

部 編 大 學 用 書

世 界 氣 候

國 立 編 譯 館 主 編

劉 鴻 喜 編 著

國 立 編 譯 館 出 版

正 中 書 局 印 行

部 編 大 學 用 書

世 界 氣 候

國 立 編 譯 館 主 編

劉 鴻 喜 編 著

國 立 編 譯 館 出 版

正 中 書 局 印 行



版權所有

翻印必究

中華民國六十四年六月臺初版

部編
大學用書

世界氣候

全一册 基本定價 精裝四元
平裝二元八角

(外埠酌加運費匯費)

主編者 國立編譯館

編著者 劉鴻喜

出版者 國立編譯館

發行人 黎元譽

發行印刷 正中書局

(臺灣臺北市泰安街一巷三號)

海外總經銷 集成圖書公司

(香港九龍旺角油麻地北海街七號)

海風書店

(日本東京都千代田區神田神保町一丁目五六番地)

東海書店

(日本京都市左京區田中門前町九八番地)

新聞局出版事業登記證 局版臺業字第〇一九九號(6945)

自序

地理學乃是研究地表各種事物的空間分布及其差異的科學，而地表空間就是地理環境。在地理環境中，氣候環境乃是極端重要的一環，我們探討一地氣候的分布實況及其發生差異的因果關係，對於該地區的背景，可獲深刻的瞭解與認識，足以解釋許多地表現象。例如：亞洲的冬溫特低，迫使居住在蒙古高原上的胡人，處心積慮的希望「南下牧馬」，因而與在其南方的農業民族漢人發生長期戰鬥，並迫使歷代漢人王朝不得不興建高大而綿長的邊塞（長城）以禦胡！此事若未能瞭解蒙古高原上冬季酷寒狀況，實難體會出胡人何以會如此的以寡擊衆，並長期纏鬥！

另如北歐的斯堪地半島，所處緯度遠較蒙古為高，但該區氣候冬暖夏涼，海港冬不結冰，故自古以來，該區即以航海及漁撈為其立國基礎，迄今瑞典及挪威國富民裕，社會安寧，久為世人所羨稱。若非當地的氣候環境特殊，曷克臻此？由此可知，對於氣候環境的瞭解，乃是體認地理環境的一部份，十分重要！因此，「世界氣候」迄今仍為大學地理學系重要課程之一。

作者自民國四十七年受聘執教台北師範大學以來，曾譯述「地形學原理」，由正中書局出版；又曾編寫：自然地理學、地形學綱要及非洲地理，先後問世，以應大專學校及社會上之需要。前歲又應國立編譯館之約，撰寫本書，計二十餘萬言，內分緒論、亞洲氣候、歐洲氣候、非洲氣候、北美洲氣候、南美洲氣候、澳紐氣候、兩極氣候共八大部份，另有附圖一百四十五幅，附表七十三個，以助說明。但在編寫期間，作者曾兼任一些學術行政職務，致冗務叢集，遷延較久，去歲始告殺青，今得正中書局印行，以就正於方家讀者，深感欣慰，尚祈各方讀者不吝指正為禱。

劉鴻喜序於國立台灣師範大學地理研究所
中華民國六十四年青年節

世界氣候

劉鴻喜撰 民國64年 臺北市 正中書局印行

7, 238面 有圖表及地圖 26公分

(部編大學用書)

附錄：名辭索引

I. 劉鴻喜撰

328.8

8724

目次

第一編 緒論

- 第一章 影響世界氣候的因素..... 1
- 第二章 氣候要素及其統計..... 4
- 第三章 氣候分類和世界氣候型..... 28

第二編 亞洲氣候

- 第四章 季風亞洲..... 39
- 第五章 高亞洲、乾亞洲及北亞洲..... 61

第三編 歐洲氣候

- 第六章 歐洲氣候概觀..... 73
- 第七章 溫濕的西、中歐洲..... 76
- 第八章 夏乾冬濕的地中海區..... 82
- 第九章 大陸性的東歐氣候..... 89

第四編 非洲氣候

- 第十章 非洲氣候環境和撒哈拉沙漠..... 99
- 第十一章 東非氣候..... 108
- 第十二章 西非氣候..... 118
- 第十三章 濕熱的剛果盆地..... 124
- 第十四章 南非氣候..... 126

第五編 北美洲氣候

- 第十五章 北美氣候概觀..... 135
- 第十六章 北美西部沿海及山地氣候..... 145
- 第十七章 北美中央平原氣候..... 153
- 第十八章 美國南部及北美東北部氣候..... 160
- 第十九章 墨西哥中美及西印度羣島..... 167

