

生活 InDesign 《防災新視界：觀測豪雨的利器：氣象雷達》訪問逐字稿

來賓：氣象組 蔡直謙 副研究員

主持人：江紫筠

<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-紫筠】：哈囉！各位聽眾朋友們大家早安。歡迎收聽生活 In Design 我是紫筠每週一到五早上9點05分在空中與您分享豐富的生活資訊和消息。今天是4月4號星期二今天呢也是兒童節，所以呢要來先祝所有的小朋友兒童們兒童節快樂。你們知道其實我以前最期待最期待就是收到兒童節的禮物，因為我自己是宜蘭人嘛，然後在宜蘭的每一個鄉鎮，它都會在兒童節這天送給低年級的小朋友一些禮物啊比如說像水彩啊色鉛筆呀！便當盒啦等等等等的，所以我每次真的都非常期待可以收到這些東西，那你們知道其實兒童節的由來啊，他不會像是其他民俗傳統節慶說他有神秘的傳說故事，他其實是來自於場溫馨溫暖的國際會議喔，在西元1925年的時候，有一群來自世界各地不同國家的人，他們啊就聚集在瑞士舉辦了一場兒童幸福國際大會，同時呢也在這個大會裡面就通過了日內瓦兒童權利宣言。那這個宣言呢其實就是要來提醒全世界的人們都要好好的保護兒童的福利還有安全喔，那在這個宣言判定還有公告之後，各個國家就紛紛訂定了兒童節的這個時間來表達對保護兒童的支持。這個就是兒童節的由來喔，不過每個國家的兒童節其實都是不同的時間，像臺灣就是在4月4號的時候，所以呢就是這天小朋友們就好好地快快樂樂過生活吧。

今日夯話題，來到了夯話題要來跟大家分享的就是今天的主題：雷達。臺灣呢他的氣候特徵就是比較高溫多雨，然後再加上還有夏季颱風，所以呢在北部的時候呢大概是四季都有雨，那南部呢就是夏雨冬乾，像現在的時候就可能是缺水期比較長的時候，那冬季東北季風盛行期間呢臺灣北部都是雨季，大部分都是連續性的陰雨，降雨的強度也會比較小，那夏季西南季風盛行期間就會產生對流性雷雨或者是颱風帶來的豪雨，也常常在那個時候呢對中南部地區帶來大量雨水，降雨的強度也會比較強也會容易造成土壤沖蝕，還有山洪爆發，那下雨這件事情呢可能就是已經成為臺灣人的日常，因為大家都會知道說，像包包裡面就一定不會缺少了，就是雨傘了。而且各地方也有很多延伸出了很多防雨的特色喔，比如說像騎樓啊臺灣的騎樓真的很多，那騎樓就是一個便民的設施，那像宜蘭比較常看到的就是機車上面它都會有一個很大很大的擋雨板，那騎車的時候就會一上車破風破雨的感覺，一路暢通前面還有一個小雨刷這樣。那新聞當中播報氣象的主播呢他其實來跟我們報導說，哪裡要下雨的時候呢都會用雷達回波圖，就想問聽眾朋友們，你看過雷達回波圖嗎？我自己看過啊，但是就是沒有到很瞭解。所以呢我們今天要來知道氣象雷達到底有多厲害，他又是如何做到即時觀測降雨？有沒有其他應用的一些領域啊？這次的主題就會來好好介紹這個觀測豪雨的利器-氣象雷達喔。氣象雷達真的是很

厲害的地方監測系統，在我們今天正式進入訪談之前呢我們先來聽一首歌曲，節目回來之後，一起來聽聽國家災害防救科技中心的蔡直謙研究員來跟我們分享氣象雷達到底有多厲害？它可以做了什麼樣的事情，以及雷達回波圖到底要怎麼看呢？

