

歐妮愛生活《防災新視界：探索守護我們生活的氣象衛星》訪問逐字稿

來賓：氣象組 陳御群 副研究員

主持人：安萁

<逐字稿開始>

Hey it brunch time，愛旅行、愛音樂、愛思考、愛健康、愛你也愛我，關於過去現在和未來 cheers 歐妮愛生活。

【主持人-安萁】：哈囉，各位聽眾朋友們歡迎收聽歐妮愛生活，今天又來到我們的防災新視界啦。這次的主題是什麼呢？我們要請我們的研究員來幫我們講一下。

【受訪人-陳御群】：好，大家好我是災防科技中心氣象組的陳御群，那今天想要來跟大家聊一聊的就是氣象衛星這方面的事。相信最近天氣，春天的天氣大家變化都蠻劇烈的，像這幾天有時候忽冷忽熱啊，然後有時候白天很熱，然後，然後下午又非常冷，然後可能又過幾天，又突然間下大雷雨，我相信這樣的一個情況，大家應該都很有感。那其實這些天氣的變化，像我們那個氣象衛星其實都在幫我默默的把這些狀況記錄下來，然後提供一些即時的觀測資料給大家，讓我們可以運用它來進行天氣的監控，那甚至有時候可以提前作為預警和防災，那我想今天就是來跟大家聊聊，關於那個氣象衛星的事，這樣子。

【主持人-安萁】：其實對於氣象衛星呢，先跟聽眾朋友們分享一下，就是我自己主持人只會覺得說好像跟宇宙啊，然後再來最基本的很淺很淺很淺的知識，可能就會是，嗯它在觀測氣象，就只是這樣子而已，那我想問一下我們的研究員啊，那什麼是氣象衛星？

【受訪人-陳御群】：氣象衛星，要回到氣象衛星所以我們先來我來解釋一下人造衛星這個東西好了，所謂的人造衛星，其實我們可以把它簡單的理解成說，它就是繞著地球在轉的一個太空船，那因為太空船發射上去太空，其實價格非常昂貴，所以它都有一個每個太空船，它都有一個特定的目的在，氣象衛星，它其實就是以觀測氣象的資訊為特定目的的一個太空船，所以說我們簡單來說，氣象衛星就是像我們在發射一個太空船，在太空幫我們看天氣的一個眼睛，那它會一直繞著地球轉，然後就會不停的一個拍照，然後探測，然後像是地球上大氣的雲層、溫度、水氣這些跟大氣有關的這些資料，它都能觀察到，然後要提到一點就是說為什麼我們要用那個氣象衛星來觀測，它有一個非常大的一個優勢，就是它跟地面的觀測比起來，它不會受到那個地形的影響，因為它從太空往下拍，它不會受到地形的阻隔，所以它可以看到得更廣、更遠的地方，比如說像說，如果說最近臺灣的旁邊太平洋那邊，離我們還有一段距離的時候，有個颱風生成，在我們有地面的一些設備都觀察不到的時候，我們就可以提早從那個太空用衛星來看到它，那我們就可以來提前對它做一個監測，這樣子，這就是氣象衛星。

【主持人-安萁】：哇，那很厲害耶。那全球的第一顆氣象衛星啊，它是怎麼誕生的？怎麼生出來的啊？

【受訪人-陳御群】：早在那個氣象衛星第一次發射上去之後，因為那個當初就是美蘇在太空競賽，之後美國發射上去之後，他們大家就在想說，那衛星這個東西還能怎麼去應用，因為畢竟花了大部分的一些非常大的經費發射上去，「用」才是他的主要目的，除了當時展示一些國威之外，用才是主要，所以那個時候就有一些科學家想說，那我們是不是可以用衛星來看一下地球，或者是看一看我們的天氣怎樣，所以就有一個構想，就是從這樣誕生出來。那最早把這個構想付諸實現的，一個衛星叫做 TIROS-1，它是美國發射上去的，它在大概 1960 年在美國發射，那當時只是它這個就是一個概念的驗證的衛星，我有這個想法，那發射上去，看看實際的那個可行性如何，所以它當時就是很簡單的，就是帶著一個電視攝影機上到太空，其實就是想說幫地球拍個照，然後傳回地球，拍照的訊息會那個地面就是當然是要用電視攝影機，不能用那個傳統的照相機，照相機你底片怎麼送回來，而且你底片怎麼送回來，對不對，所以說他用那個電視攝影機拍完之後，然後把那些影像用那個電波傳送回地球，然後這樣子之外，一個嘗試結果非常成功，所以說還真的可以拍攝到地球的那個完整的雲系，所以這樣的一個結果在當時造成了一個蠻大的轟動，這個實驗驗證的衛星就是證明了說，我真的可以從太空看到地球的一個可行性，所以也就在那個時候開啟了，我們氣象觀測分析這個領域，進入說我真的可以看到天氣，這樣一個時代的來臨。

