究竟颱風會怎麼變化？氣候會怎麼變化？那就讓 TCCIP 來告訴你這件事情，所以就是因為這個原因，我們在十年前我們這個 TCCIP 的團隊就成立了，我們那時候就是開始提供國內，包括學研以及部會、縣市政府，他們在針對氣候變遷要擬定所謂的一個氣候變遷調適計畫，這樣的目的下呢他們所需要的一些科學數據呢就由我們這個團隊來提供，那麼團隊他主要的工作，他其實就是去介接國際上針對氣候變遷的一些推估的一些結果，想辦法去做一個細緻化到臺灣的一個地形這樣的一個尺度的資料，各位可以想像其實臺灣他有平地與山地，但其實臺灣相對其他國家來講他的地形變化之相當的一個就是相當複雜的，所以我們的氣候跟其他歐亞比起來，其實複雜相當多的，那因這樣的一個地形的變化，

其實我們光是拿國際上的一個資料，那臺灣其實不太夠的，因為國際資料他們的一個他們去做一個大氣環流模式，這樣一個模擬的結果，那個解析度其實大概就是一個臺灣就這麼大，一格就是一個臺灣，對，但是偏偏我們這樣一格一個臺灣這樣的資料，其實不太夠，所以才靠 TCCIP 這個團隊要想辦法，把這個國際的資料把細緻化到更細的資料來給國內的一個無論是學研還有政府單位做一個使用，他們去把這個資料就做一些評估之後，就可以知道說，氣候變遷下未來的風險是怎麼樣，就可以就針對這個風險擬定調整計畫。

【主持人-嘉妮】：是。所以其實是面對必然會存在，未來一定會發生這樣子的一個衝擊。

【受訪人-劉子明】：我們也不說是「必然」，我們會講說「可能」。很有可能會發生

【主持人-嘉妮】：很有可能會發生的這樣子的一個衝擊，我們就一定會要來做調適計畫，先做好計畫來以不變應萬變。所以呢我們就非常需要 TCCIP 幫助我們把一些國際上面的這些報告這些數據把他更細緻化，而且更在地化的應用到臺灣本身的環境當中來，所以這就是我們 TCCIP 成立的目的，裡面有非常多的資訊都是要提供給我們的政府單位嘛或者是專家、這些研究員來做更多的研究，那所以裡面的科學團隊有哪些，我就很好奇，是會有那些人？或是哪些單位？你們會分成甚麼樣的組別來作這個研究呢？

【受訪人-劉子明】：是。呃關於我剛剛所提到，這一些工作其實它背後需要一些大氣的一些背景的專家，那其實除了大氣背景的專家，他也需要這個後端的一些可以去針對一些可能氣候去引發的一些問題，各個不同領域的一些專家來進行研究，所以我們整個團隊大家會分成就是大氣的一個部分，以及後面使用資料去做評估部分的團隊，所以大氣的一個團隊的部分的話，其實包括有部會的單位，像是中央氣象局，那另外還有中研院也是在我們整個團隊當中，那在另外還有一些學校單位像師大、文化大學等等其實都有參加我們，都是在我們的一個團隊當中，協助幫忙去產製一些資料能夠把這個國際的資料轉換給國內使用。那在應用的一個部分就是各個領域的應用部分的話也包含了一些部會的單位，像是那個農委會農試所或者說是漁試所等等。或者說是疾管署，那學研單位那就當然就更多了臺大、中央、海洋大學或是高雄師大等等，各個學校都在我們整個團隊當中。對，那除此之外呢我們也要負責做一些推廣的一些活動，就像是有時候要讓把一些比較艱深的一些氣候變遷科學，想辦法轉換給一般大眾能夠瞭解，那我們也就是網羅這樣的一個一些團隊的一些資訊，還有人才在我們的一個整個團隊當中。

【主持人-嘉妮】：對，確實我們就可以在這個平臺上面看到非常多，很親民的一些圖片或者是用一些比較簡單明瞭的文字可以直接在平臺上面我們一般民眾其實我們對氣象對科學可能並不是這麼的厲害，我們還是可以在上面做一個閱讀去瀏覽整個現在氣候變遷的一些數據，所以真的是很重要需要很多的科學團隊一起來做幫忙，背後有很多的研究團隊啊或者是政府的很多的應用的團隊都在這裡裡面，所以到底什麼是氣候變遷的科學大數據？它裡面是不是就應用到非常多的大數據來分析？