面對災害來臨，我們該如何避免或與其共存，帶你瞭解防災觀念和知識，共同學習防災演練和措施，防災不是口號自我保護才最重要跟我一起開啟防災新視界。歡迎回到生活 In Design 的節目當中，今天呢我們又來到了一個月一次的防災新視界的主题，每次來到這個單元的時候，我都覺得特別要關心一下臺灣的氣象啊、災害啊等等的一些知識真的會讓自己成長，然後也可以瞬間蒐集到很多很多的資訊。好的，那我們今天呢要跟大家分享的主题呢叫做氣象雷達，不知道聽眾朋友們呢有沒有那種打開電視啊或是上網關心天氣狀況的時候，大家應該都會發現說關於天氣真的有好多種圖像，包含了天氣圖啊衛星雲圖啊雷達回波圖等等等等的，但是有時候就是跟我一樣有看沒有懂，甚至有時候可能還不知道說，這些資訊到底代表什麼樣的意思啊？所以呢我們在今天的節目當中，就邀請到了國家災害防救科技中心的蔡直謙研究員來到我們節目當中。哈囉研究員您好。

【受訪人-蔡直謙】：主持人好，各位聽眾朋友大家好。

【主持人-紫筠】：是。好，剛研究員應該就會覺得說，我怎麼剛剛講了這麼多圖，有看沒有懂這樣子，所以我相信聽眾朋友們應該很多人都跟我一樣。對。所以要好好的來問一下研究員囉，那我們知道啊其實氣象預報它通常都是會有分成短期、中期和長期這三個不同的尺度，那我就想來問研究員說，我們這這三個時間尺度啊到底哪一個是要看哪一種的預報呢？

【受訪人-蔡直謙】：是的主持人，氣象預報它的時間尺度呢啊，從世界氣象組織的分類大概可以分成三大類，那最短的就是所謂的短期預報，那短期預報的時間尺度大概就是從現在開始我們往後去作預報大概到三天左右也就是0天到3天左右，這樣比較短期的預報呢他主要預報的對象是我們這些基本大家所熟悉的天氣的要害，比如說是氣溫啦、雨量啊、風速啊還有風向這些天氣要素，那這些天氣要素如果我們三天之內能夠掌握的話民眾就可以依照這個預測天氣呢可以去安排你日常工作的活動或休閒的活動，那大家可以看看不管是網路上啊或是電視新聞上面常常會撥放這些氣溫圖、雨量圖，或甚至是一些觀測的，比如說衛星雲圖或雷達回波圖，去判斷這三天內的天氣大概是怎麼樣，那第二大類的就是在長期一點，大概是3-10天左右，我們把它叫作中期的預報，那這各中期的預報呢，他不是馬上告訴我們接下來發生什麼天氣，而是他會預測更大範圍的天氣系統 比如說我們常見的所謂的冷氣團啊、暖氣團啊，或者是鋒面啊，高氣壓、低氣壓，甚至是很強烈的颱風，我們臺灣常有的颱風，這是屬於比較大範圍的，那大範圍的移動，當然就會需要比較長一點時間的預報，所以這種預報通常要看的是地面的天氣圖，最長的預報通常在10天以上，甚至到一年、二年以上的氣候預報，那這各預報我們民眾可能比較不需要，可是呢，對政府來說很需要，比如說是聖嬰現象或反聖嬰現象，這種是屬於季節性的變化或者是更長的年季變化，比如說今年會是比較乾的年還是比較濕的年，這些對於民眾可能有點太遠可是對政府來講要制定法令或政策來做防災的工作或者是做能源相關的工作或者是農業相關的工作，那這就需要提前到半年一年甚至幾年以上的時間來做一個參考。

【主持人-紫筠】：是了解，剛研究員跟我們分享的短中長期的就分別是0-3天3-10天以及真的很跨大的一個時間長度的一個類型這樣子。我們剛其實真的講到很多，包含了天氣圖啊衛星雲圖啊雷達回波圖等等的，這些圖他的各個的差異到底是什麼呢？

【受訪人-蔡直謙】：是，嗯主持人剛提到天氣圖，天氣圖就是有一些曲線或者是一些箭頭，我們可以

看到現在的氣壓大概是分佈是怎麼樣，它的風是往哪邊吹，是從南邊來的風或是北邊來的風，那可能代表的意義就不太一樣，南邊來的風會比較溫暖，那北邊來的風會比較冷，那這是天氣圖是我們一般看天氣做基本的了解用。

