

臺灣的 氣候與水文

第 5 課 臺灣的氣候

第 6 課 臺灣的水文

核心問題

颱風對我們的生活有哪些影響？
如果沒有颱風，臺灣會怎樣？

與土地一樣，大氣也是我們生活環境的一部分，而大氣的狀態時時刻刻都在變化，因此天氣與氣候隨時在影響我們的生活，包括居住、飲食到產業發展等各個層面。本主題從颱風與生活的角度切入，探討臺灣的天氣與氣候特色，以及水資源的特徵。

我將學到

1. 天氣與天氣因子
2. 臺灣的氣候特色
3. 臺灣水資源的特性

課後閱讀

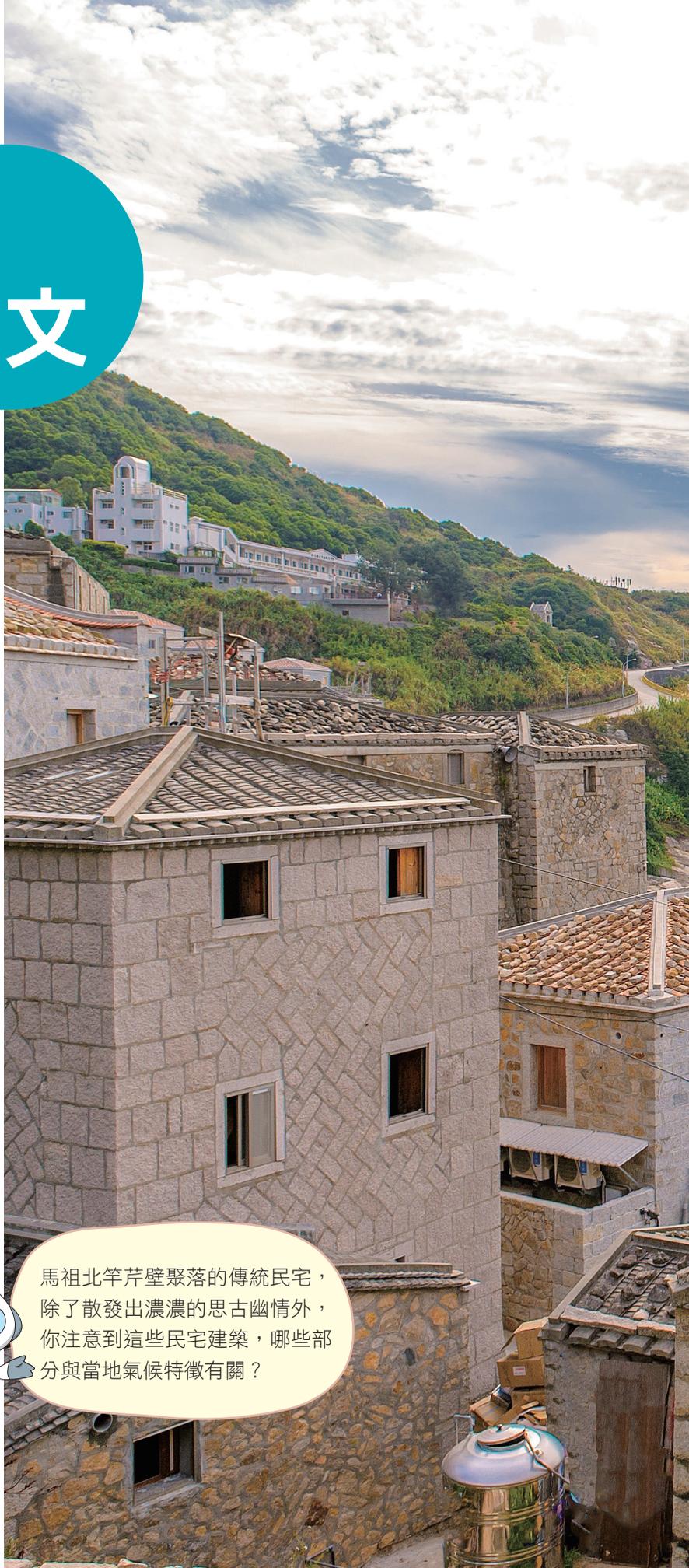


除了水庫，還有其他增加可用水資源的方法嗎？

學習圖解



馬祖北竿芹壁聚落的傳統民宅，除了散發出濃濃的思古幽情外，你注意到這些民宅建築，哪些部分與當地氣候特徵有關？





第 5 課 臺灣的氣候

5-1 今天的天氣如何？

一大早，教室裡就在討論著九年級學長姐畢業旅行延期的消息。



想知道明天會不會下雨？氣溫是冷還是熱？大家都知道要看氣象預報。你是否有注意到，天氣預報除了介紹明天的氣溫和降雨機率之外，還會「預測」些什麼？預報人員又是怎麼對未來的天氣「未卜先知」呢？

