

# 近代地理學

著 君 碧 紐  
譯 培 勤 王



商務印書館發行

M. J. Newbiggin 著  
王勤培 譯

近  
代  
地

商務印書館發行

中華民國二十二年一月初版

(一〇一三四)

近代地理學一冊

Modern Geography

每冊定價大洋伍角

外埠酌加運費匯費

原 著 者 M. J. Newbiggin

譯 述 者 王 勤 堉

發 行 人 王 雲 五  
上海河南路

印 刷 者 商 務 印 書 館  
上海河南路

發 行 所 商 務 印 書 館  
上海及各埠

\*\*\*\*\*  
版 權 所 有  
翻 印 必 究  
\*\*\*\*\*

# 近代地理學

## 目次

第一章	近代地理學的開始	一
第二章	地形和侵蝕作用	一一
第三章	冰和冰的作用	三八
第四章	氣候和天氣	六五
第五章	植物地理學原理和歐洲北美洲的主要植物系統	九〇
第六章	動物的分佈	一一七
第七章	栽培的植物和豢養的動物	一三九
第八章	歐洲種族的分佈和它的原始	一六三



第九章 礦產的分佈和工業與都市位置的決定……………一八三

參考書目……………二〇九

# 近代地理學

## 第一章 近代地理學的開始

在公元一八五九年，世界上發生了三件大事，它們雖不能互為比較，但這一年卻已因這三大事件而很明顯地成爲近代地理學開始的一個時期了。這三件事：第一是洪保德 (Humboldt) 和 李戴爾 (Ritter) 的逝世，他們都是地理學的先進，他們都是從當時凌亂無序的地理事實裏，開出一條新蹊徑來的元勛；第二是查利·達爾文 (Charles Darwin) 底物種原始 (Origin of the Species) (按此書已由馬君武君譯出，中華書局出版。——譯者) 的出版，這本書對於當時雜亂無章的地理學，亦指示了一種研究的新方針。換句話說，因爲有了上述二位大師窮畢生之力的辛勤研究，和達爾文在近代思想上貢獻的一種新生命，從前局局於網羅事實的地理學，纔因此成爲一種有理解有系統的科學。而且洪保德和李戴爾都享年很長，在他們逝世的時候，不特他們

底事業已有了相當的成功，就是他們對於地理著述的前途，亦給予了一種很大的影響。

洪保德是一個大旅行家，同時亦是一個偉大的科學家，他底學識廣博，並不限於一門一科。因為這樣，所以他能夠總覽萬象，而他底特出的天才，又使他能夠彙集了這種種現象，來比較它們的異同，推究它們相互間的關係。講到他底直接的影響，固然多偏於自然歷史方面，但就在這一點上，他亦已經把研究的途徑指示了後人，所以現在的地理學家，對於這位偉大的自然科學家底精義卓見，實在應該深深地感謝和欽佩的。

李戴爾是一個偉大的教師，他底人格的影響，和他底著作對於地理科學內容的充實，在最近五十年中，實不愧為惟一的模範。他底學識，雖沒有洪保德那樣的廣博，但他卻能傾其全力，把地理看作人類活動的場所來專心研究。他在這一點上底努力，對於近代地理學的發達，或者要算是一種最重要的發見罷。

達爾文對於地理學的改進，有兩重影響：第一是他底詳密的研究，例如對於珊瑚礁的研究，對於動物分佈的研究等，比較間接的，如蚯蚓對於土壤造成的影響等，這種研究的結果，都增加了不

少的地理智識。但除此以外，他的貢獻還正多：進化論 (Doctrine of Evolution) 經他底研究發表以後，對於地理科學的發達，不問已往和現在，不論直接或間接，都有了極大的影響。

關於進化的原因，達爾文幾完全着重在「生存的競爭」 (Struggle for Existence) 這是一般人都習知的。但他曾經申說，他用這個名詞，是一種「廣義的和比喻的」這種意義，在普通用語中，是常常會被忽略的。所以從地理學家底觀點看起來，還不如說達爾文底研究結果，是在於對人地相互的關係，增加了一種新的興趣。像上面所說的，洪保德底研究，固然已經注意到某區氣候和植物的關係，某一特殊區域內自然環境和人類活動的關係等等，但達爾文的學說，卻在這種種研究上，更加添了一種新的意義。試舉一例：大凡生長在沙漠中的植物，常有一種刺狀的葉和細長的根等等，這顯然已經是一件奇特的事實，假使從此加以探討，固然也可以看出這種種奇特的形態，怎樣使植物和乾燥氣候相適應的關係。不過自達爾文發表例證，宣布了沙漠的自然環境，能造成或種形態的植物以後，那種自然環境和植物習性的關係，就因此值得比以前加以更詳密的研究了。

我們現在假定把這點認作定例，來推論沙漠中的仙人掌。在沙漠中，仙人掌的生長，原是一件很平庸而不值得注意的事情，但我們假使發見了：把任何野生的植物，生長在氣候日趨乾燥的環境中，經過悠久的歲月，它們亦都會變成仙人掌似的形態，那末這個整個的問題，自然要發生了一種新的重要的意義。這就是達爾文對於地理學上貢獻的一個例子。

他并且告訴我們，在生物和它們底環境中間，從廣義的說起來，是有一種極微妙極適合的平衡存在着。不過據地質學的證明，在以往時期中，自然情形是都在那裏繼續不斷地變動着，雖然有時是極輕微的變動，但生物於此，卻不得不努力來恢復這種曾經擾亂的平衡，因此，就引起了進化這一件事。所以生物的習性，至少在某種範圍以內，終可以從它們環境的情形來加以解釋的。并且人類的社會和居處，在這一點上，亦處處可以看出和生物是相似的，這更是一件很重要的事實。因為這樣說起來，我們對於地面各處的人類和人類社會的顯著差異，至少有一部分，是可以從自然環境底微小的差異，來求得它們底解釋的。換句話說，進化論已另外發見了一個原則，就是一致和平衡的原則，有了這個原則，地理學在現今已知事實大量增加的時候，不特能免去了支離瑣碎的

弊病，而且能夠因此來開始抬高它的地位，居然漸漸地到達了科學的水平線咧。

上述「平衡」這個原則的產生，可說是物種原始出版後的直接影響，但另外還有一種間接的影響，它的重要，亦不亞於直接的影響。因為物種原始這部書中所發表的原則，頗能激動人心，它的影響所及，不只限於一種學問，凡百科學，都一樣地受到了相當的刺激。以前看作毫不重要的現象，現在都突然成爲極有研究價值的現象，而這種研究的結果，在已知事實中，又每每增加了不少的新智慧。進一步說，不特他們研究的結果，足以激動四方的視聽，而且他們研究的動機，原在於發見各種現象間的相互關係，因為這種緣故，從前橫梗在各學科中間的隔膜，也就大都被摧毀了。

譬如現在的植物學家，就已不僅僅在於研究植物分佈的事實，他要更進一步來推求或種特殊分佈的原因。因為要研究分佈的原因，他就不得不先要求氣象學家的幫忙，來解釋氣候上的差異；要求地文學家來說明地形高下，土壤區別，和河流灌域的影響；要求與圖學家來指示作圖表示研究所得的各項事實的方法；此外，他還得請教其他的各專家。又如醫生要想醫治熱帶的風土病，他就少不了動物學家的幫助，而動物學家在幫助醫生以前，卻還不能不先請教於地文學家。所以

歸總的說起來，地理學的內容，正在那裏由和它關涉的各種科學，從四面八方把它充實起來。同時它那中心的綜合的科學地位，也就一天勝似一天地建立起來。它於是成爲一種科學，成爲一種討論這種種不同事實的科學，但它的討論，卻還是有它自己所特有的立場的。

就目前的情形說，地理學很可以和羅丹 (Rodin) 底雕像中，那個姿態生動的，好像久被囚繫，要想脫縛飛逸的雕刻相比擬。換句話說，地理學被困在單調枯燥的事實中，已經歷時很久，現在正是它脫穎而出的一個時期。以前靠着各種科學的培養，纔有了今天獨樹一幟的局面，以後更應該除舊布新，來完成這個偉大的綜合的新科學。

但我們即就這種近代地理學的發達上，作一種概括的觀察，也有二件事情，不可不說一說。像我們在上面所說過的，最近五十年是近代地理學突飛猛晉的一個時期。在這個時期內，地理的探險事業，又春筍怒發似的重新興盛起來，這點我們必須記住。照大略的說，在這個時期內，非洲早已不是世界上深祕無聞的大陸；亞洲的腹地，亦已大都有人探檢過；南北二極區內的探險，雖還沒有全部造成，但亦已知道了不少。此外如美洲境內，探險的人更多，北美合衆國和坎拿大的調查測量，

更是十分完備。至於海洋的探險隊，亦風起雲湧，盛極一時。所以照大概的情形看起來，我們關於世界的智識，可以說大體已告完全，地理這門學術，也因此得打開了昔日限於搜集材料的局面，進而從事於排比、分類和演繹的重要事業，不過更進一步的詳密調查和測量，卻還是不可少的。

此外另一件重要的事情，是這五十年中旅行方面增進了不少的便利，遊歷事業因此日漸發達，世人對於地理也漸加注意，地理學亦就因之逐漸見重於世人。自一八三〇年到一八四〇年，這十年之中，有兩種重要的旅行指南出版，就是墨累氏袖珍冊 (Murray's Handbook) 和貝得刻氏指南 (Baedeker's Guide)，都是公衆旅行的要籍，它們在當時的價值，是很難估計的。貝得刻氏出版物的第一種，只是一冊薄薄的萊因 (Rhine) 指南，但是從這本書初版發行以後，不但出版者底事業，不久即遍於全宇，並且繼續不斷地出版了許多新指南，在遊客最多的地方，還常常每年再版一次咧。這種偉大的旅行事業，開創於四十年前，到了現在，這位經理的大名，卻已婦孺皆知，同時他亦跟着他的事業，把全世界都看作他的活動範圍了。所以我們可以說，在以前，遊歷這件事，是富人們獨占的享樂，在十九世紀中，卻已成爲中產階級的人們所共享的了。這種遊歷事業的平民化，現



在還正方興未艾，由近年英國工人遊歷德國和其他各地這些事情看起來，大概以後交通可及的地方，遊覽旅行等事，一定要日增月盛，目前所見，還不過是它的端倪咧。

近來遊歷事業固然日趨興盛，對於地理學，卻還是影響很少，因為遊歷旅行，只能引起一般人對於地理的注意，要希望他們來增進地理學上的智識，卻是不可能的。所以近來通俗的遊記之類的出版，雖已汗牛充棟，但對於地理智識，有真正貢獻的卻還如鳳毛麟角。它底原因，一半是因為以前地理教學的組織，過於簡陋不堪；一半是因為多數旅行家，在出發以前，對於遊歷的對象，和觀察的方法，都是茫然莫名其妙的。從這點看起來，可知以後有志遊歷的人，應該在出發之先，先有了充分的準備，此後出版的遊歷指南，亦應該用一種新的目光來編輯纔好。這樣，在事前既已提高了遊歷的意義和目光，事後的收穫，自然也一定要比從前來得豐富些。

在這裏，我們還應該注意一點，就是在最近五十年中，曾經由地理學家，締成了幾種提綱挈領的學問。使國內國外的旅行遊歷，都因此增加了不少的興趣和重要。所以即使沒有其他理由，單是這一點上，地理學也就值得一般人去加以研究了。

在以後幾章中，我們當盡力之所及，專注意於廣義的，和那些最適合於一般人士，在任何情形之下，去瞭解人生和地理環境的關係的幾方面，因為這樣可以幫助人們很切貼地去適應種種環境，這種適應環境的事情，原是芸芸衆生在有意無意之間，所常有的一樁事情。不過有了空間的限制，凡百事物，亦就不能沒有相似的限制。我想最好把歐洲和北美洲所常見的情形，做我以後論列上最大的取資，因為這兩個區域，在各大陸中是研究得最完備的。其中歐洲更比較的有意義，因為它曾經產生了一種文化，這種文化對於地面的一切，亦已經有過極大的改變。不過這種限制，事實上亦不能十分嚴格，因為照近代的觀點說起來，任何區域要沒有較大的世界來做它參證，是不能完全瞭解的。譬如歐洲的地理，就是全由地球上各大陸的位置來做它主宰的，要是不認識這種位置和它們的相互關係，也就無從瞭解它的真相。歐洲如此，北美洲亦何嘗不如此。所以這裏所採取的觀點，大致是人類學方面的，就是先把全球認作人類底家庭，凡是和人類與人類活動有關係的那些自然方面的特殊情形，在這裏方纔加以深切的注意。

最後，還有應該注意的：照近年地理學的發達而言，要想研究整個的地理學，那就是在那些研

究得已經很有根基的地域，亦是絕不可能的。所以我們打算先就現在正在研究，而且最有生氣的幾方面，加以敘述，同時當格外注重於那些在簡單的教科書中還沒有詳細講起過的幾點。這本書篇幅有限，有的地方不得不從省略，為彌補這個缺憾，和幫助有志深造的人起見，書末所附的參考書目，或者還略為有用罷。

## 第二章 地形和侵蝕作用

關於地理學底正式定義，在已往幾年中，提議過的不知有多少，這裏似沒有詳述的必要。大凡一種正在發達中的科學，在討論它所包含的真實範圍，和爲了瞭解這種範圍而提出定義的時候，終不免於言論紛紜，這原是一種極自然的情形。依我們的意見說，祇要把地理這門科學，認作討論地球面部的高下，和這種地勢高下對於其他現象分配上的影響，尤其是對於人類生活上的影響的一種學問，亦已很可以了。所以在我們研究那些深奧的問題以前，關於這種高下不同的地勢和它底成因的普通的幾點，自有先行加以研究的必要，這是很顯明的。

照地文學家的說法，地面是堅固的地殼(Earth Crust)——或稱石圈(Lithosphere)——組成水圈(Hydrosphere)的海洋，和我們稱作空氣圈(Atmosphere)的那層氣體所合組成功的分開來說，那末水陸氣三界，都有它專門研究的科學，而且並不是地理學的本身。地理學家的事業，是在於利用氣象學家，物理學家，地質學家和其他諸專家所供給的事實，他們先根據了這種事

實再來設法探求水陸氣三界相互作用的影響這種方法，卻是上述各樹一幟的科學所做不到的。而且我們還須進一步的加以注意：地球之所以能夠成爲生物的居處，像現在的樣子，就因爲有了這三界在那裏起相互作用，所以地面上生物的分佈，也就全是這種相互作用在那裏支配着。

在從前或者有過一個時期，那時地面上各處都淹沒着深淺一致的大水，好像現在地球外面完全籠罩着空氣的樣子。但到了現在，因爲已經經過了一個極長的地質時期，石圈上滿現着高地和低穴，水於是就匯注在這些低穴裏，因此我們也就很容易分別出那裏是乾燥的大陸，那裏是海洋的底層了。這種堅硬的石圈和流動的水圈，不問在化學方面或物理方面，都有很顯著的差別。不過其中在物理性方面的差別，對於地理學家尤其來得重要。因爲有了物理性方面的差別，海洋和大陸對於射到地面來的太陽能力，接受的多寡，也就相差很大。世界上各種氣候的產生，這種差異便是它底主要的因素。同時氣候的差異，卻又是左右生物分佈的主要因素。

因爲這樣，地理學家對於地球面部水陸分佈底真相的瞭解，當然是一件極重要的事情。可惜北極區域還沒有完全知道它底底細，南極區域中的情形，知道的亦苦於不很多，所以地球上水陸

的分佈，到現在還不能完全確定，不過就是在目前，也已很可以看出水陸的分佈，是非常不勻的。大塊的陸地，都在北極四周，聚成一團，南半球卻大部分是一片汪洋的大水。因此我們可以把地球分成了水陸二半球。照最近的估計，地球面上，水約占百分之七十二，大陸只不過百分之二十八。就是在北半球上，水也要比大陸多了差不多一倍半，在南半球上，那是水多於陸，要幾達六倍了。不過這兩個數目，都是很不足準的，因為像上面所說，在兩極地帶中底水陸分佈的情形，到現在還沒有完全決定咧。

這種分佈的情形，和某種學說，例如地球的實際設計說，有極重要的關係。不過這種學說，持論都很高深，我們用不到在這裏加以敘述。在格列高利 (J. W. Gregory) 教授所著的地球進化之歷史 (The Making of the Earth) (按此書已由我譯出，民國二十年商務印書館出版。——譯者) 一書中，曾經討論過，可以參看。這種水陸排列的情形，影響於地球上在後來地質時期中所演進的生物，是很重要的。同時地理學家雖爲了便利起見，把舊大陸分成歐洲、亞洲和非洲，實際上卻只是一個大陸。而且舊大陸和美洲亦很接近，在白令海峽 (Bering St.) 只隔着一衣帶水；在北大

西洋中，雖比較的離得遠一點，但有不列顛羣島（British Isles）、非羅羣島（Faeroes）、埃斯蘭（Iceland）、格林蘭（Greenland）等島嶼做它們的鏈鎖。至於這個大陸的中心，那是在歐洲境內，這一點亦並不是沒有它的重要的。

在這塊廣大的北半球大陸上，生物已進化到了最高的程度，無論動物的形態或人類的社會，都是如此的。世界上最高等的哺乳類，就是胎生類的發生，亦即在這個北半球上。歐亞非三大洲底動物羣，都非常類似，就是北美洲底動物羣，和歐洲與亞洲溫暖部分的動物羣，要是不能說十分相像，至少亦有相當的類似。反過來看南半球上的兩個大陸——南美洲和澳洲——底動物羣，那末，不論是它們自己間的相互的差異，或者和北半球大陸間的差異，都是截然不同，而且二洲的動物羣，都帶着一種原始的形態，在澳洲這一點情形尤其來得顯著。

我們假使注意到人類，那末它們之間，亦似乎有類似的情形存在着。凡是世界上光大的文化，都發生在舊大陸上，不過非洲因為有乾燥的撒哈拉（Sahara）沙漠橫梗在中間，使它大部分的地方，不能和歐亞二洲共同參與這種盛事。至於美洲，亦有它自己發達得比較還高的文化，不過北方

的冰田和冰塊，對於人類的遷徙，所造成的障礙，遠大於北方的動物，因此這個美洲文化得和舊大陸相隔離，經過了一個極長的時期。但一旦交通便利，這種文化，也就當着東半球文化之前，歸於衰滅了。

這許多事實，一定要和北半球水陸分佈的特殊情形，直接的聯起來看。因為北半球大陸的分佈，使動物或人類的交互往來，都非常便利。這種交通便利的重要，可用幾句話來把它說明。大概一羣生物，假使爲了或種原因，被限制在地面上一個特殊的地帶，那末這一羣裏面的各個分子，都祇要能夠有了適應這個範圍有限的區域的習性，就可以生存下去。要是這個區域是開放着，常常有鄰近區域內底生物的侵入的，那末不問它開放的時期，是暫時或是永久，這些生物因爲環境的擴大，生存競爭的增劇，進化因之而加速，新的習性也就因之而繼續發生。譬如歐亞大陸上的居民，因爲大陸上戰爭極烈，所得的教訓已多，所以對於南半球中孤立無援的民族底征服，真是不費吹灰之力。就是那些跟着北方人類而南遷的北方哺乳類動物，它們只不過犧牲了本來的形態，便得到了生存和繁殖，這件事實，也就告訴我們，那些南方的動物，對於保持本土的不容易，亦正和南方



的人類，沒有多大差別。

此外，關於地面上水陸分佈的情形，還有一事值得注意。那就是北半球是生物進化最著的區域。不論古今，都是一個偉大的生物實驗室。反過來看南半球，那裏陸少水多，對於空氣的循環流動，擾亂較差，許多物理現象，都比北半球來得顯著，來得有秩序。譬如南半球的西風，吹動得很有力，很少變動，和北半球變易無常的西風，簡直不可相提並論。又如南半球的洋流，亦似乎比北半球來得穩定。假使我們認北半球為一個偉大的生物實驗室，那末南半球竟可以稱作物理實驗室，而且以後在南冰洋方面的探險，當然也要格外的重要，因為氣象學上的幾個重要的問題，或者竟可以從此得到解決的曙光咧。（可參閱布魯司博士（Dr. W. S. Bruce）所著的兩極探險記（Polar Exploration）（按此書已由劉虎如君譯出，民國十六年商務印書館出版，地理叢書之一——譯者））

水陸底分佈，和它對於氣候和生物分佈底種種影響，如我們所見到的，固然是因為地面的主要地形，衆水匯注的大塊低地，和衆水所由發源的比較隆起的地域底存在，但地形較小的項目，如

山岳和河谷，海洋深度和大陸基礎 (Continental shelf) 等等，亦都很重要。對於分佈上，亦有極顯著的影響。所以我們對於這幾點，亦應該加以認識。

先就大陸地面和海洋底盤底主要區別來說，我們可以看出，這兩者中間，有一種很顯明的差異，不論是它們的性質或它們所暴露着的環境。大陸是在一種繼續變易的環境之下；如晝夜的交替，季節的轉移，和跟着來的溫度的升降；如天氣的變易；如流水及其他等等。反過來看大陸那末，至少極深的地方，情形終是一致的。無論逐日的，或季候的變遷，在這裏都絲毫沒有影響。溫度的升降，亦似乎非常微渺；海水簡直是靜止着一點亦沒有運動。這種物理情形的一致，反應到上面範圍廣大的海面，海面亦因之頗為穩定。此外大陸表面凹凸相差得十分厲害，在海洋底盤上，卻只是一種單調的性質，外形亦比較平坦而少起伏。

關於海底的特徵，可就它底最普遍的情形，簡單的說一說。大概圍繞在大陸四周的地方，都有比較淺一些的淺水地帶，有時闊僅數英里，有時卻伸入海中，達幾百英里，這個地帶，叫作大陸基礎，大陸基礎向海中伸展的界限，普通為便利起見，都用一百尋 (Fathoms) 或六百英尺的深度，做它

底極限。在這個地帶中，大陸的影響，還可以覺察，大陸地面的幾種性質，亦還可以看到。例如陸上的河谷，每向海延長到大陸基礎底上面，海洋底盤因此呈一種崎嶇不平的外形。不列顛羣島就在這種大陸基礎底上面，我們所以把不列顛羣島當作歐洲大陸底一部分，由略為低些的地帶和大陸相隔離的，這也就是它底一個理由。

大陸基礎從大陸向海洋而傾斜，它底坡度極緩，大抵圍繞在低的大陸四周的大陸基礎最闊，在貼近山脈的海岸之外的最狹。從陸上來的廢物，都堆積在大陸基礎底上面，顆粒粗的離海岸線較近，細的慢慢向外伸展，堆積在向海方面陡峭的斜坡之上。這個斜坡，突然下降到高低多少一致的海中高原，高原面部，被許多深邃的深海 (abysse) 所割裂，其中最大的深海，深度達六英里左右。這種比較的不是絕對的高低一致，實在是一百尋以下的全部海洋底盤底通性。

海洋的底盤，因為上面有海洋軟泥 (ooze) 的堆積，它在那裏慢慢地上升，固然是毫無疑義的。不過這種上升，要是和大陸地面上底變動比較起來，那還是要算很穩定的，這一點亦頗可以相信。大陸的地面上，因為有各種動力在那裏活動着，所以天天在變易之中，至於海洋底盤，那末就是經

過了很久的時期，變更亦還是很少的，除非地球內力起來作用，那或者會發生很大的變動。

現在再來觀察大陸。在大陸上，那種高下相差的顯著，和那種地面變化進行的劇烈，一定立刻要被我們注意到。這種種變化，都是地面上各種侵蝕動力作用的結果。在這些侵蝕動力中，由地理學家看來，認作最重要的，大約要首推流水。因為剝削大陸，造成山岳和河谷，再進一步造成峽谷和湖沼，最後填塞湖沼而削平峽谷的，就全是這種流水得其他動力的幫助而造成的。就是那種把上流攜來的物質，堆積在下流地面，以預備人類墾殖的，也都是這種流水的功績咧。

這種侵蝕作用的原動力，長時期的繼續進行着，結果必將地面磨平，使它的高低幾乎和水平面相接近。這種均夷作用的原動力，最初造成了凹凸不平的地形，最後又把它剝蝕去，使整個的地面，又達於水平的地步。所以就整個的地球說起來，假使沒有內力的作用，使地面重新升高，造成了褶曲，或者使火山爆裂和熔岩噴發，那末最後一定要把地面減低，成爲一個平原。

這種交互往復的變遷，都是遠古以來重複不絕的一種變遷，所以大都屬於地質學家研究的範圍。不過就目前說，地面上的各部分，這種作用的任何步驟，還是隨在皆有，大凡某一特殊區域，曾

經有過了這種侵蝕作用，那末不問它爲時的久暫，對於生物，終有它的極深切的影響，所以地理學家對於這種侵蝕作用的各項步驟，實在有加以認識的必要。但地理學家要是不知道這種侵蝕作用的效果的詳細情形，要知道這種步驟，也還是不可能的。

照理論而言，凡是高出海平面的地面，必須經過一種所謂「侵蝕作用的循環」(Cycle of Erosion)。最初是各種動力在變更很少的地面上作用的時期，這叫作幼年時期。此後灌域逐漸發達，河流在廣闊的河谷裏，慢慢地流動着，湖沼瀑布，大都已歸消失。在這種情形之下，我們稱它爲成年時期。從此以後，地面已備受了侵蝕動力的磨耗，整個的侵蝕作用，逐漸就衰。最後又因上升運動，從已趨衰老的境地，回復了它底能力。把這種種步驟聯串起來，總稱爲「常態的侵蝕作用的循環」。不過其間也每有參差，有的因爲局部的地殼運動，有的因爲氣候的變遷，有的因爲其他本地的環境。這幾個時期的區分，在地理學家都非常重要，因爲它們對於人生，各時期有各時期的影響，所以我們對於認識各個時期的方法，和這些侵蝕能力作用的情形，實有加以注意的必要。

現在請先就地面上奇特的地形，作一種概括的觀察，來做我們研究侵蝕作用的開端。我們知

道，在地面各部分，都有高山峻嶺，屹然聳峙着山巔積雪，往往終年不消。我們要是從它們陡峭的形狀，和堆積在山麓上的岩石碎屑，加以觀察，那就顯然可以看出，這些山嶺受空氣和流水底剝蝕，只不過是地質時期中很短的一個時期。我們假使再進一步來觀察這些山嶺內部的構造，那末諸山間亦似乎有一種相同的特徵，就是各山嶺底岩石，都已經褶曲斷裂得非常厲害。據地質學家精密研究之所得，現存的大山脈，大都是第三紀 (Tertiary) 中所發生的無數地球運動所造成的。這所謂第三紀，是地質上大時期中的第三期，就是我們現在生存着的這個時期以前的一個時期。

這種在第三紀中所造成的高大山脈，它們底面部，都常見連續的大褶曲，造成了庇里尼斯 (Pyrenees) 阿爾卑斯 (Alps) 高加索 (Caucasus) 和喜馬拉雅 (Himalayas) 等大山脈，只有那座屬於同一系統的阿特拉斯山 (Atlas) 和連綿於美洲西岸，各地有各地名稱的那座大山脈，卻是它的例外。

我們對於這種區域的認識，不特因為地面上有了許多聳立的高峯，連續成一個大山脈，就是它內部底構造，亦有複雜的岩石褶曲的特徵，這是在上面已經說過的。除了這種新近升高的區域

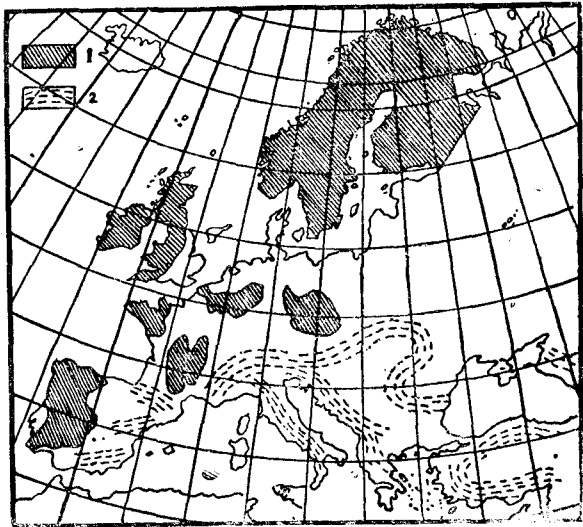
以外，譬如就歐洲說，還有二種情形。第一，是那種高原式的區域，不過地面比較來得平坦光滑，並且有時已經剝蝕到幾乎成爲平原的情形。這種區域，在愛爾蘭（Ireland），在大不列顛（Great Britain）的西部，在布勒塔尼（Brittany），在法蘭西（France）的中央高原，在亞爾丁（Ardennes），在波希米亞（Bohemia），在西班牙（Spain）的中央高原，在斯干的那維亞（Scandinavia），和其他各地，都常常見到。位於這種比較隆起的區域中間的，是平原或者位置很低的河流盆地，像倫敦（London）盆地，巴黎（Paris）盆地等等。我們假使細細地觀察這兩種區域的岩石，可以看出在盆地和平原的岩石，普通多略有傾斜；在高地和高原之中，則褶曲遺跡，非常明顯，而且岩石多屬古代的型式，和阿爾卑斯喜馬拉雅等山嶺中比較近代的岩石，是顯然兩樣的（參看第一圖）。