【主持人-紫筠】：這很像地理課本上會出現的那種圖片。

【受訪人-蔡直謙】：對對對

【主持人-紫筠】：好像回到那個國高中地理課老師在教說怎麼看低氣壓，怎麼看高氣壓啊

【受訪人-蔡直謙】：對，沒有錯沒有錯，那這個是天氣圖是讓大家先做基本的了解，那如果要看比較細部的結構的話我們可以藉由兩個主要的觀測工具一個叫做衛星一個叫做雷達，那這兩個圖他其實功能不太一樣，衛星因為它是在天上飛嗎，所以它是由上往下看，看到的就是比較大範圍，它可以看到一整個地球可能幾百到幾千公里的範圍的雲的分佈狀況，那但是看不到雲裡面比較細部的結構，那雷達是，通常是在地面上當然有存在飛機上或船上，但大部分的雷達是在地面上作掃描，雷達它其實可以穿透雲層才可以看到雲層裡面比較大顆雨滴呀這些東西，它可以對於雲層裡面的風暴，比如說雷雨呀這些結構會比較有更清楚的了解，所以衛星雲圖跟雷達回波圖它的功能是不太一樣。

【主持人-紫筠】：是，就了我的理解就好比說我們先從太空的衛星雲圖這樣來看的話，你可能看到這個臺灣的上面一塊白白的，但是白白的他其實不一定會降雨對不對？

【受訪人-蔡直謙】：對對，沒有錯

【主持人-紫筠】：喔！是是是，所以其實衛星雲圖跟雷達回波的差別就是他一樣都是一個從天上偵測，一個從地下偵測，然後雷達回波比較是偵測在有沒有雨這件事。

【受訪人-蔡直謙】：對，沒有錯主持人講的很對

【主持人-紫筠】：是哇哈哈沒有啦，就是研究員有講清楚我才能讓理解啦哈哈。是是是。好那我們現在的有跟聽眾朋友簡單的說了一下剛剛有講到的天氣圖啊、衛星雲圖啊還有雷達回波圖嘛，那剛剛研究員有講到說氣象雷達這個其實是在地面上去做偵測偵測的，那我就很好奇說氣象雷達到底是怎麼樣去即時觀測有沒有降雨的呢？

【受訪人-蔡直謙】：是，氣象雷達，如果聽眾朋友回想一下，我們可能中學開始就會慢慢學到一些物理的一些課程的話，大家可能都有學過電磁波這個概念，電磁波呢其實涵蓋非常廣，包含了可見光包含紅外線包含了紫外線，那雷達就是利用紅外線裡面一個波長比較長的無線的頻段去，的電磁波的頻段去發射，然後對空中的水、雨滴呀去作偵測，那如果這個電磁波主動發射之後如果碰到空氣中的水滴呀雨滴呀它就會發生散射，它會四面八方的散射出去，那散射出去的電磁波如果回來剛好回來的方向沿著原來的路徑回來被雷達的接收機接收到的話，那我們就可以從接受到的訊號呢去判斷這個雨滴它是在距離我們多遠的地方，它的移動方向是怎麼樣，然後它的能量有多大，它的大小有多大，所以雷達的基本的原理就是用電磁波發射跟接收的原理，但是這個速度非常快因為電磁波的速度就是光的速度，我們就可以即時的去判斷空氣中雨的狀況。

【主持人-紫筠】：是，就是很像，比如說你站在山谷大聲喊然後你聽的到回聲，這就是一個波形的傳遞，那當然聲波又跟光波又不太一樣，所以我們就用這種原理，喔我們聽到回聲，那光一樣會有反射，那我們透過這個光的折射去了解到底多久可能會下雨啊然後多大的雨等等的，所以就是一個雷達的原理，那它是放在室外的嗎？還是是放在室內去作偵測的呢？

