



台灣地理百科

taiwan 31

台灣 的 氣候

涂建翊 余嘉裕 周佳◎著

台灣大學大氣科學系教授 陳泰然◎審訂
中華民國氣象學會理事長 劉廣英◎推薦

每一次的風起、雲湧、雨過、天晴
您知道它是因著怎樣遙遠、
神奇而巨大的力量？



臺灣的氣候/ 涂建翎、余嘉裕、周佳著 -- 第一版. --

臺北縣新店市：遠足文化，民92

面：公分. -- (台灣地理百科：31)

參考書目：面

ISBN 986-7630-08-4 (精裝)

1. 氣象-臺灣 2. 氣候-臺灣

328.9232

92015739

台灣地理百科31

台灣的氣候

審 訂
推 薦
作 者
攝 影

插 畫

衛星雲圖

總 編 輯
副總編輯
主 編
美術主編
編 輯
助理美術編輯
特約執編
特約美編

社 長
發行人兼
出版總監
顧 問
出 版 者
地 址

客服專線
網 址
法律顧問
印 製

陳泰然

劉廣英

涂建翎、余嘉裕、周佳

謝新添、賴佩茹、葉品妤、劉清煌、戴仁富、蕭耀華、陳郁文、中央氣象局、張智昇、洪夢白、陳育賢、倪進誠、向高世、朱良斌、周欣樺、林博雄、曾國棟、黃光瀛、曾文鵬、楊玉雲、宋聖榮、蕭珮鳳、吳淑華、黃兆慧、涂建翎

吳淑惠、王顧明、張良銘、梅昌興、許正宗、中央氣象局、楊明仁、劉清煌、涂建翎
中央氣象局、劉清煌

陳雨嵐

胡文菁

吳麗雯、賴佩茹

吳雅惠

施雅棠、楊惠敏

黃珍潔

余素維、許素華

梅昌興

郭重興

曾大福

黃德強 陳振楠

遠足文化事業股份有限公司

231 台北縣新店市中正路506號4樓

電話：02-22181417

傳真：02-22188057

E-mail：service@sinobooks.com.tw

郵撥帳號：19504465

0800221029

http://www.walkers.com.tw

北辰著作權事務所 蕭雄淋律師

成陽印刷股份有限公司 電話：02-22651491

定 價 400元

第一版第一刷 中華民國92年10月

第一版第三刷 中華民國94年01月

ISBN 986-7630-08-4

© 2003 Walkers Cultural Print in Taiwan

版權所有 翻印必究

本書如有缺頁、破損、裝訂錯誤，請寄回更換

31 台灣地理百科

台灣的氣候

Taiwan

涂建翊 余嘉裕 周佳◆著

大氣中的雙面夏娃

台灣的氣候

推薦序

南宋度宗咸淳三年(1267)，元世祖忽必烈接受宋叛將劉整建議，率軍圍攻互成犄角的重鎮襄陽與樊城，宋將呂文煥急報乃兄鄂州知府文德，後者僅以「來春水發必可破之」回覆，惜來年是個春旱加空梅年，漢水未發，二城遂被圍，後孤軍奮戰雖達五年，但終淪陷，南宋也就亡了。

明永曆十四年(1660)六月，鄭成功召開廈門會議，商定規復台灣大計，次年四月一日就在一道冷鋒掩護下，趁強勁的東北風助勢，快速到達台南外海，並遂即登陸鹿耳門，收復台灣並展開一段名留青史的抗清大業。

讀上述兩段簡史，深有「成也天氣、敗也天氣」之感，也會覺得如果咸淳四年有「清明時節雨紛紛」的春季，以及「梅雨時節家家雨，青草池塘處處蛙」的初夏，則「來年水發」之望可能得以實現，歷史或許就不同了。

就大氣科學來看，上面所提到的氣象內涵是有沒有下雨，而「雨」這個要素則有兩個不同的層面，一指「定時定點實際發生的現象」，也就是我們所謂的「天氣」，另一方面則代表長江中下游平均而言春至夏初為多雨季，也就是當地的「氣候」。呂文德兄弟將戰爭勝負交在具有變遷性的氣候上，且恰好遇上它異常，又怎能不敗？而鄭氏大軍緊隨已存在的冷鋒渡海南下，則是把握了有利的「天氣」，遂大獲全勝。兩者對氣象的認知顯然有異，得到不同的結果應屬正常。