第六編 南美洲氣候

- 第二十章 南美氣候概觀..... 173
- 第二十一章 太平洋岸的南美氣候..... 177
- 第二十二章 大西洋岸的南美氣候..... 182

第七編 澳紐氣候

- 第二十三章 澳洲氣候..... 187
- 第二十四章 紐西蘭氣候..... 196

第八編 兩極氣候

- 第二十五章 北極海域氣候..... 205
- 第二十六章 南極洲氣候..... 220

名辭索引..... 229

地名索引..... 233

附 圖 目 次

圖 2.1	台北市年溫及降水曲線.....	7
圖 2.2	一月份海平面氣壓分布圖.....	9
圖 2.3	七月份海平面氣壓分布圖.....	9
圖 2.4	氣壓梯度差異圖.....	10
圖 2.5	北美東岸的風頻圖解.....	12
圖 2.6	東北亞洲的風頻圖解.....	12
圖 2.7	地轉風圖解.....	12
圖 2.8	合成風向的求法.....	13
圖 2.9	冬季世界合成風圖.....	13
圖 2.10	夏季世界合成風圖.....	14
圖 2.11	副熱帶反氣旋的模式.....	15
圖 2.12	南北極間高空風向剖面圖.....	17
圖 4.1	東亞冬季大氣環流形勢.....	39
圖 4.2	東亞夏季大氣環流形勢.....	39
圖 4.3	冬春季節東亞高空氣流形勢(七百毫巴).....	40
圖 4.4	印度西北部空氣層的垂直結構.....	44
圖 4.5	東南亞各主要氣流輻合圖解.....	46
圖 4.6	東亞上空噴射氣流圖.....	50
圖 5.1	阿拉伯半島氣壓形勢圖.....	64
圖 5.2	阿拉伯半島天氣圖.....	65
圖 5.3	北亞洲河流結冰日數圖.....	69
圖 5.4	北亞洲年平均積雪日數圖.....	70
圖 5.5	亞歐大陸北半部天然植物分布圖.....	70
圖 5.6	亞歐大陸中部年平均雨量圖.....	71
圖 7.1	西、中歐洲的氣候分區圖.....	76
圖 8.1	歐洲高空氣流圖.....	83
圖 8.2	歐洲北方冷流南侵路線圖.....	84
圖 8.3	地中海區降水的季節分佈圖.....	86
圖 9.1	歐洲一月份等溫線圖.....	90
圖 9.2	歐洲七月份等溫線圖.....	91
圖 9.3	歐洲氣旋通過頻率圖.....	92
圖 9.4	法國元月份平均氣溫圖.....	93
圖 9.5	法國七月份平均氣溫圖.....	93
圖 9.6	法國年雨量分布圖.....	94
圖 9.7	法國全年日照時數.....	94
圖 9.8	法國無霜期圖.....	95
圖 9.9	英國積雪日數圖.....	96
圖 9.10	英國雷聲日數.....	96
圖 10.1A	非洲一月份氣壓分布圖.....	100
圖 10.1B	非洲一月份大氣環流形勢.....	100
圖 10.2A	非洲七月份氣壓分布圖.....	100