【主持人-安萁】：哇，它其實 1960 年代也沒有很早，我以為就是一八幾年的時候就已經就是有第一顆衛星的誕生了。

【受訪人-陳御群】：喔，第一顆衛星更早，對對對對，然後...妳說一八喔，沒有沒有沒有。太空時代，大概是 195 幾 6 幾才進入太空時代。

【主持人-安萁】：原來是這樣子啊。那時候，因為看類似像之前有一部很夯的電影，叫做奧本海默。它就是發明，應該是說就算他發明嗎？就是他有一個概念提出了原子彈這件事情。

【受訪人-陳御群】：對對對，原子彈，大概是在二次世界大戰的時候，二次世界大戰大概是 194 幾年，那個是幾年二次大戰結束之後，然後東西方美蘇就開始進入冷戰時期。然後冷戰之後，他們就是互相，雙方就是比較國力誰強，其實第一顆人造衛星是那個，我忘記了，反正就是那個時候美蘇就有人首先發射第一顆衛星上去，然後互相就在競爭，競爭到最後，因為這些總是要付諸於實用，所以大家紛紛幫一些幫衛星想說我該怎麼去應用它這樣子。

【主持人-安萁】：這跟歷史是有淵源的，那我想知道那是氣象衛星啊，我們就 focus 氣象這個部分，那它是如何就是運作或是可以拿來觀測的啊？

【受訪人-陳御群】：因為我剛剛講到，就是說氣象衛星，它主要是因為它的任務不同，所以有些衛星它觀測大氣的特性也不太相同，所以它們其實都會搭載不一樣的儀器在上面，有些是會搭載紅外光的啦，有些是搭載可見光，那有些是搭載一些微波的感測器，甚至有些是把雷達搭載上去，每一

種儀器，它看到的一些東西都不一樣，所以它們關注的都是不一樣的那個大氣的訊號，像有些就可以看到地表上的雲還有溫度，有一些就可以看到空氣中的水氣的濃度，有些是可以看到說雲裡面的水滴的或者是冰滴的大小，甚至有些可以看到海面的風的大小這樣子。然後除此之外呢，它們因為對地球進行觀測的策略有不太一樣，大致上可以分為兩類的衛星。第一類我們就是所謂的地球同步衛星，那這個地球同步衛星，它有一個很大的特色就是說它會固定在地球赤道上空的某一點，它就是在那裡，然後一直持續觀測地球，由於它一直固定在那裡，所以它有一個最大的好處，它就可以對某個我想要看的地方，持續不停的拍照，持續不停的定時、定點的這樣拍，相對的，因為它固定著，所以它也有一個比較致命的缺點就是說它看不到就是地球的背面，那一半邊他就看不到了，然後另外有一類叫做繞極軌道衛星，那通常這一類的衛星，它就是在比較低的軌道，就是比較靠近地面的軌道來觀測整個地球，因為它一直繞一直繞一直繞，所以我們通常會經過南極或北極，所以我們稱為它是地球繞極軌道衛星，它有一個好處，就是說因為它靠地面比較近，所以它觀測的比較詳細觀測的資訊比較清楚，那除此之外，因為它一直不停的繞，所以幾乎整個地球的觀測範圍，都會被它包覆在裡，但是因為它這種觀測的策略，它其實也有一個比較無法克服的一個缺點，比如說我們現在對哪個地方有興趣，這個地方正好在發生什麼事情，但是它如果剛剛好沒有經過，那我們就沒有沒有沒有觀測資料，那就是搞不好等它經過的時候，這個事件已經結束了，發生完了，這兩大類的衛星其實都是互相輔助啦，沒有說哪一個比較好，或者哪一個比較壞，就是說看你的用途這樣，以上介紹的就是說氣象衛星大概是這樣子來運作。