假使目前存在的那些山脈，在它們所由組成底岩石中，都表示着一種複雜的褶曲作用，而且它們在那個地質學上只不過昨天似的時期裏，已經飽受了均夷作用的影響，那末，我們對於現在歐洲和其他各地底褶曲的或扭曲的高地，是不是要假定它們都是極古時代的山脈的遺跡呢？而且也就是這等褶曲的高地，造成了各大陸的骨骼，也就是這種高地的逐漸被剝蝕，把古代山脈中

間的大深谷逐漸填滿，  
纔造成了現在的低地  
咧。

所以我們對於這  
個極重要的問題，不妨  
說得再詳細些。我現在  
想先說一說，地質學家  
把組成地殼底岩石，分  
成了三大類的那一件  
事。這三大類，第一是一  
種原始岩石(Primary

rocks) 是地球上最古的岩石，其中包括石炭紀(Carboniferous) 岩石和石炭紀中的含煤層，前



第一圖 歐洲主要

構造圖 圖中有影的地方  
(1) 是古代岩石所在底地  
方，褶曲破裂，比較來得劇烈，  
這是從前的山嶺，現在卻已  
削平成爲高地區域了。圖中  
虛線(2) 表示第三紀中褶  
曲作用發生的地方，也就是  
大山脈所在的地方。圖中空  
白的區域，大都是平原和盆  
地，只略爲受過一點褶曲的  
影響，所以構成它們的那些  
岩石，亦大都近乎水平的位  
置。



者是它們中間最普遍的重要分子，後者在目前工業世界中，更是非常重要的地層。第二是次生岩層 (Secondary beds)，其中最重要的分子是白堊層 (Chalk)，在英格蘭 (England) 和法蘭西的西部，都發育得很完備。最後是第三紀，那就是緊接於這個發見真正的最初人類生存遺跡的時期以前的。

這幾個時代都長得非常，幸賴歷世地質學家的辛勤研究，對於每個時期中，地球外表自來所受水陸分佈和地球主要運動的影響，至少從廣義說，已明白了它們普通的真相。譬如我們知道，在極長的那個原始時期中，地球運動發生的範圍，就很廣大，結果便造成了現存的廣大的褶曲和山脈系統。並且地質學家曾經把這個原始時期，細細地分成爲各別的三四個時期，不過從我們的立場講，這些分別殊沒有詳述的必要。就大體說起來，這個時期的結果，是在於山岳區域的造成，這種山岳幾經剝蝕以後，又造成了目前歐洲的高地。不過這種高地的造成，還不僅限於歐洲一隅。如廣大而比較貧瘠的坎拿大 (Canada) 東部，地質學家所稱爲坎拿大盾 (Canadian shield) 的那塊地方，也就是極古岩石所成的一個區域，在昔亦會經過褶曲，成爲山嶺區域，後來又經剝蝕，方纔

成爲高地，一直到現在，中間亦已經過了不少的歲月。還有北美合衆國底東部，綿延極長而中間屢有斷裂的那座山脈，就是從聖羅凌士河 (St. Lawrence) 河口一直南延到阿拉巴瑪州 (Alabama) 和佐治亞州 (Georgia)，一部分由草野和平原把它從海岸隔離開來的各地名稱不同的大山脈，也便是一個已經飽受均夷作用的影響，而褶曲情形還是非常顯著的區域。

其次是次生期，這是一個褶曲作用似乎較少的時期，至於第三紀，那是像上面所說的，地球各處幾乎沒有不發生劇烈的褶曲作用的時期。這種作用的結果，便造成了目前地面所見的大山脈，這些山脈，因爲構造上的關係，都比較的不甚穩定，侵蝕作用的各種動力，現在在這上面作用的，也因之都非常活躍，於是開始了那種剝削作用，這種作用，就是把那個原來的原始時期的形狀，變成了以前偉大山脈的殘痕遺跡的。

在第三紀中，褶曲作用的範圍，雖然很廣，但地球上絲毫沒有受到影響的，或者僅僅受到輕微作用的地方，還是很多。這種區域，大都是現在平原或盆地的所在，岩石只略爲有點掀起，或者只表示一種極簡單的褶曲作用。就歐洲說，這種略爲改變過的岩石，亦有得看到，這就是巴黎盆地和英

格蘭東南部的肥沃的平原。

這種同樣性質的地層，在美國亦恰巧見於大平原中。這種平原，似乎是把從前位於東方許多古代的高地，和西方高聳的近代的山脈中間底那個大海灣，填塞起來而成功的。

我們在這裏應該瞭解，上面所說的，對於一個疑難而複雜的問題，只不過是一種極概括而且部分的討論。不過從純粹地理學的目光看起來，要是能夠把造成大陸骨骼底古代山脈的那些殘跡，偉大的侵蝕作用進行得非常迅速的那些近代隆起底山脈，以及常常造成肥沃平原的大半沒有受過變動的那些岩石，分別得清清楚楚，亦就很好了。

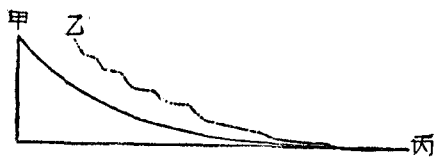
現在再來研究那種侵蝕能力對於暴露未久的地面上作用的情形。關於這一點，可以先從新近暴露出來的地面，就是慢慢地上升到海平面上的那些陸地，來研究流水對於它們的作用，或者即進一步，在那些童山濯濯的傾斜地面上，去探討大雨的作用。大概這種作用的最初影響，是在於造成許多淺壑，而這些淺壑，最初又都是互相成平行的排列着，這種情形，幾乎各地都是一律的。此後平行的許多水道，逐漸聚集，於是形成了一條短急的溪流，如我們在任何山岳區域中所常見的。

不過它們的匯聚成川流遲速卻是各地不同的。

這種短急的溪流，普通都有截然不同的三部分：第一是許多細小的溝壑，匯注起來，成爲法國地文學家稱作承水盆地 (Passin de réception) 的那部分；其次是溪流的本身，這是在盆地中流過的那條河道；從此以下，短溪是在低地上面流動着，在這裏我們可以看見它扇子似的四向流開，所有搬運着的岩屑 (Load of debris)，都沈積起來成爲一個錐形的堆積地 (Cône de déjection)。溪流到了這個地步，已經和發育完全的江河，沒有兩樣，它的河道，也就可以分成山岳河道 (Mountain track)，山谷河道 (Valley track) 和平原河道 (Plain track) 三個階段。河流的侵蝕和沈積兩種作用，移這裏亦已清楚地看到了。

我們在一點沒有掩蔽的地面，觀察大雨以後的情形，

## 第二章 地形和侵蝕作用



第二圖 成年河流

(甲丙) 的理想河牀剖面圖 表示河流離源愈近，河牀愈陡的情形。圖中虛線 (乙丙) 表示幼年時期，那時的河牀，有的地方已光滑平坦，有的卻還崎嶇而多瀑布。從此圖中，更可看出進行不息的侵蝕作用，能夠使河源後退的情形 (即由乙至甲的那段距離)。

那又可以看到另外一個和河流作用有很大關係的要點。這就是流水的挖掘能力最大的地方，卻並不如我們所想像的，在於那個聚水的盆地裏，而在於這些山岳區域裏，在這裏，坡度還是很大，水量亦居着最高位，並且已獲得了搬運的岩屑，來做它挖掘河牀的利器。所以所謂河牀的挖掘作用，實際是開始於下流，再上溯到那個聚水盆地的。所以它的結果，自上游以至下流，河牀的坡度，都漸漸地減小，這就是侵蝕作用中均夷的結果。不過這種均夷作用，絕對的不能超過某點以下，就是所謂侵蝕作用的水準基面 (Base level of Erosion) 的那一點。在支流中，這個水準基面的高下，要看支流和幹流會口的高低來決定，在幹流中，那就用海平面或湖平面的一點來做準則，因為任何河流的挖掘必不能比河口還來得低，這是很顯然的。



第三圖 羅亞爾河 (Loire) 的實際河牀剖面圖  
 羅亞爾河是一條成年的河流，他的河牀和上圖理想的情形，頗相類似。(根據馬東男氏 de Martonne)

河流作用一旦告成，那末河牀剖面的那條線，一定成平坦的連續的斜坡，向着水準基面，慢慢地傾斜着。假使河牀上有崎嶇不平的情形，或者光滑的斜坡中間有中斷不能連續的情形，那便是挖掘作用進行未久，河流還在幼年時期的象徵。不過要決定挖掘作用進行的程度，也用不着辛苦地去實測河牀來製成剖面圖。大概有瀑布險灘的存在，急流和緩流的交替，都可以作為侵蝕作用進行未久的證據。簡單的說，大凡可以通行船隻的河流，至少航運所到達的那一段，必定已達到了成年時期；反過來說，假使河流上有水力可以利用，那末至少在這個區域，終還在幼年時期。不過亦往往有中流水緩，可以通行船隻，下流反多瀑布險灘的，那或者因為這個地方曾經有過地球運動，二區因此成為截然不同的兩個時期。這種情形，就是在大河巨川裏，亦常常有得見到的。

此外還有一事，亦頗值得注意，因為它能幫助我們去分別幼年時期和成年時期。大凡幼年的河流，常常有崎嶇不齊的斜坡，常常有湖沼和瀑布，所以河水的流動，每不能如成年河流裏，在平滑的河牀上流動的那種緩速一致。所以成年河流，實是一種比較完美的灌溉工具。

關於河流侵蝕作用所特有的形式，照我們看起來，似乎沒有詳述的必要。我們只要知道險灘

和瀑布，都是河牀岩石軟硬不同的緣故，其間轉變，照例是從瀑布慢慢地變成險灘，再從險灘變成緩緩的在岩石峽谷中間流動的河流。大概有很深峽谷的地方，都是除河流侵蝕作用以外，沒有其他侵蝕動力做它幫手的關係。因為照常例說，廣闊的河谷底造成，一方面固然因為河流的向下挖掘，他方面亦還靠着其他原動力，把暴露着的兩岸，慢慢擴大的。

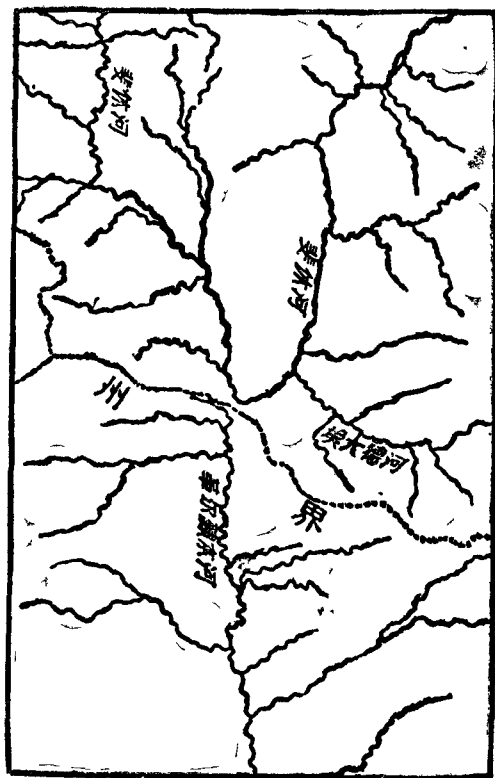
不過河流的剝蝕河牀，並不限定在山谷河道裏面。並且還能夠向發源的斜坡，逐漸向上剝蝕。因為這種河牀上凹凸不平的地方逐漸磨光的關係，河源就一步一步地向後退到山裏去。大凡在雨量很多的地方，每一山坡上都有許多溪流，這些溪流，河源後退，剝蝕得快一點的，就把鄰近溪流的地盤，侵奪過來，同時把這條溪流的支流，亦一齊兼併起來。這種現象，對於人生，有時亦很重要，在最近幾年中，也研究得很為詳盡，這就是所謂「河流的攘奪」(River-Capture)那一件事。

現在為明白這種現象起見，略為舉幾個例：凡曾經旅行過瑞士 (Switzerland) 國內倫河 (Rhône) 流域的人，常常看見有許多大小不一的山麓河流，在山岳兩旁流動着，一起注入倫河之中。這等河流，在南麓的大都互成平行，而且相離極遠，都各管各的流入了幹流。這些河流大都是年

齡很幼的河流。不過其中亦有幾個地方，如德梭斯河 (Dranse) 和維士普河 (Visp) 的例子，它們底灌域都已經發育得很好，它們底支流亦已達相當的大小，和那種短促湍急的溪流是截然兩樣的，我們假使就地圖上，來觀察任何大川，如密士失必河 (Mississippi) 如亞馬孫河 (Amazon) 等，那就可以看出，這種支流繁多的大河巨川，實在是發育完全的灌域中底一種常態。照這樣看起來，那末這兩種情形——這種許多平行的山麓短流，和那種大河流系統之間，究竟有什麼相互的關係存在着？無疑的是那種河流攘奪作用，就是某一河流兼併其他河流灌域的那種作用，在這個過程中，占着極重要的位置。

關於這種隨在可見的現象，現在請舉一個簡單的例子來說明它。這裏所附的略圖，是欣克斯曼氏 (Lionel Hinxman) 所畫，表示斯佩河 (Spey) 底一條叫作斐休河 (Feshie) 的支流，和亞伯丁州 (Aberdeen-shire) 底河 (Dae) 底一條支流叫作革爾隸本河 (Geldie Burn) 的一部分河道。在這張圖中，可以看到斐休河底河道，彎曲得很厲害，好如一張弓弧。欣克斯曼氏以為這種奇特的情形，可以這樣來解釋它：先假定在圖中大彎曲北面的那條埃大德河 (Eldart)，以前有一時期，





圖略用作奪攘流河 圖四第

曾經做過斐休河底上流，後來斐休河漸漸向後挖掘，最後竟把革爾隸本河的上流，攘奪過來，於是以前原本流入底河底河水，到這時候便都流入斯佩河底河谷中了。亞伯丁和印味涅斯 (Inverness)

(ness) 兩州中間的界線，在圖中用虛線表示着，這條界線，很可以看出是跟着分水嶺走的，在目前革爾隸本河和斐休河底大彎間，這條分水嶺已非常低下。但在從前，這條分水嶺的所在，卻要比現在偏西得許多，這種分水嶺的遷移，也就是河流攘奪作用的結果。

假使再在大地圖上詳細觀察起來，那末和這種情形相同底河流攘奪作用的例子，不問古今，都多得不可勝數。大抵一條河流，要是有了一個極大的彎曲，那就是說有了那個普通所謂「攘奪的弓弧」(Elbow of Capture)，而這個彎曲又和另一河流非常接近，那末它自身就已經告訴我們，這個地方以前也許曾經有過了一種河流攘奪作用的進行，不過這種臆測，只有在這個地方從事實地的研究，纔可以把它證實。

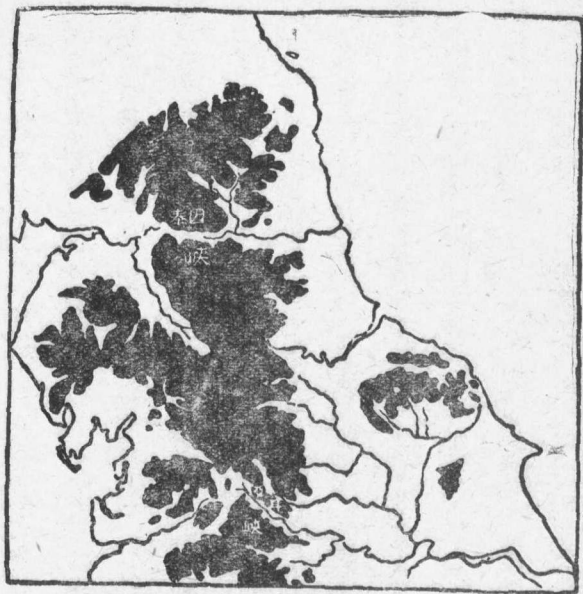
在這裏有一點可以注意：當攘奪作用還沒有完成之前，或者還有一個過渡的時期，這個時期正是河流就從前大水泛濫時曾經都利用過的那兩條河道，加以選擇的時期。關於這件事的一個奇特的例證，便是南美洲中，連介在亞馬孫和奧利諾克(Orinoco)兩條河流系統中間的卡息歧亞河(Casiquiare)還有一個例證，是法國探險家隆封(Leféant)大佐新近所發見的，連介在非

洲底沙立 (Shari) 和奈遮 (Niger) 兩條河流系統中間的一條河。這種情形，當然是暫時的，而且不穩定的，其中必有一條河流，遲早之間，會超過了另一條河流，而把它攘奪過來，於是即使在洪水的時候，它亦完全不再和那條河流發生關係了。

此外還有一個例子，可以幫助我們來解釋一個複雜的支流很多的河流系統的演進情形。我們試閱英格蘭地圖（參看第五圖），諾森伯蘭 (Northumberland) 和達刺謨 (Durham) 兩州的河流，都是獨自入海的，在約克州 (Yorkshire) 的河流，卻都聚集起來，成爲特異的一團，從恆伯河 (Humber) 而流入海中。它的三角港穿過了堅硬岩石 造成的約克州山丘 (Yorkshire Wolds) 和林肯州山丘 (Lincolnshire Wolds) 而把它們分離開來。在從前有一時期，約克州 的河流，或者亦是分開來獨自入海的，而現在恆伯河 的那條叫作特稜特河 (Trent) 的大支流，在那時是和目前前的尉坦河 (Witham) 的河水混合起來的。那時地面的風化作用，還沒有到達目前的程度，當時的地面，一定要比現在來得高。在現在所稱爲約克山谷 (The Vale of York) 裏的岩石，比現在在山丘裏的岩石要軟得多。現在的烏西河 (Ouse)，這在當時是一條橫的（即東西行的）河流，底縱

的（即南北行的）支流，穿過了這種柔軟岩石而向上挖掘，陸續吸收了從盆寧山脈（Pennines）東流的河流。於是靠了這許多河水的幫助，造成了這個恆伯河口廣大的三角港。

和河流攘奪作用有關係的，還有一件很重要的事實，這在上面說及斐休河的時候，亦已經提起過。試觀前面所附的小圖，分水嶺的向東遷移，是很明顯的。這種遷移底最大原因，當然是大不列顛中雨量逐



第五圖

英格蘭北部略圖表示泰因峽和亞耳峽的位置，和約克州河流的特點。圖中黑色的區域，是高度在六百英尺以上的。

漸減少的那個事實。所以照大概情形說，凡是西部的河流，都比東部來得富有侵蝕的能力。不過這件事實之所以特別重要，卻還在於提示我們以一種驟然不容易明白的事實，這便是分水嶺是一種極不穩定的現象。凡幾條河流同在一地，必定要互相競爭，發生兼併奪取了別條河流底上游，而減削它侵蝕的能力。在巴塔哥尼亞 (Patagonia) 的南部，河流底攘奪作用，格外來得顯著，來得偉大，那裏的分水嶺，並不在安第斯山脈 (Andes) 底頂頭，如我們所臆測的樣子，而略為偏於西部，它的西面河流或冰河，都攘奪了東面河流底上游，這就因為東面河流是在雨量較少區域中的緣故。講到最後結果，那末流水不但剝蝕了山脈兩麓的河谷，就是山頂高地，亦遲早終不免於被它剝蝕去，此後再加均夷作用的其他各種動力底幫助，山岳也就逐漸改變而成為平原，至少亦要成為準平原 (Penplains)。這種演進的情形，歷時自必已經很久，但此中備細的情形，卻直至近年，因為注意河流攘奪作用的研究，方纔為我們所瞭解，「分水嶺底遷移」的實際情形，亦方纔能夠洞悉無遺。所謂分水嶺底遷移，換句話說，就是山頂的平面，是正在逐漸剝蝕，而慢慢地降低之中。

這些都是理論的事情，但此外亦另有事實的例證。試重閱第四圖，可見適當斐休河的那個大

彎曲，就是攘奪的弓弧所在的地方，有一塊狹窄的地域，州界經過了它的中間，從前是革爾隸本河流過的地方，現在已變成乾燥的河谷了。這便是普通所稱爲「山峽」(Gap)的東西。這種山峽，終在最近攘奪作用所發生的地帶，要是它們有時位於山岳區域之中，那就做成了有用的山隘(Pass)，使叢山之間，得建築一條平坦易行的道路。其中很好的例子，便是大不列顛盆寧山脈中的亞耳峽(Aire gap)（見第五圖），這個山峽的造成，顯然是利伯爾河(Ribble)攘奪亞耳河(Aire)上游的緣故。此外又一例證，便是泰因峽(Tyne gap)，位於盆寧山脈中的一個裂口，恰在現今南泰因河(South Tyne)上游的附近，在從前是羅馬城牆所過的地方，現在有由紐喀斯爾(New Castle)到卡來兒(Calisle)的大道和鐵路，經過這個山峽。

這種穿過山脈的山隘造成，冰河的力量，比流水要大得多。這在後一章中，我們就要說到它。不過流水和冰河，這兩種作用，從其他各方面看起來，似乎亦並沒有很分明的區域，可以把它們截然地劃分開來。

## 第三章 冰和冰的作用

關於流水和包括在「風化作用」那個名詞中的各種動力，對於地面的侵蝕作用，上章已經詳細地說過了。這種作用，有時稱作「常態的侵蝕作用」，用以區別改變地形的他種方式，如冰霜等等的的作用。照目前說，成爲冰田 (ice-sheds) 或者冰河 (glaciers) 的冰，在地球上已只限於極小的區域裏，假使把它底作用，和流水比較起來，那自然相差得很遠。不過冰的活動範圍，縮小到目前這種區域，還是最近的事實，在已往的一個時期，在地質學上看作如同昨日的那一個時期裏，地球被冰田掩蓋的面積，卻要比現在大了許多，這原是一般人都知道的。

事實上歐洲的大部分，特別是北部和接近高山的一帶地方，北美洲的大部分，甚至南下遠達於南半球的若干區域，都曾經備受了這種冰河的作用。冰河所遺留下來的痕跡，雖然已經後來常態的侵蝕作用底剝削，也不能把它完全磨滅，有的簡直連絲毫的模糊都沒有。即此亦可以看出這個時期和現在相距得很近的了。

在地質學家稱作更新統 (Pleistocene) 的那個時期中，範圍廣大的冰河作用，有二種重要的結果。第一是低平的地方，因為冰河作用堆積了許多岩屑，和目前的冰河作用一樣，這種堆積物有時是大片的礫黏土，有時聚集起來成爲畸形的砂礫堆積，名叫丘崖 (Kame)，在蘇格蘭 (Scotland) 的若干區域，占地極廣；有時在河谷入口的地方，造成了龐大的石堆。其次，這種堆積物，要是恰巧位於河流的中央，那末河水被它阻住，這地方就成爲一個湖沼，而且它們又能把大量的物質，供給冰河以後的河流，使這些河道得利用這種物質以挖掘河牀，然後再依靠河水的作用，把各種物質依着顆粒的大小，分開着沈積起來。

無論歐洲或北美洲，凡北部一帶和南方的高地，在現今曾經掩沒於冰塊中的地方，終有各種奇特的地形，這種地形，對於人生居處和交通方法，常常起一種極重要的影響。

這等特殊的地形，在最近幾年中，已成爲單獨地詳密研究的問題。經過了這種詳密研究以後，有許多重要的事實，都陸續發見出來。這種研究的起因，是因爲從前對於這種奇特的地形的成因，沒有一致的意見；有主張冰河的侵蝕能力，比流水來得大的；亦有主張冰的活動，大都



近於保守性，它的侵蝕能力和流水比起來，大小相差懸殊的。一般人覺得這種種意見的紛歧，很有加以統一的必要，於是便引起了這種詳密的研究。

關於這個問題，要想得到一個完滿的解決，恐怕只有在那般就會經冰河作用的區域裏，流水作用因着冰河存在而受到限制和改變形式的地方，尋求那種種奇異地形底原因的人，可以得到一點端倪。不過我們還要知道，就整個的問題上說起來，矛盾的地方正多得很，而那些意見相左的人，又正在相互攻擊，絲毫沒有融洽的可能咧。

不過這種劇烈的爭辯，對於地理學家，卻是很有用的。因為地形的改變，究竟那部分是由於水的動力，那部分是冰河的作用，其間準確的區別，原是地質學家的問題；可是有了他們的爭辯，新近被冰河作用過的地面，也就各方面都有了詳密的研究，從這種詳密的研究，引申出許多重要的結論，這些結論，對於地理學家卻都是很重要的。所以我們在這一章裏，對於實際上正在爭辯的幾點，預備只略為提起一點，對於兩派都已同意的，那些重要的事實上，卻願意多多的加以注意。

當那個消失未久的大冰河時期，經許多地質學家辛苦研究以後，得到了若干概念的時候，一

般人的努力，當然都集中在那些因現存冰河的後退，而暴露出來的地方，如蘇格蘭和威爾士（Wales）的一部分，和阿爾卑斯山中若干部分間的顯然類似的幾點。所以在教科書中，大都注重於那些廣達數畝的岩塊，從遠處帶來的漂礫（erratics），碎石和尾部（crag and tail）的現象，以及龐大的鍋穴（kettles）等等的遭逢。但這些事實，對於地理學，實際上卻不及地質學方面的重，要，因為它們對於地面上其他現象的分佈，並沒有多大的影響。所以我們在這裏也不願意多去講它。現在所要討論的，只是近年關於冰河研究上重要的幾點，為我們地理學家所不可不深切注意的。

在新近受過冰河作用的區域裏，那些形式奇特的冰河河谷，是現在討論得最有生氣的，我們以後所討論，亦就預備集中在這一點上。

流水所成的河谷，普通的形狀怎樣，我在前面已經說過了。在這河谷裏，我們可以看出，大凡動力作用歷時愈久，河谷底部底斜坡亦愈平坦，斜坡底角度，自山岳河道以至平原河道，亦終是逐漸減小的。在普通河流流域中，河谷的形狀，多半近於V字形，這就是河谷向下面漸漸縮小，河流本身

就位於最狹的那一部分。

其次是支流的水平面，至少最末端的水平面，普通終是和幹流的水平面，沒有多大參差的，這就是說，兩河的會口，高下終不會十分懸絕的。不過「成年」河谷通常終是平坦繼續的斜坡，「幼年」河谷至少在山谷河道的一段，終是平原和峽谷交互出現的，這種情形，在山岳區域裏，很容易看得到。

換句話說，河谷的形狀，是每每要看岩石的傾斜，岩石的硬度，或其他原因來決定的。某一部分的地面，要是比別部分來得容易剝蝕，那就造成了瀑布，最後又成爲峽谷，這些都是常見的現象。除了瀑布以外，那種逐漸低減的坡度，又能減小河流的速率，河流自身又有推廣河谷和沈積搬運的岩屑等等功能，這便是冲積平原（Alluvium Plain）造成的原因。

此外關於普通河谷的特徵，還有一點，亦很可注意。這便是我們所常見的，凡河流都發源於聚水的盆地中，匯受了許多小川和泉流，再流到下游來。

現在請轉而述新近受過冰河作用底區域裏的河谷的形狀。我在這裏，關於現存的冰河，預備

不去講它，因為在阿爾卑斯山 (Alps) 那本書中，已經有了很詳細的敘述，而且照片和風景明信片等，又都可以使我們明白地認識冰河的主要形式。現在大約每個火車站裏，終懸掛着許多重要的瑞士冰河的彩色照片，來備公眾閱覽的。

現在請就已知的受過更新統冰河作用的區域裏，加以觀察，那末可以看到下面的情形：把冰河河谷和普通河流河谷比較起來，冰河河谷是一種底部平坦成U字形的河谷，和河流河谷之成爲V字形，完全不同。這種例證，在大不列顛和其他諸地，屢見不稀，在阿爾卑斯山中，這種現象尤加顯著。其中有二個極好的例子，一個是賈林根 (Meiringen) 地方的阿爾 (Aar) 河谷，另一個是勞忒布倫能 (Lauterbrunnen) 村的勞忒布倫能河谷，這兩個河谷，從先後攝取的圖片裏，很可以看出它們類似的地方（參看第七圖）。

這兩個冰河河谷，爲什麼攝取了這許多照片，爲了推求這個原因，於是又引起了我們對於冰河河谷的另一個特點的注意。這就是在上述兩個廣闊平坦的河谷底盤上，兩旁都聳起了一道很陡峭的岩壁，兩側的溪流，都從這兩道岩壁的頂頭，超越了許多偉大的瀑布，而流到幹流的河谷裏