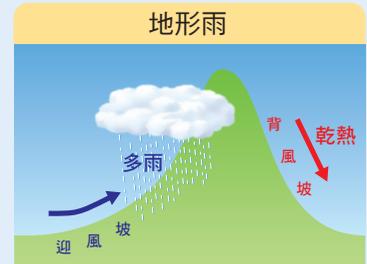
1 天氣與天氣因子

一地短時間的大氣狀況及其變化，稱為天氣，如「晴時多雲偶陣雨」、「強烈寒潮爆發氣溫驟降」。地表空氣受到地面環境影響，具有不同溫度、溼度和密度等性質，從而表現出冷暖、晴雨等天氣現象。天氣變化涉及的因子很多，其中氣溫、降水、氣壓與風和日常生活關係最為密切(1-5-1)。

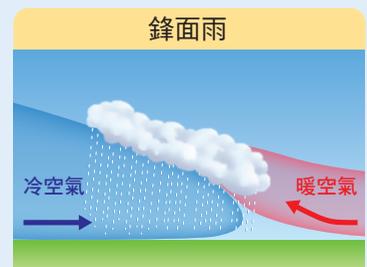
1.氣溫：指大氣的溫度，常以攝氏($^{\circ}\text{C}$)或華氏($^{\circ}\text{F}$)為單位。一地氣溫的高低與日照長短、角度，以及地勢高度息息相關。因此，氣溫除了隨著季節變化而改變，也會因緯度或高度增加而遞減。

2.降水：當空氣遇冷，使空氣中的水氣凝結成液體或固體，從空中落下的現象，稱為降水，包含雨、雪、冰雹等型態，以毫米(mm)為單位。降水可依氣流上升的原因差異，分為地形雨、鋒面雨及對流雨等類型(1-5-2)。

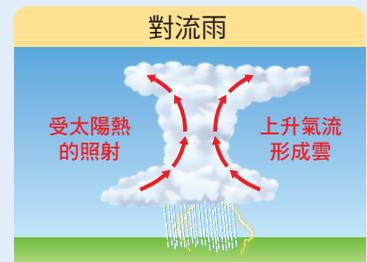
1-5-1 玉山北峰氣象觀測坪



潮溼的氣流遇到山地，沿地勢上升，氣溫降低，水氣凝結致雨，稱為地形雨。地形雨主要降於山地的迎風坡，背風坡則乾燥少雨。



冷暖性質不同的氣團相遇，形成鋒面，暖空氣沿鋒面上升，凝結致雨，稱為鋒面雨，如梅雨。鋒面雨的特性為雨時長、雨區大。

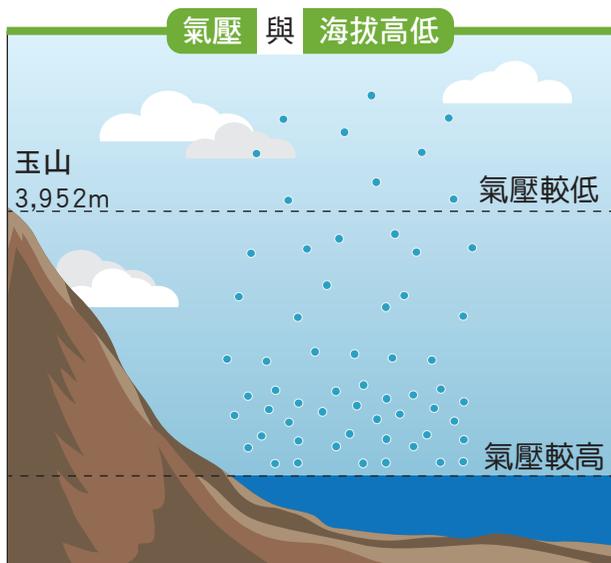


日照強烈，氣流對流旺盛，蒸發的水氣到高空遇冷，凝結致雨，稱為對流雨，如午後雷陣雨，其特性為雨時短、雨區小、強度大。

1-5-2 降水類型示意圖

1 **3.氣壓**：指單位地表面積所承受的空气重量，以百帕(hPa)為單位。一般而
 3 言，一地氣壓高低受氣溫與海拔高度影響，氣溫愈高或海拔高度愈高，氣壓愈低；反之氣壓愈高(1-5-3)。

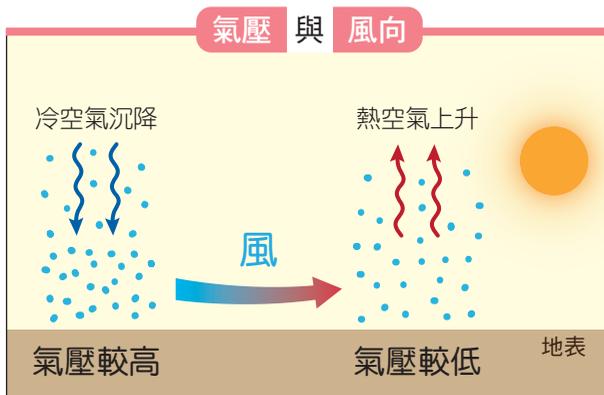
1 **4.風**：指空气的水平流動。當兩地氣壓
 不同，空气便會由氣壓較高處流向氣
 壓較低處(1-5-4)。風的觀測包括風速
 3 與風向，兩地間氣壓差愈大，風速愈強，常以公尺/秒(m/sec)為單位；風向指風的來向(1-5-5)，以方位表示，如
 6 從南方吹過來的風，即稱為南風。