【主持人-安萁】：那它們的速度是如何啊？因為剛剛有說它可能會照不到某些地方，或是已經過掉的那個時間點。

【受訪人-陳御群】：這個要怎麼講呢？速度就是它們速度一般都是固定的，但是如果它軌道比較高比較高的話，它那個相對於地面上它就幾乎不會動的，像我剛剛講到的那個地球同步衛星，它非常高，它大概也幾萬公里，那因為它比較高，所以它相對於我們地面上，它幾乎就是停在那邊不會動。那低軌的話，比如說像有的大概 5、600 公里、700 公里，那它大概經過我們上空，搞不好，只要一兩分鐘就劃過去我們所在的位置，它繞地球一圈，大概只要 90 幾分鐘，所以它一天可以繞個對地球繞個十幾圈，但是因為它這樣，經過其實觀測到的地方是窄窄的一條帶而已，它觀測的路徑其實就是包覆地球的路徑像一條一條，像緞帶這樣，它如果要整個把用緞帶，把整個地球包滿的話，它可能要繞個好幾圈才有辦法包滿，大概是這樣子。

【主持人-安萁】：那 90 幾分鐘其實蠻快的耶。

【受訪人-陳御群】：蠻快的。

【主持人-安萁】：它是這樣咻咻咻，然後就結束了。

【受訪人-陳御群】：它不會結束，它會一直繞一直繞，繞到它的服務壽命結束，當然服務說明它可能有就是它沒有辦法續電，它的電池沒有辦法續電，或者是說它的機械已經老化故障或者之類的，它的服務年限到了，就就掰掰這樣。

【主持人-安萁】：如它要一直讓它維持在上空，對它如果如果有哪一天出狀況或是有問題的話，那它就是會發出警報還是警訊？

【受訪人-陳御群】：其實地面的一些控制中心，時時都在對它作監控，比如說它現在在什麼位置？它的高度是多少？它的速度多少？那如果說它稍微有一點點偏離軌道，或者怎樣地面中心他都會可以進行微調，維持在一個同樣的高度、速度，這樣子其實這些衛星的地面中心一直都在監控著它們。

【主持人-安萁】：因為我是剛剛講到，就是因為不小心這樣結束嗎？我就想說，那如果它壞掉了，怎麼替補上去？

【受訪人-陳御群】：壞掉，通常就沒有辦法替補，除非說像一些很稀有的狀況，像那個之前，那個美國那個哈伯太空望遠鏡，它其實當初可能設計的有些不是那麼理想，那它上去的表現沒有到我們的預期，所以那個時候美國才會派人上去，去維修它，除非是這種非常高價、非常很特有的衛星，要不然如果一些不是那麼昂貴的衛星的話，就是就讓它毀掉吧這樣子。

【主持人-安萁】：果然跟價錢有關係，好的。好，那我想知道就是因氣象衛星的，它的工作原理，還有就是剛剛我們說這些是要怎麼去運用它的？

【受訪人-陳御群】：基本上，簡單來講，就是先由衛星進行觀測，然後觀測到之後，它有一個比較重要的，就是要把這些觀測到數據送回地面上，地面接收到這些資料之後，就是把這些觀測的數據轉換成氣象的數據，轉換成氣象的數據之後，我們再接著就是分析這些氣象的一些資訊，來進行天氣的即時監測，除此之外呢，其實還可以把這些資訊導入電腦的氣象模式，用這個氣象模式就可以來預報未來的天氣狀況，所以這些我們觀測到這些資訊，其實不是只有給氣象單位在使用，像是農業、航空的這一個領域，或者是說災防的單位也都會使用，那它像是颱風、豪雨，還有霧霾、沙塵暴，這些只要跟天氣有關的議題，氣象衛星在這上面都會扮演著蠻重要的角色。

【主持人-安萁】：那還蠻厲害的耶。那我想知道啊。因為第一顆衛星發射是由美國嘛。那我比較想知道，就是在臺灣的部分啊，臺灣的第一顆衛星的名稱是叫什麼名字？

【受訪人-陳御群】：如果是臺灣第一顆衛星來講，其實是福衛一號，那我們今天就把主題鎖定在氣象衛星，那臺灣的第一顆氣象衛星，事實上是叫做福衛三號。

【主持人-安萁】：怎麼變成三號了？

【受訪人-陳御群】：對因為其中有一號二號然後在三號，三號是專門用於氣象的，那前面一號二號它可能不是用在氣象的，有時候是地理的觀測或者什麼之類的，真的用在氣象的是三號。