圖 10.2B	非洲七月份大氣環流形勢	100
圖 10.3A	非洲最高月均溫線圖	102
圖 10.3B	非洲最低月均溫線圖	103
圖 10.4	超海市巒樓圖	105
圖 10.5	低海市巒樓圖	105
圖 10.6	非洲氣候分區圖(依據柯本分類)	106
圖 10.7	非洲氣候分區圖(依據桑士偉分類)	107
圖 11.1	東北非洲年平均雨量分布圖	108
圖 11.2	衣索匹亞的溫度分區	109
圖 11.3	衣索匹亞年平均雨量圖	110
圖 11.4	東南非洲年雨量分布圖	110
圖 11.5	馬達加斯加島年均溫圖	111
圖 11.6	馬達加斯加島年雨量線圖	112
圖 11.7	莫三鼻克最熱月的平均最高氣溫圖	112
圖 11.8	莫三鼻克最冷月的平均最低氣溫圖	113
圖 11.9	莫三鼻克的年溫差圖	114
圖 11.10	莫三鼻克的年平均雨量圖	114
圖 11.11	莫三鼻克雨季終止月份圖	115
圖 12.1	北非年平均雨量圖	118
圖 12.2	夏季西非天氣帶分布圖	119
圖 12.3	冬季西非天氣帶分布圖	119
圖 12.4	西非尼日河流域雨量分布圖	120
圖 12.5	迦納沿海三地年雨量曲線圖	121
圖 12.6	阿克拉的年溫曲線	122
圖 14.1	南非年雨量圖	126
圖 14.2	南非的良好天氣型	128
圖 14.3	南非的寒冷天氣型	128
圖 14.4	南非的季風天氣型	128
圖 14.5	南非的赤道天氣型	128
圖 14.6	南非的惡劣天氣型	128
圖 14.7	德爾班夏季氣流的垂直分布	130
圖 14.8	德爾班冬季氣流的垂直分布	130
圖 15.1	美加地區陸性率分布圖	141
圖 15.2	洛磯山以東加拿大南部的乾帶	142
圖 15.3	北美洲洛磯山地和乾燥草原與溫帶草原的分布關係	143
圖 15.4	西風氣流過山後吹入東部各地平均月數圖	144
圖 16.1	北美雨型分區圖	146
圖 16.2	北美洲西岸的年雨曲線(A)	147
圖 16.3	北美洲西岸的年雨曲線(B)	147
圖 16.4	北美洲西岸的年雨曲線(C)	148
圖 16.5	北美洲西岸的年雨曲線(D)	148
圖 16.6	北美洲內陸山地年雨曲線(A)	149
圖 16.7	美國西南部夏季五千公尺氣流轉變圖	150

圖 16.8	北美洲內陸山地的年雨曲線(B)	151
圖 16.9	北美洲內陸山地的年雨曲線(C)	151
圖 16.10	北美洲內陸山地的年雨曲線(D)	151
圖 17.1	雹的生成理論	153
圖 17.2	北美洲中央平原區的年雨曲線(A)	155
圖 17.3	北美洲中央平原區的年雨曲線(B)	155
圖 17.4	北美洲中央平原區的年雨曲線(C)	156
圖 17.5	北美洲中央平原區的年雨曲線(D)	156
圖 17.6	北美高空夏季等熵圖	157
圖 17.7	加拿大草原上的年雨曲線	158
圖 18.1	美國最高和最低等溫差線圖	160
圖 18.2	美國無霜期日數分區圖	161
圖 18.3	美國阿拉巴馬州的年雨曲線	162
圖 18.4	美國田納西州的年雨曲線	163
圖 18.5	美國俄亥俄州的年雨曲線	164
圖 18.6	美國佛羅里達州的年雨曲線	164
圖 18.7	加拿大安大略省的年雨曲線	165
圖 19.1	世界颶風(颱風)行徑圖	169
圖 19.2	猶加敦半島等雨量線圖	169
圖 21.1	哥倫比亞西部年雨量分布圖	177
圖 21.2	厄瓜多爾西部氣候分區圖	178
圖 21.3	厄瓜多爾各地雨量斷面圖	179
圖 21.4	秘魯和智利北部沿岸上升海流的運動	180
圖 21.5	南北向的海流引起氣流輻合圖	181
圖 22.1AB	巴西東北部的等雨量線及氣候分區圖	182
圖 22.2	巴西東北部的冷鋒帶	183
圖 22.3	巴塔哥尼亞的氣候分區	184
圖 23.1	位在澳洲大陸上的熱帶氣團形勢	188
圖 23.2	由澳洲東西兩側海洋氣團相接觸所形成的經向鋒	189
圖 23.3	澳洲反氣旋冬夏南北移動的路線圖	190
圖 23.4	澳洲夏季天氣圖	191
圖 23.5	澳洲最長熱季等日線圖	192
圖 23.6	澳洲等雨線分布圖	193
圖 23.7	澳洲的氣候分區	194
圖 24.1	紐西蘭地形略圖	197
圖 24.2A	紐西蘭年平均氣溫圖	198
圖 24.2B	紐西蘭一月份等溫線圖	198
圖 24.2C	紐西蘭七月份等溫線圖	198
圖 24.3A	紐西蘭夏季氣溫圖(最高日均溫)	199
圖 24.3B	紐西蘭夏季氣溫圖(最低日均溫)	199
圖 24.3C	紐西蘭夏季氣溫圖(平均日較差)	199
圖 24.4A	紐西蘭年平均雨量分布圖	200
圖 24.4B	紐西蘭十年最高日雨量圖	200