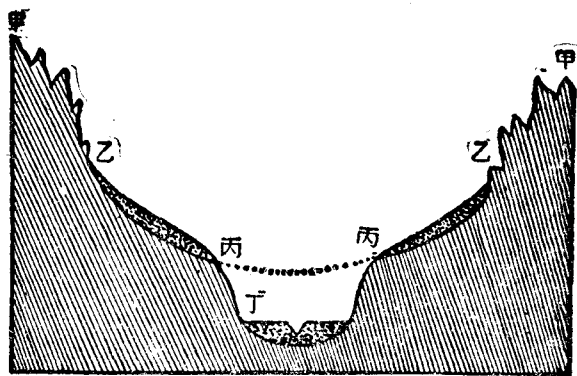
去。這個現象，是冰河河谷裏極重要的一個現象，表示它們的支流和幹流，是非常「不一致」(discordant)的，換句話說，就是兩側支流底河牀，和幹流河牀的平面，是相差很大的。

因為兩側的支流河谷，高高地懸掛在幹流的上面，所以稱作「懸谷」(Hanging valley)。這個幹流底河谷，就稱爲「挖深過度的河谷」(Over deepened valley)。至於那種滲出水來的很高的岩石，那末可以稱作「合流梯段」(Junction steps)，這樣和法國的稱呼，所謂「合流斜坡」(Gradin de confluence)的那個名詞，或者可以符合些。

在阿爾卑斯山中，這種合流梯段之對於人生，是很重要的。因為有了這種合流梯段的存在，纔能夠發生水力，人們可以利用它來發電，去供給阿爾卑斯山村落中的電燈，和拖曳車輛，以便利旅客。在法國和意大利的阿爾卑斯山中，水力的利用尤多，大都用爲各種小工業的動力，其中最著名的，是那種從大氣製造氮質肥料的工業。

在阿爾卑斯山區域中，和懸谷並見一地的，還有一種奇特的地形，叫作「平臺」(shelf)「肩胛」(shoulder)或「階地」(bench)，常位於發生兩側溪流的那種巉岩底頂部（參閱第六

第七兩圖) 凡曾經在阿爾卑斯山中旅行的人們, 在走到河谷兩側去的途上, 必定看到過一種很奇怪有趣的地形。在他開始上去的時候, 所走的終是一條非常陡峭的上升的途, 在這段途上, 無論山路或大道, 終是曲折得很厲害。經過了這種陡峭的有趣的爬行以後, 就走到了一塊廣闊的平臺(第六圖和第七圖中的乙丙), 坡度在這裏比較小一點, 而且在這塊比較平坦的地方, 往往可以建築一所廣大的旅館, 或者許多別墅之屬。這種平臺上面, 多長着很好的青草, 附近村落裏的牛羊, 就都在這裏放牧着。

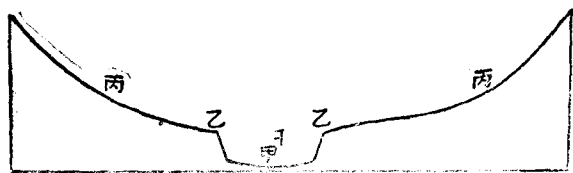


第六圖 新近受過冰河作用的河谷剖面圖  
圖中甲乙是山坡, 因為盤立在古代冰河底上面, 接受了普通風化作用的緣故, 還保存着它的尖銳多角的舊狀。乙丙是平臺或肩胛, 從前是被冰河掩蓋着的, 所以在上面遺留着許多冰河的岩屑, 現在多已成爲草野。丙丁是現在U字形河谷底岩壁, 現在的河流, 就在這個河谷底盤上流動着。

假使旅客們再繼續走上去，那末他可以看出，從這塊牧場或「草野」(alp)一直走到山頂的途中，坡度又在那裏重復陡峭起來。在他途中，有時還可以看到從上面奔瀉下來的偉大的瀑布。而且那些在牧場或草野中坡度比較平坦的地方緩緩地流過的溪流，在他爬上來的區域裏，有時會跳躍奔騰，而成爲一連串的小瀑布。

這種U字形的河谷，這種「懸掛」着的支流，和這種圍在幹流河谷底外面，巉岩峭壁底上面的平臺或肩胛，都是曾經冰河作用的區域裏特殊的地形。這種動人注意的「坡度底中斷」(break of slope)，和普通河流河谷所特有的「連續底坡度」(continuous slope)，兩者截然不同。至於其中原因怎樣，我們

可以略去不管，因爲這便是上面說過的那種爭論的焦點。不過上述的肩胛或階地，是因爲從前被



四十六

第七圖 勞忒

布倫能河谷的實際剖面圖。圖中縱橫的比例相同。乙是岩壁的邊緣，溪流就在這上面越過瀑布而流入幹流中。甲是U字形河谷底盤上幹流所在的地方。乙丙是冰河平臺，其上大都是草野。草野以上，是岩質的崎嶇的斜坡。

冰河所掩沒，它的較緩的斜坡，就是在挖深過度的河谷尙未挖成以前的河牀，這一點卻是已經確定，而且很重要的，所以我們必須加以注意纔好。

至於階地上面之生長牧草，那是因爲階地上有冰河岩屑掩蓋着，這些岩屑造成了肥沃的土壤。這種由冰河裏乳白色的水灌溉着底肥土，和高度對於植物的影響，兩種環境相合，此地於是便生長了茂密的牧草，牧羊事業，在阿爾卑斯山中，亦因此成爲一種重要的產業了。

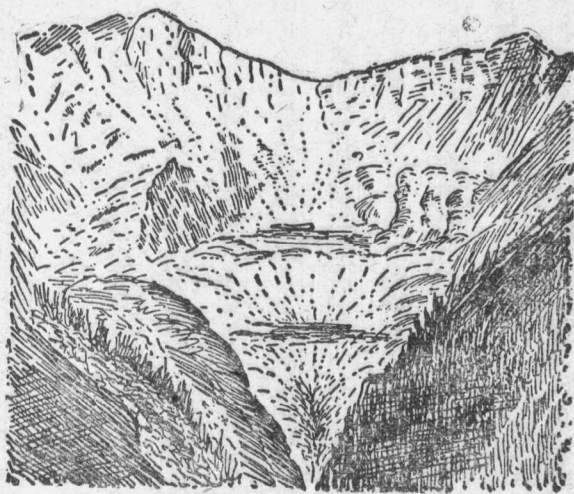
關於曾經冰河作用的區域裏，另一種重要的地形，是那些奇形的山岳之存在，這種山岳，在近受過冰河作用的幾個地方，幾乎都有它底特殊的名稱。這種圈椅似的高到半山的山嶽，威爾士人稱作 *cwmms*，蘇格蘭人稱作 *corries*（冰穴），法人稱作 *cirques*（瀧壺亦作圓圍地），德人稱作 *Kore*，在蘇格蘭的高地，威爾士的山中，提羅爾（Tyrol）阿爾卑斯山的其他部分，（只有在中央區域不大普通），北美洲和其他各地，都有這種山嶽的存在。

瀧壺（見第八圖）狀類辦公室中所用的圈椅，底盤是一種平坦的向下傾斜的山麓，其中常包圍着一個湖泊。有時不是湖泊而成爲一片沼澤，那是表示這裏在從前曾經有過湖泊的。瀧壺的



背部和兩側，都非常陡峭。有時三數個瀧壺集處在一地，那末它們的側壁，多已被剝蝕而成爲平臺，彷彿我們把兩把並列的圈椅，砍去了中間的兩條椅子臂的模樣。在蘇格蘭高地中，常有一連串瀧壺，一個高一個的排列着，凡爬到這些山上去的人，從河谷底部往上爬的時候，常常看見一連串陡峭的「帳幕」(pitch)，——在這裏我是假用了那些山岳居民常用的名稱，——和那些經過前後連續的瀧壺底盤上底平坦的或者潮濕的山路交互着。

在阿爾卑斯高山中，一連串的瀧壺的最高地方，常常還有保存着冰河的，這叫作死冰河 (dead glacier)，就是實際上已經停止了移動



圖八第 兩個冰河瀧壺圖

的冰河。

在其他例證中，瀧壺的平坦的底部，有曾經被從前圓形的大冰槽所剝蝕去的。於是這種冰槽就位於應該是圈椅最前部所在的位置。在冰槽裏，有一條溪流流動着，冰槽的樣子，亦特具着冰河的特徵，成圓的U字形。在冰槽兩壁的頂上，有一塊階地或平臺的存在，這顯然是古代瀧壺底部的遺跡。不過就真正的冰河瀧壺說起來，它的特殊地形，是在於瀧壺平坦的底部，和下面河谷不相連接的那一點上，因為它們並不是屬於同一灌溉系統的。而且在這兩個區域中間，終有我們所謂「不整合」(unconformity)的一種現象的存在，這種不整合情形的顯著與否，卻要看流水消滅它的作用，時期的久暫來決定的。

這種冰穴或瀧壺，對於人生的重要，沒有懸谷那樣來得顯明。不過在冰河非常衆多的區域裏，尤其是在大不列顛境內，它們的重要，卻亦不容忽視。一般關於瀧壺的成因，有兩種主張，我在這裏預備把它們都說一說。至於那一種主張來得對，那我卻不願有所決定。這兩種學說中的一種，在一九一〇年九月號的地理雜誌(*Geographical Journal*)中，加爾伍特(Garwood)教授的一篇論

文，有過很清楚很完備的敘述；在此篇以前的地理雜誌上所刊載的大衛斯 (Davis) 教授和其他的許多論文，卻是主張反對的那種學說的。

這裏第一派的主張，以爲冰穴是冰河沒有來以前，河流的聚水盆地，這種聚水盆地的作用，簡單地說來，是在於設法造成一種平坦的底部和略爲陡峭的兩側。當冰河進襲的時候，盆地底部被冰河掩沒起來，以後的侵蝕作用，因此不能再及到它，但這些冰塊，對於兩側岩壁，卻還是逐漸剝蝕進去，因此把它漸漸地挖深，所有造成的岩屑，卻都由冰河攜到別處去了。在這個時期以後，冰河下部漸趨消失，於是只有瀧壺一部分的冰河，遺留在那裏。這部分冰河，還是繼續它保護的工作，但它的下部，卻已被極有力的急流，挖出了一條河槽。這種進行的方法，或者先後經過了好幾次，最後結果，那些被冰河保護着的瀧壺，雖然亦已經大改其本來面目，卻還多少保存着那種冰河以前的情況，至於下面的河谷，那是早已被勢力雄偉的冰河急流，大大地侵蝕過了。照這樣說起來，凡是位於現存河谷上面的瀧壺，都可以看作古代河谷受冰河蹂躪的末端，這一部分，因爲在冰河掩覆之下，所以得免於蹂躪。至於瀧壺以下的那部分古代冰河，那是已經備受了冰河急流的剝蝕，完全變更

了它原來底形狀了。根據這種主張，那末瀧壺下面河谷斜坡底角度之截然不同，簡直是冰河作用（保守的）和流水作用（破壞的）底區別的要點了。那末那一連串瀧壺的存在，亦可以說是表示那種前仆後繼的冰河時期，和兩個冰河間活動中止作用時期的那些時期了。

照別一種學說，那就是主張冰的侵蝕能力，比流水來得大的那種學說，那末瀧壺的造成，幾乎全是冰河的原因，不過冰河之能否產生瀧壺，卻要看冰河未來以前底山岳形式來定的，在阿爾卑斯山中，便是這種情形。所以凡是山岳的形狀，能夠幫助雪的堆積的，那裏的冰河，都能夠產生瀧壺。至於那一連串的瀧壺，和有時好像在剝蝕冰河底部的那種河槽之存在，那是完全因為這些龐大的冰壑漸漸向後退縮的關係，也就是冰河自身後退時的作用，而不是在冰河下面流動的河流底結果。

在許多冰河河谷裏，另外有一種奇特的現象，那就是幹流河谷底坡度，是很少連續的。不但冰河兩側的河谷，是懸掛在幹流河谷的上面，便是幹流河谷的自身，亦常常有比較平坦的一段河牀，和岩礁交互出現的，這種礁石，在久經冰河剝蝕作用之後，或者會被割裂開來而成爲一個峽谷。這

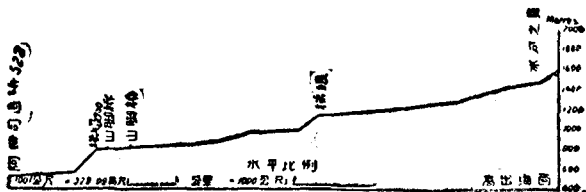
類例證，到處皆是。著名的買林根地方的阿爾峽谷，便是這種岩礁經割裂而成的河流峽谷。

就庇里尼斯山說，這種類似的情形，無論旅客們或者照片上，似乎都不常見，但實際上卻還是有的。在科特雷 (Cantereys) 療養院的上面，有一個很小的高卑湖 (Lac de Gaube)，湖口便有一塊岩礁堵住着，短小的湍流，穿過了這塊岩礁，而割裂成一個小峽谷。旅客們假使坐了小船，划過了這個湖，於是開始登陸步行，走到上面的那個河谷去，他就可以看到這個河谷，亦彷彿樓梯的模樣，廣大的梯級，一格一格的由寬闊的高原把它們各自分開，高原是平坦的，潮濕的，這顯然在很久以前是被湖沼所佔領過的。在每一高原之上，都有一道幾乎矗立的岩壁，流水就依着這道岩壁，成爲無數小瀑布而滾滾流下來。在庇里尼斯的其他部分，這種現象亦常有看到，那種湖沼有時亦能持久，一個比一個高的排列着，連成了一串。

在阿爾卑斯山中，這種現象，亦非常普遍，對於人生亦有極大的影響。如法人所稱爲「梯頭」 (Landings) 的地方，常能供給很好的牧場，其中位置較低的，又大可加以開墾。而且這裏地面都很平坦，頗可建築房屋，有時還可以成一個規模略具的村落。不過介在梯頭與梯頭之間所謂梯級

的地方，則岩石太多，地面崎嶇不平，既沒有平地可以供人類居住，亦不能作為放牧或墾殖之用。而且那些河流的作用，歷時一多，就往往會把岩石割成了峽谷，於是道路就不得不離開了河流，否則只有用極艱巨的工作，方纔可以把它築成。因此每一個阿爾卑斯山的山谷中，往往包括着一連串的村落，各個村落之間，只有那些羊腸鳥道來做它們的聯絡。但同時那些無量數的水力，卻又使機械的駛車方法，加倍的容易。所以我們在那裏常常看到一種不稱的情形，就是羊腸道往往已被鐵道所代替，而運貨的汽車之類，卻始終沒有它們通行的道途。

我們對於這種成梯級形排列的或種原因，似乎沒有加以討論的必要，因為這種排列的情形，和河谷前端一連串的瀧壺，是屬於同一個問題的。據若干自然地理學家的主張，這種平坦



第九圖

士瑪特雷納河谷

(Maderaner

thal) 剖面圖

表示新近受過冰

河作用的河谷中

所特有的梯形排

列 (根據加爾伍

特氏)

的梯頭底造成，是因爲一方面有逐漸後退的冰河，保護着它底河牀，使不受侵蝕，他方面從這裏發生的湍流，卻在梯頭的下面，侵蝕得很快的緣故。又一派主張梯頭的造成，是冰河的直接侵蝕作用的結果。此外還有那班平素專力研究流水是變更地形的惟一侵蝕能力的人們，又主張梯頭的造成，是因爲有冰塊的存在。就我們說，那末如上面曾經說過的，這種梯級的結果，普通在山岳溪流中，亦常常看到，而這種溪流中一定有幾條是冰河時期以後纔造成的，雖然範圍比較小一點，卻很值得我們去注意。換句話說，在冰河和流水的作用中間，似乎有根本類似的存在，它們的差異，在程度方面還比性質方面來得大，而且大半是因爲兩者在流動的快慢上有了差別的緣故。

此外在曾經冰河作用的區域裏，還有一種地形，亦應該說一說。便是那種在新近受過冰河作用的山岳區域中，常有的許多奇特的開闊的山隘。在普通地理教科書中，和若干地圖中，例如阿爾卑斯山便每每當作一個極大的障礙物，以爲把意大利的肥沃平原和中部歐洲相隔開的便是它的關係。其實從歷史上看起來，阿爾卑斯山卻自來並沒有做過什麼障礙物。單看那句「光榮的叛徒」(splendid traitor)的成語，就常有用以稱呼這座整個的山脈的。這句成語，便是說阿爾卑

斯山對於武力的或和平的侵略，都不能夠爲有力的阻止的意思。

從拿破侖第一(Napoleon I)時代以來，羣衆的注意力，便已集中在這座阿爾卑斯山中的幾個大山隘，其中著名的如塞尼山(Mont Cenis)，如新普倫(Simplon)，如聖哥忒德(St. Gothard)，都有車輛運輸的大道，經過這裏，現在並且有鐵路隧道來替代它，交通因之格外便利。不過我們應當注意，除了這幾條大山隘以外，由步行來越過阿爾卑斯山的山徑，卻還是指不勝屈，我們試看那種備遊人憩息的寺院(Hospices)和小旅館，在許多小山隘上多得那樣子，可見就是在目前，鐵路隧道和運貨大道的建築，已有相當成功的時候，這種小途的利用，還是沒有廢棄，甚至那種很難走的山隘，像帖阿度爾(Theodule)之類，在建築新普倫鐵路，需要意大利勞工很迫切的時候，還有大批的意大利農夫，靠這條山路來做他們往來的捷徑的，那末其他亦可想見了。

這種山隘，不問它們的大小如何，它們的外形，終是表示着同一性質的。它們都有一個陡峭的上升斜坡，在意大利方面，終比另一方面來得陡峭。走完了這個陡峭的斜坡，便是一個廣大開拓的過受山風吹擊的山頂，山頂上有時幾乎近於水平的地形。山頂以下，那就開始了陡峭的下降的路，



在山頂附近，而且常常可以找到一個或許多的湖泊。

在那種像蘇格蘭的曾經受過冰河作用的區域中，亦常有這種類似的現象，不過範圍比較小一點。在兩個河流系統中間比較低一點的聯介地帶，交通都很便當，普通都有大道經過其地，要是那裏建築着鐵路的話，鐵路亦多數設在這上面。這種兩個灌溉系統中間的聯介地，（這就是兩河中間有極低的分水嶺存在着的）在冰河區域以外，就很少見到，所以這種聯介地和它們對於交通的影響，必須大部分歸功於冰河的作用。現在再舉一個例子，把它略為詳細的說一說，不過這裏先要聲明，因為沒有人反對這種山隘在冰河區域中的特別衆多，所以有幾位大師是相信這種山隘的造成，並不是冰河自身的侵蝕作用，而是冰河湍流的功績的。

其中最好的例子，是那個風景美麗的根米（Gemmi）山隘。山隘的上面，只有一條驢子可以通行的走道，把康達斯得（Kandersteg），然後是吞湖（Thun）和百倫鎮（Berne），和倫河流域相聯絡，這條山路於是從類克村（Leuk）而走入倫河流域。不過路的本身，卻高高地在類克浴室的上面通過，類克浴室是一個小調養院，位於根米大峭壁之下，峭壁高達一千六百英尺，根米山道，便

在這座峭壁的頂上。凡曾經讀過馬克·吐溫 (Mark Twain) 所著的國外遊記 (A Tramp Abroad) 的人，大概終還可以記得他在經過這條山道時候的有趣的記述，這原是瑞士國內照例的旅程之一部分啊。

這個行程，可以簡單的說一說。旅客們從康達斯得村出發，幾乎馬上就開始去爬行一條陡峭的山坡，他們爬了二千英尺，經過一個隆起的山脊，於是走到一塊從前曾經被雪崩掃蕩過的草地，再上去，又經過一段短峭的上升的路（注意那種梯狀的排列），而到了人跡罕至的多彭栖 (Daubensee)，這是一個沒有出口的小湖，一年之中，到有半年是結冰的。湖水都從旅客們右手的一個叫作拉滿 (Laammern) 的冰河流出來，拉滿冰河現在逐漸退縮之中，從前的河牀，於是就逐漸暴露出來。目前這個時期的冰河退縮，或許是那個歷時很久的退縮的最末時期，所以從康達斯得上山的旅客們所走的路，也就是這個古代冰河底河牀的遺跡，這就是在最沒有經驗的人們，也很容易意想得到的。不過這裏最可注意的一點，卻在於旅客們在多彭栖湖的末端離開了這個上山時所走的冰河河谷，便穿過了一座岩壁中的一個大裂口，而開始那條下山的壁立的路，這條

路是到一千六百英尺以下的山脚上的類克排德 (Leukerbad) 去的。這裏的裂口，便是這個山隘的所在，而萊因河 (Rhine) 和倫河的分水嶺，亦就在於這座岩壁。把這個小的山隘，和上面所說的盆寧山脈中泰因和亞耳兩個大的山峽比較起來，它們似乎有許多地方頗相類似，這兩個大山峽，也許從前亦曾經冰河作用過的。

關於這個情形，可以這樣解釋它：當冰河達到了最大高度的時候，現在所謂拉滿冰河裏的那些冰塊，簡直大到冰河河谷的本身，亦不能把它容納的地步。於是冰塊堆積得非常高，下面河牀幾乎有不勝負擔的趨勢，這些冰塊聳起在本身河谷兩側的高牆以外，從河谷高牆上面，伸到外面成一條長臂。再從這裏流下去，侵入了倫河的河谷裏。這塊冰河底舌，或者因為它自身的侵蝕作用，或者因為冰河和它所造成的冰河下河流的作用，在冰河經過岩壁的時候，就牆上挖成了一個裂口，這便是現在山隘的所在。此後冰河縮小，勢不能再造成流過岩壁到下面河谷裏去的那種支流，所有溪流，於是就全歸入了冰河自身的河谷裏，最後流到了萊因河中。不過根米山隘的存在，也還可以作它以前情形的證明，以前拉滿冰河的支流，有一部分流入地中海 (Mediterranean Sea) 而

不流入北海(North Sea)的那件事實的證明，和以前萊因河與倫河兩個灌溉系統中間曾經有一個一種交通的那件事實的證明。

在阿爾卑斯山的大山隘中，至少有許多是可以相信它由這種方法造成的，所以我們對於新近受過冰河作用底區域中的特殊地形，還應該加一件事實進去，這就是冰河在非常發育的時候，是有一種能力的，它往往上升起來，高出於河谷岩壁之上，它又往往向下挖掘，把別一河谷系統，掘成了一條溪流，因為這種關係，所以山隘常常經過這種曾經冰河作用的區域中的山岳和河谷。在阿爾卑斯山中的大山隘，固然有幾處或者是由別種方法所造成，但這個簡短的敘述，至少亦可作為普通的一種成因的提議。

我們假使把上面所述冰河區域中的特殊地形，總括起來，那末我們可以說，冰河河谷是有一種成為U字形的傾向的，它們和支流不相連接，支流河谷都「懸掛」在幹流的上面。至於那些支流所由滲出的巉岩底頂部，卻是一塊平臺，這顯然是冰河從前的河牀，被冰河岩層掩蓋着的一部分。在河谷的前端，常有瀧壺或高原的存在，這兩種東西亦非常不一致，都高高地懸掛在下面河谷

的上面。在幹流自身，亦有同樣的不一致，造成了梯狀的排列。最後，在各個河谷系統中間，常常有山隘和高踞在兩個河谷系統上的天然的康莊大道，做它們交通的捷徑。

不過，我們亦顯然可以用一種很簡單的敘述，來代替這種詳細的結論。凡是一個只受流水作用的區域，整個坡度終有連續一致的趨勢，流水的作用愈久，這種趨勢亦愈加顯著。若在曾經冰河作用過的區域裏，那末就有一種很顯明的不一致，一種坡度的不連續，在流水沒有工夫去磨滅它的地方，格外來得明白清楚。不過我們現在可以詳細研究的冰河區域，終是冰河和流水都作用過的，所以我們得到一個簡單的結論，便是這種不連續性質的差異，實際上就全在於流水和冰河兩種作用的大小。這一點在地理學上是很重要的。至於推究這種不連續的性質，究竟是因為冰的保守的阻礙力，還是因為水的作用不能和冰的活動並駕齊驅，在地理學家看來卻是並不十分重要的。

這種冰河時期對於冰河區域中地文方面的影響，還有一點，即在這樣非常簡略的敘述中，亦有提及的必要。這件事實，便是冰河作用所及的區域裏，動植物的分佈和多寡，都受過冰河很大的

影響。因爲當時有冰塊蓋沒着地面，歐洲的大部分，因之不適宜於人類和大多數動植物的生長居住，所以歐洲亦和北美洲一般，凡所有的生物，都因這個嚴寒時期的侵襲，被迫着從它們原來居住的地方，向着南方而大遷移。不過這兩大洲中遷移的情形，相差卻是很大的。

在北美洲特別是它的東部，是沒有橫斷的大山脈的，而且在北緯三十度墨西哥灣（Gulf of Mexico）以上，是沒有南方海洋的，在這裏，就是佛羅里達州（Florida）亦已在北回歸線的附近，至於墨西哥，那更是遠在北回歸線以南了。所以北美洲中的動植物，雖然被壓迫而遷到南方來，亦還可以找到生長繁殖的地方，而且在它們南下的路上，又一點沒有碰到什麼阻礙。同樣的，在嚴寒的氣候過去以後，它們重復回到故居去的時候，亦有一樣的便利。

關於亞洲東部和北美洲東部森林的非常相似，而且這兩個區域中的植物，種屬都非常繁多，確是一樁稀奇的事實。這種北美洲繁茂的植物羣，一般人都相信它是冰河時期以前情形的遺留，而它之所以能夠碩果僅存，卻是因爲在氣候最冷的時候，樹木多在南方得到了一個庇蔭的地方，它們在這裏，生活都比較容易的緣故。

在歐洲，雖然冬天的氣候，比同緯度的北美洲，要暖 and 得許多，但森林植物的種類的數目，卻比較來得少，和亞洲及美國東部的植物，都很少相似的地方，這點樹木普通亦很少南方的色彩。從中國日本和美國輸入的植物，在歐洲都生長得很繁盛，這表示它們之在歐洲，生活上並沒有受到什麼氣候的阻礙，是很顯然的。現在只要略舉數例，便可以很明白。譬如那種很普通的樗樹 (Tree of Heaven 學名 *Ailanthus glandulosa*)，在歐洲的大部分地方，簡直已成爲一種野生的植物，但實際上卻是從中國輸入的；又如美麗悅目的槐樹 (*Sophora japonica*)，現在是城鎮中種得很多的一種樹，卻是從日本來的，這在它的學名上，亦已經可以看出；還有那種很好看、開花的梓屬 (*Catalpa*) 底許多種，也是從美洲或亞洲輸入的。此外還有一種城市中種植的珍木，叫作西部懸篠木 (Western plane 學名 *Platanus occidentalis*)，亦從美洲輸入。除此以外，美洲樹木在歐洲和暖地方的市鎮上，種得很多的是黑色的胡桃樹 (walnut) 和蜜色的三刺皂莢 (honey locust 學名 *Gleditsia triacanthos*)，比以上幾種還要來得引人注目的，是那種叫作假金合歡 (false acacia 學名 *Robinia pseudacacia*) 的，這種植物，在歐洲大部分的地方，簡直普通得和蘇格蘭

地方的山榿 (hawthorn) 矮樹或野玫瑰相似，但實際卻是一個美國種，輸入歐洲還不到三百年。所以我們可以說，現在歐洲和暖地方生長着的美麗植物，要不是從亞洲的東部來，便是從美國輸入的。換句話說，冰河時期似乎已經把歐洲的植物羣，全數消滅了。在北美洲的西部，也是這樣，不過毀滅的程度比較差一點，所以現在比東部的植物，種要少得許多了。

爲什麼冰河對於歐洲有這種毀滅的影響呢？這可以從歐洲的地形，尋得它的答案。第一歐洲境內多橫斷的大山脈，庇里尼斯，阿爾卑斯，高加索等山，各有各的冰田，各有各的冰河，展開在它們的脚下，這對於動植物的向南遷移，當然是一種極大的障礙。而且在這些障礙過去了或者轉了向以後，那個很大的內陸海，又起來做成了向南遷移的障礙物。這樣，這種冰河時期以前的動物和植物，既然很難找到躲避的地方，當然有多種被冰河所毀滅，結果便造成了那種普遍的被毀滅的現象。不過我們亦不能言之過甚，歐洲的植物，固然大多數已被這種很壞的氣候環境，逐出於歐洲之外，甚或從此不復生存，但冰河時期以前的植物，卻也有一部分居然能忍受這次嚴重的壓迫，而竟得僥倖生存的。



此後氣候逐漸轉好，從前已被冰河掃光的陸地，又重新適宜於生物的生存，於是移植運動又重復發生，從南方或東方移植到這裏來。我們以後就要講到人類自身從南方和東方移植到西方和北方的情形，但我們先要知道，這種運動，實際上只是那一大串的包括着動物和植物的移植運動中的一部分罷。