【主持人-安萁】：原來是這樣，我想知道好這個福衛三號嘛。那它的用途跟那個觀測範圍大概是在哪裡？

【受訪人-陳御群】：福衛三號其實它就是一顆低地球軌道的一顆衛星，所謂低地球軌道軌道，軌道高度在離地面大概五、六百公里這樣子，那它是透過一種技術叫做無線電眼新觀測技術，這個技術它可以觀測什麼？觀測大氣層的溫度、濕度、氣壓這些的垂直狀態，因為不然我們一般對溫度、氣壓、濕度，這種觀測都是大部分都集中在地面上，那傳統要比如說，我要知道高空的溫度、濕度、氣壓這些東西要怎麼觀測？傳統都是放氣球，探空氣球，一路往上飄，飄到某個高度記錄，飄到某個高度記錄，比如說距地面一公里，它的溫度、水氣、氣壓這樣，兩公里溫度、水氣、氣壓這樣，傳統都是用那個在測站放這種探空氣球。那由此你也可以知道就是說，因為它只能在測站放這種氣球，所以海洋上面沒有測站，以我們海洋上面幾乎沒有這種探空資料，所以說海洋上空的那個垂直方向的那個溫度、水氣、氣壓這些大氣的資訊，我們都很難得到，但是像福衛三號這一種，它運用了「無線電掩星」這樣的一個技術，它就有辦法探測說在某個點，它上空幾公里幾公里幾公里的那個溫度、水氣、氣壓是多少，它的主要就是提供這樣大氣的垂直狀態給我們知道，這個福衛三號大概大概在 2006 年它就已經發射了，發射上去它其實福衛三號，它不是只有一顆衛星，它一口氣發射上去就是六顆。

【主持人-安萁】：所以六顆都叫福衛三號？

【受訪人-陳御群】：福衛三號之一之二之三之六這樣，所以它因為這樣它很多，所以它幾乎可以包覆整個地球，所以它可以提供非常的密集的這種垂直狀態的這個資料，因為它的軌道的設計，它就是有繞過南北極附近，所以它觀測完可以包覆整個地球，那像福衛三號，其實它從 2006 年它就發射了，它當初設計的時候，它的額定的服務年限它大概預計說它工作 5 年，但是它製作的其實蠻精良的，所以它 5 年之後，它還一直在運作，所以它實際運作的時間已經超過 16 年，它都會一直在服務，福衛三號過了之後呢，因為它總是會老化退化，接下來這方面的資訊就是由它的後續計畫叫做福衛七號來替補。

【主持人-安萁】：跳了 4 個號碼。

【受訪人-陳御群】：對，其中的五號、六號，那就是其他領域的，不是氣象的衛星，臺灣第 2 組氣象衛星叫做福衛七號。

【主持人-安萁】：從三變成了七號。

【受訪人-陳御群】：對對，那中間五號、六號，就是用在其他方面，七號其實它就是跟三號一樣的目的，最主要是觀測那個掩星，剛剛提到的那個無線電掩星，等於是說它是福衛三號的二代這樣子，

因為它比較後來才發射，所以技術的進步，所以它可以提供更多的觀測點的資訊。那它觀測的範圍就跟剛剛講的，福衛三號就有點不一樣，福衛三號它是觀測整個地球，那福衛七號它就觀測就集中在我們熱帶和副熱帶就是我們臺灣所在的這些，這個全球這樣這樣一圈這樣，它是針對這個地帶去進行比較加密的觀測，福衛七號，它一樣也是由 6 顆衛星來組成的，就集中在全球的熱帶副熱帶這邊觀測，那福衛七號其實它這樣子的觀測，對全球的很多的那個各大天氣作業中心都非常貢獻，其實歐洲、美國或者世界各地都有在用我們臺灣的福衛七號的資料。

【主持人-安萁】：因為我剛剛想說它七號是集中在全球的熱帶、副熱帶地區，我想說這不是臺灣的第二顆就是氣象衛星嗎？怎麼就是會用在全球的範圍？

【受訪人-陳御群】：因為它要全球繞啊。因為它就是它是繞的，跟剛剛提到的那個地球同步衛星不一樣，地球同步衛星是固定的，它比較高緯度的地區，像福衛七號這個就是它是比較低軌的所以它會繞全球。