【受訪人-劉子明】：是。我剛剛有提到，就是我們整個團隊他在他的一個目的就是要去把國際上的一個資料，然後轉換成國內可以用。那我剛剛有提到，因為臺灣的地形的關係，所以我們必需要一些解析度比較高的一些。就是要把它轉換成解析度比較高的資料再給國內使用，那也是因為這樣子，我們的資料就是因為可以把它轉換成解析度很高，目前已經可以高到一公里乘一公里這樣解析度的一個資料，所以你可以想像說，一公里乘以一公里那到臺灣大概會有幾萬的格點這樣一個資料，那你有想像說，我們的資料可以細到，最細的可以提供到小時的資料，那我們的資料其實簡單來講，就可以分為過去的資料、現在、以及未來，那未來是到什麼時候呢？就到世紀末的資料，所以你就可以想像過去大概有六七十年的資料，未來也將將近大概八十年的資料。是一百多年的資料，所以就是因為有一百多年的資料呢而且又可以細到一公里乘以一公里這樣解析度這個資料，所以我們整個資料是相當龐大，所以我們就這樣子稱他為氣候變遷大數據。

【主持人-嘉妮】：是。哇這樣子需要很多的空間去儲存這樣的資料。

【受訪人-劉子明】：是。

【主持人-嘉妮】：哇，真的，是。難怪是叫做大數據分析，它資料真的是太龐大。

【受訪人-劉子明】：是。我們資料是相當的龐大

【主持人-嘉妮】：對啊，光要管理這些資料，我覺得就要花很多心力跟人力。

【受訪人-劉子明】：對對對。

【主持人-嘉妮】：所以呢我們的大數據分析之所以要儲存這麼多資料，就是未來的資料推估以及過去的實際上發生的資料，還有現在資料都是幫助我們更能夠瞭解整個氣候變遷，他的一個整個趨勢嘛。對不對？所以呢我們就來來幫我們介紹一下喔，這些數據裡面的過去，過去的這個氣候變遷的趨勢是怎麼樣的分析跟呈現給我們的呢？

【受訪人-劉子明】：好的，那其實我們都知道說要看過去的資料，其實最簡單方式就是跟中央氣象局要，好加在，中央氣象局就是我們研究團隊。

【主持人-嘉妮】：對，最好的防守。

【受訪人-劉子明】：所以其實因為我們是跟中央氣象局合作，所以我們可以取得過去的大概一百年的一个觀測資料，所以我們要瞭解過去氣候，實際上是利用中央氣象局他們所去集結而來的一些氣象資料，那這些氣象資料大多是測站資料，那這個資料其實不單單是中央氣象局的還有各個單位的，包括水利署、台電、民航局、農試所等等，所以資料相當的龐大。那所以我們可以利用這些資料呢去做一個所謂的一個均一化，均一化之後再把它去作一個網格化，所謂均一化就是各單位他的資料其實不太一樣的格式，那我們就必須要先把這些不一樣的格式，讓它變成是一樣的格式。才有辦法去進一步分析，那把它變成均一化之後呢，接下來就是要去想辦法把它變成網格化。因為其實整個臺灣的一個測站的密度其實是平地跟高山是不太一樣，有些地方很密，有些地方很疏，那我們就想辦法把變成是網格就像我剛剛所提到，一公里乘一公里這樣解析度網格，那透過這樣子的一個把它空間的一個細緻化之後呢，其實這個資料變成是對臺灣的一個研究上面來講是相當重要的一個的數據，因為太多的一個，國內太多的一些研究，他們其實是需要比較細緻化的一些觀測資料，但是偏偏其實這些資料都散落在各個單位，而且都是測站測站，很少人可以像我們一樣可以拿到全臺灣幾千個測站的一個資料，把它把它變成一個就是網格化之後的資料，所以透過網格化提供給國內，其實是對國內整個在過去氣候的變化研究，其實相當有幫助的。