圖 24.4C	紐西蘭年雨量變率圖.....	200
圖 25.1	北極冰層九月份分布的範圍.....	206
圖 25.2	北極區最暖月的最高日均溫等溫線圖.....	207
圖 25.3	北極區降水量分布圖.....	208
圖 25.4	北極區最冷月最低日均溫等溫線圖.....	210
圖 25.5	格陵蘭島年均溫圖.....	211
圖 25.6	北極區一月份等溫線圖.....	212
圖 25.7	北極區四月份等溫線圖.....	213
圖 25.8	北極區七月份等溫線圖.....	214
圖 25.9	北極區一月份等壓線圖.....	215
圖 25.10	北極區四月份等壓線圖.....	216
圖 25.11	北極區七月份等壓線圖.....	217
圖 25.12	北極海域平均積雪厚度曲線與季節變化.....	218
圖 26.1	南極三十一處氣象觀測站的地理分布.....	222
圖 26.2	南極伏斯托克的低空逆溫曲線.....	223
圖 26.3	南極冬季地面逆溫強度圖.....	223
圖 26.4	南極洲夏季(一月)海平面氣壓圖.....	224
圖 26.5	南極洲冬季(七月)海平面氣壓圖.....	224

附 表 目 次

表 2.1	日射角度和氣層厚度的關係	4
表 2.2	日射量和緯度及季節的關係	4
表 2.3	各緯度最久日照時數	5
表 2.4	我國各地日照占可能日照時數的百分比	5
表 2.5	氣壓梯度值與氣壓梯度風的關係	11
表 2.6	印度洋上東南信風的平均風信	14
表 2.7	中緯西風帶的風信及其穩定度	16
表 2.8	桃園高空風之穩定度	17
表 2.9	台灣各地上空風信紀錄	17
表 2.10	水份汽化時所需的潛熱量	19
表 2.11	各緯度全年蒸發量估計值	19
表 2.12	空氣中的水汽最大含蘊量	20
表 2.13	氣溫和絕對濕度及相對濕度間的關係	21
表 2.14	世界各洲各緯度陸性率估算表	23
表 2.15	世界各地之海性率	24
表 2.16	由雨量因數來區分氣候型	25
表 3.1	柯本氣候分類的雨量計算公式	29
表 3.2	柯本氣候分類二十四個氣候型	31
表 3.3	柯本氣候型所占面積比例表	32
表 3.4	桑士偉氣候分類第一表	36
表 3.5	桑士偉氣候分類第二表	36
表 3.6	桑氏氣候分類第三表	37
表 3.7	桑氏氣候分類第四表	37
表 4.1	印度半島北部西風擾動次數	41
表 4.2	春夏季節各月雷暴雨次數	41
表 4.3	印度半島各地氣溫及雨量統計	45
表 4.4	東南亞各地氣溫及雨量統計	48
表 4.5	東亞冬季 cP 氣團的秉性	51
表 4.6	東亞夏季 mT 及 mE 氣團的秉性	52
表 4.7	東亞氣溫偏差狀況	53
表 4.8	東亞各地的年較差和陸性率	54
表 4.9	東亞各地的氣溫及雨量統計	57
表 5.1	高亞洲各地氣溫及雨量統計	63
表 5.2	沙地阿拉伯達赫蘭各月吹沙平均頻率	66
表 5.3	乾亞洲各地的氣候資料統計	67
表 5.4	北亞洲氣候資料統計	71
表 6.1	歐洲氣團的種類	74
表 7.1	荷蘭沿海地帶雨量分布	78
表 7.2	中歐大天氣形勢出現頻率	79
表 7.3	西歐及中歐各地氣候資料	80
表 7.4	各地日照及濕度比較表	81