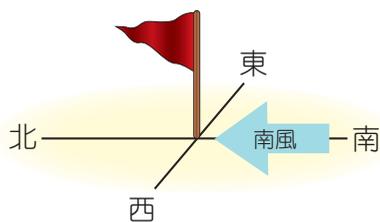
1-5-3 氣壓與海拔高低示意圖



空氣分子(藍點)受地心引力向下沉降產生重量，地表單位面積所承受的空气重量就是氣壓。



1-5-4 氣壓高低與空氣流動示意圖



1-5-5 風向標與風向袋是測量風向常見的工具。風向袋開口處朝向風吹來的方向，而風向標的箭頭是指向風的來向。



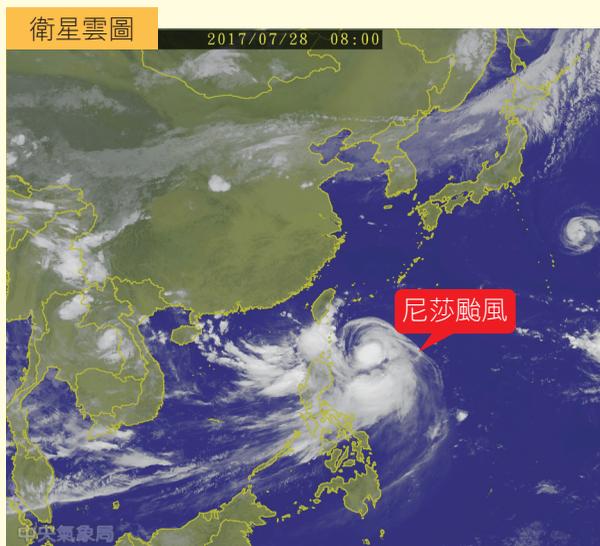
1 二 天氣預報

中央氣象局藉由臺灣及周圍各地氣象測站蒐集的相關氣象資料，繪製成地面天氣圖。有了地面天氣圖之後，氣象預報人員再依據電腦的數據分析，輔以衛星雲圖，進一步預報天氣。一般天氣預報有當日天氣預報、一週天氣預報等，天氣預報可讓民眾評估是否攜帶雨具或穿衣的厚薄。

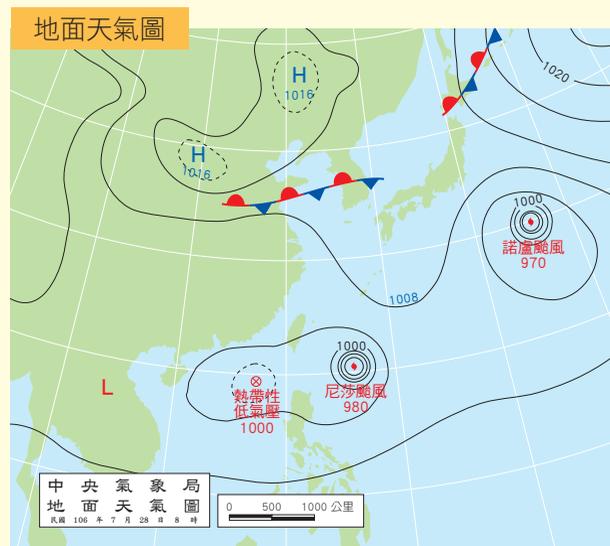
白 地理工具箱

地面天氣圖在說什麼？

左圖是民國106年7月28日上午8點的衛星雲圖，右圖是同時間的地面天氣圖，衛星雲圖是由衛星所拍攝的實際影像，地面天氣圖則是測量各地的氣壓，所繪製而成的等壓線圖。氣象學家可以藉著圖中各項天氣資訊的空間分布，分析氣溫、雲量、降水、風向、風力等天氣狀況的變化。