【主持人-嘉妮】：是，所以國家災害防救科技中心呢透過觀測蒐集的資料作為一個分析，並且網格化來提供給大家整合的一個資訊，研究的學者呢可以更好地利用這些的資料，那我們生活 In design 到這邊先來休息一下，等一下呢廣告以及雙語教學花路米回來之後，會繼續的來跟大家分享說那 TCCIP 還會呈現給我們哪些的訊息？那非氣象專業的人又可以在這個平臺上面獲得哪些的新知呢？等一下呢以後跟大家來做分享。

● 下半段

【主持人-嘉妮】：歡迎回到生活 In design 災防知識補給站，今天呢我們談談臺灣氣候變遷有什麼樣的科學團隊利用大數據來做一個全球暖化跟氣候變遷的推估，今天呢邀請到的是國家災害防救科技中心的劉子明研究員，來跟我們分享，關於他們的氣候變遷整合服務平臺 TCCIP 裡面呈現給大家的各式各樣有關於氣候變遷的科學服務。那剛剛我們研究員提到了 TCCIP 主要有哪些的團隊他們如何利用大數據來做分析？那對於過去的資料呢是怎麼樣的來統整以及蒐集，這些資料收集之後會怎麼樣的來做應用呢？是會讓各個政府部會的人來做一個應用嗎？

【受訪人-劉子明】：對，現在其實是很多單位再用這個資料，像是林試所，他們就用這樣的資料去分析，在他們的一些特別的一些樹種可能過去的氣候的變化，可能造成他們衝擊，甚至用在未來的一個評估。

【主持人-嘉妮】：原來如此，所以其實這些資料他並不是一開始就講得非常完美，他是各個，因為各個單位他們可能儲存的方式或是統計方式並不太一樣，然後他們把這些資料全部收集起來之後呢就做一个均一以及網格化，網格化的意思，其實就是把它放到空間的意思嗎？就是用空間的方式去呈現的數據？

【受訪人-劉子明】：對，對，對。

【主持人-嘉妮】：然後這樣子的話我們就可以更知道說，這個區塊它怎麼樣受到氣候變遷的影響？然後要做哪些的調適行動。

【受訪人-劉子明】：對。

【主持人-嘉妮】：所以就更好的能夠讓實際上的一些政府單位或是研究團隊來做一個應用。

【受訪人-劉子明】：對對對，沒有錯

【主持人-嘉妮】：是，瞭解。所以在氣候變遷的趨勢上面，近百年來的一個整個氣候的過去的分析就是這樣子的方式來呈現跟分析給我們，那在關於未來推估的部分，我相信這個又是一個艱難的工程，到底是怎麼樣的來推估未來？很難想像ㄟ

【受訪人-劉子明】：對，這件事是真的很複雜的工作，那我們也過去就是想辦法把這件事把它講簡單一點，那其實我們都可以都可以我們可以想像一件事，就是剛剛那個大家都想到說氣候的預測這件事情，但是我們一般我們不會講預測這件事，我們講叫推估，因為預測大家就覺得說預測，你連天氣預報都做不好，你要做預測。對。所以實際上在氣候變遷他並不是在預測，所以預測並沒有說他是要告訴你說會發生一件事，我來預測他到底會不會發生，並不是，我們是在做一個推估，那既然說作推估的話，其實他的本意跟立場跟方法就不太一樣，所以他的方法就是會訂定出一些未來可能走的劇本，這個劇本就有點像說我們就簡單的例子來講好了。現在有巴黎協議，然後我就訂定幾個劇本可能第一個劇本就是說，我們全球都非常的乖，我們跟著巴黎協議的一個劇本走，真的把這個溫度控制在1.5°C，這是第一個劇本，第二個劇本就是說可能可能沒有那麼好，但是還不錯，我們至少控制在2°C了，那第三個劇本就是好像沒那麼好欸，因為中間又某個人當選了。