## 第四章 氣候和天氣

在任何區域裏，那種大氣情形的逐日變遷，我們所總括在「天氣」(Weather)這個名詞之內的，在一般一知半解的測候員看起來，似乎是很沒有規則的，但假使從事詳密的大量的研究，那就立刻可以知道，即在不列顛地方的天氣，在它不規則之中還是有相當穩定性的。這種根本的穩定性之存在，實際是全由於人們對於土壤的各種聰明的利用。在那些不負責任的非職業的園丁們，或者會輕率地假定說今年的春天是要「早」來一點的那種話，要是在那些職業的，那是斷斷不會輕率拋棄他們的規定，在他們所確定的某一日以前，來開始或種工作的。就那班農夫說，他們要是想避免破產的危險，那末他們一定先要曉得秋季第一次霜的出現，是常在那一個限期以內，和春季最末一次的霜，是應該在什麼時候的。

有了這種累積下來的經驗，無論是用氣象學上的數目字，或者用比較不大精確的方式來表示它，都能使我們得到一個結論，凡是地面上每一個區域，都有一種很確定很平均的繼續的天氣，

這種種天氣，我們便把它總括在「氣候」(Climate) 這個名詞中。

不論天氣或氣候，我們所有的智識都可以用種種普通的名詞像「潮濕」或「乾燥」、「和暖」或「寒冷」等等來包括它，或者我們假用那種氣象學家記錄的方法，用度數來表示溫度，用英寸來表示雨量 and 氣壓，用百分數來表示濕度等等。不過這裏我們應該記住，地理學家在應用這種數目字的時候，自身一定要很細心地，而且他的聽衆亦要能夠很細心地，去體會這種數目字和侵蝕作用，對於人生現象間的關繫，那方纔可以運用得很適當。譬如說某一特殊地方的溫度，在正月中爲華氏三十度，這實際上是爲着便利起見而縮短的一句話，它的涵義是說，在這個區域裏，冬季的植物都停止了生長，水都結成了冰，大多數的動物，都入於蟄伏狀態，或遷移到別處去了。換句話說，在引用這種數目字的時候，是先要假定一部分的聽衆，對於生物學和物理學，都有了相當程度的學養的。

關於氣候和天氣，我們不預備在這裏予以充分的敘述，因爲另外有一本書，是專門講這種問題和它的有關係的諸學科的。〔按此係指迭克遜著的氣候和天氣 (H. N. Dickson: Climate

and Weather) 一書，與本書同爲家庭大學叢書 (Home University Library) 本——譯者] 所以我在此地，想專門討論一兩種重要的氣候，以便後面講到地球面上其他現象的分佈的時候，可以瞭解這種氣候個別的影響。而且這種問題，在最近幾年內，一般人都很注意，所以格外值得去講論它。

關於氣候上，有好幾點當然是很早就知道的。譬如赤道附近地方的接受太陽熱，比兩極附近來得多；地球上有一部分地方的風向，是在隨時變易，和那種非常有規律的所謂「信風」(trade winds) 的區域，恰巧相反。不過那種定期的氣象測候，卻一直要等到十九世紀的後半期，方纔有幾個文明的國家，開始從事，至於現在，在那些未開化的和半文明的國家，還有許多仍舊付諸闕如的。所以這種氣象測候的紀錄，可以用作氣候學上精密研究的根據的，在目前所能得到的，事實上還只是一個比較很短的時期，而且還沒有十分完全。

我們現在可以從那種對於西歐文化影響最深的氣候形式，也就是對於美洲澳洲和南非洲等文化有很大影響的氣候，來做我們討論的開端。這便是稱作地中海氣候的那一種，因爲這種氣

候在地中海區域的四周，發育得最完美，研究得亦最詳細。不過在加利福尼亞州（California）在智利（Chile）的一部分，在南非洲好望角殖民地（Cape Colony）的四圍，以及澳洲的南部和西南部，亦都是這種氣候。概括的說，凡是緯度在熱帶和溫帶中間的大陸，它的西部陸地，終是特具着這種氣候的，所以這種氣候，又稱作副熱帶海洋氣候（Maritime Subtropical Climate）。這裏用海洋這個名詞，是因為那裏一年中有若干時期，是盛受海洋的影響的，這一點在後面就可以說到。至於用副熱帶這個名詞，那是表示它在緯度上的位置。

關於上面所提及的各區域中氣候的類似，這裏有一個很奇特的例證。在地中海區域中，有兩種從美國輸入的植物，龍舌蘭（agave）和刺梨（prickly pear），比大多數本土生長的植物，還要來得繁盛和觸目；在加利福尼亞，好望角殖民地和澳洲的南部，所種植的植物，卻又大都來自地中海區域的。

這種地中海氣候的主要形式，可以簡單的說一說。這裏除了和暖的溫度以外，最重要的特點，是在於夏季毫無雨量（或者非常稀少），在比這種氣候區域還要偏北的地方，正是植物生長發

育的時期，在這裏卻是植物停止生長的時期。那裏的雨量，在大陸內部即西班牙 (Spain) 和小亞細亞 (Asia Minor)，以及以南的地方，即撒哈拉沙漠 (Sahara Desert)，雖然亦很稀少，甚至滴水沒有，但在地中海區域的本身，冬天卻是下雨的時季。這種冬季的多雨，和夏季的乾旱，便造成了地中海氣候的特徵。

這種降雨量在季節上的分配，其原因的重要，亦和這個事實的本身，不相軒輊。我們要是想瞭解它的原因，我們必須先研究地面上空氣的循環。

我們以下的敘述，爲使它明白起見，當專限於地中海區域的自身，因爲這是地中海氣候發育得範圍最大的區域，而且從許多理由看起來，這亦是一個最重要的區域。不過有一點卻要注意，便是造成地中海形式的氣候的環境，凡是備具着地中海氣候的地方，都是一樣的，不過在地中海區域裏，這種環境，已經被這個地中海的廣大內陸海，變更了不少，而且把海洋性的氣候，帶到了大洲內離海很遠的地方。

我們第一先要注意，一年中無論何時，凡是地球上直接位於太陽的垂直光線之下的地方，終

是熱得最厲害的。在這種區域上面的空氣，因為熱的關係而減輕，上升到天空中去，於是造成了一個低氣壓帶。一年之中，只有春分或秋分那一天，這個溫度很高，氣壓很低，風微微地吹拂或靜止的一帶，剛剛和赤道符合。在北半球的夏季，這帶便跟着太陽一同往北跑；在北半球的冬季，又跟着往南移，不過無論如何，它終常在那個稱作溫度赤道(heat equator)的上面。因為在低氣壓帶南北的氣壓，都比低氣壓帶來得大，於是空氣從南方或北方衝進這個低氣壓帶，而造成了那種恆久不變的「信風」。這種風受了地球自轉的影響，風向又略為有點偏折，在北半球的成爲東北風，在南半球的成爲東南風。兩者都從冷的緯度吹到熱的緯度來，所以都是乾燥的風。它們亦同樣的，跟着赤道低氣壓帶，在那裏南北移動着。

在北半球的夏季，信風可以北達北緯三十五度甚至四十度，在冬季，它的北方極限，卻要比以前南移了十度或十五度。我們只要翻開地圖一看，就可以看出這個地中海區域在夏季是接近着或者竟在這個乾燥的信風活動範圍之內，這種風是從大陸來的，在吹到這個區域以前，它早已掃過了不知幾許陸地了。

其次我們得注意信風帶以北的那個區域中的大氣運動。在北大西洋，大約北緯六十度的地方，有一個多少帶永久性的低氣壓區域，在冬季尤其來得顯著。凡是吹進這個區域裏來的空氣，方向都是逆時針動的，就是和鐘針的進行適成反向的。它的結果，在西歐沿岸出現的，是和暖的西南風，在北美沿岸出現的，卻是一種寒冷的北風。至於南半球，因為如我們所知道的，陸地比較來得少，對於大氣循環的發育，也比較的少所擾動，這裏的風，便完全是盛行的西風。

在大西洋中，這種西南風顯然和東北信風，成一種相反的方向，因此它們又有「反信風」(antitradas) 這個名稱。因為它們吹過了廣大的大西洋，在它們到達歐洲沿岸的時候，當然已飽和了水氣。因為它們來自低緯度，它們當然帶了熱度來。在冬季因為信風的南移，它們便到達了地中海區域，而且把水氣一道帶了來；在夏季，它們的所在，卻比地中海區域要來得偏北，所以它們的水氣雖然亦影響到葡萄牙(Portugal)的沿岸，可是它們卻不能達到地中海區域中的大部分地方。

在這個區域內，夏季無雨地帶的北方極限，大體和緯度四十度的緯線相合；不過在幾個半島



之中，因本地的環境，而略為有些參差。所以在這條線以北的氣候，即使在夏季中，亦多少受到那種反信風的影響。

但我們不要以為信風區域和反信風區域是並列而互相接觸的，實際上在這兩者之間，還有一個風向常常變易的地帶，不過就普通的意義說，那末所謂地中海雨量的特徵，可以說是一個夏季位於乾燥信風帶之內或恰在乾燥信風的邊沿，冬季位於潮濕的反信風帶內的區域。

其次，讓我們來看這個區域和四圍是怎樣分界的。這中間要尋出顯著的準確的界線，當然是沒有的，不過我們可以用氣象學方面的界限，來大略的分辨它。我們假使照上面所提議過的，用那種絕對無雨的夏季來做一個界限，那末除了諸大島的南半部以外，地中海北岸的大部分地方，便完全要劃出於地中海氣候之外。不過照極普通的說法，那末地中海區域的北方界限，在它的西半部，是以夏季有相當雨量的地方為止，換句話說，就是地中海區域的北方，是由一個無論冬夏，那種帶雨的反信風都及到的，而且溫度比地中海區域自身來得低的區域所包圍着。在它的東面，卻由沙漠把它限制着，因為冬季的西風，把水氣帶進內地來，雖然沿途有那條長的向東伸進的內陸海

底幫助，但並不能把水氣帶到很遠的地方，它們終究有一天把所帶的水氣統統失去，於是便造成了沙漠的現象。

在它的南方，又是沙漠做了它的界線，雖然這裏是另一個原因。在亞特拉斯山後面的北部非洲，是永久位於信風帶中的，這就是說，是永久受那種乾燥的風的作用的，雨量因此非常稀少，或竟至終年不雨。在加利福尼亞州，情形亦復相似，在這裏地中海氣候帶的南方界限，便是亞利桑那（Arizona）墨西哥和下加利福尼亞州北部的沙漠區域。總之，凡是地中海氣候所在的地方，終有一帶同樣的沙漠帶，把地中海氣候地帶和夏季下雨的熱帶區域分隔開。

現在我們可以把它總結起來：假使單把雨量來界說地中海氣候，那末我們可以說，這種氣候是盛行於地中海南北的大陸上，它的雨量，全部的或幾乎全部都少於冬季，那時候的風向，雖然是真正的西風，但常多風暴，而且因地方的環境各地亦都有所變易。在夏季中，大都完全沒有雨量，只有北部或略為有一點。從這裏往北，便漸入那種冬夏都多雨量的較冷的地帶，從這裏往東方和南方，那末雨量減少得極厲害，有逐漸變成沙漠的情形。在它的西部，那末理論上是由海洋做了它的

境界，但那些西部的海岸線，因為它們特殊的地位關係，雨量特別來得多，在那裏，例如葡萄牙的植物，和意大利或阿爾及耳（Algiers）的南部的植物，外表就完全不同。這種雨量的特點，原因全在於這個區域的位置，因為它恰巧位於兩大風帶之間的緣故，這兩大風帶，一個稱雄於冬季，而別一個則為夏季的主要風系。

我們以上所討論的，還只是雨量在全年中的分配，但地中海氣候還有其他的要點，這些要點對於地中海氣候在它區域內生物分佈上的影響，其重要亦和雨量的分配不相上下。這就是雨量的多寡和溫度兩件事。

現在先從普通的幾點，來作討論的開始。就整個的區域說，雨量似乎比較的稀少，除非那裏有了特別的情形，如很大的高度，和本地有帶雨的風等等來增加它的雨量，這一點是很重要的。假使它改從植物來說，那末歐洲大部分地方，在人類未加阻礙以前，那種連綿不斷的大森林的特色，在地中海區域的範圍之內，卻比較的少見。再從人生的觀點，來看這件同一的事實，那末我們可以說，這裏雨量既常常這樣稀少，所以在人類能夠發皇光大以前，灌溉事業一定是必要的。這兩件事

實，便是地中海人，一方面在他們耕種以前，用不到像條頓人（Teutons）那樣被迫的去清除林莽；同時在他們農作物將要生長的時候，又常須用人工來引水灌溉的兩件事實，在地中海文明的演進上，實有無上的重要。即在目前這個時期，也還很值得去注意，例如法國在這一點上，和從其他許多方面看起來，亦就會經分受了兩種文明，她的南部的國土，表示着一種地中海文明的特色，而其他諸地，卻和歐洲的冷溫帶相類似。

第二個普通的重要的事實，便是溫度。我們對於這個地中海盆地的溫度，假使從它的緯度說起來，它似乎應該是一個比較和暖的區域。但那裏本地的環境，特別是那個偉大的地中海的存在，使冬季分外的和暖，而在夏季，則它們雖然不是非常酷熱，而且比亞洲同緯度的地方來得稍爲冷一點，但亦還是和暖的晴朗的天氣。總結起來，這裏要是有人工供給的水，或農作物能從土壤深處吸取水分，那末這個區域是很能生產的，而且那種北方盛行的破壞的嚴霜，在這裏又並不見踪跡。所以在這個區域中情形優越的地方，生物謀生的容易，對於它的歷史，是有非常重要的關係的。

其次，我們可以舉幾個實際的數目字，來證明上面所說關於溫度和雨量的情形。現在先講兩

量。這裏爲着有一個比較的根據起見，可先提出愛丁堡 (Edinburgh) 和倫敦 (London)。愛丁堡 每年平均雨量約二十八英寸，倫敦 約二十五英寸。換句話說，把這些地方許多年中每年所降的雨量總數，一起加起來，再用觀測的年數來除，所得的商，便是上面所舉的數目。這兩個數目，表示倫敦 的雨量，少於愛丁堡，而巴黎 的雨量，卻比這兩地還要來得少。

現在請看地中海區域，在這裏的雨量，大略的說起來，是自西向東，自北向南而逐漸減少的，其中原因，我們在上面已經解釋過。例如在地中海區域 的一端直布羅陀 (Gibraltar) 地方，全年雨量凡三十二英寸，在那一端的附近雅典 (Athens) 地方，卻只有十五英寸；又如北方的熱那亞 (Genoa) 地方，雨量豐沛，達五十一英寸，而阿爾及耳 的比斯克拉 (Biskra) 地方，卻只有八英寸了。此外因各地的局部的環境，雨量很多局部的變異，但在把它們和愛丁堡 和倫敦 的雨量比較的時候，我們一定還得記住溫度愈高，蒸發愈盛那一點。所以晴朗的那不勒斯 (Naples) 的全年雨量，雖然比愛丁堡 要多四英寸，比多霧的倫敦 要多七英寸，但還是不能有一個潤濕的氣候。

至於溫度，我們亦可舉出幾個數目來。在倫敦，正月的平均溫度是華氏三十九度，在巴黎 卻只

有華氏三十六度。在尼斯 (Nice)，正月的平均溫度是華氏四十五度。這和雅典的溫度相彷彿，而低於那不勒斯的溫度。所以在正月中，尼斯的溫度比倫敦只不過高了六度。在七月中，倫敦的平均溫度是六十二度，尼斯是七十三度，雅典是八十度。換句話說，因為不列顛的冬暖夏冷的關係，不列顛溫度和地中海溫度的差別，在夏季比冬季要顯著得多。在地中海區域的自身，冬夏溫度的差異，是向東逐漸增加，所以這種真正的地中海氣候的情形，如和暖無霜的冬天，和因緯度關係而並不十分酷暑的夏季等，特別的見於地中海區域的西部。這些情形，在地中海文明的發育上，亦有非常的重要。

我們上面已經用近代氣候學的方法和結果，把地中海區域中的氣候，講得很詳細。現在可以再來簡略的說一說其他一兩種氣候的特徵。

這種地中海氣候的影響，即由冬季下雨來顯示的，繼續向東而入美索不達米亞 (Mesopotamia)，甚或達於波斯 (Persia) 境內，雨量就常常一步一步的少起來，沙漠的情形亦逐漸顯著起來。但再向東走，我們卻又走進了一個雨量豐盛，人口稠密的區域。這便是季風 (Monsoon) 區域，其中

包括着印度和中國，在這裏又常常有充足的雨量，使這塊大陸又可爲人類繁殖孳養的場所。

我們只要把非洲撒哈拉以南的地方，丟開不論，那末我們可以說，這個舊大陸有兩個雨量豐沛，人口稠密的區域，一個在西方，一個在東南，兩者中間，隔以和暖的和寒冷的幾個大沙漠。這兩個區域，都有它們自己的文明，都產生了它們自己形式的栽培植物和飼養動物，至於這兩個區域中間差異的根源，卻一定大部分是氣候環境的結果。

這裏所以稱爲季風區域，因爲有一種隨節季而翻覆的有規則的風向，這種風在冬季自大陸吹至海洋，在夏季自海洋而吹至大陸，造成了大規模的海陸軟風 (*Land and sea breeze*) 的例子。它的結果，因爲受到了本地的變化，夏季是一種帶雨的風，而冬季卻是一種乾燥的風。在地中海區域中，因爲缺少了植物生長時所必需的雨量的關係，那些夏季的熱量，在農業家的目光看起來，都變成了無用之物，在季風區域中，這個熱季恰是潤濕的季候，所以除非雨降失時，這有時是如此，這裏的別的情形，既然和地中海方面相同，那末這裏植物的生長，自必要比地中海區域來得迅速。季風區域所跨的緯度很大，所以溫度的差殊亦極大，而那種地形高低的迥然不同，又每每在這

裏是一個不常見的多雨之區，在那裏卻竟成了一個沙漠的情形。至於它和地中海氣候間最大的差別，卻就全在於這種夏季的雨量。

就整個的地球來說，夏季的下雨，比冬季要來得普通，除了季風區域以外，在熱帶區域中，亦很常見。我們從南北回歸線走到赤道去，可見雨量總數在那裏漸漸增加，而且雨量最大的時期，亦漸漸有一年二次的傾向，這兩個雨量最大時期，出現於太陽適在天頂的時候，例如春分和秋分。但從我們特殊的目的來說，這種熱帶和赤道區域中的氣候，對於氣候學家雖然非常重要，在我們卻並不怎樣重視，因為除了季風區域而外，地球上酷熱的部分，卻不是人類社會發達得最高的地方啊。

現在請轉述歐洲地中海氣候影響所及不到的地方。在這裏我們可以看到，雨量是全年都有的，而且常常很多，不過從海岸向東走，慢慢地減少起來。至於溫度，那當然比地中海盆地中要來得低，冬季的嚴霜，對於栽培植物的選定，成爲一個重要的因素。我們上面曾經說過倫敦和巴黎的溫度，從此已可看出冬天的寒冷，是逐漸向東增進的。巴黎雖然位於倫敦的南方，冬天卻冷於倫敦。又如維也納（Vienna）也比巴黎要來得冷。這種冬天寒冷的增進，同時又有夏天炎熱的增進來。



做它的對照。換句話說，在歐洲境內，離海的距離逐漸增進，氣候亦就漸趨乾燥，而且更加極端。

這種觀察的結果，顯然的要引起人們去注意接近海洋這件事實，對於氣候的影響。水的增熱，比陸地來得慢，但同時冷卻亦來得慢，所以概括的說起來，和大片的水相接近，對於氣候，就會起一種調和的功效，於是產生了這種所謂海洋性氣候 (Maritime climate)。就不列顛羣島 (British Isles) 來說，這種功效就非常顯著，因為在它們以西的海洋，是常常和暖的，而在空氣的循環方面，又是冬天的盛行西風，從這個海洋的和暖部分，吹到島上來，在夏天的風，卻又常有一種北方的分力來幫助它，使夏天的溫度下降。

這種不列顛羣島的特殊情形，實表示氣候並不單恃緯度，而可以被本地的環境所改變的一個事實，這些環境中，特別是水陸的分佈和風向兩點。

現在讓我們把上面所說的歐洲重要氣候的種類，總結一下子。在地中海盆地的四圍，我們有一個冬季清和夏季溫暖的區域，其地雨量終在冬季下降，而夏季卻是一個乾旱的時期。這種氣候擴張到歐洲的界限以外，而達於非洲的北部和亞洲的西部，由一個沙漠帶，把它和熱帶氣候相分

隔，熱帶氣候是一種終年沒有冬季，雨量降於最熱季節的氣候。

歐洲的西岸有一種海洋性氣候，海洋增高了冬季的溫度，又減少夏季的酷暑。那裏盛行的風是西風，雨量非常繁多，分配在全年中的各個月。從這裏向內陸進行，這種氣候就變成了大陸氣候，冬季嚴寒，夏季酷暑，雨量亦比沿岸來得少，雖然一年中四季都有雨下，但似乎以夏季為最大，例如巴爾幹諸邦 (Balkan States) 的幾個地方，這是一種非常適宜於小米生長的氣候，因為它在夏季所需要的雨量，比小麥要來得多。

我們假使記住了北美洲是一個大洲，而歐洲卻是一個小的大陸，而歐洲東方又沒有海岸，朝着歐洲的，卻是美洲的東岸，那末我們可以理解北美洲的氣候，和歐洲有一種極相類的地方。在北美的西岸，英屬哥倫比亞 (British Columbia) 和加利福尼亞州，各具歐洲的兩種海洋性氣候之一，英屬哥倫比亞有一個清和平均的氣候，和分配平勻而豐沛的雨量，而加利福尼亞卻是一種地中海氣候。

在東部，它們間的情形略有差異，而且告訴我們，那種單單海洋的存在，是不足以產生一種

「海洋性」氣候的。在北美洲東部的盛行風，是一種從海岸吹出去的風，所以它們不能把海洋的影響帶到陸上去。在北部，風向有一種北方的分力，海水的冷流又從北冰洋而流下來，因此把北美洲的東部弄得很冷。講到它的結果，在臘布勒多 (Labrador) 地方，雖然位於大不列顛的緯度上，卻有一種寒冷澈骨的氣候。從此往南，情形還是一種大陸性的特徵，即在海岸，亦是如此，冬季非常寒冷，夏季又非常酷熱。雨量在全年中分配得很平均，但漸入內地，爲量漸減，而且漸限於暖季之中。這種雨量的減少，要是沒有那廣大的墨西哥灣的存在，和那個廣袤的北美洲大陸，在南方產生了一種季風的效果，把美國東南角諸邦的雨量，大大地增加，那一定要比目前實在的情形，還要來得顯著些。至於極西的地方，位於那座落機山 (Rocky Mts.) 大障礙物的背風方面的（譯者按即東面），雨量也非常稀少。

在歐亞大陸的東岸，亦似乎有一種比西岸來得極端的氣候，這是偶然就可以看到的，在這一點上，歐亞大陸就和盛行於北美洲溫帶東西兩部的情形，有一種類似之點。至於這兩者的原因，亦正相同，便是那種盛行風的風向，在那裏左右着。

至於天氣在地理學上的重要，亦每比普通所見到的來得大，我們在沒有說到它以前，這一章是不能就此結束的。在上面講到氣候的時候，我們曾經用了許多數目字，這些都是不變的「平均數」，是把無數觀測的結果平均而得的。但在討論的時候，假使同時引用了許多平均數，那就常常可以看到，這裏各個平均數所根據的觀測次數，是往往不等的，所以嚴格的說起來，它們是不能互相比較的。而且這種數目字，往往還會矇蔽了地理學上有真正重要的事實，這更是一個危險的情形。在將來因氣象科學的進步，使地理學家可以嚴格的去選擇那些可以互相比較的數目字，這種困難，有的將歸於消滅，固然是無疑的。但就目前而言，長時期的觀測還很稀少，氣象學家自不得不把他所能見到的數目，盡量的採用。因為這個和其他的原因，我們希望在這種似乎抽象的研究方法，即氣候方面的研究以外，再加進些實際的情形，就是天氣方面的注意。

我們可以用不列顛的天氣，來做我們對於這個題目簡短的討論時的題材。不列顛的天氣，因它善於變化的關係，現在已成一種談話的資材了。

關於不列顛天氣的逐日變遷，凡是曾經閱過天氣報告的都應該知道，是完全由那種低氣壓

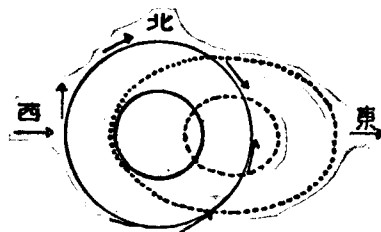
區域或旋風 (Cyclones) 的移動來決定的，這個低氣壓區域最多來自大西洋，繼續的向東移動，而經過了不列顛，普通再移到波羅的海 (Baltic) 去。我們上面早已說過，在北大西洋中有一個我們所謂永久低氣壓區域的存在，不過這個「永久的區域」事實上卻大半是因為許多旋風或移動的低氣壓區域在這裏的常存的途徑。

這種低氣壓一個一個的向東替易原因，卻是很重要的。它的一個原因，是這個區域中普遍向東的空氣運動，如上面所敘述的形式。這種運動因為新鮮空氣的流入，必須把低氣壓以西的氣壓升高，而低氣壓前面的空氣向上運動，又把它那裏的氣壓降低，因此低發生了這種替位運動。其次，空氣都成一種逆鐘針動的方向而吸入了低氣壓之中，因此我們只要略為想一想，可以知道在這個低氣壓以東的風是南風，而低氣壓以西的是北風了。在低氣壓前面的和暖的南風，常常會把空氣和暖起來而減低了氣壓，而那種低氣壓後面寒冷的北風，卻把空氣冷下而增高了氣壓。因此又產生了那種低氣壓逐漸向東的替位作用（參看第十圖。）

上面所說的事實，有一個重要的實際的結果。凡在一天或一夜的暴風雨以後，假使溫度低降

起來，那末可以知道，這  
個造成風暴的低氣壓  
已經過了我們的身邊，  
因此我們受到了在它  
後部的冷風的影響。假  
使寒暑表又突然上升  
起來，那就是表示一個  
新的低氣壓又在走近

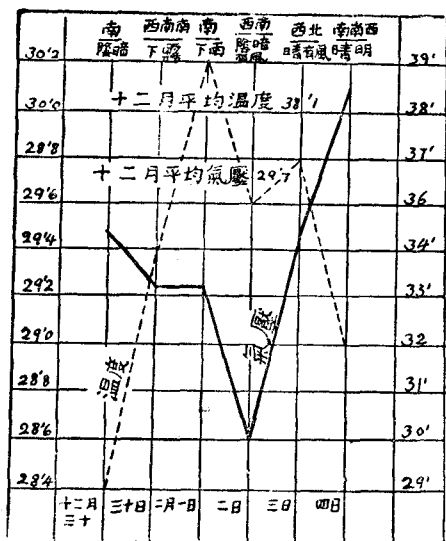
來，所以我們在它的風尚未到達以前，就已經覺到了它的和暖的氣息。在每次風暴的或大風的時  
期以後，空氣的晴朗和寒冷，已成為不列顛最普通的氣象方面的感覺之一，而且產生了一種極顯  
著的心靈的影響，反應在英國的文學上。在不列顛地方旋風的向東移動，另一個原因似乎是因為  
它們選取那種潤濕的空氣，所以它們常常在跟着北海而進行，等到經過了北海，又向着波羅的海，



第十圖 旋風向東推進圖 圖中的兩個同心圓代表等壓  
線 (Isobars)，就是把那些氣壓表上紀錄着同(低)氣壓的地點  
聯起來的線。風很猛烈的成一種所謂逆鐘針動的方向，吹入這樣  
造成的低氣壓區域中，在這裏用箭頭來表示它，箭頭的雙線或單  
線，表示風力的強弱。在這個旋風的後部，風來自北方，因此把這裏  
的空氣冷下，又因了這種冷卻而「升高」了氣壓。在旋風前面的  
風是和暖的，因為它們是南風，所以它們把空氣和暖起來而「減  
低」了這裏的氣壓，結果，等氣壓都有一種被替位而向東的趨勢，  
同時形狀亦就有了改變。換句話說，旋風是向東移動的。

在這裏它們就常常歸於消滅了。

在不列顛區域中，低氣壓的移動，冬天雖比夏天來得快，但亦只有一個每小時約十六英里的平均速率。若在美國，它們的平均速率，卻是每小時二十五英里，所以要是美國天氣局（Weather Bureau）沒有事前的警告，它們是往往會釀成極大的災害的。



第十一圖 表示低氣壓經過測候所A的北面時，溫度氣壓和風向的變更圖。圖中低氣壓的進行，占時六天。在裏可以看出，當它走近A點的時候，風是南風，而且甚微（有單線的箭頭），溫度很高。當它過去以後，風力變猛（有雙線的箭頭），轉成西南，氣壓表下降極速。在它消滅的時候，氣壓上升，溫度下降，風又轉成西北，而且仍舊很猛。這個風力的減小和它轉成西北方向，是復返到原來常態的表示，低氣壓的影響，至此始告終結。