【主持人-安萁】：那是臺灣發明的嗎？

【受訪人-陳御群】：發明，應該說臺灣開發出來的，那這個原創的技術當然不是臺灣，但是我們福衛七號，就是它整個從研發製作，或者是這一方面或者後續的資料處理，我們臺灣獨自去做的佔非常大的部分。

【主持人-安萁】：那我剛剛回到前面的問題，就是那個探空氣球啊，它一開始就是可以飛多高啊？

【受訪人-陳御群】：其實有時候要看狀況，它不一定飛多高，因為有時候飛到一個高度，它狀況不好就破掉了，破掉就掉下來，它也就沒有辦法觀測了，有時候狀況比較好的話，它甚至可以飛到十幾公里的高空。

【主持人-安萁】：那因為福衛三號嘛，它是在 2006 年發射的，那所以在這之前都是由一號、二號去觀測，就是全方位，就不是只是 FOR 氣象的是這樣嗎？

【受訪人-陳御群】：對，其實據我的了解，一號，它好像是主要觀測的地理一些資訊的，就是地形這些，不知有沒有記錯就是不是服務於氣象的，真正服務於氣象的就是三號和七號目前。

【主持人-安萁】：那我其實之前有看你們的電子報啊。我想知道有一個，這個算是專有名詞吧。它在講說向日葵標準資料，這個是用來解析什麼樣的數據啊？

【受訪人-陳御群】：向日葵標準資料，你要講到向日葵標準資料，我們就是先要提到向日葵衛星，向日葵衛星，它是日本氣象廳發射的一個衛星，它這個衛星它最主要的一個特色，就是一個地球同步衛星，也就是說，它一直固定在那裡，所以說它的主要目的它就是針對東南亞地區、澳洲、西太平洋這一帶，這半個地球進行觀測，它是地球同步衛星，所以說它可以一直看到那個，比如說對它

看到的地方，一直每十分鐘就觀察到一次，每十分鐘就觀察到一次，因此每個地方，它看得到的地方幾乎就是每十分鐘我就更新，就有新的資料進來，每十分鐘就有持續性的資料進來，那這樣子的一個衛星對氣象的一個監測就是非常有用，那剛剛講到說向日葵標準資料，向日葵衛星它總共有可以觀測到 16 個不同輻射波長的頻道，這 16 個這個頻道就是從可見光到紅外光這段頻道，它有 16 個區可以觀察到，因此就是說，我們最常看到它的應用就是怎樣，就是我們日常常常看到的，就是從一些氣象署或者我們中心的一些網站可以看到的，可見光雲圖或者紅外光雲圖，這些雲圖就是從它向日葵標準觀測，這些去產製出來的。

【主持人-安萁】：所以我們在電視台就是看到的，那些也是這樣產製出來的？

【受訪人-陳御群】：對就是把它資料讀出來，然後去繪製。

【主持人-安萁】：原來是這樣子，那因為其實像我看到向日葵標準資料，就是像日本的向日葵衛星嘛。那因為你們的電子報是有講到，說你們與中研院合作的一個「先進向日葵成像儀雲科學資料反演套件」，好長，這個技術大概是什麼可以就是跟聽眾朋友們說明一下嗎？

【受訪人-陳御群】：這個專有名詞聽起來很長，但是其實我們可以想像說它就是一套，一套看雲的特徵的一個工具包。那向日葵衛星已經拍回來的資料很豐富，它有 16 個頻道，但是這些資料其實觀測到的是什麼呢？觀測到的是輻射的強度，輻射強度要怎麼用呢？雖然說它可以從這個輻射的強度大概判斷出雲分布在哪邊？哪邊有雲？哪邊沒有雲？這樣子，但是如果說我們要把它變成實際上我們大氣能夠用的來說明，這些雲，它的實際特性的資料，所以需要經過反推的技術，那我們會興趣的一些雲的資訊有什麼呢？比如說雲有多高，那雲它的透光程度如何啊？或者是說雲裡面的水滴還有它冰滴的含量有多少，這些參數就是需要這樣一個套件來反算，從向日葵衛星觀測到的輻射去反算出來，所以剛剛提到的，「先進向日葵成像儀雲科學資料反演套件」這個東西就是在做這個，就是一個工具包，把衛星觀測到的這些輻射反算成雲的這些特性，那這個東西是我們跟中研院一起合作開發落實的一個技術，就是讓向日葵衛星觀測到的資料，轉換成我們更能實際應用的氣象資訊。