【受訪人-蔡直謙】：雷達基本上都是放在室外但是他會有一個雷達罩幫它保護著，那通常這個雷達罩

是一個球狀的，如果各位有時候開車在海邊，有時候看到一些有些雷達罩著的球體那裡面很可能就是雷達，它的功用可能是氣象用的也有可能是軍事的雷達，所以看它不同的波段不同的發射的功率會有不同的功用這樣子，對那除了這個地面上的雷達現在比較先進的研究單位美國啊、日本他們也會在船上或飛機上去搭載雷達，甚至把雷達也放在衛星上面，也就是衛星在天空飛，它也可以往下發射電磁波，所以變成我們需要各個方向去探索天氣的現象的話，就會試圖把雷達把它散開來每個地方都放這樣子，可能一般的老百姓可能會覺得說會擔心所以我們電磁波對人體會不會危害，有沒有影響，這點要請各位聽眾放心，就是雷達其實是波長非常長的波段而且它的功率是非常小的，並沒有任何的科學證明說它會對人體有任何的危害，而且我們的雷達通常會放在比較沿海空曠的地區，並不會說直接對著建築物或者是民眾居住的區域去發射這樣子。

【主持人-紫筠】：是了解，剛剛研究員講的那個外面有個雷達罩的話，好像印象中我看到一個很像一顆大大的足球一顆球球放在上面這樣子。

【受訪人-蔡直謙】：對對對

【主持人-紫筠】：原來那個就是氣象雷達，所以以後經過，不要再問爸爸：為什麼一個球球在上面喔

【受訪人-蔡直謙】：不是高爾夫球。

【主持人-紫筠】：不是放大版的高爾夫球，是那我們有說氣象雷達其實就是透過了光波的一個反射的原理然後去偵測到，那除了像這種物理學之外，它還有沒有其他應用的領域呢？

【受訪人-蔡直謙】：是，其實雷達剛剛跟主持人介紹就是說有，除了即時的看天空的雨的狀況之外，那我們還有很多的領域就是說我們，因為我除了監測之外我們希望可以預報，可以知道未來，那我們看到現在的狀況我想知道未來可能會怎麼演變。那通常我們要做到預報這件事情我們就必須要有一些比較複雜的物理的模式，電腦的模式來作預報，那這些模式就是會有很多的我們對大自然的知識藏在這些模式裡面，但是呢，模式如果你沒有餵它輸入的資料，它是沒辦法往後面去作預報的，所以我們就想辦法把雷達的資料餵進去模式裡面，有這個有一個專有名詞叫資料同化，就是把資料同化到模式裡面，所以現在有非常先進的研究是想要把雷達的資料同化到模式裡面，去作非常即時或者是極短期的預報讓我們可以更快的反應到接下來可能是一小時後兩小時後在哪邊可能會下大雨這樣子。

【主持人-紫筠】：是我覺得真的已經非常厲害，我現在就可以知道兩個小時以後到底有沒有可能會下雨真是一個很大科技的一個成長，那我也想問說因為我們都只想到說下雨下雨畢竟臺灣人真的最 care 就是下雨這件事情，那我們剛剛說的氣象雷達，它真的只能監測到雨水嗎？還是其實說其實下雪啊或是冰雹它也可以監測的到呢？

【受訪人-蔡直謙】：哇主持人越問就越專業的問題。

【主持人-紫筠】：哈哈

【受訪人-蔡直謙】：針對主持人這個問題，剛好說氣象雷達其實比較先進的有一種雷達叫做雙偏極化雷達，所謂的偏極化就是電磁波它振動的方向呢可以是垂直的方向也可以是水平的方向。那聽眾朋友可以想像就是我們雨滴，雨滴如果從空中往下掉的時候呢，雨滴它是什麼形狀？可以給主持人猜一下。

【主持人-紫筠】：雨滴掉下來，因為我們畫雨滴的時候就是一個水滴狀。

【受訪人-蔡直謙】：對水滴狀。

【主持人-紫筠】：那它掉下來 是圓的嗎？

【受訪人-蔡直謙】：嗯是比較接近正確答案一點，它其實是有點扁圓的，扁扁的，就是他的水平會比

較長一點垂直會比較短一點，是一個橢圓形的這樣子。對，那為什麼呢，那是因為有空氣阻力的關係，因為你往下掉的時候呢會遇到空氣阻力，所以這個流體力學就會把雨滴用的比較扁圓一點，並不是說大家可以看到像水滴狀的，那是因為可能它打在窗戶上流下來就有水滴狀，但實際上在空氣中它是屬於扁圓的，我們利用扁圓的這個特性同時發射水平跟垂直兩個方向的電磁波，那水平的回來的能量就會比較大，垂直的回來能量就會比較小，通常的這個比例跟你的水滴的大小有關所以我們利用雙偏極化雷達發射不同的波，偏正方向的比率，可以推算它的雨是大的雨滴或者是小的雨滴甚至是它是屬於不是雨滴可能是雪花或者是冰雹，那這些都是跟它兩個偏極化方向的比例都是有關係的。所以我們可以利用雙偏極化雷達判斷說這個空氣狀態是水象的呢，還是冰象的。