【主持人-嘉妮】：哈哈。

【受訪人-劉子明】：哈，開玩笑，那可能就是溫度稍微就可能沒辦法控制2°C了，那第四個劇本很可能就是，糟糕我們其實沒有人理會這件事情，整個溫度上升到4°C，所以他就有點像是這樣，我訂出幾個劇本，那訂出幾個劇本之後就有請科學家來告訴我們說這幾個劇本下你能不能跟我講，未來氣候什麼變化？所以科學家，國際上的一些氣象中心，他們就利用一些大氣環流模式去把這些劇本，這些劇本其實背後其實就是所謂的溫室氣體的濃度，那溫室氣體的濃度要能會跟著劇本有一些時間的變化，他可能跟劇本到哪裡上升或下降，然後可能要發生什麼事情等等，把這些劇本帶進去模擬，模擬完之後，他就可以就把這些模擬出來的數據來告訴大家，那當然這個簡單一點，就是跟大家講說未來的一些可能你的降雨的變化，所以他會把全球數據都攤出來，跟你講說這些地方會怎麼樣？那些地方會怎麼樣？那各個國家，各個研究單位他們就拿這個資料想辦法應用在他們自己國家上面，所以臺灣也是其中之一，所以每次拿這個就是國際上所提供的這樣的一個大氣環流模式的資料，他其實是好幾個大氣環流模式，總共四個情境，當然每個情境都至少都大概二十幾個到三十個模式的一個數量，所以可以想像說，他其實相當龐大。

【主持人-嘉妮】：對。

【受訪人-劉子明】：那我們拿這個資料之後，當然就是去擷取離臺灣比較近的一些網格，然後再想辦法把它做剛剛所謂的一個細緻化的東西，細緻化到臺灣的一公里乘一公里這樣的解析度，那所以我們就是透過這樣的方式，拿國際的資料，再做一個細緻化，細緻化這動作我們叫做降尺度，降尺度到臺灣的一個比較細緻網格之後呢再把這些資料提供給國內各界使用。所以現在在那個我們TCCIP 平臺上面，各位如果說有興趣就看到有什麼未來推估啊、然後什麼一些模式一些資料，那些

資料呢其實背後就是我剛剛所講的，我們去拿國際的資料降尺度都到臺灣之後呢，再想辦法把它可以用一些圖表方式做一些呈現。那甚至這些資料我們就是提供給一些後端的使用者，所以我們設置了一個氣候變遷資料商店，雖然說叫做資料商店，但其實所有資料通路都是免費的。只是為了要讓大家下載資料，就像你去 shopping 一樣很方便，看到拉下來看到拉下來就可以帶回去做研究了。

【主持人-嘉妮】：是。

【受訪人-劉子明】：所以目前就是整個臺灣在做氣候變遷研究的一個工作上的，無論是學研，或者政府單位都是拿我們的資料去做一些他們領域所關心的一些風險去做一個評估。

【主持人-嘉妮】：哇，真的是很珍貴的資料。免費提供給大家，就是希望說大家都能夠投入到這個研究當中去幫我們去想辦法解決這個未來可能會面臨到的一個困難，所以未來推估他不是未來預測，因為我們沒有辦法預測，因為全球暖化這件事情他很大的層面參雜了人的因素，人會決定說，我們的暖化的情況會不會更糟或是更好，所以透過未來推估的方法提供了我們很多各式各樣的可能性。那這樣子可能性的情況下到底那個氣候變遷它會往什麼樣的地方發展。所以在我們的 TCCIP 上面，其實就有在未來推估這一欄的區塊裡面看到很多的一些介紹，以及他的整個趨勢圖有作一個分析給我們，不過裡面就有蠻多的專有名詞，譬如說什麼單點多模式。這種空間分佈或者是推估時間比較，其實這個我們對一般人來說可能比較難以理解，不過這是提供給專家的嗎？還是我們也可以試圖去理解它呢？