在不列顛羣島中，在冬季，旋風最常見而且最顯著。它們對於那裏和暖的多風的冬天的造成，有極重要的關係。在夏季，它們移到較北的地方去，因此對於不列顛氣候的影響，亦就較差。但假使它們在夏季出現得比平常來得觸目，不過它們所由來的原因，還沒有充分瞭解，那末就有了一種「很壞」的夏季，這就是說，一個潮濕而多風的夏季。

因為英吉利海峽 (English Channel) 是旋風最常取的途徑之一，在英國禦外方面，它便成了一個重要的分子。但同時我們亦知道，它亦是減少不列顛羣島和大陸的自由交通的一個因素。關於不列顛天氣的第二要點，是那裏各個地方有反旋風 (anticyclone) 或高氣壓區域成週期的出現。風從這種區域裏吹到外面來，和鐘針轉動成同一的方向。這種高氣壓區域並不如低氣壓那樣子有移動的傾向，只不過常常讓那些進行的低氣壓來替代了它們。至於這中間的原因如何，這裏亦沒有篇幅來容許我們詳細去說，不過這種反旋風，在夏天和冬天的影響，卻是非常異殊的。在冬天，它們常常帶了大陸性的嚴寒到這裏來，因之不列顛的天氣雖然是晴朗的好天，可是同時亦變成了澈骨的嚴寒。反過來說，在夏天它們卻帶了大陸性的和暖來，所以那種所謂「好」夏





道。但將來研究更加精深，這些問題的條分縷析，當然是可能的；而且以後無線電報的更加自由的應用，和北方海洋中氣象測候所的建立，對於天氣的預告，一定要更加細密和精確，而遠非目前所能及，亦是事實上所必然的。

我們對於這個重要的題目，這裏已不能再多講，但我們對於它在地理學上的重要，亦已有了充分的說明。假使它自身是一種科學或科學中一支的地位，那是這個問題在這部叢書裏，就可以成爲專門的一卷。在這裏，我們只要舉出英國氣象局 (Meteorological Office) 所發刊價值一便士的每日天氣報告 (Daily Weather Report) 和幾種新聞紙中所重作的那些天氣圖，亦已足資有志地理學的人們，從事詳密研究之用了。

## 第五章 植物地理學原理和歐洲北美洲的主要植物系統

關於地球的表面，我們已經有了一個概括的觀察，我們注意過它的山岳的高度和海洋的深度，考察過那些因空氣的原動力，流水和冰河底連合作用而起的，山岳和河谷的造成，而且已經簡單地認識了關於氣候的重要的幾點。現在我們要講到那個地球表面最特色的形狀了，這便是它的植物做成的外衣。地球面上的土地，除非已經被人類施行了人工的清除，除非因冰塊，因熔岩（Lava），因水分的完全缺乏，因有毒的鹽類的存在，而變成了不毛之地，它終是被植物包裹着，而且就是因為這種植物的存在，地球表面纔有了那種最顯著的特色。

不過，在這裏，地理學的觀點，是和其他的學問一樣的，到達得很慢。人類因有分析的習性，在他們回返到他們在自然中所遇到的森林和草地以前，對於樹木和野草的研究，固然已經過了很長的世系。不過植物的個別研究，是植物學家的事業，而地理學家的範圍，卻在於研究這種植物羣在那裏所指示的氣候原素，土壤，和地形的相互關係。

我們假使用植物地理學的目光，來從事地面的一般的研究，那我們可以看到三種重要的情形。在或種區域中，無論在熱帶中和溫帶中，植物都非常高大，達到了最高的大小，而且構造上亦差異很大，木質的莖的構成，又都富有抵抗各種氣候和天氣的變化的能力。這種組織很高的植物，造成了森林，這種森林在地面上大部分地方，都還很多咧。

人類最近的親支，是似人猿 (Anthropoid ape) 和獼猴 (Monkey)，這兩種東西，大半是森林中的動物，而人類中最低的種族，亦至今還是森林中居住的人。凡是這種森林中居住的人類，似乎都沒有到他們發育完全的大小，例如我們在剛果 (Congo) 森林中所見的侏儒 (pigmies) 和菲律賓羣島 (Philippines) 中所見的小黑人 (negritos)，他們自來備受了食物不給的痛苦，這些對於他們心靈的和生理的發育，都受到了影響。所以在進化的人們，和高大的樹木中間，自來就常常有一種戰爭，這種戰爭的結果，把森林從地球上比較文明的許多地方，都掃蕩了出去，到了目前，人類的勝利，雖然已告完滿，他們已經肯寬宏大量，對於從前仇敵的殘留，予以相當的保護，但這種戰爭還是繼續的在進行中。

但在地球上的有幾部分，那些氣候，特別是雨量的分配和多寡，常常使森林的自然的生長，感到了困難，或竟至於不可能。於是，有別類植物，一種枝幹較短，對於冬季嚴寒和夏季乾旱的問題，能夠避免而不受影響的植物，在這裏繁盛起來，造成了我們的所謂草地（Grassland）。草地對於人類的利益有幾點。它們飼養了動物，人類又靠這些動物來做食料，衣料，和行動搬運的工具；同時它們對於農事進行的阻礙，又比森林來得小。我們只要看那些龐大的食草的哺乳類動物，在它們野生的時候，雖生長於森林之中，但在晚上，也還得離開森林，走到草地上去覓食，可見人類每一階段的文明，所受於這種草地的嘉惠，實在非常重大。而且森林中的各種大氣環境，如日光的欠缺，以及濕度等等，對於人類的發達，似乎都很不相宜的。

假使在有的地方，它們的環境，甚至連植物亦非常不相宜，那末就是草地中的植物，在這裏亦不能有所奮鬥，數目亦不得不逐漸減少，終至失去了在土壤上面造成那種完全的掩蔽物的能力，於是草地就漸漸變成了沙漠，有的是低緯度地方酷熱無水的沙漠，有的是北方寒冷結冰的沙漠。所以我們要是依照那種最普通的意義，那就可以說，森林草地和沙漠，這三種東西，劃分了它

們中間的土地，而它們的中間，又常常有一種衝突在那裏。一方面草地用盡了方法，要想佔據森林的地盤，這種嘗試，有時竟因人類工作的助力，而擴張得非常廣大的一個地盤。同時沙漠方面，亦同樣的在那裏拼命設法，要想併吞了草地，但這種努力，有時卻不是人類所願意幫忙的，他們的心事，卻正在希冀把沙漠地帶變成了草地咧。

現在再讓我們來講一講適宜於森林草地和沙漠的個別的特殊環境。地面上植物的分佈，照大體說，是由許多因素來決定的，如熱量的多寡，雨量的多寡和分配，風的性質和力量，以及土壤的性質等等。不過森林出現於赤道，亦出現於遼遠的北方；我們一方面有了冷的沙漠，同時亦有熱的沙漠；在蘇丹 (Sudan) 有廣袤的草地，在坎拿大的遠西 (Canadian Far West) 亦未嘗沒有。這些情形證明了熱量的差異，在這三大植物系統的分佈的許多原因中，是可以略去不管的。

其次，土壤亦是一個次要的原因，因為各式的森林和草地，常常發生於各式的土壤之上。從此我們可以得到一個結論，那些主宰植物系統的分佈的要素，實際上只是雨量 and 風向兩件事情。我們要知道此中理由，我們得先辨清各種植物對於水分的需要情形。

凡植物取得它們食料中的礦質分子，只有用一種溶液的方式，而且這種溶液一定要很淡，否則便有一種毒性的影響。舉例來說，硫酸銨這種東西，原是一種很有價值的肥料，但溶解水中的分量，假使略為多一點，把它潑在一株正在生長中的植物的根上，那株植物便有立刻死去的可能。

植物既然只有從一種很淡的溶液中，來吸取食物中的鹽類，那末它的根枝所吸收的水分，常多於這種植物實際上所需要的水分，可以說是必然無疑的。所以葉子的功能之一，「」就在於排洩這種過剩的水分，這種作用，稱為蒸騰作用 (Transpiration)。蒸騰作用的進行，在高大的植物如喬木之類，比低矮的植物如野草之類，要來得快，因為前者高高地生長到空氣的乾燥層之中。同時它在多風的天氣中的進行，又比無風的天氣中要來得快。假使旁的事物一概相同，那末蒸騰作用的進行，在和暖的天氣中，又比寒冷的天氣中來得快，而且樹木愈大，樹葉愈多，水分的失去亦愈多，這就是說從土壤回返到空氣中的水分亦愈多。

講到這種種情形的結果，那就是森林植物的需要水分，遠比草地來得多。據估計所得，一塊年齡五十歲至六十歲的山毛櫸 (Beech) 森林，在它生長時季中，每一英畝要放出三百五十四噸的

水分。這可以作森林存在能使天氣乾燥的證明。又如法蘭西和意大利境內的沼澤區域，土壤都已乾燥，沼澤亦已消失，這種喬木的影響，亦表示它們對於地中水分的需要，和野草及低矮的牧草比起來，要大得多了。

反過來說，喬木之類，從土壤中所吸取的水分，固然多得異常，但它們獲得水分供給的地域，卻亦廣大得可以。因為它們的吸取水分，就從它根上細鬚的末端吸收進來，而這細鬚卻深深地穿入土壤中，分開來占着一個極廣的範圍。換句話說，喬木從土壤深處獲得了它們所需要的水分，只要土壤的乾燥限於地面而不達到深處，它們便能夠忍受一個較長的旱季。所以在酷熱的夏季天氣中，草地的枯萎，往往便比喬木的顯出旱象，要早得許多。

所以結果我們可以說，只要某一區域中的全年降雨量，足使那裏的下壤 (Subsoil) 中，在植物生長時季中，保持着一定水分的供給，那就是在生長時季中雨量很少，或竟沒有雨水，喬木亦還是能夠繁盛的。反之，乾燥的風，對於喬木卻是十分有害，特別是在植物因了土壤的嚴寒，或土壤的乾燥，而不能取得新的水分，來填補它的損失的時候。至於遲霜的爲害，那大都是因為這時候的嚴



寒，突然遏止了根的吸收作用，而一方面正在生長的部分，卻又因春風的吹拂，放散得倍加自由。

野草的蒸騰，不比喬木的自由，但它們的根子，亦沒有喬木入土那樣深，亦不比喬木那樣來得發達。它們的水分，全靠土壤的上層，在它們生長時季中，雖然所要的雨量並不多，但一定要常常有雨下。等到它們生長停止的時期，對於乾旱甚至於鋒利如剪刀的風，亦絲毫不受到影響。

我們只要略加思索，便可知道，從上面的事實看起來，森林草地和沙漠，是不會成連續的一串的。森林每每只由矮林而轉成沙漠，中間並沒有草地來做它們的過渡。在歐洲便有一帶廣闊的森林，這在從前亦是如此的。由此南行向地中海，森林漸薄，成爲形式特殊的矮林，稱作「智利膽八樹林」(Maguis)，關於它們的特色，且等後面再說，於是再從這種矮林，向四面八方的變成了沙漠的情況。在這裏是沒有居間的草地帶的，因爲地中海的夏季無雨，除非特種的環境，例如山岳等的改變了情形，野草的生長，在這裏是絕對不可能的。但是卻又有北美洲的情形，卻又和這裏相反，在那裏，坎拿大的西岸，固然由茂密的森林掩覆着，在東部諸區，卻亦是如此。人們假使向東進行，在他經過了落磯山脈以後，就可見森林漸漸消失，而變成了草地，假使向西進行，所遇見的情形亦是

這樣，不過比較的變易得慢些。這中間的原因，是因為從沿岸到大陸內心，雨量有一種逐漸的減少，不過雨量的下降，如我們所曾經說過的，雖不是全部的，卻還是部分夏季雨量，所以在這裏雖不足使喬木生長，而野草的孳長，卻還是很足夠的。

其次，在非洲的北部，亞特拉斯山脈的森林，卻又直接的變成了沙漠，中間並沒有過渡的草地，但在沙漠之南，蔓草綿延的公園似的蘇丹，卻又把这个沙漠從鬱鬱葱葱的熱帶森林，劃分了開來。不過在這後一個例子中，人類的影響，亦不能不說是沒有的。

在山岳上，不問它所在的緯度怎樣，情形終大致一律，這一部分是因為風的關係，同時又助以溫度的變化，溫度的變遷，在這裏是一個主要的因素。雨量在山上普通終很豐沛，但是在過高的地方，卻亦不免要遇到所謂生理學上的乾燥 (Physiological drought)，這就是說，那裏的溫度太低，使植物不能夠吸收充足的雨水的意恩。

在爬到任何山上去的時候，我們所遭遇的主要變更是這樣的。在山腳的斜坡上，有時是已經開墾過的田地。我們爬上去，雨量逐漸增加，於是看見了森林。最初或者是一帶落葉的喬木 (Deci-

(duous trees) 上去是抵抗力較大的松杉類 (conifers)。這一帶森林所到的高度，在山的南坡，常比北坡要來得高，在一大羣的山嶺上，亦比孤獨的山峯上來得高。再走上去，山風漸加厲害，冬季的危險的蒸騰作用，亦同時增進，喬木的軀幹於是逐漸縮短以避免它的力量。在這裏的上面，有時是一帶仆倒的山松，做成了喬木的界限；無論在什麼地方，這種喬木總是逐漸被矮矮的灌木所代替。於是走到了那個阿爾卑斯式的植物帶中，野草做成了一片完全的草皮 (sward)，不過隨時還有其他植物陪伴着。此後，土壤格外稀少，岩石磊磊，露出地面，這種連綿的草皮，逐漸消失，而一種寒地沙漠的情形，卻於是出現。只有稀疏的植物，生在那裏，最後終止於雪線 (snowline) 的附近，在最高的地方，常常是一種組織簡單的植物，如苔 (mosses) 和地衣 (lichens) 之屬。

在歐洲的山岳中，如上面所講過的，常常有許多冰礁，積在相當的高處，它們把細碎的岩屑覆蓋起來，於是決定了特殊的細草的生長。而這種草地的經濟的價值，又每每引起人們對於森林的毀壞，以增加放牧的場所。在阿爾卑斯山中，這種例子是很多的。不過它的結果，卻常釀成災害，因為樹木一旦砍伐，森林的土壤就立刻被風化作用所毀壞，特別是在斜坡的上面，那裏溪流的河道，於

是因爲洪水衝瀉的增速而發生了改變，結果常常造成漫山遍野的大水，而破壞了所有的牧場。在北美洲的情形，亦和它相似，人類爲了希冀牧場或耕田的增加，而犧牲了森林，結果亦常常只有災害。

關於地中海氣候的特點，我們上面已經說過，而且指示出它們的特點常常反應在植物上面；現在我們對於這種植物，一定要把它說得詳細點。這一個區域，在春季中，常有一班住居於北方氣候較寒地方的人民，到來作客，因此關於這裏的植物，每發生一種多少錯誤的印象。其實地中海的植物，春季正是它最繁盛的一個季節。在那個和暖的冬天中，北方的植物都已死滅或在停止生長之中，而這裏的植物，卻正是含蕾欲放的時候。在這裏，因爲冬季的雨量，已把土壤弄得很濡濕，所以一有了最初的和暖的幾天，這裏的植物，便很快的生長起來，但同時在那個酷熱乾燥的夏季未至以前，它們又匆匆地結束了它們的活動。所以它們必須在春天裏開花結實，然後漸漸地枯萎下去，一直等到那些綿綿的秋雨的降臨，方纔又把它們喊醒。

至於不列顛的植物，像這樣匆匆地了結一生的情形，卻很少見。只有那種小白屈菜 (*lobelia*)

celandine), 木本白頭翁 (wood anemone) 和其他幾種植物, 在森林喬木的枝葉繁茂以前, 匆匆地開花結實。此外如球根白花草 (snowdrops), 甚至於野生的風信子 (hyacinth), 雖然要遲了許多時候, 但它們的生命, 亦還是同樣的限於春季的一個短促時期中。這種現象, 雖只見於不列顛的氣候中, 在地中海區域中, 亦還是很顯著的。

在地中海區域中, 那種球莖和塊根植物的繁多, 是它的特色。凡是曾經種過風信子或水仙 (narcissuses) 的人都知道, 這種植物在它們短促的生長時季中, 是需要比較大量的水分的。所以在春季, 地中海的四岸, 滿望都是各種白頭翁, 以及水仙、金紅花 (asphodel)、球風信子、葱 (Allium)、鬱金香 (tulips) 等等, 這些都是被春季的和暖和春季的雨量所喊醒的。和它們在一起的, 是許多顏色燦爛的一年生植物, 它們的生活史亦很短促的, 急迫地趕在夏季可怕的乾燥以前, 來把它結束。在這時候, 野草都已萌發, 秋種的五穀, 亦都長得很高。但此後天氣漸熱, 而且逐漸乾燥, 於是球莖和塊根植物都日趨枯萎, 一年生植物亦於是死去, 只把它們的種子遺留下來, 以待秋霖的降臨, 而重新萌芽。至於野草, 亦都已變成了褐色, 而那種特別的焦枯的景象, 在夏季中, 遂瀰漫了地中海的

## 全大陸。

這時候要是有北方來的旅客，那末他們所看到的一切，完全不是那種蔥鬱的景色，而變成了滿目的荒涼。除了山坡以外，闊葉的通常喬木的大片森林，已不得一見——在這裏竟沒有了北方夏季植物的那種青翠的特色。這裏喬木的軀幹，都不十分偉大；它們的葉亦都很小，而且爲了避免烈日起見，它們都把葉邊朝着上面，而不用扁平的面子，所以看起來終比它實際上來得小。它們常成針狀，有時閃閃發光，外面裹着一種樹脂 (Resin)，有時因下面有一層細毛的緣故，成了一種銀色。許多植物都生着針刺，多汁的植物如龍舌蘭、蘆薈 (aloe) 和刺梨，都很普通。這裏因爲沒有植物全體的掩蔽，地面的土壤，都完全乾燥，黃沙刮面，因之格外增加了那種淒涼的景色。這種褐色粉狀的土壤，對於那些看慣了北方潮濕的黑土而乍來此地的人，實在是一件非常引人注意的現象。在那裏，除了人類干涉過的地方以外，終是有植物蔭庇着的。

不過即使是這種褐色的焦土，也還處處地方，表示它們是人類的富源。那裏的葡萄樹，即使滿樹塵埃，而且遠不及人們想望的繁茂，也還結着纍纍的果實。又如重瓣的安石榴 (pomegranate)，

它們光輝燦爛的紅花，夾雜在深綠的樹葉間，閃閃地發着光芒；多節而卷繞的橄欖樹（*Olea*），在仔細地觀察之下，又可見無數綠色的果實；夾竹桃（*oleander*）聚成了叢林，滿開着粉紅的花在枝頭；橘子和檸檬樹的上面，又一望都是圓圓的大毬果，此外還有許多的果樹，亦都生滿了它們的果實。

現在先把人們從地中海植物所獲得的東西，總結一下子，然後再來觀察野生植物方面的幾點。第一，在這裏，一年生的植物，能夠在每年的上半年，很迅速地生長起來，這當然是人們的幸福。在一年生植物中，無論何地，對於人們最有用的，自然要數五穀，這中間，小麥尤其來得重要，人們假使在秋季把它下種，因冬季雨量的滋養，和春季的和暖使它生長得很快，那末一到五月六月或七月，便可以收穫起來，雖然收穫時期的遲早，各地略有不同。

第二，或種的喬木或灌木，因為它們對於旱魃的抵抗能力，和它們精妙的根的系統，使它們能夠從土壤深處把水分聚集起來，所以能夠不靠人工的灌溉，而產生了多汁的果實。這中間，在全個地中海區域中，要算葡萄和橄欖為最重要。橄欖可以製油，這在那些高地以外，沒有草地來從事畜

牧事業，因之不能製造乳酪和乳油的地方，尤其來得必要。至於葡萄，則可以釀酒，這種葡萄酒同麵包和油，便是地中海人飲食食品中主要的部分。

橄欖樹是本土 (indigenous) 的植物，可以看作這個區域中最具特色的樹木，而且一般門外漢，又往往把它和另一種具有幾乎同一特色的樹木，即常綠的橡樹 (oak) 相混淆，這更是值得注意的一點。但這兩種樹卻並非親屬，橄欖是和紫丁香 (lilac) 與水蠟樹 (privet) 屬於同一科，而常綠的橡樹，卻是一種真正的橡樹。不過這兩種樹，對於夏季的旱魃，都表示着同樣的適應方法，它們相互的類似，又是因同一環境而起的湊合性的一個好例。兩者都有小的常綠葉，它們之所以小，因為這樣可以減少夏季水分的損失，它們之所以常綠，因為這樣即使在冬季，亦可以起同化營養作用 (assimilation)。兩者的葉，都有銀色的下面，這亦在於阻止水分的損失；兩者都有多節的樹幹，向下面分枝着，這樣所以避免空氣的乾燥的上層。這種種適應的方法，凡是在地中海環境中能夠生存的樹木，多少都具備着，而且這種樹木，往往都能產生果實的。

除了上面所說的栽培植物以外，在這個區域中，還有不少別的植物生長着，如我們後面所就



要看到的，不過這裏所重要的是在於這一點：凡在這個區域的歷史上占過重要位置的植物，要不是收穫很早的一年生植物，便是對於抵抗旱季有特殊適應方法的果樹。

除卻上面所說過的一年生植物和球莖的塊根的植物以外，在野生植物中，主要的是那些具有同樣能抵抗乾旱的特性的灌木，或短矮的喬木。人類在地中海區域中居住已歷悠久的歲月，現在如我們所見的矮的灌木和智利膽八樹所在的地方，當時都是森林，人類對於這些森林的破壞，顯有極大的作用。不過從氣候學的見地說，我們卻亦不能假定地中海的森林，曾經比那些北方的或南方的熱帶森林是來得繁茂的。

在那裏雨量足夠的地方，栗樹林 (chestnut) 叢生，不過亦只在山坡的上面。在栗樹林的上面，有時是山毛櫸，例如西西利 (Sicily) 島上。在潮濕的地方，則海松 (Maritime pines) 和科西嘉松 (Corsican pines) 形成了開廣的樹林，而樹頂圓形，美麗動人的石松 (stone pine) 更是它的特色。至於常綠的橡樹 (holm oak)，我們上面已經說起過，是很普通的，同時軟木橡樹 (cork oak) 在有的地方，亦生長得很不少。這種種樹木以及柏樹 (cypress)，一定曾經造成過原始森林，即在

目前，它們亦還是這個區域中重要的森林喬木。這裏還有一種本地生長的棕櫚科植物（椰樹 *Chamerops*），亦很重要，因為它指示出氣候的和暖，到了怎樣情景，此外棗椰子樹（*Date palm*）的真正本土，雖在非洲和阿拉伯兩大沙漠的邊緣，可是在歐洲沿岸，卻亦種植得非常繁盛。

至於那些特殊的灌木中最引人注意的事情，大約要算野薔薇（*cistus*）的許多種類了，這些都開着和薔薇極相似的大花，它們的葉，又都用盡了各種的方法，來適應這裏的氣候。有時它們是堅硬如皮的，有時帶着脂肪，有時又生着細毛。在這個區域中的植物，大都葉上有一層脂肪的掩蔽物。這種生態的目的，在於使它們減少水分的損失，固然是無疑的，但同時或者亦在於避免食草動物的齧嚼。山羊在地中海區域中之所以能夠這樣繁殖，一半就因為它們對於植物的滋味好壞，毫無注意的緣故，結果植物除對於乾燥的適應以外，對於動物的胃口，亦不得不謀對付的方法。於是在野草亦絕對不能生長的地方，便只有那種具有極不適口的滋味和細毛、針刺、脂肪、及強烈的香味的植物，得希望在乾季中，苟全它們的生命。所以在這裏雖普通見到的植物，就只是那種葉子滿遮腺毛的辣味香料或香味極烈的植物，例如啦芬特香草（*lavender*）、迷迭香（*rosemary*）和番石

榴樹 (myrtle) 等等。

至於其他灌木植物，和這種地中海植物一起生長的，則為夾竹桃、尊貴的月桂 (laurel)、木本的窄葉越橘 (heath)、野草莓樹 (arbutus)、無數種類的金雀花 (broom) 和那些對於乾燥能特別適應的普通的常綠灌木。

現在請離開了這些景象，來看歐洲中部和北部所顯示的情形。我們上面已經說過，這裏的森林，從前曾經占有了大部分區域的，現在除了俄國南部的草原 (Steppe) 地帶以外，已大半看不到，不過它們的殘留遺跡，卻還很多，足使我們把原來森林的情形，重新整理出來。

要是把低地的森林，和地中海的（主要的）常綠林比起來，那是不同的，這裏的森林，都是一種落葉樹。在夏季樹上都生滿了枝葉，因之，對於分量極大的水分，很能適宜地把它們放散出來，在冬天，這些樹木便都光光地矗立着，除了它們的極枝以外，暴露在冬季疾風之下的，便什麼也沒有。此外，地中海植物的幼芽，都沒有特別的保護方法，而歐洲中部道地的森林喬木，對於幼芽，卻都很小心地藏在鱗片中間，包裹在細毛裏面，或外面塗着一層脂肪，這樣北方冬季的嚴寒和潮濕，便

不能影響到它們。還有地中海植物的葉子，普通多是很小，而且有的在下面生着許多細毛，有的生着脂肪等等，在較遠的北方的森林喬木，卻都生着組織精美的大葉，對於乾燥這件事，亦並沒有什麼特別的保護物。

其次，鬱鬱葱葱的熱帶森林中，喬木的種是非常繁多的，在冷溫帶區域中的落葉樹森林，卻只包含着少許的種，而且常造成一種清一色的樹林，這就是說，中間只包括一種主要的種，例如山毛櫸林，或橡樹林之類。在這種山毛櫸林中，濃蔭佈地，使樹下灌木的生長，非常困難，有時竟至於不能，但在其他樹林之下，亦常有一種很複雜的樹下灌木，生長着無數種的植物，其中特別是那些在樹上葉子沒有出現以前，便在春季中死去的植物。不過這種樹木灌木的繁茂，無論如何，終比不上熱帶森林下的灌木，而且藤蔓和攀緣植物亦比較的稀少。

我們從低地走到高地，或者向北走到了高緯度，這種闊葉的落葉森林，就逐漸被針葉的松柏類所代替。在歐洲的松柏類，除了落葉松 (Larch) 以外，都是常綠的，而且都比落葉樹來得能忍寒而耐風。松樹、雲杉 (Spruce)、鐵杉 (Fir)、落葉松和銀鐵杉，是其中最重要的種類。這種松柏類植物，不

問在高度很大或緯度很高的地方，終常和樺木 (Birch) 在一處，樺木並不是一種生球果的植物，但對於嚴寒和猛風，亦都很能抵抗得住。

再向北走，遲早間終要走到了一個界限，在這個界限以外，嚴寒和勁風，都使植物的生長格外不可能。於是我們到了一個苔原 (tundra) 區域，在這裏喬木都被一種低矮的灌木所代替，灌木都生着小葉和其他適應的生態，以避免水分過量的損失。這或者可以說，是地中海形式的草原的重見，不過這裏的原因，並不在於水分的欠缺，而在於這裏的澈骨嚴寒，使根子不能吸收水分。所以結果便釀成了所謂生理的乾燥，只有那些能夠阻止水分的過度損失的植物，纔能尅制了這種生活的環境。

在歐洲更北的地方，和這種情形似乎相同的植物形式，生長在一塊很廣的地面上，造成了蘇格蘭的大部分地方，英格蘭和愛爾蘭的若干部分，德意志的幾部分地方的濕地 (moors) 和窄葉越橘的地帶 (heaths)。這裏因為有泥炭的存在，產生了極不適宜於植物生長的环境，只有或種的灌木植物，如窄葉越橘、和窄葉越橘屬中的其他植物、檜樹 (Juniper)、澤地番石榴樹及其他以及

幾種野草和蘆草 (sedges) 等等，這些植物，對於泥炭質的土壤，都有種種特別的適應方法。所以在這裏大塊區域之上，全是這類窄葉越橘樹佈滿着，喬木簡直絕跡，即使有亦很少，它們的地位，就完全被這種低矮的灌木植物所代替了。

至於大塊的天然草地，除了上面講山岳區域時說過的那些大片牧場以外，在歐洲是很稀少。它們只見於俄國的南部，和匈牙利平原 (Hungarian Plain)，成爲那一大串深入亞洲，連接沙漠區域的草原和平原的一部分。