【主持人-紫筠】：是了解，哇真的好厲害。呵呵不得不讚嘆一下，我覺得現在的科技真的太厲害我們可以馬上監測到底什麼時候會下雨啊，或者是有沒有可能下雪呀甚至臺灣其實比較不常見的冰雹也都可以監測的到，好那我們剛上半段的節目了來跟大家好好的分享說，氣象預報到底有哪一些？哪一種的預報呢？那衛星雲圖天氣圖和雷達回波到底又是差異在哪裡？然後以及剛剛研究員跟我們解釋了氣象雷達到底是怎麼做到即時觀測降雨的，應該有解開了很多人的一些問號了，那下半段我們有更多精彩的內容。要繼續來問問在一個廣告之後呢，我們待會馬上回來。

● 下半段

【主持人-紫筠】：歡迎再回到生活 In Design 節目當中我是主持人紫筠。今天禮拜二我們的主題來到了防災新視界，那我們今天呢剛剛就在上半段的節目有講到說，大家臺灣人最 care 的東西就是下雨這件事情，到底知道什麼時候會下雨呢就必須要靠到我們的氣象雷達，在上半段的節目，我們就聊聊了說氣象預報有哪一些氣象雷達又是怎麼樣去運作的？以及雷達到底只能監測到雨水呢？還是其實雪跟冰雹也可以監測到呢？好，那下半段呢我們就要來進入到雷達回波圖這件事情，因為相信很多聽眾朋友們會看得到，不知道怎麼看，所以我們在節目當中再邀請到了國家災害防救科技中心的研究員蔡直謙研究員來到節目當中。好，研究員您好。

【受訪人-蔡直謙】：主持人好，聽眾朋友大家好。

【主持人-紫筠】：是。好，我們真的很希望的趕快來詢問了一下研究員說，因為我們常常說看到氣象啊，氣象主播都會利用雷達回波圖來告訴大家說，這個地方真的下雨哦這裡現在沒有下雨喔，那我們就很好奇說剛知道雷達的一個原理但要怎麼樣去產生雷達回波圖呢？

【受訪人-蔡直謙】：是，剛剛我們講到了雷達的原理，雷達就是會發射電磁波，去知道說這個雨滴的位置、還有它的大小它的強度是怎麼樣這樣子，但我們會四面八方的去發射，通常我們發射之後呢，每一個雷達因為他的位子的不一樣，所以他都會有個圓形的一個掃描範圍，但是我們看到的雷達回波圖不會是只有一個圓形，因為我們有很多很多的雷達，所以雷達回波圖他其實是合成了好幾顆雷達觀測的結果，我們每一顆雷達呢我們把他所有的掃描範圍裡面呢的垂直方向上最大的那個回波值把它挑出來，那然後呢把每一顆雷達的最大回波值合成，合成之後呢目前在臺灣其實環島都有氣象雷達，那麼我們合成出來的雷達回波圖就會是一個完整的，涵蓋臺灣範圍的雷達回波圖，那這個雷達回波圖呢各位如果上中央氣象局的網站或者是我們災防放科技中心的 WATCH 的網站都可以看到這些即時的監測的回波圖這樣子。