回頭看這本書，它雖以《台灣的氣候》為名，實際上包括天氣與氣候兩部分，也就是先描述台灣氣象觀測



記錄所展現的事實，而後再根據上述記錄，經由統計彙整所得之台灣地區的氣候做系統性的介紹。另外，配合乾旱，對人造雨做了說明，配合遙測又介紹了嶄新的「追風計畫」，也闡述了「竹風蘭雨」等特殊氣候現象，內容極為豐富，而作者群與編審者均用心極深，使得台灣的天氣與氣候躍然紙上，可讀性與珍藏價值頗高。當然，學海無涯，既深且廣，因而如有不足，讀者亦當不吝指教。

中華民國氣象學會理事長

劉庚英

氣象的解與無解



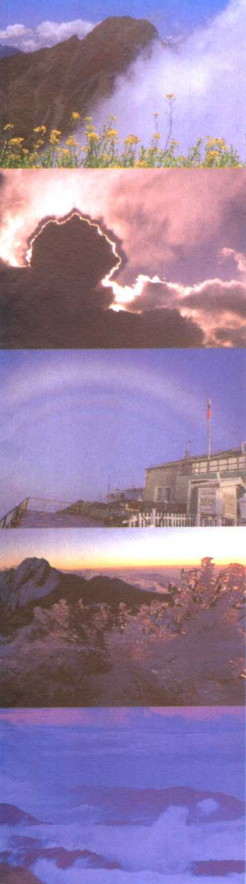
作者序

「風、雨、雲、雷、電」代表著大氣不同的面貌，也是我們經常都會碰觸到的天氣現象。台灣四面環海，加上陡峭的地形分布與所處位置的獨特性，使得這些現象出現的頻率，明顯高出其他地區，也因此成為氣象研究人員探討氣象問題的絕佳場所。

科學的議題始終存在著「因與果」的關係，種什麼因（物理機制），得什麼果（科學現象）。然而，有些卻是「雞生蛋、蛋生雞」的問題，難以分辨誰是因，誰是果，這也是科學問題的困難點之一。「聖嬰現象」便是最為大家熱衷的話題，聖嬰現象發生期間，赤道東太平洋海水表面溫度會異常升高，同時西太平洋地區低層大氣則出現異常的西風，異常的現象到底是何者主導，目前仍爭論不休，也沒有獲得共識。

類似的問題不僅於此，每當有異常或極端天氣出現時，各界往往急著要一個答案，而在尚未完全釐清全部事實的情況下，就將責任歸諸於某些特定的事件。以台灣地區為例，台灣並非聖嬰現象直接影響的區域，只能算是邊緣地帶，因此本地異常的天氣現象，通常不應該完全歸因於聖嬰現象。然而，事實的真相又是如何？在研究還未能出現一致定論前，太多的異常現象所被賦予的原因，只能說是推論而已。

而全球的大氣科學發展儘管已日新月異，對於整個大氣的了解恐不及百分之一。本書當然無法解析與討論所有的問題，我們所希望的是將台灣氣候的特性，完整且系統性地介紹給大家，也將大眾較易感到疑惑與複雜的專有名詞下了註解，讓讀者們在真實感受寶島台灣天氣



變化的同時，也理解到這些現象發生的原因何在。

全書共分成六章，除了說明台灣的自然環境特徵與氣候的基本概念外，也針對台灣的氣象觀測、四季變化、災變天氣、區域性特殊現象以及與全球氣候變遷的關聯等做了翔實的描述。

氣象領域的範圍相當廣闊。一個天氣現象的發生，往往必須透過物理概念來加以解釋，而天氣現象的衝擊，則影響到各階層的人與各項產業活動。雖然作者們已竭盡所能地將所有現象與概念於書中描述，但勢必無法妥貼周全，如有不足之處，尚祈不吝指教。

用「千辛萬苦」來描述本書的完成並不為過，經歷了長時間的奮戰，也終於畫下句點。感謝遠足文化給予這次機會，讓作者們為氣象知識的推廣盡一份心力；陳泰然、劉廣英二位老師對於書中的諸多指正，也讓書的內容更加完整與豐富；編輯期間佩茹、素維、素華與美編梅昌興、繪者張良銘及吳淑惠夜以繼日、不眠不休地趕稿與繪圖，更讓作者們深深感謝。最後感謝中央氣象局提供相關資料，謝新添、劉清煌、吳志學、張智昇、楊玉雲等人提供相關照片，以及柔森、詠涵、孟妍對本書的協助。