1-5-6 衛星雲圖



1-5-7 地面天氣圖



暖鋒，暖氣團勢力較強，將交界面往冷氣團方向推動。



冷鋒，冷氣團勢力較強，將交界面往暖氣團方向推動。



滯留鋒，冷暖氣團勢力相當，鋒面無法往單一方向移動，只能在原地徘徊或停留。

H

高氣壓中心，此區的空氣穩定，是晴朗的好天氣。



颱風，是強烈的低氣壓中心，以「9」為代表符號。

L

低氣壓中心，此區多是陰天或雨天，甚至有雷雨出現。

1016

等壓線，同一條線上的各點，氣壓相同。

1 5-2 臺灣的氣候有什麼特色？

氣候因子是各項天氣因子的長期平均狀況，如何將這些氣候因子變成圖表，以表現一地的氣候特徵呢？

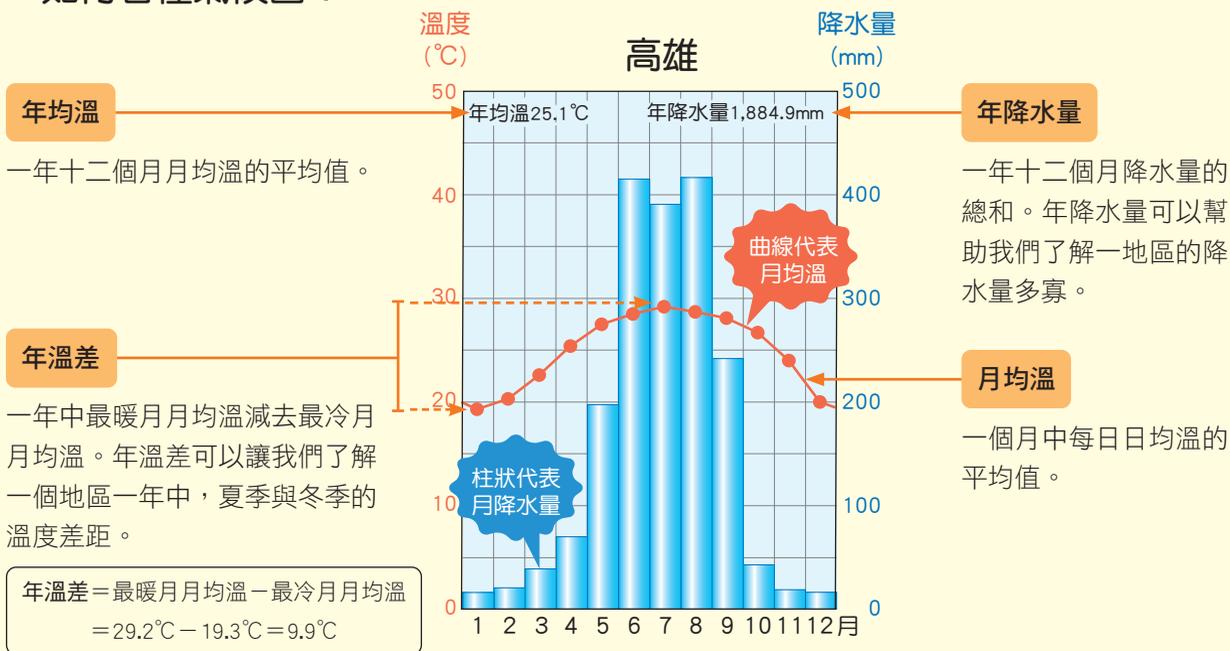


一 氣候資料的解讀

- 3 將一地長期觀測的各項天氣資訊，加以彙整，從中找出各項天氣因子的變化規律，即為一地的氣候，如「竹風蘭雨」。
- 6 一般而言，一地的氣候特徵多以月均溫、年均溫、年降水量等長時間的平均數據作為分析的指標。根據各月均溫與降水量所繪製成的氣候圖，是最常用的工具。

地理工具箱

如何看懂氣候圖？



月分	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年均溫/ 年降水量
月均溫(°C)	19.3	20.3	22.6	25.4	27.5	28.5	29.2	28.7	28.1	26.7	24.0	20.6	25.1
降水量(mm)	16.0	20.5	38.8	69.8	197.4	415.3	390.9	416.7	241.9	42.7	18.7	16.2	1,884.9