【主持人-紫筠】：是，那研究員你剛剛講說到，臺灣其實環島都有雷達，那臺灣哪裡有雷達站，就總

共大概會有幾個呢？

【受訪人-蔡直謙】：是，如果以氣象雷達來講的話呢，我們作業用，所謂作業用就是說而一天 24小時不停的在運轉，這樣的雷達呢目前氣象局他有四個我們所謂十公分波段雷達，那所謂的十公分波段，就是它是屬於比較長的波段，它可以掃描得比較遠，那他分別位置位在北部在五分山；南部在墾丁；那西部在台南的七股；東部在花蓮，所以剛好是北南西東，各有一個，所以它可以涵蓋整個海岸的範圍這樣子，那另外就是說空軍的氣象雷達其實也即時的接受到氣象局的這個環島雷達網裡面，那空軍目前有台中的清泉崗有一個，澎湖的馬公有一個，還有台東綠島上面有一個，另外還有就是氣象局跟水利署合作了的防災降雨雷達，那它分別目前位於台北樹林；還有台中南屯；以及高雄林園，所以目前作業的雷達不管是十公分的雷達或者是剛剛後面講的這幾個五公分的雷達，總共有10座雷達正在運轉，未來呢還會在基於防災的需求還會再慢慢增加，目前在宜蘭還有雲林這兩個地方還會在增建兩座的防災降雨雷達，所以目前可能未來會慢慢增加到12座左右。

【主持人-紫筠】：是了解，哇我們剛剛好像已經跟著雷達環了臺灣

【受訪人-蔡直謙】：是是是

【主持人-紫筠】：哈哈，那所以我這樣子想了一下，應該基本上全臺灣包含離島的部分都有涵蓋在這個雷達的分佈範圍

【受訪人-蔡直謙】：是是

【主持人-紫筠】：是是是，好所以我們知道哪裡有雷達站後也知道他大概涵蓋哪些範圍，透過這些資料的蒐集然後慢慢的去拼湊啊或者是統計然後最後產生的雷達回波圖這樣子，所以我的我們一開始收到那個雷達，它應該是只有強跟弱之分對不對？

【受訪人-蔡直謙】：對我們收到的雷達回波圖呢，大家可以看到上面有很多不同的顏色，可能從藍色啦慢慢的變成綠色然後黃色紅色甚至紫色很強很強很強顏色這樣子，可能這邊跟主持人解釋一下不同的顏色的意思。

【主持人-紫筠】：對，說我非常想知道，因為很像說，它原本偵測到就是雨越多它就是越深嗎還是怎麼樣呢？

【受訪人-蔡直謙】：其實我們的雷達回波，它其實原始的單位它是一個能量的概念，那能量他其實不是直線線性的變化，它其實有點像指數型的變化，那這樣的變化呢我們若要畫圖的話就是可能民眾沒有辦法直接的感受到它的強弱到底差多少這樣子，所以我們會把雷達的回波呢把它取，數學上叫作取對數，就是把它變成比較線性一點，所以你會看到雷達回波的單位就是 dBZ，那這個 Z 就是指的是回波，前面的 dB 就是分貝的意思。

【主持人-紫筠】：就是小寫 d 大寫 B 那個

【受訪人-蔡直謙】：對對，就是分貝，分貝就是取完對數了，那這樣的話它的分布就比較線性一點，那我們就比較容易來判斷這個顏色的回波值大概雨勢是多大多小，那通常回波通常我們如果從0到60這個經驗的範圍來看的話，大概回波10的時候我們還不會覺得有什麼降就是下雨的情形，但是實際上空氣中已經有一些小水滴，那個是10左右的感受，那20的話就是有點小小的毛毛雨這樣子，那30的話就是已經可以感受到這個雨勢不小，40就是大雨了，那50的話就是非常大的非常大的雨，很少能夠到60，大概是概念是這樣。

【主持人-紫筠】：所以我覺得今天有解開我一個點，我一直以為那個10、20、30是豪雨，就是下多

少雨的一個單位。

【受訪人-蔡直謙】：不是，它其實是一個能量的單位

【主持人-紫筠】：對，我今天真的有解開，那我們有說就是在雷達回波圖上有很多的顏色之分，那這個顏色，比如說剛您有講到的10、20、30時候它的顏色分別是什麼呢？

【受訪人-蔡直謙】：10跟20的話應該都是在藍色區間。

【主持人-紫筠】：淺藍到深藍嗎？

【受訪人-蔡直謙】：對，10大概是淺藍，20是深藍，那30的話可能可以從黃色到綠色之間，那40的話就是開始變成紅色。

【主持人-紫筠】：橘紅色的

【受訪人-蔡直謙】：對，橘紅色，那50就非常深的紅色，那再往上的話，假設我們有颱風啦或者是一些梅雨一些劇烈的天氣的話有時候可能會產生很劇烈對流，那個對流就會產生冰雹，就可能不是剛剛主持人講的可能不是只有雨部份可能會有冰的部分，那個冰雹的話，會使得你的回波可能到60以上，那是非常少見的情形。

