

2021 年 5 月，臺灣面臨疫情進入三級警戒、缺水、停電等挑戰，疫情須靠全民落實防疫措施，共同防堵社區擴散；電力問題則須從強化電網彈性、開發更多再生能源多管齊下；面對缺水，除了等老天賞臉，嚴峻水情也反應出氣候變遷對我們生活的威脅。

氣候失調，颱風不來

2020 年之所以有缺水的狀況，可歸因於降雨量明顯偏少。由於太平洋高壓異常強大，時常抑制梅雨及午後雷陣雨的發展，又加上颱風恰好都閃過臺灣，沒有如期為臺灣帶來豐沛的水氣，因此全臺各大水庫缺少足夠的雨水進帳，缺水問題也在入秋之際漸漸浮上檯面。

臺灣西半部地區的氣候乾濕分明，在枯水期很難獲得豐沛的雨水，因此此次缺水時間長達半年以上，臺中、苗栗等地更於 2021 年 4 月開始實施民生供五停二、工業節水 15% 的限水措施。

在缺水的這段期間，政府又是如何因應的呢？經濟部水利署從 2020 年 10 月開始，針對西半部地區進行程度不等的限水措施（減壓/量供水、分區供水），包含休耕、停灌等農業限水，並開發抗旱水井、海水淡化及搭配人工增雨等措施，希望爭取額外的水資源。

然而，臺灣的雨水究竟到哪裡了呢？

除了颱風還能靠誰？

每年五月中旬至六月中旬的梅雨季，與颱風同為臺灣重要的降水來源。此時西南季風出現，加上冷暖氣團在臺灣附近長時間交會，形成的滯留鋒面可持續為臺灣帶來雨水。

四月及五月上旬的臺灣，縱使有華南雲雨帶、春雨鋒面及局部午後陣雨的幫忙，不過這些降雨系統所帶來的雨量通常不多，即使有較大雨

勢的發生，持續時間通常也不久，因此累積雨量不多，不算是能帶來豐沛降雨的天氣系統。

短期之內若要緩解缺水危機，臺灣能寄望的，只有平均坐落於五月中旬至六月中旬的梅雨，因為此時西南季風開始出現，可以帶來源源不絕的水氣，又加上冷暖氣團在臺灣上空長時間對峙，由此形成的滯留鋒面可以持續為臺灣帶來雨水。

梅雨的成因與解旱好夥伴

梅雨是東亞地區獨特的天氣現象，發生在每年5月至6月春夏交替之際。梅雨的到來，也代表東亞地區雨季（5至10月）的開始，因為相比於3月至5月的春雨，梅雨更能提供長時間、連續性的較大雨勢，也能讓臺灣脫離乾旱的陰霾。不過為什麼梅雨能提供長時間的大雨呢？這就要從梅雨的形成講起。

梅雨是東亞特殊的氣候型態，主要因冷暖氣團勢力相當，形成滯留鋒面，為滯留區域帶來長時間的雨勢，也是臺灣除了颱風外重要的降水來源。

梅雨鋒面的生成與兩個勢力相當的冷暖氣團相互對峙有關，因此在天氣圖上，梅雨鋒面時常是以滯留鋒面的形式登場，鋒面滯留的區域就會有長時間的雨勢。梅雨季的中期，亦即5月中旬至6月中旬，夏季西南季風逐漸建立，季風提供的豐沛水氣，可以使梅雨鋒面上的降雨雲系發展得更加旺盛，所以鋒面侵襲的區域常有較大雨勢。

由此可知，鋒面的滯留特性以及西南季風伴隨的豐沛水氣，是造就梅雨鋒面長時間大雨的主因。

梅雨恐變「沒雨」，水情持續告急

然而2021年時至五月上旬，臺灣各地降雨狀況依然不樂觀，根據天氣風險公司指出，今年（2021年）梅雨開始時間較晚，雨期也較短，其中五月的降雨量偏少，可能不足正常值的一半。