資料統計：民國70~99年

1 臺灣的氣候特色

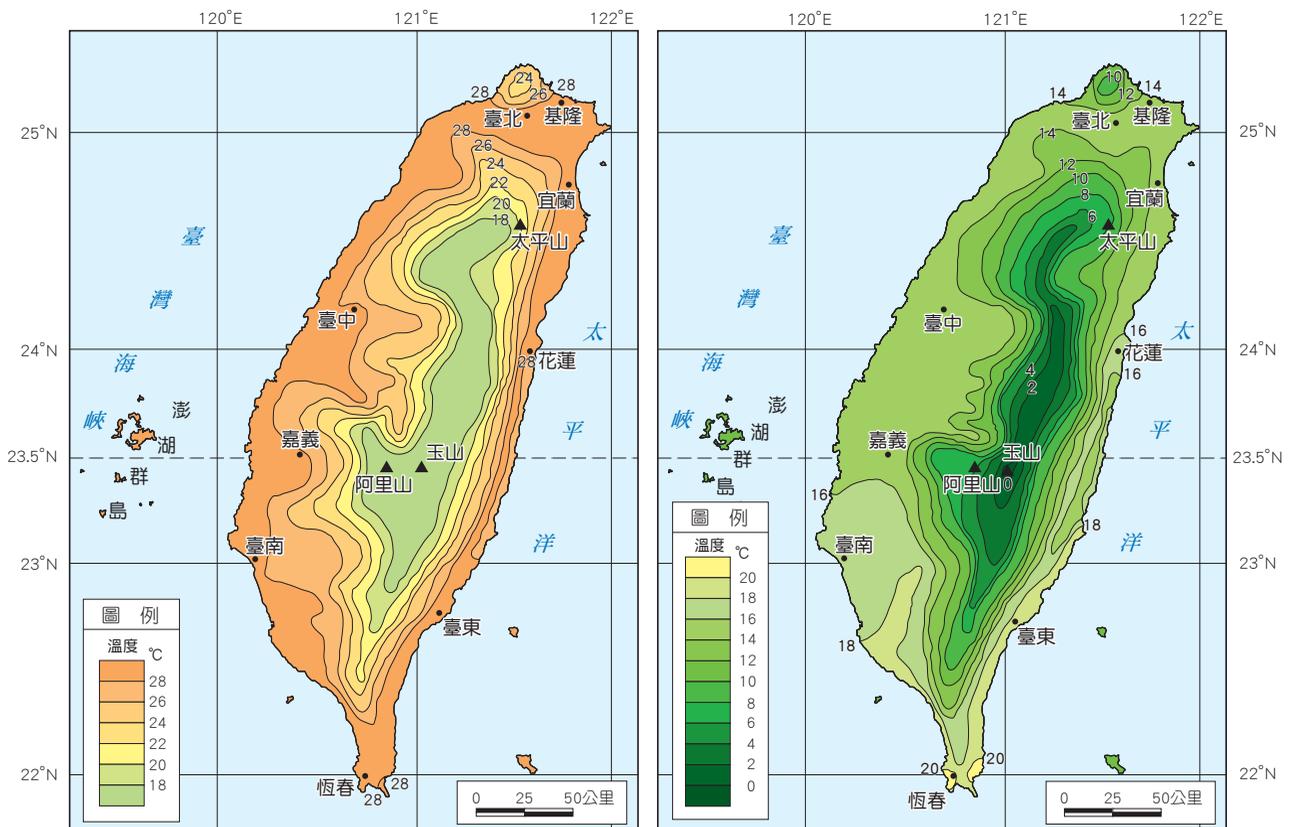
觀察臺灣各地的氣候圖，以及等溫線和年降水量分布圖，可發現臺灣的氣溫與降水，具備下列特徵：

1. 臺灣的氣溫特徵

- 6 (1) 夏季全臺平地皆高溫，南北氣溫差異小(1-5-8)。
- (2) 南部因緯度較低，冬季時氣溫較北部溫暖(1-5-9)。
- 9 (3) 山區地勢較高，氣溫低於平地。冬季時，部分高山水氣充足時可見降雪；夏季時，山區則為避暑勝地(1-5-10)。



↑ 1-5-10 宜蘭縣太平山因海拔高度較高，夏季較涼爽而成為著名的避暑勝地；冬季若遇寒流來襲，亦可見到雪景。



↑ 1-5-8 臺灣七月等溫線圖

↑ 1-5-9 臺灣一月等溫線圖



1-5-11 九份位於新北市瑞芳區，臨山靠海且坐落於山坡上，冬季易受東北季風影響而降雨。



2. 臺灣的降水特徵

(1) 南部夏雨冬乾，北部全年有雨：臺灣夏季盛行西南季風，冬季則吹東北季風，受盛行風帶來雨水的影響，南部降水集中夏季，北部則各月降水較為平均(1-5-11)。

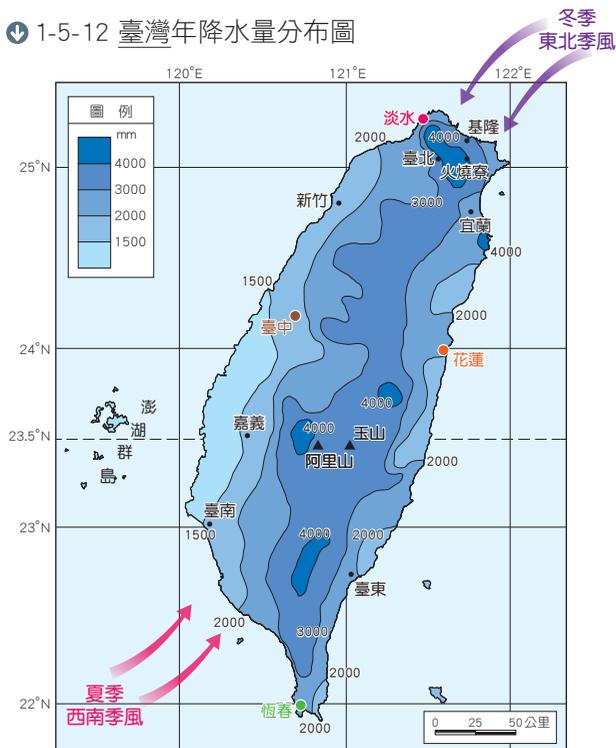
(2) 山區降水量多於平地：山區多地形雨，降水量較多，尤以臺灣東北部山區，年降水量居全臺之冠；平地降水較少，臺灣西南部平原及澎湖群島因地勢低平，是全臺降水量較少的地區(1-5-12)。