【主持人-紫筠】：是，所以說我在我們雷達回波圖上面從淺藍色一直慢慢到綠色黃色橘色紅色甚至到紫色粉紅色，這是一個方便辨認的一個顏色去做區分的對不對？

【受訪人-蔡直謙】：是的，沒有錯

【主持人-紫筠】：是的，好那所以大家不要看到說，欸看到是藍色覺得藍色就是下雨是代表那裏有雨，是越紅的地方它可能能量會比較高一點點

【受訪人-蔡直謙】：是

【主持人-紫筠】：那因為我自己其實有看過雷達回波圖啊，我就會發現很多，就是很多顏色在那邊飄來飄去，飄來飄去這樣子，我就很想問說那個飄來飄去是像雲一樣飄來飄去，還是只要掃過的地方他就下雨呢？

【受訪人-蔡直謙】：就是可能要黃色或是綠色以上才會感受到那邊有在下雨，就是說比如說我們現在大概 3、4月左右，這個春天的鋒面呢其實並沒有像夏天會下到非常大的對流雨，所以你可以看到春天的鋒面接近的時候呢可能一片藍色的雷達回波接近可是實際上的只是天氣陰陰的並沒有下雨，所以其實比較會讓你感受到下雨的可能還是要到黃色以上的顏色這樣子，那至於它會跑，是因為雷達不停的在掃描，所以我們的雷達回波圖通常會用動畫的形式來讓你觀察過去三小時或兩小時或一小時它的變化，那聽眾朋友可以從你現在在的位置去判斷說，這個回波是在往我靠近或者在往我遠離，大概可以自己判斷一下是不是未來有可能這個雨會到我們這個所在地的附近這樣子，那當然除了自己的主觀的判斷之外，我們也非常推薦就是我們即時的降雨預報的一些產品，比如說落雨小幫手 APP 之類的產品，可以讓你更輕鬆地就能判斷未來的變化這樣子。

【主持人-紫筠】：是，沒錯我們就像把時間挪回到了上個月的月初的時候，我們其實也有講到這個落雨小幫手 APP，那這落雨小幫手 APP 點進去呢，就是像我們剛剛有講到的雷達回波圖，所以我那個時候剛載的時候，我看大概知道這裡有什麼樣的回波啊，但是就是很好奇所以到底掃過地方會不會下雨，還真的是一知半解，所以今天透過跟研究員了解才會知道喔其實本來雷達回波圖和就是來預測說短時間內有沒有會有下雨的機率，對，所以民眾朋友和聽眾朋友們可以透過這個 APP 來看，好那我們剛剛提到這個 APP 我相信我講應該是，就是外行人嘛，我們邀請研究員再來幫我們介紹一次剛剛