表 8.1	地中海區氣旋生成及通過次數	82
表 8.2	地中海區各地氣候資料統計	88
表 9.1	東歐各地的氣候資料統計	97
表 10.1	撒哈拉區氣候資料統計	106
表 11.1	東非洲各地氣候資料統計	117
表 12.1	拉哥斯八月份逆溫層及乾空氣百分比	121
表 12.2	西非洲的氣候紀錄	123
表 13.1	剛果盆地的氣候紀錄	125
表 14.1	南非洲各型天氣出現之頻率	129
表 14.2	南非洲各地氣候統計	132
表 15.1	北美洲東西兩岸元月份氣溫比較	139
表 16.1	北美洲西岸及山地氣候資料統計	152
表 17.1	美國中西部雷雨分類及高度	154
表 17.2	北美洲中央平原的氣候資料統計	159
表 18.1	通過田納西州的高氣壓及鋒面日數	163
表 18.2	美國南部及北美洲東北部氣候資料統計	165
表 19.1	墨西哥中美及西印度羣島氣候資料統計	171
表 20.1	南美洲各地氣候資料統計	175
表 21.1	安達哥牙各月的雨量和雨日統計	178
表 21.2	一九二五年祕魯沿海反常大雨日數	180
表 22.1	巴塔哥尼亞沿海氣候統計	185
表 23.1	澳洲西南部的西風擾動統計	189
表 23.2	澳洲西岸歷年各月熱帶氣旋頻率表	191
表 24.1	澳紐各地的氣候資料統計	202
表 25.1	北極海域冰層掩蓋面積表	205
表 25.2	格陵島上的氣候紀錄統計	209
表 25.3	北極區的氣候資料統計	219
表 26.1	南極區氣象測站明細表	220
表 26.2	南極洲及相鄰海面結冰面積統計	222
表 26.3	南極沿海地區吹雪及捲雪相對頻率	225
表 26.4	南極洲冰量增減估計	226
表 26.5	南極洲各地氣候紀錄統計	226

第一編 緒 論

第一章 影響世界氣候的因素

§ 1. 氣候學的內涵

研究地球外表大氣變化的科學，稱爲氣象學 (Meteorology)。而探討大氣變化之平均狀態的科學，稱爲氣候學 (Climatology)。一般說來，氣象學的研究主要着重於理論的 (theoretical) 及動態的 (dynamic) 分析，氣候學則偏重於實質的 (practical) 及靜態的 (static) 研究。氣候學是研究空間氣候差異的科學，和地理學的關係十分密切，故也有人稱它爲地理氣象學 (Geographical Meteorology)。

氣候學依其討論對象的不同，可以分爲下列四種：

1. 普通氣候學 (General Climatology)：其內容主爲研究氣候資料的搜集及應用，氣候要素的分析及討論以及氣候學的應用等，其對象往往以全球爲範圍，故又可稱爲大氣候學 (Macroclimatology)。

2. 區域氣候學 (Regional Climatology)：此種氣候學是依既定的空間爲範圍，敘述並解釋該區氣候的特徵及其平均狀態。所敘述的區域有大有小，大者可以全世界爲範圍，分洲敘述，稱爲世界氣候 (The World's Climates)；較小者可討論一國的氣候，如中國氣候 (The Climates of China)，一省的氣候如台灣氣候，一地的氣候如大屯山氣候，這些大小區域氣候的探討，主以描寫、記述及闡釋爲主，又可稱爲描述氣候學 (Descriptive Climatology)，也可名爲氣候誌 (Climatography)。

3. 小氣候學 (Microclimatology)：對某一特定的小地區氣候，特別加以分析研究者，稱爲小氣候學，或譯微氣候學。例如由於高度、地形、土壤、風等因素的不同，往往在一片小範圍內，其氣候即有顯著的差異，從而影響人生的活動，故小氣候的研究，往往富於應用的價值。像每年夏季台北盆地特別濕熱，不利於蔬菜栽培，而附近的大屯山區，氣候涼適，宜於菜蔬園藝，是以由於台北大消費市場的刺激，台北附近山地的菜蔬園藝業，乃勃然興起。

4. 古氣候學 (Paleoclimatology)：以地質時代的氣候變化爲研究對象者，稱爲古氣候學。近者可利用古代典籍來分析當時氣候的變化，如根據我國史書所載水旱災害的統計，可研究我國有史以來的氣候波動；年代久遠者可利用地形遺跡來推想當時氣候的狀況。如歐洲根據冰碛石 (Moraines) 所在的位置，推算出在上洪積統 (Upper Pleistocene) 時代，曾有四次冰河期 (Glacial stages) 及四次間冰期 (Interglacial stages)。

§ 2. 研究世界氣候的重要性

人類無法自外於地理環境而獨存，我們可將地理環境分爲自然環境及人文環境 (Physical environment and cultural environment) 兩部分，前者包括地形、氣候、土壤、植物、水文等項，後者包含食、住、人生、交通、文化、土地利用等項，這些項目均或多或少的受到氣候影響，是以我們如欲瞭解一地人民如何來適應當地的環境，首應瞭解該區的氣候。

我國的貴州在西南各省中最為窮困，其中原因自然不止一端，但主要的一項是雨日過多，陽光稀少，日照不足，農業生產低落；省會貴陽全年雨日達 260 天，遠較以雨港著名的基隆雨日（213 天）為多，故以貴「陽」為名。