【主持人-安萁】：就是會變得比較，像是比如說聽眾朋友們在看電視的時候，會更能理解的那個畫面嗎？

【受訪人-陳御群】：想像一下好了，就是說，它原先比較原始的資料是輻射強度，那這個輻射強度有多強，到底跟我們有什麼關係，就是它需要把它進一步去萃取去反算，反算出雲的高度，喔那我就從這裡，我就可以來判斷，說這個雲發展得有多高，或者是說反算出雲的透光度，雲透光度就跟它的厚薄啊，或者是說它的密度有關係，就是它可以從這原始的我們比較無感，沒有感覺的這種輻射強度，去轉換成我們比較有感，對實際天氣比較直接有連結的一種數據就對了，所以這個套件就是在進行這樣一個事情。

【主持人-安萁】：還滿深的，不過我大概能夠理解了，就是比較讓我們可以前顯易懂知道說關於輻射，因為這種東西肉眼看不到嘛。就常常講說，比如說空氣，我們也看不到，可是它可能就會影響我們的呼吸道我們的身體跟生活，那在電子報裡面有講到一個「雲物理反演參數」，那什麼是雲物理反演參數呢？這個參數就是跟我們的生活，它有什麼樣的關係，或者是說我們什麼時候會需要用到這個東西。

【受訪人-陳御群】：這個雲物理反演參數，其實這個詞就是說，從衛星的觀測資料，反推出雲霧裡的一些特性，像我們剛剛提到的那些，比如說雲頂的高度、雲頂的溫度、還有雲的透光性，然後雲裡面的水滴或者冰滴的這些含量，有這些跟雲有關的這些參數，我們就是稱它叫做雲物理參數，那為什麼我們要透過這樣的一個套件來反算出這個雲的這些重要的參數，那因為我們知道一般的天氣狀況，除了晴天好天氣之外，我們只要有一些天氣狀況，刮風、下雨、暴雨什麼的或者龍捲風，只要有這些狀況，就是會伴隨著雲出現，所以我們總不會說大晴天的突然沒有雲就有雨吧，不會有這種狀況，有雨的狀況一定是有雲的狀況，因此就是說，我們如果說對雲的掌握能夠掌握得更好的話，我們就能夠對天氣的狀況有更好的掌握，那比如說我們剛剛從那個衛星的資料反演出來的那些雲參數，我們知道某個區域，它的雲，雲頂高度很高，而且從它的另外一個雲參數發現說它非常不透光，那我們就可以推知說又發展得很高，又很不透光，那肯定是說它可能是發展得很厚高，衝得非常高，那這樣子我們可以推斷，說它可能有很大的機率它就是積雨雲，它未來可能會帶給我們這個所在的有這種雲特徵的這個所在地，接下來可能伴隨著會有大雷雨的一些發生，所以說這些雲參數其實可以幫助我們來對大氣的狀況有更深入的了解，然後可以幫助我們來監控氣象，或者是更進一步的、更精準的預警，尤其在颱風，還有午後雷陣雨鋒面來的這些時候，甚至這些資訊對飛航的航班或者是登山，或者是什麼救災其實都很重要。那除此之外，像雲反演它還可以反演出說，雲裡面它有沒有過冷水，過冷水這個其實就對於飛行就是一個很重要的依據，如果有過冷水的話，飛機飛過去這些過冷水很容易在飛機機身產生結冰，就飛行積冰，那這樣，如果飛行飛機在飛機發生積冰的狀況其實對飛航安全會有一定的危險，那如果透過雲參數反應的這個東西，我們預先知道某個區域、某個高度它可能有這種過冷水的話，那我們可以事先因應，比如說有一些飛機航線，如果剛好經過的話，那我可以事先先開啟飛機上的除冰裝置之類的，或者是說繞開或怎樣，事先作為因應，那也可以對飛航的安全多一份保障這樣子

【主持人-安萁】：我剛想到，對耶，好像沒有雲不存在這件事情，對就是就算晴空萬里，就還是會有雲的存在，或是說雲只是到比較旁邊，但是它都一定就是在那邊。

【受訪人-陳御群】：大部分是這樣，但是像說我們剛剛從那個雲物理的反演，其實也可以看到某種雲，比如說它雲頂的高度很高，但是它透光率很透，就是說它薄薄的而已，那應該就是什麼？就是漂浮在天空像一縷棉絮那種捲雲，那這個其實就是好天氣的代表。