謝建翔 余嘉裕 周佳

目錄

Contents

台灣地理百科 31

台灣的氣候



推薦序..... 2

作者序..... 4

壹

氣象萬千..... 8

無所不在的氣象..... 10

天氣與氣候..... 12

四季運行的關鍵..... 14

古人的智慧——節氣..... 18

影響氣候的要素..... 22

氣象萬千的台灣島..... 36

貳

台灣的氣象觀測..... 38

氣象觀測的濫觴..... 40

傳統氣象觀測..... 42

非傳統氣象觀測..... 48

最高的氣象站——玉山氣象站..... 56

天氣預報..... 64



參

台灣的四季面紗..... 66

春季..... 68

夏季..... 72

秋季..... 76

冬季..... 80

區域氣候特徵..... 84

台灣氣候之最（1900至2002年）..... 86



肆 台灣的自然變遷 88

颱風	90
梅雨	116
乾旱	126
寒潮	134
其他氣象災害	140

伍 台灣的特殊氣候 142

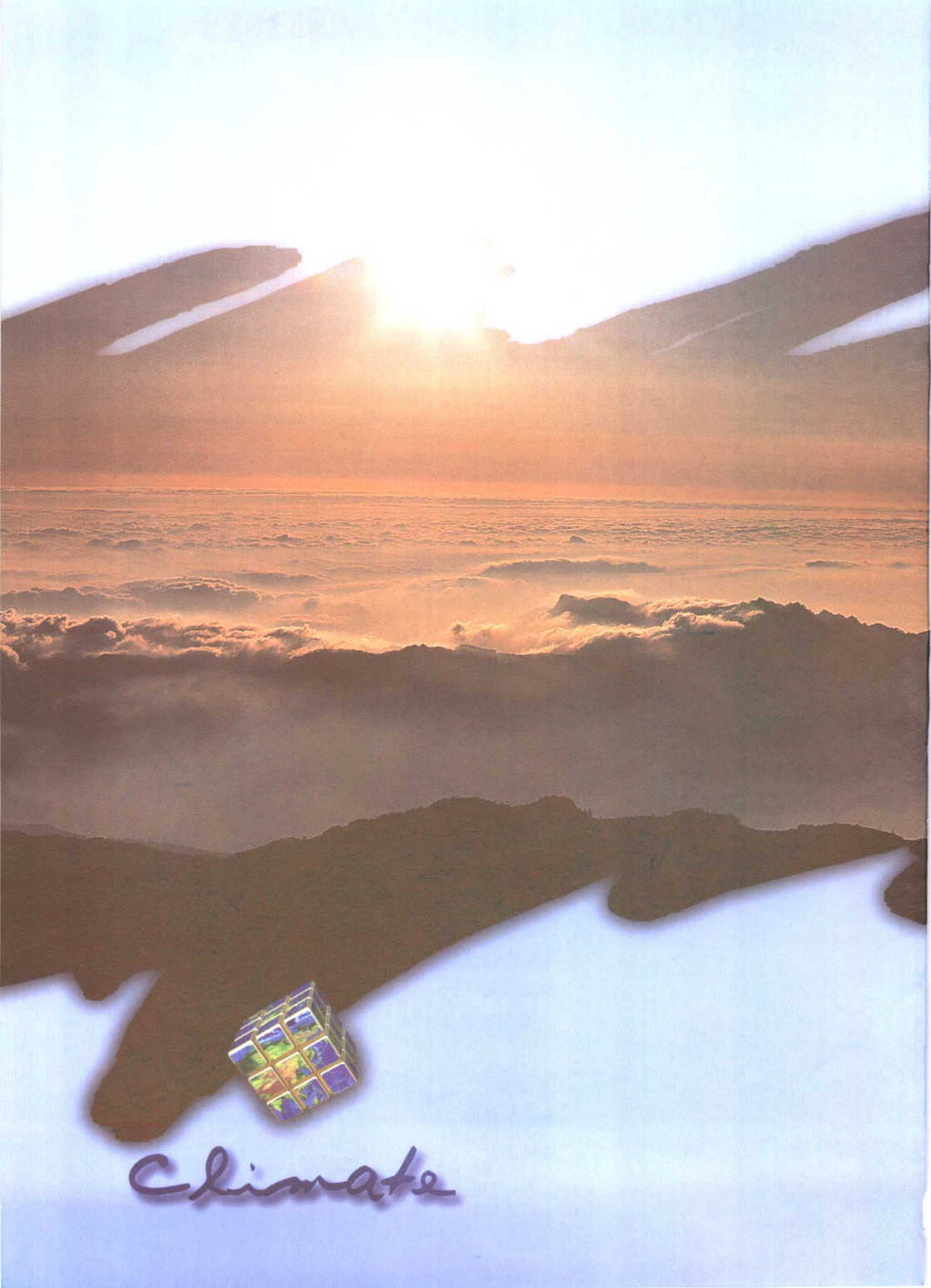
蘭陽雨和基隆雨	144
新竹風與澎湖二怪	146
淡水與彰嘉地區的低溫	148
三義霧	150
恆春落山風	152
台東焚風	154
西北雨、西北颱和秋老虎	156