因此，臺灣的氣候特徵可歸結如下：臺灣地處低緯，夏季高溫炎熱，冬季略為涼爽，只有高山偶見積雪。南部降水集中夏季，夏雨冬乾，北部和東北部因受東北季風影響，連冬季也潮溼多雨(1-5-13)。

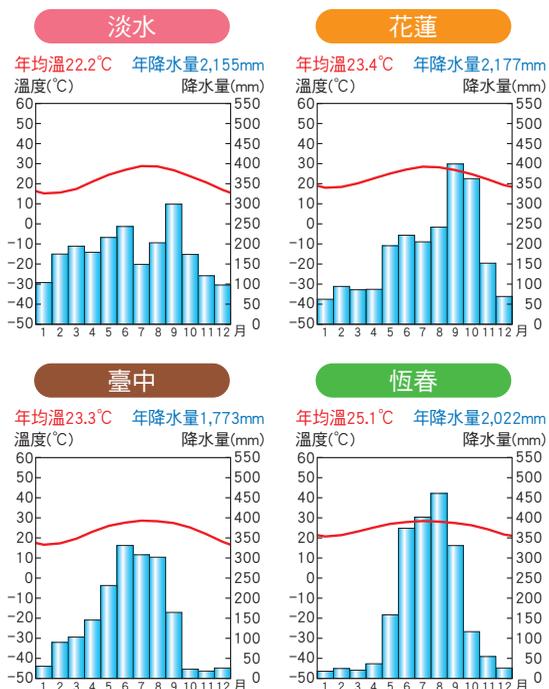
影響臺灣氣候的主要因素有三個：緯度、地形、季風。



1-5-12 臺灣年降水量分布圖



1-5-13 臺灣四地氣候圖



1 臺灣的氣候災害

臺灣五、六月間經常有鋒面滯留，造成長時間的降雨，習慣稱之為梅雨。梅雨鋒面附近，常伴隨生成雷雨，帶來強降雨(1-5-14)，臺灣出現強降雨的時機，除了梅雨期外，夏季午後的雷陣雨，以及夏、秋颱風侵襲時，皆有可能帶來規模不等的強降雨，造成嚴重的淹水災害(1-5-15)。

冬季時，亞洲北部的冷氣團南下，造成氣溫驟降，當降溫達一定程度時，稱為寒流⚡。寒流的低溫會影響人體健康，並使農、漁業受損，若因低溫造成災害，則稱為寒害(1-5-16)。

臺灣西南部每年冬季至隔年春季，容易發生長時間連續不降雨的乾旱現象，若乾旱的時間太長，將造成旱災，導致民生用水短缺、產業發展受限(1-5-17)。

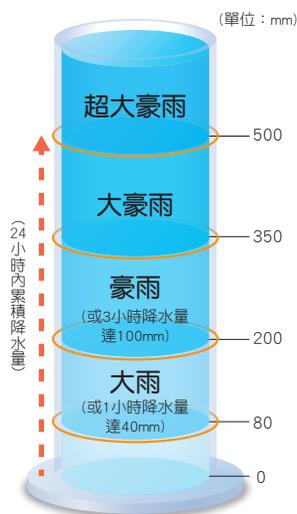
⚡ 充電站

寒流

根據中央氣象局定義，當臺北的日最低氣溫降至 10°C 或以下，就稱為寒流。



⚡ 1-5-15 民國106年7月，受颱風影響，強降雨造成屏東縣林邊鄉多處路段淹水，居民涉水而過，險象環生。



⚡ 1-5-14 降水強度示意圖



⚡ 1-5-16 民國105年1月，寒流來襲，造成臺灣西南部魚塭的魚群大量凍死。



⚡ 1-5-17 民國110年2月，臺灣面臨嚴重的乾旱，從空中俯瞰，曾文水庫上游已經乾涸見底。

認識臺灣氣候特色

配合 5-2 臺灣的氣候有什麼特色？

九年級畢業旅行因颱風而延期的消息，讓小睿和同學們討論起「何時才是校外教學的最佳時機？」如果想找出答案，只靠短時間的天氣預報是不夠的，必須找出臺灣長時間的天氣狀況才行。小睿心想，這不就是課堂上講到的「氣候」概念嗎？



1-5-18 臺灣三個地點的氣候資料

地區		月分	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	年均溫/ 年降水量
淡水	氣溫(°C)	15.2	15.6	17.4	21.1	24.5	26.9	28.8	28.6	26.7	23.7	20.6	16.9	22.2	
	降水量(mm)	103.9	174.8	194.5	179.3	216.1	243.4	149.2	202.9	299.1	173.9	120.7	97.6	2155.4	
恆春	氣溫(°C)	20.7	21.4	23.2	25.2	27.0	27.9	28.4	28.1	27.4	26.3	24.3	21.7	25.1	
	降水量(mm)	17.9	24.6	20.6	36.5	158.4	374.1	401.8	460.8	330.9	116.5	54.4	25.9	2022.4	
玉山	氣溫(°C)	-1.1	-0.5	1.1	3.4	5.7	7.1	7.9	7.8	7.1	6.5	4.0	0.8	4.2	
	降水量(mm)	83.1	120.5	139.1	244.4	414.0	488.2	445.6	519.3	325.2	144.3	77.6	70.0	3071.3	