以人類目前的科學知識言，具有充分的能力來改變小範圍的氣候，如空氣調節機及暖氣設備等，可使遠在冰天雪地的南極洲，目前亦有美俄等國的探險測站常年設置；但是對於大範圍地區氣候，似尚無力加以改變，因此對於各區氣候的認識與瞭解，十分必要。試比較世界各大文化發祥地，巴比倫文化和埃及文化均較我國為早，但其持續性及擴張性均不及我國，這是因為初期三種文化雖均以肥沃的河谷為其搖籃，但在幼發拉底及底格里斯河谷以外，就是乾燥的沙漠，使巴比倫文化不易向外擴張；而在尼羅河谷外更是黃沙遍地，同樣限制了埃及文化的擴展；反之，我中華民族的文化，由汾渭河谷，擴展到黃河下游平原，更擴張到長江中下游平原及珠江流域，文化領域得以擴張，國力隨之增強，故能維持五千年文化於不墜，此皆受優越的溫帶氣候所賜。

作為一個現代國民，對於日趨接近的世界各國，應有基本的認識，而各國的氣候特徵，每居於重要地位。例如智利的硝石生產，舉世聞名，這是因為智北是一片大沙漠，往往數年不雨，故易溶於水的硝石才得長期保存，以供採集外銷，若這些硝石礦原在多雨的智利南部，則不待開發，早被雨水淋溶消失淨盡。印度雖為文明古國，但細究其史實，獨立強大之日不多，被侵略統治之時甚久，基本上是因印度半島氣候濕熱，人民懶惰成性，不思進取，故易被來自溫帶草原上的民族侵入統治。因之，若對各國氣候有所瞭解，對於各國立國基礎已有基本的認識。

§ 3. 影響世界氣候的因素

地球面積廣大，約有 510,000,000 方公里（197,000,000 方哩），其中水面積為 356,840,000 方公里（139,000,000 方哩），陸地面積約為 153,160,000 方公里（58,000,000 方哩），人類即生活在這不足地球 30% 的陸面上。這些陸地在遠古時代尚是聯成一體的一個超級大陸（Super-continent），後來受到地球內部流體浮動的影響，將地球外殼撕裂，有的陸地面積仍大，稱為大陸，有的變成破碎的島嶼，這就是魏格納教授的大陸漂移學說（Theory of Continental Drift）。在這些形狀大小不一的陸地上，氣候因受下列因素的影響而有很大的差異：

1. 緯度（Latitude）：緯度的高低直接和太陽的入射角相關，赤道地區太陽經常直射，日射（Insolation）猛烈，氣溫高，蒸發強，濕度大；高緯地區日光多低角度斜射，氣溫低，濕度小，蒸發量甚小，甚且等於零。1896 年德國科學家蘇班（Supan）首次將全球分為寒、溫、熱三帶，即是根據緯度因素所劃分。

2. 高度（Altitude）：地勢高低可使氣溫、氣壓、濕度、降水、風、雲量等要素，均生顯著變化。地勢升高，氣溫及氣壓降低，風力增強，濕度量及降水在相當高度內將增加。低窪地區，氣溫特高，故我國吐魯番窪地及美國加州死谷，均以高溫著名。位在基隆台北之間的火燒寮（在暖暖南四公里山坡上），其年平均雨量在六千公厘以上，超過台北、基隆兩地之和。凡此均由高度差異所致。

3. 距海遠近及盛行風向：一般說來，海洋可以影響附近陸地氣候，故距海近處，恆被稱為海洋性氣候，深處內陸之地，常被視為大陸性氣候。不過在實際上，也有濱海的沙漠及位

在內陸的海洋性氣候，此則與盛行風向有關。若一區的盛行風向和海岸成直角或大角度相交，則海上潮濕溫暖的氣流，當可隨此風向深入內陸；反之，若和海岸平行或僅以極小的銳角相交，則暖濕氣流將無法深入內陸，內陸氣候自然乾熱，寒暑變化必將趨於極端。

我國華南夏季以西南季風為主，約和華南海岸線相平行，頗不利於暖濕的季風氣流深入至華南各省，其中尤以廣西及廣東南路一帶為顯著，經常乾旱缺水。反之，在美國南部墨西哥灣一帶，夏季盛吹南風，濕舌（Moist tongue）順沿密西失比河谷北上，可以深入一千公里以上而至聖路易（St. Louis）以北的愛我華（Iowa）一帶，美國中西部（Mid-west）大平原上盛產的玉米（在北）及棉花（在南），感受此種濕熱氣候所賜予。