【受訪人-劉子明】：其實每個人都是專家，只是我們的名詞還沒有想到更好的名詞。那像呢如果說各位有興趣上去看的話，像剛剛所提到這個單點多模式，他其實就是讓你去利用一個點這樣的一個方式去瞭解說，那個點在過去的未來他的氣候怎麼變化？我們會用圖形的介面，讓你去瞭解說，某一點，某一點，這些資料到底是什麼它的一個過去跟未來氣候是怎麼變化的？那會叫做單點多模式，其實也是因為後面有很多其實不太一樣的呈現方式，那它其實背後都是同一組資料，只是這個介面呢它所呈現的是挑出一個單點多個模式，另外介面他可能多個模式但是是不同的一個季節，所以就是依照他的一個目的不同，用不同的一個方式做個呈現。那在單點多模式這邊的話，他其實可以呈現你所關心的你在意的那個點，這點很有可能就是你們家的那個點，你會看到原來我家過去氣候是這樣子慢慢爬升，溫度是這樣慢慢爬升的，那未來可能會爬升的更多，所以每個人都可以是專家，每個人都可以去瞭解，你們家到底過去氣候是怎麼變化？未來可能怎麼變化？

【主持人-嘉妮】：對。我相信大家應該會蠻想瞭解，所以「點」的意思是那個地點的意思。然後那裏面還有提到 RCP，RCP 又是什麼意思？

【受訪人-劉子明】：RCP 其實我剛剛所講的劇本的編號

【主持人-嘉妮】：啊。是。

【受訪人-劉子明】：那他們就是國際上面也想到說其實用一個簡單的比較簡單的方式，讓你們區分，所以 RCP 他背後雖然有一個專有的名詞，但他後面的數字，這數字呢其實它所呈現的就是告訴你暖化的一個程度，數字越小，代表他暖化程度越小，數字越高的呢其實暖化的程度就越高，像8.5，RCP8.5，這樣一個數字就代表他一個可能未來的一個溫室氣體所造成的一個暖化程度最高的，所以用數字就可以呈現他的一個不同的劇本。

【主持人-嘉妮】：是。瞭解。原來是這個意思，所以 RCP8.5可能意思就是在很嚴重的這個暖化情況之下我的那個地點我的家的那個點他會怎麼樣的來做一個未來的氣候變遷。

【受訪人-劉子明】：對，沒有錯，妳也是專家。

【主持人-嘉妮】：哈，真的是太好了，終於可以看得懂，所以大家如果去 TCCIP 的平臺上面去點選未來推估真的就可以去拉拉看、去點點看，那個自己的那個家的位置，他的每個模式下面產生的情況是怎樣都不太一樣。所以在未來推估的平臺上面就呈現了這些資料給我們，那剛剛研究員跟我們說到說其實這些資料我們都可以把它在商店裡面去免費的購買。

【受訪人-劉子明】：不用購買，下載。

【主持人-嘉妮】：免費的下載，所以要需要申辦會員還是什麼嗎？

【受訪人-劉子明】：其實只是需要註冊而以，註冊然後再填下你的要的，你的資料用在哪裡？

【主持人-嘉妮】：是。

【受訪人-劉子明】：如果說你說我這資料想要研究在我家的氣候變遷的研究也是可以，只要很清楚告訴我們說，你想要做什麼，都可以下載，因為其實我們的一個角度就能想要想辦法鼓勵整個國家在氣候變遷的科學研究上面的一個進步，所以是非常歡迎大家用這樣的一個資料去做研究。

【主持人-嘉妮】：等於是一個開放的資源，提供大家每個人都可以來做下載的。所以真的是很建議大家可以去上面來做一個瀏覽，像平臺上面還會有提供像是調適百寶箱，這個裡面內容我們也很好奇。不過聽說在我們的下一個節目當中會做更多的解釋，我們下一個節目是在調適行動，也可以先跟我們簡單介紹一下調適百寶箱是在做什麼？

【受訪人-劉子明】：嗯~好，這樣我要很有保留講就對了。

【主持人-嘉妮】：是是，先預告一下。

【受訪人-劉子明】：好，因為我剛剛有提到說我們 TCCIP 所扮演的角色是協助國內在面對氣候變遷的在威脅之下呢，提供資料能想辦法讓各部會能夠去針對氣候變遷這樣的一個問題去擬定未來個調適計畫，但是其實各個部會他們需要的資源，需要能夠更多的，他們希望就是說不要只是只有資料，我們好像一些方法、一些知識，你要告訴我說，如果真的有這樣的威脅的話，我到底該怎麼做？甚至有時候人家怎麼做？你要告訴我，所以也是因為這個原因我們那我們就要進一步的不只是提供氣候變遷的資料，我們想辦法提供他們在整個制定調適計畫過程當中可能會需要的一些方法學，或者說他們要參考案例，或者說他們需要的一些工具，我們就想辦法提供給他。那這些東西我們通通把它給去做集結就放在這個地方，這地方就叫做調適百寶箱。