1.表1-5-18是臺灣三個地點的氣候資料，請依據下列步驟，完成第69頁的氣候圖，並回答下列問題。

- 氣候圖兩側分別是表示溫度、降水量的座標，請在右側圖中的 內填上適當的名稱與單位，並推測 內的正確數值。
- 依據表1-5-18，將氣溫資料以折線圖方式，繪製在第69頁氣候圖中。
- 依據表1-5-18，將降水資料以柱狀圖方式，繪製在第69頁氣候圖中。



2.請根據所繪出的氣候圖，回答下列問題。

(1)淡水與恆春最暖月月均溫與最冷月月均溫分別在幾月？氣溫各是幾度？

2.(1)淡水：最暖月為七月，氣溫28.8℃；最冷月為一月，氣溫15.2℃。
恆春：最暖月為七月，氣溫28.4℃；最冷月為一月，氣溫20.7℃。

(2)根據最暖月與最冷月的月均溫，計算淡水與恆春的年溫差各是多少？

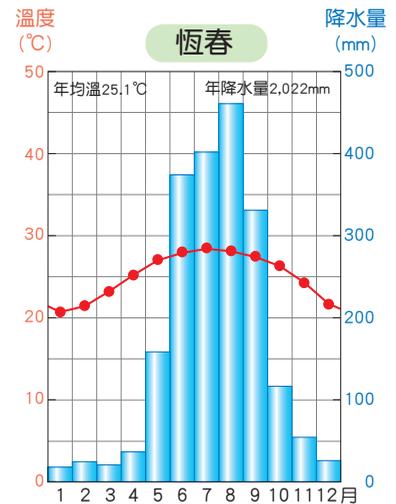
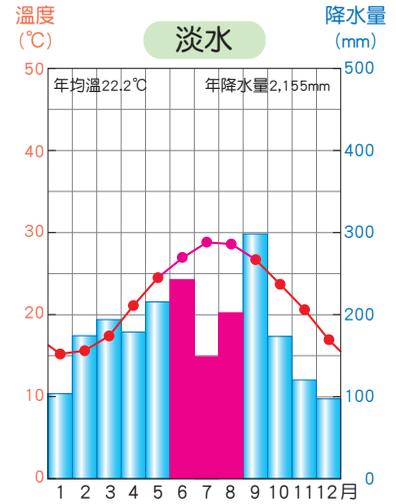
2.(2)13.6℃(淡水)；7.7℃(恆春)

(3)淡水與恆春降水最多與最少的月分分別是幾月？降水量各是多少毫米？

2.(3)淡水：降水最多在九月，為299.1mm；最少在十二月，為97.6mm。
恆春：降水最多在八月，為460.8mm；最少在一月，為17.9mm。

(4)由降水的時間分布判斷，淡水與恆春是否有降水集中，而出現明顯乾季的現象？如果有，夏、冬哪一個季節是乾季？

2.(4)無(淡水)/有(恆春)；冬季(恆春)



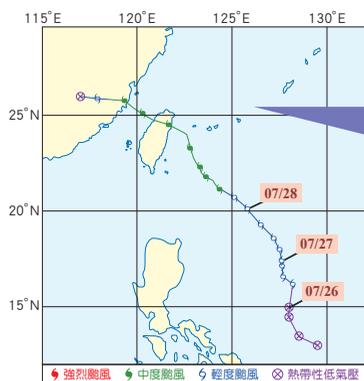
3.我們可以根據所繪製的圖表資料與討論結果，綜合整理成下表的臺灣氣候特徵，請在表中圈出正確的答案。

項目	時間分布	空間分布
氣溫	<p>冬季 / 夏季 時，臺灣本島普遍高溫</p> <p>冬季 / 夏季 時，南北氣溫差異較明顯</p>	<p>整體來說，北部 / 南部 氣溫較高</p> <p>而北部 / 南部 年溫差較大</p> <p>山地 / 平地 終年氣溫較低，氣候涼爽</p>
降水	<p>冬季 / 夏季 時，臺灣本島普遍多雨</p> <p>冬季 / 夏季 時，南北降水差異較明顯</p>	<p>整體來說，北部 / 南部 降水量較多</p> <p>北部有 全年有雨 / 夏雨冬乾 的特徵</p> <p>南部有 全年有雨 / 夏雨冬乾 的特徵</p> <p>山地的降水量普遍多 / 少 於平地</p>

颶風對我們日常生活的影響 有哪些？

在臺灣，大家總是聞「颶」色變，颶風挾帶強風暴雨，在各地造成災情。颶風來臨前、中、後的天氣因子有什麼變化？這些天氣因子的激烈變化常造成哪些災情？颶風對臺灣的影響全部都是負面的嗎？讓我們藉由民國106年7月尼莎颶風侵襲臺灣的例子，進一步了解颶風對於我們日常生活環境的影響(尼莎颶風侵襲前的天氣圖，請參閱第63頁地理工具箱)。