4. 洋流（Ocean current）：大洋表面受定向風力吹動或其他因素所形成的表面海水定向流動，稱為洋流。根據流動海水的溫度和所經水域水溫之比，又有暖流（Warm current）及寒流（Cold current）之分。凡洋流的水溫較所經地區水溫高時，稱暖流，反之為寒流。

一般說來，暖流經過的沿海，氣候溫濕多雨，利於人居，例如西北歐洲緯度已極高，斯堪地半島（Scandinavia）更在極圈南北，然因深受北大西洋的強大暖流影響，使該區沿海冬不結冰，夏無酷暑，成為世界上最顯著的冬溫正偏差區（Area of temperature positive anomaly）。台灣夏受黑潮（Kuro shio）暖流影響，約使全島氣溫普增約攝氏一度，冬季太平洋高氣壓東移，寒冷的中國沿岸流（China coastal current）隨西北季風南下，遂使冬季華南氣溫特別低寒。由此可見，洋流對於一地氣候亦有甚大影響。

5. 地表狀況（Surface condition）：一地或為茂密森林所掩覆，或鄰接龐大水體（如內陸湖泊），或為童山濯濯，或為平沙千里，均足以影響一地的氣候。當來自加拿大中部的極地氣團抵達蘇必略湖沿岸的阿瑟港（Port Arthur）時，氣候乾冷，並無雨雪下降，迨此股氣流通過蘇必略、休倫、伊利三湖後，所含蘊的水汽大增，故於抵達布法羅市（Buffalo）時，常降雨雪。美國溫帶水果如桃、杏、梨等盛產於密西根湖以東，亦因以東較為暖濕。

6. 活動中心（Centre of Action）：一個具有相當強度的高氣壓或低氣壓，對於所在地區的天氣，均有相當的控制能力，從而影響到該區的氣候情況，這種高低氣壓被稱為活動中心。以東亞為例，冬季有蒙古高壓及阿留申低壓，夏季則有副熱帶太平洋高壓、華中氣旋、蒙古低壓及熱帶氣旋。這些高低氣壓常為東亞天氣的主宰，該區氣候是否正常抑呈反常現象，常受活動中心的影響。蒙古高壓及太平洋高壓分別為冬夏季風的發源地，華中氣旋羣為長江中下游梅雨的來源，並以阿留申低壓區為其尾閭，熱帶氣旋（颱風）經常在所經之地降下大量雨水，常為各地開創新的雨量紀錄。民國48年8月7日下午9時至8日上午6時的9小時內，雲林縣斗六鎮梅林里曾降暴雨1001公厘；民國58年9月10日下午8時至11日下午8時的24小時內，陽明山降雨380公厘，台北183公厘，使台北市發生大水災，均係受熱帶性低氣壓的影響。

世界各地因所在地理位置不同，所遭遇到的活動中心有異，因而構成不同的氣候。籠罩蒙古高原的極地高壓，特別強大乾寒，故所形成的氣候十分乾冷，氣溫甚低，成為全球最顯著的冬溫負偏差區（Area of temperature negative anomaly）；北太平洋的阿留申低壓和北大西洋上的冰島低壓，中心氣壓深浚，四周氣流輻合旺盛，風力強勁，海上波濤洶湧，久以兩大溫帶風暴區著名。

以上六種因素，前五種為地理的，後一種為氣象的，由此六種因素的交互影響，形成地表複雜氣候的現況。

第二章 氣候要素及其統計

氣溫、氣壓、風信、濕度、降水等項被稱為氣候要素 (Climatic elements)，是構成一地氣候的各項因子，這些因子的分析、資料的統計及其表示方法，可分節述之如下。

§ 1. 氣溫 (Air temperature)

1. 日射角與日射量

距地面一公尺的百葉箱內溫度，稱為自由大氣溫度，簡稱氣溫 (Air temperature)。氣溫的高低和太陽入射角的大小、日照時間長短以及天空狀況等項，均有關係。

大氣熱力主要來自太陽的短波輻射，地球的體積有 1,082,841,315,400 立方公里，而太陽的體積則為地球的 130 萬倍，迄今太陽仍為一團巨大的熾熱氣體，日球表面溫度約有攝氏六千度，故雖日地之間平均相距有 149,637,000 公里，仍可使地表受到相當熱力。氣象儀器專家為測計太陽輻射能量，特設計一具日射強度表 (Pyrhelion meter)，專門用來測量日照強度。根據計算，當日光依直角入射時，在大氣層頂，每一平方公分的平面上，每分鐘可得 1.94 卡的熱量，按卡 (Calorie) 為熱量單位，每一卡的熱量可使一立方公分的水溫，增加攝氏一度。此 1.94 卡稱為太陽常數 (Solar constant)，不過由於日射角度隨時在變化，入射量亦有差異，乃使太陽常數亦有百分之三的變化。