在這些地方的環境，所以適宜於野草的滋長，而不適宜於喬木，似乎完全是氣候的關係。中間冬季猛烈嚴寒的風的盛行，是非常重要的，因爲那時正是一個乾燥的時期。那些小量的雨量，都降於初夏，這正是非常適合於青草，他方面全年的雨量，卻又過於鮮少，不夠喬木生長之用。而且夏季是酷熱的，雨季終止得很早，接着便是一個乾燥的時期，這對於喬木又非常有害，而對於野草，卻爲害較少，因爲野草到了這個時候，已經有相當的時間，可以好好地生長了。

因爲野草能自然地滋長繁盛，這種草原區域於是極適宜於畜牧事業，而將來文明逐漸進步，

這些事業或者又將一變而被農業所代替。

總而言之，我們假使就整個的歐洲來說，那末可以看到那裏昭示着三種植物大系統。第一，我們有一個冷溫帶的森林，這在從前，曾經擴張到歐洲的大部分地方，凡是環境適宜的，它都會經占領過，但現在卻已大部分讓給耕地了。第二，在地中海的四圍，和那些受到地中海洗禮的大半島和島嶼上，我們找到了一帶略為有些改變過的林地，漸漸地轉入了叢林，這中間，一年生植物在每年上半年中的急迫地成熟，和產生果實的喬木之衆多，是它的特色。最後，介在歐洲和亞洲的溫帶間，我們有一帶草原地，這裏的特色，是初夏野草生長的茂盛，和天然的適宜於畜牧事業，這在地中海的附近，是並不興旺的。假使換一種方法來說這些同一的事實，那末我們亦可以說，在歐洲本部是一個溫帶森林的區域，一方面由灌木地和非洲相連接，而入於沙漠，他方面由草原地和亞洲相連接，亦漸入於沙漠。

至於北美洲的植物羣，因為它們的面積的關係，和亞洲植物的種種類似點，要過於歐洲的植物。

我們要是能夠記住了上面說過的北美洲的構造——它的西部山嶺和東部高地中間包圍着一個地勢適中的區域——和上面說過的關於它的氣候和氣候對於植物的影響，那末我們對於北美洲植物羣的要點，亦就不難推知了。

在極北是一個沒有喬木的苔原區域，和亞洲北部占地極廣的及歐洲北部範圍較小的苔原，都很可以作一個對照。第二，我們有一個廣闊的以松柏類植物爲主的森林帶，這裏的植物種雖然不同，但就大體說，卻和亞洲北部位於苔原區域以南的松柏類森林完全同一情形。在坎拿大這種森林由雲杉和落葉松組成，其中的種，都是北美洲所特有的。和松柏類混雜的，則有少數較硬的落葉樹，如樺木、白楊 (poplar) 和柳樹 (willow)。

上面我們已經講過大陸東岸和西岸的氣候差異，記得了這一點，我們就立刻可以推想，這一帶森林，大概不會自東至西的直接穿過大陸的。在事實上，這帶森林的確是從臘布勒多 (Labrador) 向西北橫過了大陸而到阿拉斯加 (Alaska)，把西部的沿岸一帶，幾乎完全讓給了另外一種森林。這一種便是那個繁盛得異乎尋常的美麗的西部森林，其中大部分是松柏類植物。在最近



幾年中，充滿了歐洲的公園和花園的，便大半是這種松柏類，雖然一般人的印象，似乎以那種高大的巨稀棒樹 (*Sequoia* (*Wellingtonia*) *gigantea*) 爲最深，但我們一定得記住，這種高大和繁盛的實是許多植物種的一致的特徵。這個西部森林，沿西岸而南下，蔓延到加利福尼亞州，實際上它在這裏還是堅持着，一直要到那種逐漸增加的乾燥，使森林生長完全不可能的地方纔止。這個森林帶驚人的繁茂，和歐洲地中海區域中稀疏的森林，比較起來，真是相去不啻霄壤，它的原因，一部分由於雨量的較多，但一部分卻無疑的是由於人類的干預，因爲地中海原來的森林，一定已大大的被破壞過，而美洲西部的森林，卻還正在發達之中。同時人們亦得記住，北美西部的山嶺，是和海岸非常接近的，因此造成了豐沛的雨量，而使此地成爲適合森林生長的地方。而且這裏以松柏類喬木爲最多，這個事實，又使它們對於夏季的乾燥，有了很大的抵抗力。在這些山嶺前面的沿海平原，卻由一種常綠的灌木佔有着，這和地中海盆地中低地的情形，可以互相比擬。

在英屬哥倫比亞 (*British Columbia*)，喀斯喀德嶺 (*Cascade Range*) 和落磯山脈 (*Rocky Mountains*) 相離並不十分遠，從海岸到山嶺的主幹間的整個區域，完全被西部的松柏類森林

遮蓋着，但再南一點，在喀斯喀德嶺和它的連續山脈，即塞拉內華達 (Sierra Nevada) 與山嶺主幹隔得很遠的地方，便有一個乾燥的半沙漠區域在那裏，在它們兩者中間，是一種帶着沙漠形式的植物，其中特別包括着一種和不列顛的苦艾 (wormwood) 近支的植物叫作紫蘇 (sagebrush) 和仙人掌生在那些暖熱的部分。此外還有另一個區域，從得克薩斯州 (Texas) 向北延，差不多到厄德夢吞 (Edmonton) 或巴特爾福 (Battleford) 的緯度，位於落磯山脈的「雨影子」 (rain shadow) 中，這裏已太乾燥，除了因局部的環境把雨量增多的地方以外，都不能生長喬木。這便是大平原 (Great Plains) 區域，大部分都太乾燥，除了牛吃的芻草以外，不能產生些什麼，而且大都成爲天然的牧場，所以和亞洲的草原，又適相似。

我們向東進行，雨量亦逐漸增加，於是從那塊未曾開墾過的牧場，而走到了北美草原 (Prairies)，這裏現在已大半種着小麥和其他的糧食。從大平原向東行，那末走進了墨西哥的沙漠中。但向北走，則由一帶搖白楊 (aspen) 把它們從北部的松柏類森林分開來，現在坎拿大人在這個區域裏，只要本地的雨量足夠小麥的生長，他們就努力把它移植到這塊平原上去。

講到這裏，我們對於坎拿大的西南部，和美國的東部與東南部諸邦的全塊地方，都還沒有一點講起。我們就非常大略的說，那末凡是這種區域，都有一種松柏類和闊葉樹混雜的森林覆蓋着。這頗可以和那些蔭蔽歐洲溫帶中大部分地方的森林相比。不過自聖羅倫士灣 (Gulf of St. Lawrence) 到佛羅里達州，跨着差不多二十五度的緯度，我們對於這裏的森林，終不會想它們是全部一律的。就事實說，植物學家曾經把它們分成了各別的三帶。在坎拿大的東南部和新英格蘭諸邦 (New England States)，最多的是威馬司松 (Weymouth pine，學名 *Pinus strobus*)，和它在一起的，有椴樹 (limes)，樺樹 (ashes)，槭樹 (maples)，橡樹，榆樹 (elms)，栗樹等等。再南一點，特別是再西一點，擴張到密士失必平原 (Mississippi Plains)，那末另有一個落葉樹森林，其中樹種的衆多，異乎尋常。實際上凡是英國森林喬木中普通的屬，這裏都具備着，有時有極佳的種，但其間有許多屬，在歐洲卻是沒有代表的。其中最可注目的是木蘭 (magnolias) 的繁多，(所以這種情形的森林，有時就稱作木蘭森林)，以及月桂科和楓科 (Liquidambar) 中種的衆多。在這裏，木蘭和楓樹格外來得重要，因為它們有一時期曾經生長於歐洲，至於它們的消滅，或者是上面六十三

頁所解釋的冰河時期的原因。

我們對於美國西岸森林的繁茂，上面（一百二十一頁）曾經很着重的說起過，但這裏卻要注意，它們的松柏類雖然非常多，可是和那些東部森林比起來，闊葉樹卻又非常缺乏，這就是在西岸較暖的地方，亦每每如此。此中原因，也許和歐洲的地中海區域相同。當冰河時期中，美洲西部現在「地中海」區域以南的地方，有一帶沙漠的存在，在嚴寒的情形進攻的時候，這裏植物的南遷，因之發生困難，於是有許多植物，在第三紀中曾經生存於加利福尼亞州的植物，現在都完全從這個區域裏消失，而它們在東部森林中，卻至今還生存着。

在北美洲東半部所見的第三種森林，是佛羅里達和附近諸州幾處地方的「雨林」(rain forest)。在這裏雨量全年中都極豐富，夏季有一個最高時期，溫度亦很高。因此用不到節省水分，而那裏的土壤，又可以容一個極盛的森林的生長，雖然比熱帶要蹺蹺些，但亦頗有熱帶的氣概。至於土壤不大適宜的地方，那末有一片松林，這在美國東部，凡是松柏類植物的生長，類多是利用了那種比較不適宜於闊葉樹的環境的。

所以我們假使從臘布勒多沿着美國東岸，走到佛羅里達，我們便要經過下面的幾個植物區：  
(一)種數比較鮮少的松柏類森林；(二)松柏類和落葉樹的混雜的森林，而以落葉樹中較硬的種類為主體；(三)落葉樹占優先地位的森林，有許多大葉的和格外美妙的種類；最後(四)是副熱帶兩區式的森林，在荒瘠的沙土上和沼澤之中，夾雜着松柏類的樹林。

至於西岸，那是格外來得一致，西部式的松柏類森林，從阿拉斯加一直到加利福尼亞，不過在氣候較暖而水分還是可以獲得的地方，格外來得豐盛些，茂密些。但水分逐漸減少，森林亦就消失，而沙漠或半沙漠的情形，卻於是盛行。

## 第六章 動物的分佈

關於植物分佈的研究，在最近幾年中所得到的重要通則，在上一章中已經略為說過了幾點。人們在這種通則還沒有得到以前，真不知經過了多少次的詳密的研究，雖然現在有待於研究的地方還不少，但從大體看起來，植物分佈這一門科學，終可以說是已經建立了。至於動物分佈這一方面的科學研究，卻至今還沒有發達到同樣的地步，這一半是由於那些組織較高，活動能力較大的動物，對於自然環境的依賴，沒有固定的植物那樣的來得密切，因此這個問題的研究，亦就比植物要來得困難。雖然目前已從各方面搜集了不少的事實，但這個問題，始終還沒有脫離搜集材料的一個步驟，更說不到立定廣泛的通則了。所以進步的徵象，雖然各方面都有，而我們在這裏，卻想循着那種在目前研究得特別紛繁的幾條途上，把它說一說。

在講到植物的時候，我們的注意，是只限於陸生植物的，因為那些水生的植物，普通多很小，組織亦類多簡單，而且它們的分佈，是跟着陽光而異的，所以多成一種有垂直的分佈，對於人

類，亦就少有直接的重要。但在討論動物的時候，情形卻不同，我們不能把水生動物置諸不論，因為它們對於人生，常有很大的關係。在許多地方，人們很有用海洋中的動物來做食料的，有的地方，甚至全靠這種動物爲生。所以在討論這個問題的時候，我們自當從這種水產動物來開始，而且像以前的樣子，當特別從歐洲和北美洲人民的目光來討論它。

講到海洋，那末察楞澤探險隊（Challenger Expedition）的工作，對於海洋動物的科學的研究，可說是一個極重要的原動力。這個探險隊的結果，都發表在許多卷的巨著中，這在任何完全的科學叢書中，實在是一種異蹟，其中包涵着無數有用的材料。察楞澤以後繼起的歐洲或美洲探險隊，更是風湧，因它們的結果，我們現在得知許多關於海洋動物和它們分佈的情形。此外，各國的漁事部（Fishery Board）亦在它們鄰近海岸的海洋中，繼續從事生物情形的觀察，這對於我們的智識，又增加了不知多少。

關於用這種種方法而明瞭的那許多事實，我們不能在這裏詳細地講它。現在只能講一個大概。其中重要的一個通則，是在於海洋中的生物，可以分成三類：那是海濱沿岸帶（littoral zone）的

生物，外洋的生物〔遠海動物羣 (pelagic fauna)〕和最深海中的生物〔深海動物羣 (abyssal fauna)〕。這最後一種的生物，在動物學上雖然非常重要，但對於人生卻離得太遠，我們殊沒有說它的必要。在遠海動物中，凡是那種漂浮在水中，隨洋流而進退的嬌小玲瓏的生物，和有力的游泳動物如許多魚類，以及水生哺乳動物如鯨魚和海豹 (seal) 之類，都包括在內。至於沿岸動物，那是生在大陸影響所能及到的區域中的，換句話說，就是從低潮線 (low-tide mark) 到大陸基礎的邊上（參看十八頁）。這中間對於人類直接的最關重要的動物，有許多魚類；蟹 (crabs) 和龍蝦 (lobsters) 等等的甲殼類 (Crustaceans)；牡蠣 (oysters)；殼菜 (mussels) 和蚌 (clams) 等等。的介殼類 (shell-fish)；比較次要的如地中海人民廣吃的海膽 (sea urchin)；如商品中很占重要地位的海綿 (sponge)；以及各種珊瑚，特別是那些貴重的珊瑚等等。

關於有用的海產動物，其中最易採捕的是沿岸的一種，它們在海潮漲落很大的那些海岸上，往往因每天潮汐的進退而都暴露着，否則亦在很易捉到的地方，所以捕捉它們的時候，常只需要極少的器具。那種數目衆多的介類，在許多海岸上，例如丹麥的海岸，都隨處可以找到，這種事實，告



訴我們，人類是在怎樣古遠的一個時期內，已就這種海岸的岩灘上，採取充足的食料，來供應它們自己的需要了。就海洋居民說，凡是在海中捉到的可以吃的動物，統統都稱作「魚類」，不過從嚴格的说起來，魚類普通是只限於比較活潑的，而且捕捉它們的時候，比那種較呆笨的軟體類（molluscs）或介殼類動物，要來得費心計，所以在這樣古遠的時候，恐怕不見得能夠把它們捉到。這些魚類在海中並不是平均的分佈着，它們的分佈情形，表示着許多重要的意義。

第一，我們必須注意，陸地上的廢物，對於海洋動物的食料，無論直接的或間接的，都極關重要。所以海洋動物在大陸基礎上面，生存得最多，因為在那裏它們是在那些從大陸上被河流帶下來的食物所及到的範圍之內。其次有許多魚類，或是魚類所用來做食料的生物，都大有賴於那些微小的植物，便是浮在海水上層的那種叫作矽藻（diatom）的東西。這種矽藻和其他海中的小生物一樣，都被洋流衝盪着，而這種洋流的途徑，對於魚類的運行，又有極大的影響。

在上面講到森林的時候，我們已經看見過，在酷熱的氣候中，植物的種別極繁，而寒冷的氣候中，植物的種別極少，而個別的數目卻極多。這在魚類亦似乎有同一的情形。在暖海中，魚種的數目

極夥，而在冷海中，則種極少，但在這裏生存着的魚種，又每爲數極繁。在北方海洋中這種子孫繁多的魚種，大都是可以吃的，而在暖海之中的魚類，卻普通多是有毒的或不可供食的，這件事實是人類的大幸。至於那種極有價值的鱉魚 (cod) 一類，更是大多數產在高緯度的海洋中。

從這裏所說的事實，可見那種有價值的漁業，當在於寒冷或溫和的氣候中，而不在於酷熱的氣候中，而且因爲它們中間靠着大陸基礎爲活的，既有了這樣多的種類，那末它們生存在北半球或陸半球中的，自然要比南半球或水半球要來得多了。

世界上最重要的漁業，似乎要數紐芬蘭 (Newfoundland) 沿岸的那些漁區，在那裏，廣闊的造成那種所謂「礁」(bank) 的大陸基礎，飼養了無量數的鱉魚。而寒冷的臘布刺多洋流 (Labrador currents) 和和暖的墨西哥灣流 (Gulf Stream) 所帶來的海水的混合，和冰山 (icebergs) 所帶來的廢物，對於這裏魚類之驚人的繁多，或者亦有相當的影響。

除了這些紐芬蘭諸礁以外，世界上最有價值的漁場，便是很淺的北海，這個海原位於大陸基礎的上面，我們上面已經說過。在這裏魚類的衆多，遠過於不列顛西岸的較淺的大陸基礎上。而且

北海的富源，在從前對於環繞它的諸國的發達，還是一個重要的因素咧。

至於和暖而多鹽，深度較大而沒有潮汐的地中海，其中可以供食的魚類，卻不及比它偏北的諸海來得豐富，這個事實，可從地中海諸國都由紐芬蘭和北海諸區輸入大批的乾魚看出來。不過這只是一種經濟的，而不是動物學的說法，因為實際上地中海的魚種，卻比北海要多得多，在這一點上，也和其他幾點一樣，它是近於熱帶區域的了。至於其中在經濟上最重要的魚類，那是金槍魚 (tunny)，一種形體極大，和鯖魚 (mackerel) 近支的魚類，和鱈魚 (sardine) 馬鰲魚 (anchovy)，前者往往乾製，後兩種則專用以熬油。除此以外，所有的就都是鮮魚，隨捉隨吃，不加入普遍的貿易範圍之內的了。

在歐洲中，無論何處，淡水魚類都很多，但除了或種情形以外，在口味較好的海洋魚類可以獲得的那些國家裏，是不十分值錢的。只有在那些像俄國、德國和法國的一部分地方，它們纔會變成重要的食料。

比這種狹義的淡水魚類要有價值得多的，是那些各種的鮭魚 (Salmon)，它們雖到河中來

生育，但大多數時間是活在鹹水中的。即使在蘇格蘭和斯干的那維亞，這種鮭魚還是非常重要的，不過捕捉鮭魚的事業，要是和北美洲西部比起來，這兩個地方，都還算不得怎樣。鮭魚是一種溫水中的生物，在北美洲亦只到那些流入加利福尼亞灣以北的河流爲止，再南是沒有的。在阿拉斯加和英屬哥倫比亞的沿岸，它們都非常繁多，特別是前一個地方，那裏捉到的魚，爲量終遠過於本地的需求，所以都大批的罐製起來，預備輸出國外去。

關於淡水魚類，亦正如海洋魚類，那些可以供食的魚種，在北半球亦比南半球和熱帶來得特別多，這是很值得我們注意的。譬如鮭魚這一科，就只限於北半球，又如鯉魚 (carp) 這一科，雖然不是特別的限於北半球，卻亦大多數生在北半球中。此外如屬於這科的白魚 (white fish)，在美洲的許多地方，就是一種重要的食物。而在俄國很爲重要的鱈魚 (sturgeon)，又盛產於歐洲東部的大河中，亞洲的若干部分，以及北美洲的東岸，和加利福尼亞州岸外的海中。

現在請轉過目光，來看歐洲境內陸棲動物的分佈，不過在這裏我們第一先要注意，那班動物學家把整個的地球劃分成爲幾個動物地理區 (Zoogeographical regions)，是大半根據陸棲哺

乳類動物的分佈的。至於其中理由，那是很多。

第一，哺乳類動物的原始，是比較近代的，我們拿它在地球上的分佈來說，那末我們可以假定，在現存的哺乳類動物演進的當兒，大陸的大體形式，否則至少那些很深的海洋，終是大半和現在的情形相同的。這樣當然使這個問題簡單了不少。因為我們假使根據了別的，譬如說爬蟲類(Herpitiles)來把地球劃分成幾個動物地理區，那末我們必須時刻說到那些最初爬蟲類發生時候的世界，和目前的世界間種種的差異了。

其次，陸棲的哺乳類動物，除了經過陸地以外，從一個區域走到別個區域的機會是很少的。所以現在兩個隔離得很遠的區域中，要是有同類的陸棲哺乳類的生存，這差不多可以作為從前這兩個區域間有過居間聯介的陸地的一個確證。而且大多數陸棲哺乳類動物，對於山嶺、沙漠、或相當大小的水澤，都很難跨越，動物地理區域的決定，亦就因有這種所謂「分佈上的障礙物」(Barriers to distribution)的存在，很容易地互相劃分了。最後，這些哺乳類都是發育很高，身體亦比較來得龐大的動物，所以它們的分佈，亦就比別的動物，譬如昆蟲之類，來得容易研究了。

關於動物地理區域，這裏不預備詳細講它，我們只要注意，如上面已經說過的，歐洲、亞洲、非洲和北美洲，就是說陸半球的哺乳類動物，有一種值得注意的類似，而那個曾經長時期和北美洲分離的南美洲，卻有一種孤立的比較原始的動物羣，至於那個和別的大陸隔離得格外長久的澳洲，那更是一種格外特殊而且格外原始的動物羣。

在我們觀察這個偉大的陸地，就是由歐亞、非北、美、四大洲所組成，在動物地理學家稱作北地區（Arctogeic realm）的這個大陸的時候，我們可以看出北美洲的陸棲哺乳類動物，和那些東部的大陸，有許多不同的地方。在另一方面，它雖然和南美洲隔絕了很久，但它們兩洲的聯合，卻亦已有相當的時期，南方的幾種動物，已儘有時間來設法向北遷移，所以我們在這裏所找到的臭獸（skunks）、浣熊（raccoons）和其他哺乳類動物，和舊大陸中所找到的同類動物，就有極顯著的異殊。其次，自東西二半球中間沒有了自由來往的通路以後，經過的時期亦已很久，所以兩種動物羣雖還沒有把基本的類似的地方，澈底毀滅，可是已有足夠的時光，來分道揚鑣了。

現在從舊大陸的動物羣說起，在這裏，歐洲甚至歐洲的西部的動物，和溫帶亞洲，甚至亞洲的

東部的動物兩者中間，並沒有一種有力的障礙物。所以從不列顛羣島以至日本，雖橫跨緯度一百五十度左右，在陸生哺乳類動物方面，卻有一種偉大而普遍的同點。反過來說，在它的南方，因為有亞特拉斯山和非洲大沙漠把非洲大部分地方從舊大陸隔絕，再東有那種橫斷的山脈，以及氣候的差異，和中亞高地的寒冷荒涼的情況，使動物衆多的印度半島和上印度等等，從溫帶亞洲中生物孳生的地方隔絕，後者的動物羣，因之較為稀少。

講到這裏，我們還沒有說及那個極廣大極一致的動物區，橫跨着歐洲與溫帶亞洲和北亞。這就是動物地理學家的舊北地區 (Palearctic region)。

這個區域在歐洲的一部分，和亞洲部分比起來，似乎比較貧乏些，此中原因，一部分或者是冰塊的結果，而同時亦確定的是因為歐洲久經人類稠密地繁殖，較大的野獸，因之而絕跡了。至於亞洲，它的北部森林和略南一帶地方的草原，常常是生物的一個大佇留地，這些生物都成週期的流入了歐洲。這種流入歐洲的生物，有的繼續生存，而且立定了極穩固的基礎，例如黑鼠和褐鼠之類；有的卻一入歐洲，除了極東地方以外，就很快的死去，例如大鼻羚羊 (saiga antelope) 之屬。

這是很可能的，以後的研究，將要告訴我們，不但是哺乳類動物，凡是陸上生長的動物，都可以照它們的習慣如植物那樣的把它們歸成了幾類，不過就從來朝這方向所做過的嘗試說，那也還只能算是一種試驗。照大體說，中部歐洲的哺乳類，可說是一種林地類的動物，不過草原和林地兩類的動物，卻並沒有成立詳密的分類。所以關於歐洲所找到的主要哺乳類，要是沒有地理上分類方法的時候，照它們親支的關係來歸類，是很有用的。

在哺乳類動物中，除了卵生的一穴目 (monotremes) 和澳洲的有袋目 (marsupials) 動物以外，可以分成九目，其中包括着南美洲非洲和印度的食蟻獸 (anteaters) 等動物的一目，在歐洲是完全沒有代表動物的。此外游水目 (Cetaceans) 或鯨魚 (whale) 類，是沒有陸生的代表動物的；畸形的海牛 (sea-cows) 雖然它們的祖先是生活於陸上，而且在埃及生存過，現在亦已和鯨魚一樣了。

除去了上述的幾目，我們還有六目這六目是都有歐洲的代表動物的。它們是：  
靈長目 (Primates)，或獼猴和猿。



食蟲目 (Insectivores) 或食蟲的哺乳類，如鼯鼠 (moles) 地鼠 (shrews) 和刺蝟 (hedgehog)。

翼手目 (Chiroptera) 或蝙蝠 (bats)。

有蹄目 (Ungulates) 或有蹄的哺乳類，其中包括馬、牛、羊、鹿、豕等。

食肉目 (Carnivores) 其中包括獅、貓、狐、狗等等。

齧齒目 (Rodents) 或齧齧的動物，其中如鼠、兔、松鼠等等。

在靈長目中，只有一種動物做它的代表，那便是巴巴利猿 (Barbary ape) 得於直布羅陀。蝙蝠極多，但就陸棲動物說，卻很少地理學的重要。其餘四目，都非常重要。有蹄目中包括最大的陸棲哺乳類，因為它們的大小和顯著的性質，引起人們的注意，所以漸漸地從野生的狀態，變成了家用的牲畜。其中能夠堅不變的，只有很少的幾種，如科西嘉的鹿、野山羊 (ibex)、野豬 (boar) 和野綿羊 (mouflon)。它們大都靠着特別的保障纔能生存着。這種龐大的野獸的存在，對於任何形式的農業，幾乎沒有一種是有益的，它們在非洲就常常證明它們是破壞者，人們因此，也就不得不施以殘

酷的征伐了。

不過人類要是把這種龐大的有蹄類盡量消滅，那他們對於「齧齒目」的繁殖，即使要想加以減削，也就沒有方法，這些小動物原是跟着文明而逐漸增進的。因為它們的仇敵，齧草的有蹄類的毀滅，自然地增加了它們的糧食。例如在南美洲當人類尚未輸入牛羊以前，有蹄類為數很少，齧齒類因之多得不可勝數，而且身體都長得很大。其次，農耕的興起，可使齧齒類的食糧增加，無數人工的來源，於是人類所豢養的或半豢養的動物，對此小小的食肉獸，即天然的仇敵齧齒類，就不得不努力和它奮鬥。但這些小動物要是能夠從它們的仇敵，就是人類所願意拼命培植的那些動物手中，得到了倖存，那末它們又將繁殖得非常迅速，也是必然無疑的事。

它們因為在那很早的時候，備受了劇烈的競爭，它們的增殖，所以格外來得繁盛。在齧齒類中間，有許多是草原中的動物，它們和其它草原生物同有那種成週期的繁殖作用，把個數增加了不少。

草原這個區域是一種雨量在某一季中，適足使野草自由生長的區域。因了雨量的變遷，這種

變遷也許是自成一個大循環的，於是在有一時期可以使植物產生極茂，各方面都會加以食糧的供給；在另一時期，卻又造成一種半沙漠的情形，結果便是死亡率駭人的增加。這種草原生物，因時處危險的環境之中，它們一定是非常能夠孳生的，而亞洲生物大量的移出，或者亦就受這種情形的支配，因為在那雨量極盛的幾年中，生物個數增加極多，到了那種雨量稀少的幾年，一大部分的生物，自不得不被逼去向外移殖了。

在歐洲的齧齒類中，我們可以舉出最能破壞的鼠兔和水鼠 (voles)，它們簡直在任何地方都在破壞人類的東西；還有那種腮鼠 (hamster)，這是一種亞洲的動物，但西面卻一直繁殖到萊茵河畔，它們把許許多多的穀物和其他食物，都儲藏在做得很精緻的窟窿中。這種動物都有齧齒類迅速繁殖的能力，對於耕植的農作物，每造成一種恐怖的破壞。兔在那種沒有特殊預防方法的地方，破壞的厲害，亦和腮鼠不相上下。即使歐洲南部的豪豬 (porcupine)，即還能造成相當的損害。至於這中間對於人類為害較差的動物，那是旅鼠 (lemmings)，土撥鼠 (marmots)，這有兩種，一種是阿爾卑斯山種，一種是亞洲種，後者亦和其他草原動物一樣，繁殖範圍，遠及歐洲中部的幾個

平原中；溪狸 (beavers)；松鼠；睡鼠 (dormice) 等等。這些例子都已足夠說明關於齧齒類動物的重要的幾點，如它們的破壞能力和它們的繁殖能力，還那個事實，就是它們中有許多原是草原和開展的平原中的生物，後來因人類爲着自己的目的，把森林一齊清除，它們的天然棲居場所 (range)，亦就擴張到那些清除過的地上，而且取用了那種由人類努力所供給的新的大量的食料。

至於有蹄類，因爲它們食物性質的關係，幾乎必需是一種比較龐大的動物，而食肉類則亦有很大的亦有小的。後來因文化的進步，大的食肉獸都有殺盡的趨勢，到了現在，獅子已絕跡於歐洲全境，狼和熊亦幾乎完全消滅，只有比較小一些的動物，例如獾 (badger)、獾 (genet)、貪食獸 (wolverene)、林猯 (lynx)、野貓 (wild cat)、黃鼬 (stoat)、貂 (marten)、伶鼬 (weasel) 等等，還有相當數目的留存。此外所要說的還有一目，那便是「食蟲目」，這中間包括着許多小哺乳類，如鼯鼠、地鼠和刺蝟，都大部分用蟲來作食物，不過亦有一部分是食菜的。