陸 全球氣候變遷與台灣 158

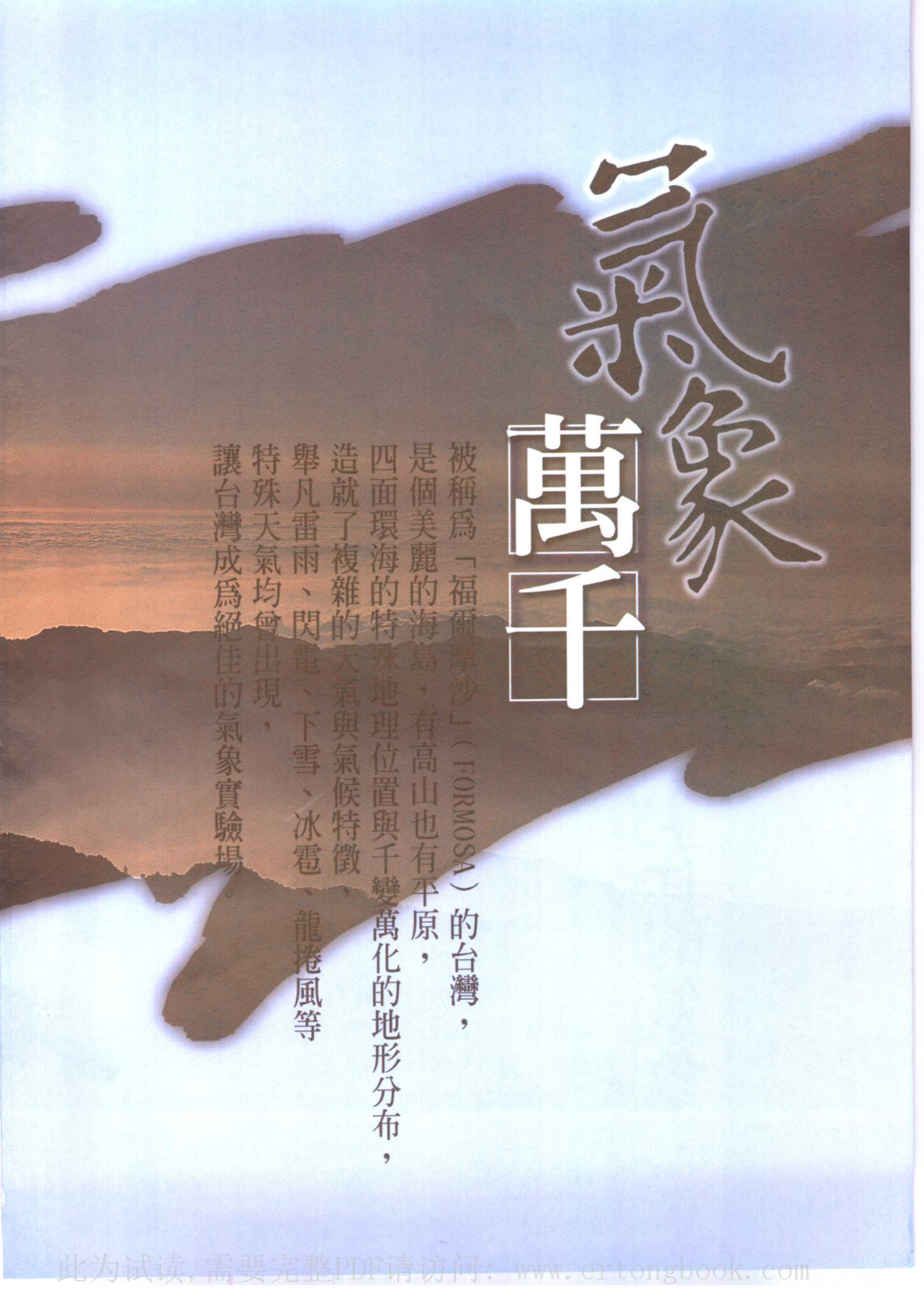
氣候變遷的因素	160
全球暖化與季風減弱	162
土地沙漠化與沙塵暴	164
聖嬰現象	166
台灣百年氣候變遷	170