中央氣象局也表示，雖然六月上旬仍有梅雨機會，但還無法判斷降雨量，而六月中旬至下旬後太平洋高壓會比較強盛，降雨機率又會降低。水利署署長賴建信則說，由於梅雨降雨量目前充滿不確定性，若

到了五月底水庫集水區平均降雨量未達 100 毫米以上，6 月 1 日起新竹將調整為分區供水紅燈，開始實施「供五停二」，中部停水時段也可能延長。若新竹開始供水限制，恐影響工業園區產能。

為什麼會發生梅雨季卻「沒雨」的狀況？這樣的情形又稱為「空梅」，造成的原因主要有以下三種可能：

1. 原本應該在菲律賓東側的太平洋高壓偏北活動，並長期籠罩臺灣。

原本應該在菲律賓東側的太平洋高壓偏北活動，並長期籠罩臺灣，造成梅雨季降雨稀少的「空梅」現象。

2. 北方冷空氣過於軟弱，造成梅雨鋒面無法向南移動至臺灣。

當暖空氣強於冷空氣時，梅雨鋒面無法南移至臺灣上空，將雨量帶來臺灣。

3. 梅雨鋒面在侵襲臺灣之前，結構受到西太平洋活動的颱風破壞。

有時颱風較早生成，可能在梅雨鋒面抵達臺灣前，破壞梅雨鋒面結構，導致該年梅雨季雨量偏少。

2021 年 5 月的天氣配置正好符合第 1 點與第 2 點，因此全臺各地雨量偏少。

雖然 5 月雨量偏少，但是 6 月仍有機會受到梅雨鋒面影響，為臺灣帶來雨勢。然而隨著氣候變遷影響逐漸明顯，這種「梅雨季延後」的天氣型態，可能時常發生。未來的梅雨季，豪大雨發生平均時間可能從五月中旬延後至五月底、甚至六月初左右，並伴隨降雨日數減少的現象，這也可能導致梅雨季伴隨高溫。

除此之外，梅雨季的降雨型態也會逐漸改變，像是降雨強度增加（容易迅速造成積淹水現象）、部分的鋒面降雨被午後雷陣雨以及西南氣流造成的降雨取代.....等等的狀況。綜上所述，氣候變遷的影響下，梅雨季的天氣變化將會更為極端，成為臺灣人民每年必經的氣候課題。

終於盼到雨 卻也淹水了？

根據中研院的研究，氣候變遷會讓未來的小雨減少、大雨增加，也就是原本陰雨綿綿的日子變少，大雨的頻率增加。小雨減少讓乾季時間

更長、造成缺水風險，但如果緊接著的大雨下在集水區，也可能讓不利供水。原因是集水區的暴雨，經常夾帶大量泥沙，當淨水設施趕不上泥沙量，就必須暫停供水，如同颱風期間反而會使家戶停水的原因。

若瞬間暴雨落在都市地區，就容易造成淹水。因為都市的地表大多是水泥鋪面，雨水無法滲透土壤變成地下水，而是停留在地表形成「地面逕流」，再由人工排水系統進入河流。當都市的滯洪和排水設備沒有跟著氣候變遷趨勢更新，越來越頻繁的強降雨就可能讓都市淹水變成常態。以今年5月24日的降雨來說，北部地區迎來午後雷陣雨，臺北市內湖區測到每小時100毫米(100mm/hr)以上的瞬時雨量，遠高於中央氣象局豪雨的標準每3小時100毫米(100mm/3hr)。部分地區亮起了淹水警示，汐止、內湖亦有淹水的情況。

以上可見，氣候變遷下的抗旱與防洪，只有一線之隔，卻廣泛地影響我們的生活。面對趨於極端的降雨型態，我們除了需要節約用水之外，更應該呼籲各級政府正視氣候緊急的情況，儘速提出因應乾旱與強降雨的對策，並且訂定中長期減碳目標，才能夠從源頭減緩氣候變遷，減少缺水/淹水的災害發生機會。