由於地軸有二十三度半的傾斜，故除在熱帶地區的日光每年可有兩日中午的直射外，其他地區均為斜射，其傾斜程度隨緯度的高低而有不同，緯度愈高，日光入射角愈小；入射角小，日光反射失熱的機會却愈大，失熱也愈多。此外，日光入射量和氣層厚度也有密切的關係，而氣層厚度亦受入射角所左右，其間的關係可由下表顯示：

表 2.1 日射角度和氣層厚度的關係

日射角度	90°	80°	70°	60°	50°	40°	30°	20°	15°	10°	8°	6°	4°
氣層厚度 (以直角時為 1)	1.0	1.02	1.06	1.15	1.3	1.55	2.0	2.9	3.82	5.6	6.88	8.9	12.44

由上表可見當太陽接近地平線時，所經氣層厚度為位在天頂直射時的十二倍以上，此點可以說明為何太陽在中午時，強光刺目，不敢仰視，而當日落平西時，光感頓減。

日射量隨季節及緯度而有不同，我們如以春分時，日射直照赤道所得日射量為一，則日射量和緯度及季節的關係，可如下表 2.2 所示：

表 2.2 日射量和緯度及季節的關係

(表內數值以春分時，太陽直照赤道，日射量 = 1.000 為準)

緯度	0°	+20°	+40°	+60°	+90°	-90°
春分點 (3.21)	1.000	0.940	0.766	0.500	0.000	0.000
夏至點 (6.22)	0.882	1.044	1.107	1.093	1.201	0.000
秋分點 (9.23)	0.987	0.927	0.756	0.494	0.000	0.000
冬至點 (12.21)	0.941	0.676	0.357	0.056	0.000	1.283

由上表可見，在赤道上一一年四季所承受的日熱，均甚充沛，故終年炎熱，但在夏季時期，赤道區的日射量反不及其他緯度區，這是因為：

(1)赤道區多雲，日射常受阻礙。

(2)其他緯度區在夏季日照時數甚長，所累積的日射量自然較多。

2. 日照時數

日照時數與緯度關係密切，各緯度上最長的日照時間（亦即最大晝長），可參看表2.3得之。

表 2.3 各緯度最久日照時數（即最大晝長）（單位：小時或月）

緯度	0°	16°	30.48°	41.24°	49.20°	54.31°	58.27°	61.19°	63.23°	
最大晝長	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
緯度	64.5°	65.48°	66.21°	66.32°	67.23°	69.51°	73.4°	78.11°	84.5°	90°
最大晝長	21	22	23	24	1(月)	2	3	4	5	6

一地日照過多，氣溫特高，固非所宜，但若日照過少，引起日熱不足，對於農業甚有防礙。英國四周因受墨西哥暖流包圍，又在50°N以北，非惟冬多濃霧，夏季亦常有雨、雲，致日照不足，故英國所種小麥常有不易成熟之虞。因此，在農業應用上，常注意積熱時數，亦即全其的實際日照時數；而事實上，由於地理環境的差異，各地實際日照時數差異甚大，茲以我國為例，列表示之如下。

表 2.4 我國各地日照占可能日照時數的百分比

地點	百分比	四季				年平均	全年總時數
		春	夏	秋	冬		
北平		57.7	52.5	68.7	66.2	61.3	2691.3
太原		51.6	44.0	55.1	50.5	50.3	2220.1
南京		43.4	52.3	53.4	39.1	47.1	2109.5
廣州		28.1	48.8	52.9	32.9	40.7	1813.0
台北		29.3	49.7	41.3	26.3	37.0	1646.2

上表所列之北平及太原，因位在華北，氣候乾燥，雨日少，雲量不多，故各季日照均多，年平均在50%以上，廣州、台北冬春季節的天氣陰沉，日照特少，全年僅在40%上下。上表前四地秋季日照均特多，充分表示秋高氣爽的氣候特性，台北則因海洋及東北季風的影響，日照時數故以夏季為最多。我國各省以貴州、四川二省的日照時數最少，例如四川北碚全年僅有1365.8小時，該地約在30°N，可能日照時數（依據一地日出、日沒時間計算得之）為4426.3小時，二者相差之巨，可見一斑。