我們從氣候上和那種特殊的植物羣看起來，地中海區域中的動物羣，無論是哺乳類或較低

的動物，是應該比歐洲中部來得豐富些。不過在這裏，就是歐洲部分，亦還表示着相當的非洲的影響。

除了哺乳類以外的其他陸棲動物，我們亦必須少爲說一些。關於鳥類，它們的遷移的習慣，和歐洲的大部分地方，適位於許多鳥種從北方生育地到南方過冬地方的直接途線上的一個事實，使歐洲有了一個極富的鳥類動物羣，這是很值得注意的。在不列顛羣島，它的氣候特別和暖而舒適，夏季的氣候，既吸引了許多鳥類，爲着結巢的目的，而到這裏來，那個和暖的冬季，又造成了從歐洲大陸的嚴寒中飛來的大遷移，所以在這裏，一年四季，都有一個豐富的鳥類動物羣。

地中海因它的氣候和暖的關係，關於鳥類和關於其他的動物一樣，都比以北幾個地方的動物羣，要來得豐多。有幾種有趣的南方的鳥，如鵜鶘 (pelican)、火鶴 (flamingo) 和朱鷺 (ibis)，都飛到這裏來，但除了那些中途和大隊離失的鳥以外，都並不飛到歐洲的中部。

歐洲的氣候，無論什麼地方，都還不十分酷熱，不適於大批爬蟲類動物羣的存在，不過漸漸向南，爬蟲類亦就有顯著的增加。據說在歐洲中部只有爬蟲類二十一種，在歐洲南部有五十九種，在

廣義的地中海區域中，卻多至一百四十種上下。不過有毒的種類很少，不像在較熱的地方，成爲人類的一種嚴重的恐嚇。其中最重要的是西班牙南部以及非洲北部的避疫蜥 (chameleon) 的存在。

從人生方面說，爬蟲類中最重要的，或者要算那無數的食蟲動物的存在。在歐洲較和暖的部分，每一道牆或石塊補綴的地方，似乎終有許多蜥蜴生活在夏天陽光之下，這些對於害蟲的滋生，一定不會沒有相當的遏止的。

現在跳過了許多其他的類目，來講些關於昆蟲的事情，這些昆蟲對於人生，無論直接或間接，都有極重要的關係。

據最近幾年的研究結果，有許多昆蟲，實是人和人中間，或動物和動物中間，傳染幾種致命的疾病的惟一方法。在那時，幾乎每隔幾個月，就有一種新的昆蟲傳染的疾病宣布出來，不過其中最重要的是下面的幾種病：蚊和蚊蠅類把那種瘧疾 (malaria) 黃熱病 (yellow fever) 和其他還要危險的許多疾病，因血液中有這種小寄生蟲的存在，而傳染出去。孛孛蠅 (tsetse fly) 帶來了睡

眠病，而且傳染那種最能致死家畜的蠅病，這個事實，對於非洲的殖民，不但從前，就是現在亦還是很關重要的。總之，在大多數疾病中，某一特殊種別的昆蟲，和某一特殊的疾病，兩者中間，似乎有一種極密切的關係。

蚊和蚊蠅在歐洲許多地方，都非常繁多，而那種屬於瘧蚊屬（*Anopheles*）的蚊子，便是傳染瘧疾病菌的那種蚊子，在歐洲分佈尤廣。在地中海區域中的有幾地方，這種蚊子的存在，常是瘧疾盛行的地方，瘧疾在這些地方已經過了很長的時期，人們相信這件事對於地中海盆地中古代文明的命運，曾經有過一種極重要的影響。

在歐洲境內，從前曾經瘧疾的危害，或嚴重地危害過的區域，現在都在逐年減輕。這在目前固然是由於智慧的效力，但這種同樣的過程，對於許多不常見的疾病，最著名的如和瘧疾相似的一間歇疾（*typhoid*），或者亦已有過了很久的一個時期。它們的消滅，似乎是排水方法的關係，因為這種排水方法，使蚊子生育的地方，逐漸減少，同時亦是農業改進的關係，因為農業改進，沼澤都變成了肥沃的或好好地施肥過的農田，這些農田，顯然是不適宜於蚊子幼蟲的生長的。這個問題，在地理

學上是很重要的，因為人類在地球上各地的分佈，和文明的進步，一定會經時刻因這種蚊蠅帶來  
的疾病的盛行，而受到了影響。譬如這種疾病對於非洲的文化，就自來是一個極大的障礙。

在烏干達 (Uganda) 地方，有許多肥沃的森林地帶，因為有了這種孳孳蠅的存在，而不得不  
被迫放棄着，而且在放棄以前，有的地方的居民，因這種孳孳蠅傳染的致死的睡眠病，而弄到全數  
死亡的。在人類歷史上，這種類似的事實，我們決不能說它一件沒有，所以便是這種很不足介意的  
動物，如各種蚊蠅之類的分佈，對於人類在地球面上的分佈，或者再說得詳細些，對於人類在一個  
國家中殖民地帶的分佈，曾經有過很大的影響，是顯然沒有疑問的。

就使離開這個傳染疾病的能力一點來說，那種吮血吸的蚊蠅，在人類選擇居住地帶的時候，  
亦一定有過影響，而且在適應環境的過程中，它一定還是一個重要的因素。自然科學家布利姆  
(Brehm) 先生，曾經講過西伯利亞草原中蚊子喜歡吮血的可怕的情形，在這個地方的夏季中，  
不論人類或野獸的生活，都幾乎不能一刻安居的。即使在不列顛羣島中，那些未經開墾或未經排  
水的區域，亦常有吮血的小蚊蠅，擾害得很厲害，可知它們的數目，在從事排水和開墾大批地方使



它們減少以前的古代，一定還要多得多。這樣，各個特殊人種在地球面上的分佈，要是用各種族對於昆蟲攻擊的感受性的差異，來解釋它，也一定是很可能的，所以人類在某一地帶繁殖的時候吮血的昆蟲，對於決定它們繁殖的快慢，一定有幾種影響，是顯然無疑的。

除了吮血的蚊蠅以外，關於歐洲的昆蟲，還有許多其他的要點，其中著名的，便是地中海盆地中那種美麗動人的昆蟲的衆多。這中間，向西北兩方一直擴張到法國的一種，便是那種奇特的祈禱螳螂 (Praying mantis)，一種和蝗蟲 (locust) 屬於同目的捕捉他種生物來過活的昆蟲。這是一種東方的昆蟲，和其他許多昆蟲一樣，利用了歐洲西部和暖的氣候，把它的天然棲居區域擴大起來，遠過於我們想像中它的必然的天然界限。不過在法國情形似乎比較的不利於它們，這可從它們的孵卵在法國需時九個月或十個月，而較熱的區域，卻只需幾個星期的一椿事實看出來。

在歐洲較熱的部分，有一個極引人注意的現象，那就是蝗蟲和蚱蜢 (grasshopper) 兩類的數目的衆多，和身體的奇大，它們的尖銳的叫聲，又是一種極特殊的聲音，例如夏季在瑞士境內的牧場上，所常聽到的。至於歐洲許多地方所見的那種時常遷移的蝗蟲，亦有草地動物所常有的那

種成週期的驚人的繁殖，這在上面是已經說過的。不過這種遷移的本能，似乎只在某一區域中的數目大批增加的時候，纔發達起來，而歐洲的氣候，照大體說，卻又不讓這種情形發生的。只有在地中海盆地的東南部，特別的在居魯士（Cyrus）敘利亞（Syria）和非洲的北部，這種情形亦有出現，而且那裏的蝗蟲，有時還常至釀成極大的天災。

現在對於這種陸棲動物，還可以加說些北美洲的陸棲哺乳類進去。這裏和歐洲，大不相同的地方是這樣，在歐洲，自歷史時期開始以來，常常是一個未較殖民很盛的地方，而北美洲在白人侵入以前，那裏的人口，卻是很稀的。這樣，在北美洲，讓給大的哺乳類居留的空地，自比歐洲要多得不少。所以在那許多平原和北美草原中，生着大羣的驢犏（bison），在它們以前，又是另一羣的馴鹿（reindeer），這種動物之在北美洲，卻並沒有像拉伯蘭人（Lapps）和其他人們對付舊大陸中那些動物的樣子，從來沒有把它們馴伏過。此外麝牛（musk ox）又是另一種在北美洲可以找到的重要動物。這在從前有一時期，曾在歐洲生存過，不過死亡了已經很久。在亞洲，那些針葉樹森林和苔原，產生了許多生毛的小動物，在北美洲的森林和苔原中，情形亦恰恰一樣。鹿亦和舊大陸一樣，

在這裏生存着，不過它們的種類不同，這裏是一種奇異的動物，叫作叉角羚 (prong-buck)，那是很特別的一種鹿。野絛羊亦和歐洲一般，在這裏可以找到，但野馬和野驢，卻沒有像現在亞洲荒區中東西疾馳的樣子，在這裏的平原上奔走着。我們說到這裏，用不到再詳細說下去，我們已可以大概的說，關於野生的動物，正如野生的植物，北美洲和亞洲的類似，比它和那個有若亞洲半島的地理學家的所謂歐洲，要來得密切些，接近些。

## 第七章 栽培的植物和豢養的動物

在開始討論歐洲的主要種族以前，一定得先說一點關於它的培養的植物和動物。現在混雜在歐洲境內的各個人羣，原有它們自己的文化形式，這種文化，都跟着它們所有的和培養的特殊動植物而不同，是顯然無疑的。不過因悠久的歲月的過去，它們相互間的混合，已到非常完密的境地，現在要想把造成目前文化的各分子，細細地分拆開來，盡力所及，亦只能得到很小的一部分。但那種氣候的不同，到現在還依然存在，而且仍舊還左右着幾種較小的差異，所以對於目前栽培的植物和豢養的動物，亦還值得去講一點它們的分佈的情形。

歐洲從它的鄰近的便由歐洲做成一部分的那個大陸，受到了極大的影響，所以對於它們，一定得先講幾句。

那個廣大的亞洲大陸，如我們所見的，歐洲實僅是這個大陸的一個半島，它可以分成了許多帶，由氣候和植物，把它們清楚地分別開來。在北方，我們有那個嚴寒的苔原區域，漸南入於森林區

域。亞洲的森林區域和歐洲的森林區域相連續，不過歐洲的森林區域，向南擴張一直到地中海環境參預的地方爲止，而亞洲的森林區域的南方界限，卻只到相當於倫敦的緯度爲止。在亞洲森林以南，有一帶草原，直達沙漠，在亞洲中部的高起的區域，有時甚至達到苔原。這個草原區域，如上面已經說過的，取道俄國，延入歐洲，於是成一條長臂的形狀，溯多腦河（Danube）而到匈牙利（Hungary）。

在亞洲草原和沙漠之南，有一帶暖溫帶或熱帶森林夾雜着，東面因爲夏季多雨，非常繁茂，西面因爲已碰到了地中海氣候，所以比較稀少，而且成一種灌木似的森林。

亞洲的草原和沙漠，都很疏朗地居住着一班遊牧的民族，他們常想從他們原有的區域，侵入附近的農業區域裏去。這種務農的人民，集中在三個區域裏，它們的自然環境，都特別來得優異。在東面，有夏季的雨量豐沛，有茂密的土產的植物成羣，有大河流域的存在，這些地方，當然是一種肥沃的區域，因之產生了中國和印度的古代的農業。在西面，因爲有了底格里斯（Tigris）和幼發拉的（Euphrates）兩河的肥沃的流域，在極古的時候，便有了一種大文化的成立。這個地理學家稱

作美索不達米亞 (Mesopotamia) 的區域，和第三個區域，即地中海區域，相離很近，不過中間有一種極稀的雨量，使灌溉事業成爲農業上必不可少的一件事。美索不達米亞和地中海的相互關係，一定開始得很早，不過我們要是記得地中海區域中這一部分的地方，它自身原還在亞洲境內，那末我們就用不到再去討論那個麻煩的問題，究竟地中海的文明，大部分是本地發生的，還是發生於亞洲的那個問題了。在地中海區域中，那種生存已經很久，而且很適宜於環境的植物，要決定它們實在是本地生長的，或是從美索不達米亞輸入的，都往往非常困難。在地中海盆地中，氣候狀況都很類似，所以照我們的意見，只要能把它那裏的栽培植物，分成了三種主要的類別，亦已很好。這三類中，第一是那些特別適宜於它的氣候的植物；這些或者是本地生長的，或者是從非常近的地方輸入的。第二，有許多植物對於這裏乾燥的情形，比較不十分適合，所以在夏季每每需要灌溉來補救，這些都是從前從遠東方面輸入的植物，不過在這裏已栽培過一個極長的時期了。第三，那是數目更少的那些植物，在比較近代的時候，從美洲輸入的。

在第一類中，最重要的是五穀中的大麥和小麥，以及橄欖和葡萄。這四種在這個區域中，自最

早時期以來，就已經很出名，而且它們在目前，還是地中海居民食物的根本。在這裏，有了麵包橄欖油來代替遊牧民族所用的乳油，有葡萄酒用作了飲料，此外還有新鮮葡萄和葡萄乾（raisins and currants）之類，使人類在地中海區域中，在遠古時期就生存得很容易。

大麥比小麥的種植，還要來得早，生產亦比小麥多，可惜它的價值不及小麥。現在地中海盆地中，這種小麥，已種植得很廣，用作馬的飼料，來代替燕麥，因為後者亦和黑麥一樣，是一種不十分適合於地中海氣候的穀物。至於就做麵包方面說，大麥在地中海區域中，很早就被小麥所代替，現在只有歐洲的其他部分，如斯干的那維亞（Scandinavia），還有用它來做麵包的，此外在地中海區域以外，亦尚重要，用作發酵製成的飲料的原料。

在這裏小麥是一種最有價值的麵包植物，因為它含着豐富的蛋白質和它的易於消化。它在收穫的時候，需要一種和暖而乾燥的時期，陽光也要多一點，所以對於地中海氣候是非常適合。在地中海區域，小麥下種於秋季，使它得利用那「早期和後期的雨量」，即秋季和春季的雨量，而且在夏季大旱要來以前，便早已收割進來。這和大麥一樣，是跟着耒耜的文明而俱來的。據大多數權

威者的意見，耒耜文明是發生於美索不達米亞的。

葡萄和橄欖，顯然都是地中海區域的本土植物，而且兩者都很能適應那種無可抵抗的旱季。關於葡萄，那裏有重要的幾點。在那班從北方來的旅客們，在法國或德國境內，最常看到它們都種在向日的斜坡上，並且常常成爲階級以免水的滯留。反過來說，在地中海區域中，它們卻都種在低地，使水得聚積起來，因爲這裏夏季是沒有雨量的。這裏的葡萄收成，都比北方來得有把握，它們對於寄生蟲的爲害，亦比較的富有抵抗力，但是很奇怪，地中海諸國卻並不出產最好葡萄酒。這或者一部分是氣候的關係，在這裏不讓它有那種成熟時所必需的長時期的儲藏。那些在北方釀酒工業中最重要冷窖子，在這裏卻是沒有的。

除了這裏所說的四種植物以外，我們必須再加些無花果之類進去，這種無花果，要不是原來本地產的植物，至少亦是很早已經輸入的。此外還有大蒜，是一種很重要的調味植物；各種豆類、芝蔴、小米，這在有一時期種得很廣，不過目前已不大重要；和亞麻，這是從很古以來就已著名的。

第二類，便是從遠東輸入的那些植物中，包括許多有價值的果樹，這在夏季完全無雨的區域，



大多數需用灌溉來補救。桃子在亞歷山大大帝 (Alexander the Great) 時代從中國輸入；各種柑屬 (citrus)，如檸檬、橘子、宜母子 (lime)、柑等，現在成一種很特色的果樹，亦是從中國或印度輸入的。此外印度輸入了稻子，這在很久以前，種植得非常廣，目前的消費，亦仍舊很多，不過自和東方交通便利以來，它的種植已因之較少，現在只有那個易於灌溉的倫巴底 (Lombardy) 平原，還有些種植。中國輸入了桑樹和養蠶事業，這在許多區域，都非常重要。遠東方面又輸入了甘蔗，這在現今甜菜製糖工業沒有發達以前，是很重要的。還有棉花或者亦從遠東輸入。總之遠東方面供給了這許多培植的植物，對於地中海人民的生活，實是很大的一種嘉惠。

至於後來輸入的美洲植物中，最重要的玉蜀黍，這在北美洲實培養了那種似乎小範圍的本地的文明。玉蜀黍需要一種和暖而多陽光的氣候，並且在它生長的短時期中，還需要許多水分。這雖不是一種極有價值的穀物，但生產卻很盛，所以價值亦很賤。照普通的情形說，人們是不把它作糧食的，除非必要的時候，他們纔被迫而去吃它。因此，它便成爲那班低級的民族，即尼格羅人種 (Negroes) 和歐洲和暖部分中窮苦民族的食糧了。在地中海區域中，把它種在灌溉的土地上，是

並不十分合算的，而它們在夏季無雨的地方，要是沒有灌溉，又不能生長。所以只有那種夏季下雨的地方，如意大利的北部，或者那些山嶺的斜坡增加了雨量的地方，如希臘的若干部分，或者那種因冬季大水的汎濫，使小麥沒有收穫的土地上，玉蜀黍纔有得種植。就大概情形說，它們在地中海區域中，在天然有那種必不可少的水分的地方，或者可以廉價供給水分的地方，是有些種植的。例如在意大利北部，它們便是那些貧民的極重要的食糧之一，但在南部，情形卻又不同，因為在南部這些水是值得錢了。

此外美洲原產的重要植物，還有兩種，便是煙草（淡巴菰）和馬鈴薯。後者在地中海區域種植得很少，但煙草卻有相當數量的出產。在美洲植物中，那種刺梨，除了作為一種吃的果實以外，在這個區域中，同時還是一種很重要的籬笆植物。

在地中海區域中，五穀都和其他地方一樣，種在耕過的土地上，如我們在上面所說的。至於農事中較為特色的事業，那便是園藝，這些都在水分可以用灌溉方法獲得的地方實施着。在這種園中，最多的是果樹，凡柑橙之屬，桃、杏（apricot）、安石榴、阿月渾子（pistachio）、E日杏（almond）

和其他許多的堅果、李子，甚至於蘋果和梨，亦都由這種方法種植着。在這些曾經供給水分過的地帶，土地的生產力極大，植物都擠處其間，這種茂密的景象，在北方是很難找到比擬的。在這些果樹之間，又有許多種類不同的蔬菜生長着，如大蒜、王瓜、韭葱、生菜、各種的瓜、番茄、茄、豌豆等等。在別的地方，人們又可以看到穀類種在橄欖樹的底下，而葡萄又和它們分占了這些地域。

關於地中海區域的情形，要是再說一些豢養動物的狀況，也就可以完結了。這裏和北方的動物，大致情形，當然相同，不過它們相對的數目和它們所派定的用處，卻是迥不相同的。

狗和貓這裏都有，前者在畜牧業中是比較不大重要，大都只用作一種看守的動物，喂養都不充分，所以它們在這裏所吃的殘肴廢物，實是重要的一種滋養料。至於有蹄類，那末驢被人們的豢養，在這裏遠比馬早，驢和騾至今亦仍比馬來得重要，這中間的原因，一部分顯然是它們都比較能夠耐苦，而這裏大部分沒有草地的地中海區域，食糧問題，實是很難解決的。

現在歐洲境內，駱駝略為有幾隻，它們常緊緊地跟着回教徒在一起，有時和他們一齊出現，有時又不見了。

因放牧的困難，使牛的重要減去了不少，這種牛實際還是一種車水的動物，而不在于作食物的一種來源。講到這件牛是車水動物的事情，我們可以回溯到歷史的黎明時期去，不過它們在那時為數很少，而且不論它們的肉或它們的牛乳，用作食物的一件事，亦還不甚重要。菲力普孫(Philippson)在他所著關於地中海的一冊書上，曾經提出幾個動人的統計，來證明地中海區域中牛的數目，和中部歐洲的差異。那時西班牙只有二百十萬頭牛，比德國還要稀少，那時德國也還有二百五十萬頭，瑞士有一百三十四萬頭牛，而希臘只比她少了一半，卻祇有六十三萬頭。不過這裏應該注意，就是意大利北部的灌溉平原，現在已養有相當數量的牛，它們的牛乳也已興起了一種相當情形的乳酪工業；但那時的意大利北部，橄欖一定還沒有生長着，所以嚴格的說，這還不能算在地中海區域內咧。

由阿刺伯輸入了意大利的水牛，這在現在已分佈得頗廣，在意大利南部和巴爾幹半島都可以找得到。豬在這個區域中若干部分，因宗教的關係而被放逐，不過在那些有橡樹森林生長着的其他地方，卻亦生殖很繁，橡子便是它們重要的一部分食物。在這裏真正重要的有蹄類，卻是山羊

和蘇羊，它們常非常繁多，而且除了魚鮮和鳥類以外，它們實供給了這裏居民的動物食料的最重要一部分。此外羊乳又供給了乳酪成爲食物中重要的一個分子；而它們的皮毛又是很重要的一種物產。

山羊的食料，大部分靠那些灌木的嫩芽，所以多在那些茂密的叢林之間；蘇羊都齧着野草和牧草，所以多在那種比較開廣的智利膽八樹森林中找到。這裏的氣候，可以讓這些動物，終年在野外過活，但它们的糞，卻因此不容易收集起來作肥田之用。而且在夏季大旱之時，就是在這種壯健的動物，亦不容易得到食物，在許多區域裏，於是發生了一種必要的特殊形式的遊牧生活，這就是所謂交替遊牧 (transhumance) 生活。交替遊牧生活，在西班牙仍舊還很發達，這是一種在兩個氣候不同的區域間，把成羣的牛羊，成週期的而且交互的變易地點來放牧的生活。

關於地中海夏季的沒有雨量，我們上面已常常說到過，是有各種方法可以把它局部改變的，其中最著的便是地勢的隆起。在山岳上，往往可以得到陣雨，而平原上卻每因炙熱而成焦色，所以在平原裏雖然沒有牧草，在山岳中卻往往可以有大塊的牧場。而且在極高的山上，冬季積雪，逡巡

不退，歷時既久，夏季牧草的生長，就因之而格外繁茂。所以要是有許多騾羊和山羊羣，這些羊羣和牧羊的人，在夏季自必須趕到山上去，到冬季又必須回到平原上來。在西班牙，這種成週期的遷移，現在已取道鐵路，在從前卻走着那些廣坦的大道，它們每年來回兩次，在這些大隊羊羣和跟着來的較小羊隊走過的時候，對於沿途所過的農田，常造成極大的損害。這種牧羊的人和農夫的衝突，無論在什麼地方，都多少是嚴重的，而在西班牙境內，尤其來得厲害，但在若干方面，卻表示着這件事是歐非兩洲中間的一種鏈鎖。而阿剌伯人因此常常的侵入，更使農業發生困難，同時那種繼續不絕的戰爭，對於畜牧，卻很有利益。因為在恐怖的時候，羊羣可以遷移到安穩的場所，而農業在它發達以前，卻必需先有相當的保障。在非洲北部的半沙漠區域，那幾種田家的游牧民族，和那種跟游牧民族而俱來的社會的政體，實在是地文上和氣候上各種情形的自然的結果；至於西班牙，那卻和歐洲東部的那些農田一樣，所有新興的農業，卻常因此而被這種游牧民族的侵入所破壞。在這兩件例子中，農業家的逐漸勝利，和中間夾着的許多次數暫時的顛覆，在人類歷史上，實是非常重要的。大凡一種穩定的文明，固然一定要以農業作基礎，但古代的和穩定的文明，每經一次

的擾攘，使常常暫時的反促進遊牧事業，而不促進農事。

關於地中海區域的其他動物，此外我們就只要注意那種豢養的家禽。家禽這種東西，很早就已知道；大家都相信，在紀元前八世紀的時候，從遠東輸入的。它們的蛋和肉，都是重要的食物。雖然在羅馬史上，鵝是比較不重要的，鴨亦如此，但那種後來從美洲輸入的吐綬雞，卻很適宜於地中海氣候，而變成了重要的家禽。鴿子是無論何地都很繁多，有時多到它們的糞，竟可以大量地作爲肥料之用。至於蠶的養育，我們上面已經說過，同時那些研究古代史的學生，亦都知道養蜂這件事在這裏，亦已經過很長的時期了。

假使我們把上面所說，關於地中海栽培的植物，總括起來，我們可以看出，它們中間的一部分，原自本地的植物，一部分來自原產東亞暖林區域的植物，又一部分則來自美洲的植物。要是暫時從整個的歐亞大陸來看，那末我們可以說，那些古代的文明，無論是東方的或西方的，都興起於森林區域中，東面是季風森林，西方是有乾季的森林或灌木。亞洲的溫帶森林，卻沒有發生偉大的文明，歐洲的溫帶森林的文明，亦很受比它早的地中海文明之賜，因爲它和這個地中海文明，是時常

有自由的交通的。

這種自由的交通，大半取徑法國的地中海沿岸，特別那個大倫河流域，這個流域，做成了一個到北方去的天然的大道。而且法國一方面有大西洋的海岸，一方面又有地中海岸，所以在那個具有它的特殊文明的地中海灌木區域，和那個氣候較冷，雨量較大，在栽培植物方面，因而產生了一種不同情形的溫帶森林區域中間，天然的成爲一個居間的地域。

我們上面說過，小麥是地中海區域中重要的製麵包的植物，從這一點上，我們可以注意，法國幾乎純粹是地中海式的一個區域。而最重要的，她還是一個白麵包的國家，白麵包在國民的食物中，實在是最重要的一部分。在平常的年份，這個國家幾乎出產了和它消費量相等的小麥。

除了這種把小麥大量的用作麵包植物以外，法國在那些用葡萄酒作爲人民的一部分食物上，在那些所產的蔬菜，特別是那些豆類的類別上；在那件把家禽和豬肉作爲它們所吃的動物食品的大部分的事實上，和那些亞麻已種植很久，而且出產了相當的數量，麻布因之成爲家中財產重要的一部分的那件事實上，都顯示着它曾經受過了很強的地中海的影響。那個密狄（Midi）地



方在文化上當然帶着十足的地中海式的色彩，不過葡萄會擴張到很遠的北方和西方，地中海的影響也正和它一樣，會很遠地擴張到地中海氣候和地中海植物羣區域以外的地方去。

不過法蘭西大都是肥沃之區，所以我們不能以為除了這些如浪的小麥田以外，便一無所有了。爲着要完成而且改正這個概念起見，我們一定還得再加幾件事，她那裏和俄國一樣，亦有相當數量的蕎麥，生長着作人們食糧之用。這種蕎麥，法國人稱作「黑麥」，或許是由阿剌伯人所輸入，它並不是一種真正的穀物，乃是和不列顛農田中的薦蓄 (Knot-grass) 種類相近的一種植物。蕎麥的生長，即在貧瘠之地，亦非常容易，在法蘭西境內，那些環境不適合小麥，或農業退步的地方，這種蕎麥便代替了小麥的地位。在法國蕎麥之用作人民的食糧，是一種非常貧困的表示，而蕎麥糕之在美國，卻是一種奢侈的事件，這種情形，殊不能說不值得注意。此外，燕麥糕之在蘇格蘭的低地，和「黑麵包」之在德國富有的家庭，也都是那種素來被人輕視的食糧，重復成爲珍品的其他同樣的例證。但這種食物之變成珍品，普通還只在於補充白麵包的不足，而不是直接代替了白麵包的地位。而法國的蕎麥，現在更大半是種植着專備家畜的食糧。

其次，在法蘭西，果樹亦種得很廣，和地中海區域中情形一樣，在我們走到北方去的途上，那種需要雨量較多，而熱量較少的種類，亦就逐漸增多。真正的地中海植物，很早就已消失不見，而許多種類的李、梨、和蘋果，卻都增加了它們的數目和價值。在我們往北走的時候，各種南方所不常見的漿果，亦增加了不少的重要。布勒塔尼的草莓，便是絕好的一個例，不過遍歷全歐，這種變動也隨在皆有，而在那些數量驚人的各種野生的漿果，如紅莓苔子 (cranberries)、越橘 (whortleberries) 等等，尤其變更得登峯造極，這些漿果，在夏季的斯干的那維亞高地上，可算是一種特殊的景物。

我們假使亦走到西北方去，那末因雨量的增進，形成牧場的增加，而牛的數目，亦就跟着增多，人們於是也增進了把這些牛肉作食物的利用，同時又增加了牛乳和牛乳產物的食用。這在諾曼底廣大的農田上，可以看得很清楚，再走得西些，到了不列顛羣島，在那裏，牧場的範圍，格外來得廣大，只有在英格蘭的東南部，小麥纔能夠繁盛地生長起來，因為在它的西岸上，有許多西方山嶺，把雨量中途掠奪了去，而造成那個很顯著的「雨影子」的緣故。因為牧場的增加，和那種比地中海區域來得寒冷的冬天，於是有了那些在畜欄中餵養的情形，它們的排洩物，因之亦有收集起來用