1.參照圖1-5-19尼莎颶風侵臺路徑圖，以及圖1-5-20中央氣象局蘇澳測站於颶風來襲期間，觀測到的各項天氣因子變化，回答下列問題。



1-5-19 尼莎颶風侵臺路徑圖

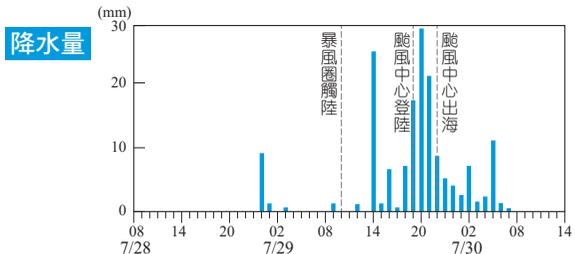
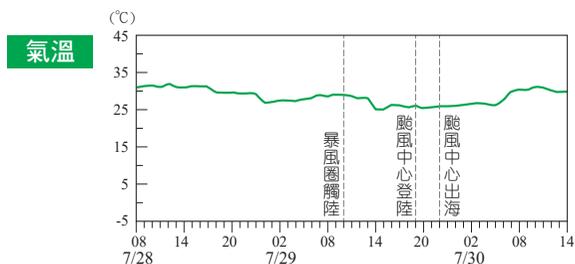


7/29

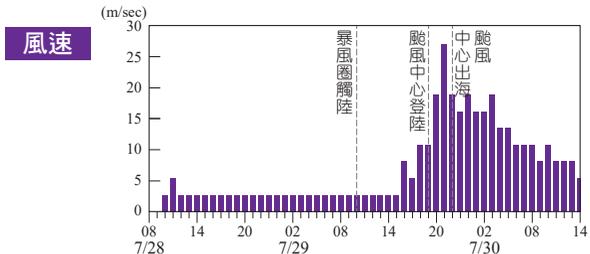
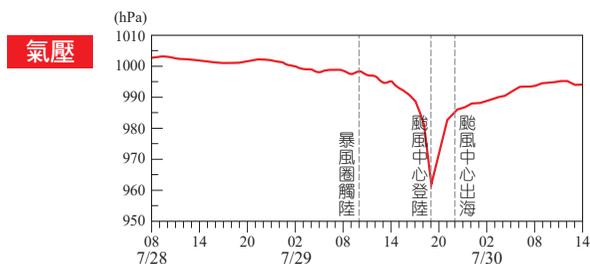
- ① 10點 暴風圈開始進入臺灣陸地
- ② 19點 颶風中心在宜蘭蘇澳登陸
- ③ 22點 颶風中心在苗栗竹南附近出海

7/30

- ④ 14點 颶風中心在馬祖，暴風圈遠離臺灣



1-5-20 中央氣象局蘇澳測站於尼莎颶風侵臺期間，觀測到的各項天氣資料。



(1)根據圖1-5-19、圖1-5-20，從颱風的暴風圈觸陸到颱風中心出海，蘇澳測站所觀測的大氣氣壓值呈現何種變化？ D

(A)氣壓升高 (B)氣壓降低 (C)氣壓不變 (D)氣壓先降後升

(2)颱風期間，蘇澳一帶的降水量變化情形如何？

1.(2)颱風期間降水量增加。

(3)颱風侵襲臺灣時，哪兩項天氣因子變化劇烈，可能導致災害發生？

1.(3)降水、風。

2.下列為尼莎颱風對臺灣各地所造成的災情摘要，請同學針對摘要內容，整理颱風對日常生活中「食、住、行、育」四個方面的影響，填寫進表格中。

- 教育部統計，在尼莎颱風肆虐下，各校有校樹倒塌、部分課桌椅毀壞等災情。
- 新北市坪林區的某戶磚造民宅遭強風吹毀，所幸無人員傷亡。
- 停泊於基隆港碼頭避颱風的郵輪，昨晚不敵陣陣強風，纜繩斷裂，船頭撞上兩艘軍艦，造成蘭陽艦船身破裂進水。
- 午後大雨灌爆屏東縣東港鎮以南地區，濱海公路嚴重積水，北上駕駛只好逆向開到南下車道，造成南北雙向車流頓時打結。
- 農委會表示，目前統計農作物受害面積達1,658公頃，損害程度28%；受損作物主要是蔥，其次分別為番石榴、香蕉、文旦柚等。
- 臺鐵佳冬車站水淹過軌面，暫時不通，交通中斷。
- 風力造成宜蘭縣五結鄉電線桿傾倒，多戶停電，目前停電數總計1,609戶。

影響層面	內容整理	致災天氣因子
食	農作物受災面積廣大，如蔥、番石榴、香蕉、文旦柚等	降水、風
住	磚造民宅受強風吹毀、停電	風
行	港口輪船相撞、道路淹水無法行車、鐵軌淹水造成火車無法行駛	降水、風
育	學校校樹倒塌、部分課桌椅毀壞	風