【主持人-嘉妮】：瞭解。所以是就是要來應用的意思，把它應用到實際上的生活當中怎麼樣的來做一個調適行動？我們在下一集呢會有更詳細的介紹。那最後的最後我們要請研究也可以跟我們在提點一下這個平臺當中還有你覺得比較值得推薦去吸收新知的地方。或是你會推薦說我們可以上去裡面做什麼？

【受訪人-劉子明】：好的，其實我覺得，因為其實每個都是專家，我相信大家都非常關注氣候變遷，那我覺得這個關注力量大家可以集結在一起。那我們除了這個 TCCIP 平臺之外，我們在臉書其實有自己的一個粉專，那各位只要搜尋我們的計畫的名稱，很長，但應該就可以找得到我們了，那加入我們粉專之後，你們就可以得到第一手的氣候變遷資訊，那這些資訊我覺得是對於一般民眾其實相當有用的，裡面多數都是我們去集結整理整個國際在氣候變遷的一些可能正在發生的資訊，我們叫做氣候變遷新聞，提供給各個面向各個層級可以去看，所以他一些新聞其實是還蠻生活化的，就是有點像是最近的一則新聞是跟企鵝會有關係，企鵝也是氣候變遷的一個受害者。那之前的新聞也是跟股票交易也很有關係的，這個東西也是很多人關注，那其實這個涵蓋層面相當廣，所以我覺得氣候粉專其實是讓各位非常比較容易接觸氣候變遷以及接觸我們的一個非常好的管道。那另外我們也嘗試這樣就是這個比較艱深的科學，想辦法變成是比較能夠去生活化應用一些東西，所以我們最近也把我們之前可能是在一些展覽場才有辦法讓大家現場操作叫做「未來明信片」這樣的東西也放到平臺上面，那未來明信片他其實他的一個簡單來講，就有點像說讓未來的你寄一封信給現在的你，那為什麼是未來，因為我們告訴你是2050年可能氣候的變化。所以就有點像說你好像到了未來，然後去點點點，然後未來的自己就說好好，把這些不能夠公開的秘密資訊來偷偷告訴你，然後寄張明信片給你，他就偷偷看現在的氣候變得非常糟糕，然後可能怎麼樣怎麼樣，你要好好想辦法去注意這個問題之類的。

【主持人-嘉妮】：對。

【受訪人-劉子明】：對，所以我們就想辦法把這個比較艱深的科學的這樣的東西變成是日常生活比較感興趣的這樣的產品，放在我們平臺上面。

【主持人-嘉妮】：對，好有趣喔，就是讓未來的你去提點自己，說未來可能會變成這樣子。那現在你做什麼努力或許可以改變這樣子的可能性。哇！好棒喔，所以呢在平臺當中有這樣子的一個未來明信片，可以來跟我們一起做參與，那在臉書上面其實有很多的一些跟氣候跟這個氣候變遷相關的新知也都會提供給我們，就會發現說他真的跟我們生活是息息相關，他會影響到我們的整個生物圈，甚至股票交易也會影響，所以真的是我們沒有沒有一個人可以逃開啦，每個人都應該要有去了解氣候變遷的這樣子的一個義務。所以今天呢真的非常開心能夠邀請到我們國家災害防救科技中心的劉子明研究員來到我們節目當中跟我們分享臺灣目前氣候變遷的一些科學服務。謝謝研究員。

【受訪人-劉子明】：謝謝。謝謝大家。

【主持人-嘉妮】：我們今天的生活 In design 災防知識補給站到這邊就告一個段落，感謝各位聽眾朋友收聽我是嘉妮。我們下次見囉！byebye！

【受訪人-劉子明】：byebye！

<逐字稿結束>