柒 附錄 174

氣象小辭典	176
颱風名稱	188



Climate



氣象萬千

被稱為「福爾摩沙」(FORMOSA)的台灣，
是個美麗的海島，有高山也有平原，
四面環海的特殊地理位置與千變萬化的地形分布，
造就了複雜的天氣與氣候特徵，
舉凡雷雨、閃電、下雪、冰雹、龍捲風等
特殊天氣均曾出現，
讓台灣成為絕佳的氣象實驗場。



壯觀詭譎的雲海，蘊含著大氣的神奇力量！

無所不在的氣象

氣候，刻劃著大地的形貌，決定著生命萬物的分布、演化或滅絕，也牽引著人類的生活與文明；風雨雲雷電等天氣現象，甚至是遠古以來許多民族的信仰，被賦予著神秘的宗教色彩。

人生活在大氣中，無時無地不被各種氣象所包圍著。春耕、夏耘、秋收、冬藏，代表的是人對氣候的了解、順應及利用；狂風、暴雨、酷寒、乾旱，則讓人為之震懾，並深感無能為力。而近年拜科技發展之賜，氣象更被視為無價的天然資源，足供人類開發利用、謀取福祉。

氣象的影響，是無所不在的。

以高達 508 公尺的台北 101 金融大樓為例，為了要減低高空強風導致大樓的風振現象，就特別加裝了重達 800 噸的抗風制震球，是氣象影響建築的標準範例。



北極圈內匯集了各國氣象研究站的小城Barrow



玉山氣象站的氣象觀測設施

再以1997~98年的聖嬰現象為例，原本多雨的東南亞地區發生乾旱，使得稻米產量大減，當地的稻米進口量因此比往年多出25%，創下歷史新高；南美洲地區的漁業也鉅幅衰退，如祕魯的漁獲量即減少了將近85%；而亞洲地區則是暖冬，讓該年的厚重冬衣嚴重滯銷，電暖爐的銷售量也大減，使得相關產業損失慘重。

至於如何利用氣候來創造利益，也是一個有趣的話題。

以南美洲的巴西、祕魯為例，當政府氣象部門預測將有乾旱發生時，農民便改種耐旱作物，反之當預測降雨量較多時，則種植需要較多水分的穀物。

台灣也是如此，1997年冬季，政府原本準備宣布隔年春季稻作休耕，但中央氣象局認為，聖嬰現象會為台灣帶來可觀的春雨，因此建議不要休耕，這個決定讓省政府節省了大約2億7千萬元的休耕補助費，也讓台電的水力發電量增加了8億5千4百萬度，節省了大約9億6千萬元的燃料費。可見正確地掌握氣候變化，不僅可以減少損失，更可以創造可觀的利潤。



紅楠在春天冒出了幼葉

天氣與氣候

在天氣預報時常會聽到這樣的句子：「台灣地區今天『氣候』炎熱。」「受到鋒面接近影響，台灣地區明天『氣候』將出現明顯的變化，北部及東北部地區將轉為有雨的天氣。」其實上述句子中的「氣候」一詞是錯誤的用法，這個名稱雖然和「天氣」接近，但是意義卻大不相同。

地球好比一個強而有力的電動馬達，可以每天24小時不停地運轉而不停歇，加上太陽的輻射、地形的變化以及海陸分布的差異，讓大氣呈現出多變而讓人難以捉摸的個性，往往一個小時前還晴空萬里、風和日麗，一個小時後馬上就烏雲密布、風狂雨驟。短短幾個鐘頭或幾天的時間裡，可以說變就變，這就是「天氣」。