講的落雨小幫手 APP，以及剛剛前面有講到的 WATCH 天氣與氣候監測網，我要如何去使用這兩個工具來了解到現在未來的可能天氣的變化或是變遷呢？

【受訪人-蔡直謙】：是，剛剛跟主持人說明過就是我們雷達回波除了觀測之外，也可以把同化到模式裡面去做預報，所以我們的落雨小幫手就是利用到這樣的一個技術，所以各位如果在不管是用 IOS 蘋果的手機或者是用 Android 的手機你都可以搜尋落雨小幫手這五個字，然後可以下載這個軟體，這個軟體呢它可以設定您的所在地有哪幾個縣市可能你需要做提醒的縣市，你可能有家人或工作的地方啦或者是您的其他常去的休閒場所也可以設定，說如果有快下雨的話那我可以那些區域來作通知，另外就是說你可以選擇要不要做即時定位或者更精準的定位，那這都是我們一開始下載完的進入的畫面可以做設定，那設定完之後呢，進入主畫面可以看到一整個臺灣，那臺灣馬上就會為你讀取了最近幾 10 分鐘大概半個小時左右的雷達回波的變化的狀況，就可以看到它變化的狀況甚至可以看到未來兩個小時我們的資料同化做完的這個技術之後所預報未來兩個小時的狀況也看得到，所以就是可以在同一個畫面中，可以看到過去也可以看到未來，那除了回波之外呢它也可以轉換成雨量，因為我們剛講回波是能量的概念，其實我們又幫你將能量換算成大概如果換成時雨量可能是多少毫米這樣子，所以我們有兩個畫面可以做切換，一個就是回波一個就是雨量，這個是落雨小幫手 APP 最基本的功能。

【主持人-紫筠】：是沒錯，跟大家說一下喔，落雨小幫手就是 loh-hōo。那兩個字，可以再跟大家說一下，那我之前其實上個月的時候就載下這一個 APP，那真的在收到通知的時候它就說，欸宜蘭羅東鎮快要下雨囉，哈哈跟你說要下雨了記得帶雨傘，對這個真的 APP 蠻推薦給大家的，也都可以像剛剛研究員有說到的，一個是能量一個是雨量，兩個不一樣的讓大家去好好的研究一下了解一下，是，我們還有另外一個是你們災防中心的 WATCH 天氣與氣候監測網，這個也可以跟我們說明一下嗎？

【受訪人-蔡直謙】：好，這個上一集節目有提到，這一集再講一次，就是說這是我們災防中心把我們所有跟氣象有關的資訊，把它收集到這個 WATCH 天氣與氣候監測網，那各位如果進入，各位可以直接蒐尋 NCDR WATCH 就可以找到這個網站，那進去之後您可能會看到很多的不同主題的方塊，每一個方塊都可以針對不同的，可能防災的需求或天氣的現象，比如說颱風啊或者是豪雨呀或者是空氣污染等等，只要有興趣的資訊都可以從裡面免費的進入到。另外還有一個就是在最左上角我們的方塊是可以直接進入到 WATCH 的正式網頁，那這個正式的網頁呢他就是屬於比較頁籤式的，我們已經幫你整理好不同的，比如說監測或者是預報或者是氣候或者是模式或者是颱風或者洪水，各種不同的分類的管理，所以您是比較傾向用分類的管理去找到你要的資訊的話你可以進入正式的頁面，那如果你比較習慣主題式的瀏覽您想要的資訊，在一開始的方塊就可以找到你要的資訊。

【主持人-紫筠】：是，我有曾經上網去瀏覽了一下，就會發現真的是有颱風的主題啊，然後這個的是關於雨量監測的啊，或者是一些雷達回波啊等等的一些相關的主題我都可以在裡面去作看到

【受訪人-蔡直謙】：是的

【主持人-紫筠】：是，好所以呢如果你是對於，可能就是能好奇未來幾天會下雨啊，跟氣候有相關的知識或是你是研究人員，其實這這兩個工具都可以推薦給大家來作使用，是好那我們今天呢來跟大家講的就是觀測豪雨的利器氣象雷達，今天講完之後我相信聽眾朋友們應該都有好好的認識他了就不會相信我們剛說的看到遠方有一個發射器不知道它到底是什麼東西，甚至有一顆球球在那裡，也不會把誤認成是高爾夫球，哈哈好那我們看到氣象雷達回波圖的時候呢，我們也不會說 10 是降雨量，欸不

是喔，它是能量，哇今天真的解開了好多好多的知識，那真的也非常謝謝研究員來到我們的節目當中和大家分享謝謝研究員。

【受訪人-蔡直謙】：謝謝。謝謝主持人。謝謝大家

【主持人-紫筠】：即時觀測降雨呢真的是跟我們人生活當中最習習相關的一個內容，那我們今天認識它了之後，未來就可以好好的運用它囉。好，那我們今天節目就到這邊告一段落。也請大家要繼續鎖定每週一到週五早上9點05分的生活 In Design 我是紫筠，大家 bye bye

【受訪人-蔡直謙】：bye bye.

<逐字稿結束>