【主持人-安萁】：什麼是過冷水啊？

【受訪人-陳御群】：過冷水，所謂過冷水，我們一般水在低於零度就結冰嘛對不對？就會變成冰塊結冰，那所謂的過冷水就是說它低過零度，它還是不會結冰還是水的狀態，如果說雲中間有過冷水的話，就是說它那些水滴已經低到零度了喔但是它還不是冰塊喔，那它會發生什麼樣的一個狀態，就是飛機飛過去的時候，這些過冷水就附著在那個飛機的表面，因為一附著上去，它就會結冰，它沒附著沒事，一附著上面就結冰，其實如果說它不是過冷水，如果說它是結冰了，結冰，那些雲滴是冰的話，反而對飛機比較沒那麼危害，那些冰它不會附著在機身，反而是水的狀態它比較容易附著在機身上面，所以過冷水它就是會讓飛機產生積冰的這個狀態，一個很大的一個危害因素，飛機其實它還有一些簡單的，測試它的大氣狀態的，比如說溫度、氣壓這些東西都有有些儀器存在，它可以從飛機測到的它氣壓來反算說我現在飛機飛多高，要不然飛機也沒有量尺，也沒有什麼，它現在飛多高，它怎麼知道呢？它是由探測飛機它現在所在的地方的那個氣壓，去探測出我現在大概飛在什麼高度這樣子，所以飛機它基本上本身就有一些簡易氣象變數的一些探測器。

【主持人-安萁】：今天其實了解到蠻多的，對啊。而且我剛剛想到對耶，好像沒有雲不存在這件事情，也差不多到了結尾，那結尾的部分呢，有沒有想要我們請我們的研究員就對我們的聽眾朋友們說一些什麼樣的話？

【受訪人-陳御群】：我來簡單的，做一個總結好了，就是說從剛剛講到現在就是說氣象衛星呢，其實就是我們可以把它看作是高空的偵測兵，它可以幫我們看到就是現在的天氣的狀況，大氣的一些狀況，然後進一步的掌握說未來的天氣有可能會是怎樣。那現在我們臺灣其實對於氣象衛星的資料，我們不再只是純粹的使用者，然後我們也在臺灣，我們也開始在參與氣象衛星的研發還有資料的處理，以及後續的一些應用，所以說未來希望說大家能夠聽到氣象衛星這個東西的話，不會再感到，像很高大、很遙遠這樣子很高科技，其實我們生活週遭接觸到的是非常多，也就是說，我們生活週遭跟氣象有關的，其實氣象衛星都一直在默默的守護著我們這樣子。

【主持人-安萁】：最直接的例子就是在電視上看到的那些衛星雲圖。

【受訪人-陳御群】：沒錯沒錯。

【主持人-安萁】：這真的蠻重要的，不然大家看新聞的時候都不知道那些雲圖怎麼來的，就是可能主播指到哪裡啊，就說你現在今天的雲，你看然後怎麼樣然後天氣如何這樣子。

【受訪人-陳御群】：那衛星雲圖其實我們就可以想像說，它就是人造衛星，帶著一個照相機，這樣去幫拍照這樣子，然後這些資料我們再收集下來，畫成雲圖這樣子。

【主持人-安萁】：那今天謝謝我們的研究員啦。

【受訪人-陳御群】：不會不會。

【主持人-安萁】：那想請問我們的節目名稱叫什麼？

【受訪人-陳御群】：這個我有準備到。

【主持人-安萁】：為什麼要準備

【受訪人-陳御群】：我們的節目叫做歐妮愛生活的防災新視界

【主持人-安萁】：好，謝謝。那我不要，我要問請問我們撥出時間是什麼時候？

【受訪人-陳御群】：我們這個節目防災新視界，我們這個防災新視界，在每個月的第一週的禮拜三播出。

【主持人-安萁】：時間？

【受訪人-陳御群】：時間是早上九點零五分到九點五十五分。

【主持人-安萁】：好，那就謝謝我們的研究員啦。那我們一樣，明天在天空中不見不散囉 bye bye。

【受訪人-陳御群】：bye bye。