合歡山是台灣最容易到達的賞雪景點。圖為合歡山東峰。



1998年7月4日，這朵積雨雲造成台北盆地降下罕見的冰雹。

因此，「天氣」是指某個地方在某個時間（幾分鐘到幾天）之內，大氣中實際所發生的現象，它是瞬息萬變的，可以在短時間內形成與消失，並對人們的日常生活產生立即影響。舉凡高溫、寒冷、雷陣雨、冰雹、鋒面、龍捲風等都是屬於天氣的範疇。

至於「氣候」指的又是什麼呢？如果我們把長時間的天氣現象做統計就可以知道：台灣地區夏天多



「風、雨、雲、雷、電」是大自然創造出來的驚人結果，也是天氣變化的主要特徵。



諺語

吹西南風，天氣炎熱，且時常有午後雷陣雨出現；冬天則多吹東北風，溫度偏低，高山地區偶爾還可以欣賞到雪景。這樣週而復始的結果，讓我們習慣於特定的時間會出現特定的天氣現象，這種規律的循環就是「氣候」。

所以「氣候」指的是氣象要素或天氣現象長時間（世界氣象組織建議為30年），分月或按年加以歸類的平均狀態，例如春、夏、秋、冬四季變化以及寒暑、雨旱的更替等氣候特徵，都屬於氣候的時間尺度。

天氣與氣候可以說是一體兩面，天氣是氣候的基礎，而氣候則是天氣變化的綜合表現。

「青蛙呱呱叫，下雨必來到。」「雨中蟬聲叫，天晴就來到。」「燕子低低繞，大雨不久到。」大自然就是這麼奇妙，我們往往可以由動物的行動來預測天氣，有機會可以印證一下，是否真是如此。

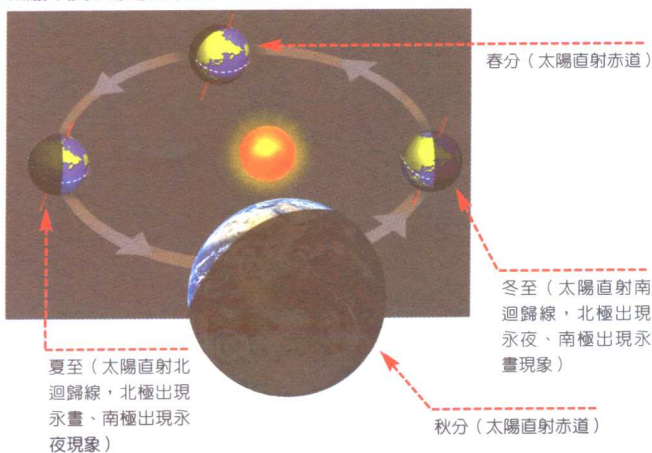
四季運行的關鍵

地球是一個略呈橢圓形的球體，四季的特徵會隨著地球與太陽相對位置的改變而有所變化，也會因所處緯度的不同而產生差異。有些地方四季如春，不冷也不熱，有些地方卻是春暖、夏熱、秋寒、冬雪，四季分明。為什麼會有這樣大的差別？關鍵在哪裡？太陽與地球的關係又如何？這是大家普遍好奇的。

太陽表面的溫度約為絕對溫度6千度，是一個強而有力的輻射體，也是地球能量最主要的供輸者，它的存在提供了地表生物所需要的能源，也是形成地球氣候系統最重要的要素，如果沒有太陽讓大氣中的水氣產生變化，地球就不會有風、雲、雨、雷、電等各種天氣現象的出現。

太陽系中所有星球都是以太陽為中心，並繞其運行。由於地球繞行的軌道面（也稱為黃道面）呈現近乎橢圓的形狀，使得地球與太陽之間並不是隨時都保持相同的距離。兩者在一月時最接近，七月時相隔最遠，平均距離為1億5千萬公里。照理而言，北半球

太陽與地球四季之相對位置



一月份可以接收到的太陽熱能應該比七月份多，溫度也會較高，但實際上卻不是這麼一回事！對北半球而言，一月份的溫度反而比七月份低得多，為什麼這樣呢？主要原因和地球繞太陽公轉有密切關係。

氣候系統的組成

地球的氣候系統是由大氣圈(Atmosphere)、水圈(Hydrosphere)、地圈(Lithosphere)、冰圈(Cryosphere)和生物圈(Biosphere)等五個子系統所組成。每個子系統對整體氣候系統的影響時間與範圍並不一致，彼此之間相互交換能量，進而相互影響，使得氣候系統更形複雜。