以肥田的可能。講到它的結果，英格蘭雖然以一種和其他慣產小麥的區域，極不相同的氣候，每英畝的小麥產量，卻還比世界上其他任何國家來得大。法蘭西雖有了那種和暖與陽光，從她小麥田中所得的收穫，每英畝平均亦只得十九鎊 (Quintal)，而在英格蘭境內，小麥雖只能種植在環境特別適宜的地方，纔可以獲利，可是每英畝卻居然能夠生產了三十鎊。

在歐洲境內，那些氣候和土壤，對於穀物，甚至那種如燕麥和黑麥類的穀物，亦不適宜的地方，那末這些地方每每有一種部分的靠那些需要日光較少，而能夠忍受較大的水分的植物，來做基本食料的傾向。例如在愛爾蘭和北部德意志，馬鈴薯便是極重要的一種食物；而在法蘭西和地中海區域，則這種馬鈴薯，通常都是不大重要的。又如向北去，那末，在不能供給牛肉或羊肉的地方，那種罐頭鳥肉，便有被魚類替代的趨勢。

同時在格外偏北的區域中，同為它們的雨量較大的關係，吃根的一年生作物，於是變得非常重要。其中大部分是餵養家畜的，如蕪菁、飼料甜菜、瑞典蘿蔔之屬，這是在地中海區域中所絕對找不到的一種現象。只有那種甜菜，在歐洲北部和中部，亦種植得很廣，這當然是因它可以製糖緣去

種植的。

在法蘭西的大部分地方，我們可以看出，葡萄酒簡直是一種普遍的飲料，雖然事實上在法國種植葡萄的北方界限，即使照釀酒的區域來說，亦只在北緯四十七度半的附近，即羅亞河的北岸的附近。在德意志，葡萄卻能東面達波森省（Posen），約在北緯五十三度的附近，這是因為愈到東方，夏季逐漸增暖的一樁事實。然而在德意志，葡萄酒卻是一種珍品，地中海文化的影響，在這裏似乎比法蘭西要小得多。在德意志全境內，或即照大概說，在歐洲北部的全境內，葡萄酒都被那種將穀物或其他富有澱粉的植物產物發酵而成的飲料所代替了去。在德意志全境內，及英格蘭的大部分地方，啤酒是一種重要的飲料，而和它同在一起的，在英格蘭又有一種蛇麻草（hops）的生產，用作調味的東西。再向北去，所用的飲料，亦都有逐漸劇烈的一種趨勢。

此外另一種植物，在歐洲北部大部分地方，特別是俄國和巴爾幹諸國中，種植得很廣的，是亞麻。這種植物，雖原產於地中海，現在為它的纖維而種植的，卻大都在北方，這一部分是因為這種植物，特別適宜於平坦潮濕的地方的緣故。

現在我們關於地中海區域中栽培植物對於人生的關係，和地中海以外區域中所種植的植物間，已有了相當的認識和比較。現在請再就那些純粹的游牧人民說一點，來結束這一章。這種游牧人民，在歐洲，已找不到沒有改變過的情形，但在亞洲草原帶中，卻還仍有游牧人民的存在，不過跟着文明進步而逐漸減少。這些游牧人民曾經再三侵入過歐洲，是顯然無疑的，不過因那裏盛行的環境不同，它們在中途已經有了改變了。

關於沒有改變過的游牧人民，亞洲草原中的吉利吉斯 (Kirghiz) 人，恐怕要算最好的例子了。他們純粹是游牧民族，他們爲着尋覓他們牲畜的牧草而東西奔波着，居住在一種流動的天幕之中，這種天幕很容易把它從一地帶到了別一地方。它的牲畜中，有馬、騾、羊、山羊、牛和駱駝之類，而且其中雌性的牲畜，都是能生乳的。吉利吉斯人並不耕種田畝，即使耕種，亦是極小的範圍，實際上他們並不吃麵包、麵粉和米，雖亦可從貿易得來，卻只是富家的食物。牲畜的乳和乳的產物，以及牲畜的肉，都是他們食物的主要分子，同時那種將牛乳發酵而造成的牛乳酒或酪酥 (koumiss)，也就是他們所特有的一種飲料。這個簡短的敘述，是根據旅行家布利姆的記載，他記載在去今五十

年以前，這些情形當然難保沒有相當的變遷，不過終還不失爲遊牧生活的一種確切的寫照。在歐洲，地域既小，人口又繁，這種情形，當然不克發生，在這裏，這種遊牧生活就大半變成了那種變相的情形，這就是上面所說過的交替遊牧生活。

因爲那種原自亞洲的歐洲人民，大都居住在高的地方，所以我們可以用瑞士的畜牧人民來和他們作一個簡短的比較，以結束這一點。在這裏是沒有所謂流動的天幕的，不過古來的情形告訴我們，他們每一個家庭所有的住宅，似乎都多至四處以上。在發力斯（Valais）州中，倫河的有幾個支流流域中，下面的情形便常常可以找到。

第一，他們有一個真正的村落，在這個村莊中，每家都是一個縮相的住所，其中有住宅，有牛欄，有乾草架，有倉廩或棧房之類。住宅的四周是許許多多的農田，這裏最重要的穀物黑麥，便種在這些田上，中間夾着幾種芻秣之類。從山谷上去，就走到那個所謂春天牧場（maÿen）的地方，牛羊之屬，在五月中都趕到這裏來餵養，直至那些高地草原完全被雪所掃除的時候爲止。在這些春天牧場上，都造着牛欄和人們的住所，不過不是精緻的建築。再上去到了高地的牧場，到這種場所去的

往往只有幾個人，趕着大羣的牛羊，但亦造着他們所必需的草屋，而乳酪之類亦就在這裏製造。至於第四個村落那是在倫河流域的酷熱的平原之中，在這裏，有那種釀造價值昂貴的葡萄酒的葡萄園，還有許多果園，都生產着纍纍的果實。所以我們在這裏可以看到一種畜牧和農業混合起來的奇異的生活。這種人叫作阿爾卑斯種，大都是從亞洲來的，在這裏瑞士的一班人，卻又從地中海人學得了種植葡萄和釀造葡萄酒的方法。他們所用的食物，大部分是牛乳的產物，特別是各種的乳酪，這一定是從他們游牧時代的祖先遺傳下來的一種生活，而他們用來製造麵包的黑麥，又顯然是他們亞洲祖先所遺傳下來的一種麵包植物。至於這裏用四組住宅來代替那種移動的天幕，那當然是爲着那種被限制在有限的地面上，而成爲一種固定的社會生活，而引起的一種適應方法。於是這裏整個的社會組織，亦就成爲一種奇特的過渡的方式了。

由以上幾章所說，我們可以知道在歐洲有三種主要的植物帶的存在，就是地中海的灌木地帶，溫帶的森林地帶，和草原或牧草地帶，而這種種植物帶，又都受着氣候的支配，每一地帶又各有各的栽培的植物，和豢養的家畜，而且在各個環境之下，還發育了特殊的社會組織。因此種種，在歐

洲於是有了三個種族不同的人民居住着，雖不能完全和三個植物帶相切合，卻亦有一種相當的大體的符合，這一點是很值得我們注意的。

在植物和氣候成地中海式的地方，有一種特別的種族集居着，這就是所謂地中海人。這種種族，固然並不限於地中海區域，例如我們在愛爾蘭的西部便可以找到他們的代表，同時亦並不完全占有了這個區域，在許多地方，他們曾經受過他種種族嚴重的壓迫，但他們的發達，卻終究要算在這個地中海盆地中爲最完滿。而他們中生活在愛爾蘭西部的，卻又常常和地中海植物羣中的某種代表植物，最著的如野草莓樹 (arbutus) 和聖潭比奧克的窄葉越橘 (St. Dabeoc's heath) 是合處在一起，這件事卻是很足令人奇異的。

歐洲溫帶森林區域中特殊的居民，是那種叫作條頓族 (Teutonic) 或諾爾提族 (Nordic) 的人民，他們的文明，被他們早年和森林的抗爭而學得的智識，深深地印上了一種不可磨滅的特色。最後，那種草原或牧草地帶，不論它是在俄國的若干部分中，在匈牙利的平原中，或者在阿爾卑斯山中和布勒塔尼與中部歐洲等等的高地上，都有被第三種種族所占住的一種趨勢，這種種



族似乎起原於亞洲的草原，稱作阿爾卑斯人，似乎有點勉強，不過他們在東方雖多住於低窪的地方，在西方卻亦居住在高地之上。在歐洲全境中，凡有原自亞洲的植物和動物的地方，這種種族似乎亦就相伴居住着。

關於這種種族的特性和植物的種類間，互相結合的完滿的意義，在目前或者還沒法解釋，不過人類生活和植物分佈中間，有或種密切的奇特關係的存在，卻是很重要的一點，爲我們所必須注意的。例如在瑞士旅行過的人們，就一定看到過一種奇特的事實，而感到了驚奇，在他們沿着倫河河谷，自日內瓦湖 (Lake of Geneva) 而走到倫河冰河去的時候，法國話就只在宰溫 (Sion) 鎮以下可以聽到，再上去德國話就成爲通行的語言，而這中間卻又並沒有任何顯明的原因可說。而且據最近研究的結果，這裏所說的法國話東面的界限，亦就是甘栗 (sweet chestnut) 東面界限的所在，這豈不又是一種出乎意料的巧合？

此外，這個作家還告訴我們，法國人和德國人在倫河四圍作戰的戰場，也就是這種生長着成爲一種栽培植物的甘栗，達到它的東方界限的區域。不過這種事實，卻一定不能把它過分看重。它

們固然是表示一種氣候的差異，但這種氣候的差異，說是足以直接影響到人類，那卻是很難說的。不過我們至少可以很確當地說，每個人羣之能夠達到文明和穩定性的任何程度，一定要靠他們在早期中，對於那些或種栽培植物的生長，和或種象養動物的繁育，所有的特殊知能的保持，永久不永久來決定。我們有許多理由，可以相信，這種知能常常很不容易被別人羣所獲得的。在我們的經驗中，這種極大的困難，例如士麥拿（ Smyrna ）的無花果和棗樹的輸入美國；如歐洲人對於駱駝的駕馭，要是沒有土人的幫忙，就似乎不可能，和他們對於非洲的白象，雖然有過不少最精巧最糜費的試驗，至今還是不能馴伏的那些事實，都還只能作這樁事情的很小的例證。所以就分佈在地球面上正在發育的某一人羣，和他們所特有的動植物來說，要是氣候上有了變遷，即使是很微小的一種變遷，亦似乎已足使他們不能再來栽植這些植物，或者繁殖這些動物，這樣對於這個種族的分佈，自可以作一種肯定的而且多少是永久的阻礙。關於這些影響，至少有幾個例證可舉，因此，植物地理學的研究，亦就倍加重要了。

在這一章裏，我們所說的，實際上只限於歐洲境內，這因為現在北美洲所有的栽培植物和象

養動物，除了上面說過的例外以外，幾乎全是從歐洲去的，此外雖還有幾種，卻亦不十分重要，而它們在美洲的分佈，也就由這種和歐洲相當的環境支配着。

## 第八章 歐洲種族的分佈和它的原始

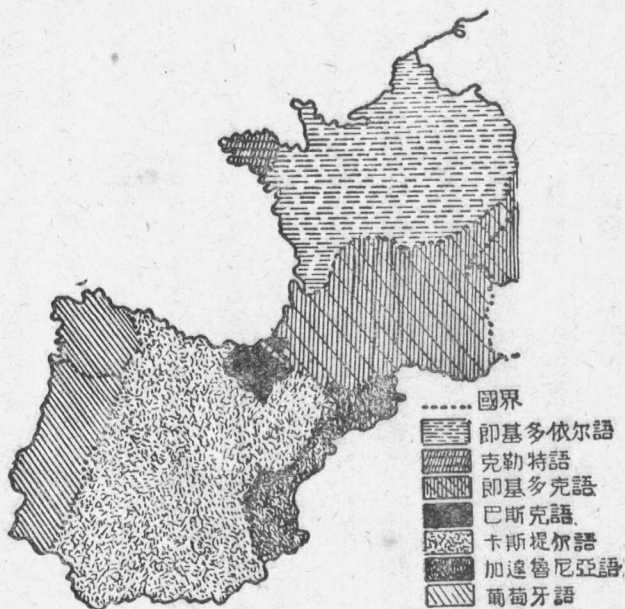
在上一章裏，我們已經講到歐洲主要的三大種族，但在詳細討論以前，我們必須先把某種謬誤的觀念和困難的幾點，說一說清楚。

第一，國籍(nationality)和種族，在人類學上的意義，是並沒有什麼關係的。歐洲文明的發達，我們就常常說它大半由於歐洲境內所有種族的混合；至少這是確定的，在歐洲無論那一個民族(nation)，雖然他們的愛國心是非常的熱烈，但照人類學的目光說，卻沒有一個是純粹的種族。我們既沒有所謂不列顛種族，亦沒有法蘭西種族，雖然在講到民族中在德意志帝國的那一種，有時亦常用日耳曼這個名詞，但亦並沒有所謂日耳曼種族。這個事實，在我們通用的語言中，自然亦很可以辨出，如薩克森族(Saxon)中的布立吞人(Briton)，和克勒特族(Celtic)中的布立吞人，他們言語間的不同，就是一個很有趣的論文題。不幸精確的說起來，在不列顛區域之內，那些講克勒特語言的人，卻又不是完全屬於同一個種族，在他們中間，終有幾個簡直尋不出克勒特的血統，這

亦已是一樁再確定沒有的事實。即在文學上，布勒塔尼的克勒特人和威爾士與大不列顛兩部的克勒特人中間的比較，雖然通常亦是一個有趣的題目，而且根據了這一點上，我們已找到了許多的推論，但布立吞人各地種類的不同，他們和黑髮的威爾士人相同的地方，在語言而不在種族，卻是確然無疑的。

因此種種，自引起我們注意到第二個要點，這就是語言和種族是沒有關係的一點。在立普力 (Ripley) 所著的歐洲種族誌 (Races of Europe) 一書中，對於這一點，他嘗用意卑里亞半島 (Iberian Peninsula) 上的語言和種族的研究，來做一個極重要的例證。這個半島中的種族，在目前似乎是一種比較純粹的種族，雖然不是絕對的純粹，因為血統的混合，當然是必不可免的，但這中間最佔優勢的卻還是我們所稱爲地中海那一個種族。不過這裏的種族雖已比較的純粹，這個半島上，卻還分着兩個國籍和三種語言。葡萄牙用葡萄牙語言而自成一個獨立的民族，西班牙雖亦是一個民族，卻有兩種語言，即卡斯提爾語 (Castilian) 或西班牙語，和加達魯尼亞語 (Catalan)。加達魯尼亞語和郎基多克語 (Langue d'oc) 即法國邊疆上布羅溫斯 (Provence)

的語言很相近。而布羅溫斯語 (Provencal) 在它尚未逐漸被郎基多依爾語 (Langue d'oc) 或真正法蘭西語所代替以前，地中海人以及阿爾卑斯族，亦曾經講過這種語言。此外在法國和西班牙疆域，亦還有另一種的語言，即巴斯克語 (Basque)，換句話說，即在幾乎同一種族的意卑里亞半



第十三圖

意卑里亞半島和法蘭西的一部分表示語言的分佈和它們對於國界的漠不相關的情形 (根據普力氏)

島上亦還操着四種語言，即葡萄牙語，卡斯提爾語，加達魯尼亞語，和巴斯克語，而庇里尼斯山（Pyrenees）的政治疆界，在它的東端，還把那種操同一語言，即加達魯尼亞語或布羅溫斯語的地中海人，分成了兩羣，這兩種語言中的後一種，在法蘭西的其他種族，在南部和中部法蘭西的高地上，和其他各地的阿爾卑斯山人，在目前亦都在講着，或在從前曾經講過它。

立普力氏關於西班牙和葡萄牙的人種相同而語言不同的解釋，很為重要。這個半島是在歷史黎明時期以前，從非洲來的人所居住的，這種人是地中海種族的一支，叫作意卑里亞人（Iberian），經過直布羅多海峽而到這裏來。這個種族於是在半島上很穩固地站定了立命之所，雖然屢經從北方和東北方來的其他種族的侵入，亦仍能堅持不動。不過這條通非洲的途還是開放着，這個區域因此就常常要受到從他們老家來的新的侵略。因為這些新來的和老住在這裏的種族，兩者文化上的差異，每引起了劇烈的戰爭，結果的勝利，輒暫時歸之那些侵入的人，這就是歷史上的薩拉森人（Saracens）和摩爾人（Moors）。而原來的意卑里亞人，卻和那些威爾士和蘇格蘭高地上的一部分地方的他們的同族一樣，普通多被驅逐到加里西亞（Galicia）的山嶺中，卡斯提爾

(Castile)的山岳區域中，亞拉岡 (Aragon) 的羣山和繞着庇里尼斯山或爬過庇里尼斯山而到郎基多克和法蘭西的南部。最後，他們又重新興起，把摩爾人逐出了歐洲，不過那時候他們驅逐的兵力，卻是從三個中心出發，這便是加里西亞，卡斯提爾和亞拉岡，這三個地方因地形的關係，是互相分離的。後來又因政治的作用，把卡斯提爾和亞拉岡聯合起來，而以卡斯提爾的西班牙作為聯合的西班牙國的一種官話，不過至於加達魯尼亞民族，雖已不復存在，而加達魯尼亞語，卻因着地理的環境，而長久保留着。此外意卑里亞人在加里西亞的山嶺中，找到了一個庇隱的地方，後來就造成了葡萄牙民族的中心。

我們有了這些初步的考慮，於是可以進而討論我們所已經知道的或已經研究的，關於歐洲的各種族，和各種族的原始。

講到最早的人類，把遺跡遺留在歐洲的，是那個舊石器時期 (Palaeolithic Period or Old Stone Age) 的人，他是一個沒有家畜的獵人和穴居人，他的遺跡，只在歐洲南部曾經找到。至於斯干的那維亞及蘇格蘭，卻至今還沒有找到過他的存在的遺跡，這或者因為那裏的氣候環境，使他



不能存在的緣故。關於這個古代的種族，至今所知的還不多，但他似乎有一種長的頭顱，和黑的顏色。至於說這種舊石器時期使用沒有磨光的石器的文化，和新石器時期 (Neolithic age) 使用磨光的石器的文化，二者中間還完全不能接筭，固然已沒有人相信，但它們的關係，卻亦至今還不能十分確定，不過新石器時期的遺跡，範圍要廣得多，使我們對於種族的特徵，已可以得到比較合意得多的許多結論。我們現在預備就那些在大不列顛所發見的新石器時代的遺跡，簡單地講一點。

不過在沒有講以前，對於分別人種的方法，必須先講一點。其中最常用的標準，是頭顱的形狀，特別是那種所謂頭顱指數 (cephalic index)，即兩耳間頭蓋骨的寬度，和前面到後面的長度的一種比例。這個比例用百分比來表示，將長度作為一百，寬度作為這個數目的分數。假使指數高於八十，那末這個頭蓋骨稱作短頭顱 (brachycephalic) 或圓頭顱；假使小於七十五，那末叫作長頭顱 (dolichocephalic)。此外意大利的人類學家，塞爾澤教授 (Prof. Sergi)，又另用一種頭蓋骨分類的方法，他根據頭顱的形狀，其實亦不過就原來用的長頭顱和圓頭顱那種區別方法，而加以改良的。

別一種重要的特徵，和頭蓋骨的形狀一樣，可以從活人或死人骨骼來量的，便是人的高度，因為它亦含有若干種族方面的重要性。至於第三種特徵，那是格外重要的一種，就是皮膚，眼睛和毛髮的顏色。不過這只能用來推度史前的人類。最後則五官的形狀，特別是鼻的形狀，亦有若干種族的異點。

普通在大不列顛的西部，向北一直到奧克尼（Orkney），是一種新石器人的葬地的所在，這些人遺留了不少的遺跡，中間還包括着骨骼。這種人類的石堆墳，泥塚或山陵，可以從他們長的身體，從他們分穴的一件事實，從其中所存的骨骼，來辨出，這種骨骼，常常是一種長頭顱的人的。在英格蘭和蘇格蘭，「長的墳墓，長的頭蓋」已成人類學家的一條定例，此外在歐洲境內，凡有這種泥塚存在的地方，亦多半如此。在墳裏的骨骼，並沒有火的痕跡，所以當時是埋葬而不是火葬，在蘇格蘭，在西西里（Sicily），在埃及和其他各地所見的，另有一種非常奇特的情形，在那裏似乎同一時期的墳中，屍體常安放着一種屈腰的位置。這種位置，和胎兒在產生以前的位置相似，而這種埋葬的方法，大概包藏着對於未來的一生——這是一種原始的率直的希望，便是說人可以「第二

次再入母體而重新生出」——的幾種信念。

這種形式的墳墓，內中藏着長頭顱人類的骨骼的，一般人都相信它是我們所謂地中海人的那一種，這不僅發見於西部大不列顛，在法蘭西，在斯干的那維亞，在德意志，在地中海盆地和其他各地，亦都常找到。這似乎有許多理由可以相信，它們證明在新石器時期中，這種地中海種族，分佈得很廣，在西部特別衆多，而且這種地中海人的自身，亦似乎即從非洲的北部遷來，最先就居住在地中海盆地中，這一點亦幾乎可以確定的。

至於這種地中海人，在目前的特徵，這當然亦是他們一直來的特徵，是這樣：頭顱是長得很厲害的，皮膚類多褐色，兩眼和頭髮都呈黑色，長矮適中，身材苗條，鼻子很闊。

據塞爾澤教授的研究，這個種族有四大族；其中一族仍在非洲，它的名稱有許多，如古代的埃及人（Egyptians），如利比亞人（Libyans），如柏柏人（Berbers），就都是這一族中的人。其餘三族，則已先後由他們最便的三條天然的途徑，即由那最易越過地中海的三個區域而侵入了歐洲。最西的一羣，便是意卑里亞人，如我們上面所說的，由直布羅多渡過地中海，占據了意卑里亞半島。

第二羣是力究力亞人 (Ligurians)，它們取道西西里而入歐洲，於是深入意大利半島，再沿里維耶拉 (Riviera) 海岸，向西擴張，一直到法蘭西南部和意卑里亞人相會的地方。

最後那第三羣，是皮拉斯齊人 (Pelasgians)，從地中海中希臘附近的羣島，達到了希臘。不過這裏是否已有較早的移民，和舊石器人同時的住居在歐洲——照這種學說，那末這批人亦應屬於地中海種族——或者這些移入的非洲種族，已把較早的那些血統不同的人類，代替了來，到現在還是沒有確定。不過無論如何，在歐洲，最早的能達到相當規模的殖民，是這些地中海人移入的結果，卻是確確實實的了。

這些地中海人最初毫不猶疑地沿着大海之濱站住下來，在那裏，他於是變成了能十分適合他的環境的人種。後來他又向北開拓，這顯然是受到了西部那種比較和暖的氣候，就是那種廣佈在歐洲西北部的，所謂「冬季的暖灣」十二分引誘的結果。

不過地中海人的向北進行，不問他的原因怎樣，他在這個新獲得的地域內，似乎亦並不能長久保持他的一無紛擾的佔有權。在蘇格蘭，在克萊德河 (Clyde) 流域內，圓形的墳都和長形的墳

都並列在一處，後者更是歐洲的其他許多部分的一個代表。這些圓墳都比較是後來的，例如陶器的性質，裝飾品，特別是古銅兵器的出現——這是從石器時期來的一個大進步，都表示着這種意義。在這些墳中的骨骼，都有火的痕跡，可以推想那時火葬已在實行，頭蓋骨亦都是一種圓頭顱的種族的。於是「圓的墳墓即圓的頭蓋」便成爲不列顛人類學家的第二條定律了。

這種墳墓，是歐洲第二大種族即各個人類學家所謂阿爾卑斯人、克勒特人、歐亞人 (*Alpsian*) 或克勒特-斯拉夫人 (*Celto-Slavic*) 的最早的遺跡。這個種族中的人，高度亦都適中，而身材則比地中海人要雄壯得多。他們的髮和眼的顏色，普通雖和地中海人相似，但濃淡方面，都比較來得淡一點，他們的髮，呈一種栗色，眼成深灰色，不如前者都呈一種非常黑的顏色。他們的鼻，雖差異甚多，但就現在活的人的那種形式說，卻都很闊，至於最特殊的面目，當然在於那種圓的頭和闊的臉。據大多數人類學家的意見，這個種族的起原，當在亞洲，所以有上面那個歐亞人的名稱。

凡這兩種墳所在的地方，都表示着這種新來的種族對於舊有文化，曾經有過很大的影響。譬如銅的利用，對於這一種的人，在爲着生存而競爭的時候，一定有極大的利益，他們的風俗，如埋葬

和其他等等，似乎亦都會經增飾在舊的上面，而語言方面，是格外顯然的。

這種把遺跡遺留在克來德河流域中的種族衝突，在歐洲的其他部分當然亦是有的。無論什麼地方，凡是新的種族，終把它的語言和風俗增飾在舊的上面，無論什麼地方，凡是有新的種族出現，終同時文化方面亦就有了一種變動和興盛。這種阿爾卑斯人帶着銅的利用而俱來，所以他們比地中海人要來得高明，這是大多數人都以為如此的。不過塞爾澤教授卻相信青銅和新種族的同時出現，只是一種偶然的巧合，在地中海人對於金屬的利用，還是他們自身所發明的。關於這個問題，在目前還沒有方法可以判定，而且這種問題，亦還並不是最重要的。不過除了地中海盆地以外，無論那裏，凡是新的種族，對於舊的，終壓迫得厲害，卻似乎很清楚地可以看到的，雖然他們是否和平的方式中，用他們的智慧來壓迫，或是用一種武的方式，現在還不能斷定。而且即在地中海盆地中，那種舊的語言，亦就當着阿爾卑斯語言的面前而衰頹了。

在地中海區域之中，那些新來的人，占據了高地區域，這個地方，照我們上面所說，是一個放牧的區域，於是把那些長頭顱的人永遠逐出了這些地方。在西班牙和葡萄牙，或者因為和北非洲的

種族大本營鄰近的關係，地中海人還能保持着地盤，使圓頭顱的人在這裏不能多得到立足的地方。但在法蘭西南部的若干地方，這種圓頭的人，就占着很大的勢力。但在意大利南部，在西西里，在科西嘉 (*Corsica*) 和撒地尼亞 (*Sardinia*)，地中海人亦把那些侵入的人大大的趕了出去，雖然他們在意大利北部的阿爾卑斯山坡上，還是重復出現着。此外在地中海的東部，這些黑色的長頭人，卻受到了很大的壓迫，除了海岸一帶以外，他們能夠從圓頭的人手中逃免的，真是很少。

在地中海區域之外，阿爾卑斯人的成功情形，格外來得混雜，不過在這裏，因為後來又有第三個種族的存在，現在的情形，自必不能和古代的情形相比較，這實在是很困難的一點。

在目前，阿爾卑斯人幾乎都占領了所有的高地，所以都是比較矮瘠的區域，如法蘭西特別是薩伏衣 (*Savoie*) 和多飛尼 (*Dauphiny*)，如中央高地，如布勒塔尼的一部分（不是全部分）地方。至於這個種族中住居在外的人，那亦有居住在不很貧瘠的區域中的，例如梭恩河 (*Saône*) 流域中的若干部分。在大不列顛，這種闊頭顱的人雖然最初是成功的，但遺留在現存人口中的痕跡，卻不多見。於是我們可以看出，所謂不列顛的克勒特人實在是一個不合理的名詞，因為從克勒特

人的真正意義上說，在不列顛境內，他們的語言雖然還遺留下來，現在地中海人和其他人們還在講着，實際上卻已幾乎絕跡不見。在斯干的那維亞，阿爾卑斯人比較的格外來得成功，因為他在各部分，卻有許多遺跡，而那威（Norway）的沿岸，尤其繁多。在比利時全境和德意志的南部，這種闊頭顱的分子，在人口中亦很占勢力，此外在奧地利（Austria），巴爾幹諸國和俄國，這個種族亦都占着優越的地位，而且不再限於高地或貧瘠的區域。這種逐漸向東，闊頭顱的人逐漸增加和漸占優勢的一個事實，亦就是人類學家相信阿爾卑斯人起原於亞洲的一個原因。

我們不久就要回過來再來講他，不過現在必須先講一講歐洲的第三個種族分子，這個種族名稱很多，或稱諾爾提人，或稱條頓人，甚或稱爲日耳曼人，雖然事實上許多德國人是屬於阿爾卑斯族的。這個種族中人，從他們高高的身材，長的頭顱和長的臉，藍的眼睛和細的頭髮，淡的皮色，和狹而彎的鼻子，很易辨認出來。因他們頭顱的形狀相似，所以許多人類學家都主張是和地中海種出於一族的，不過這個種族似乎起原於歐洲。至於他起原的地點和時期，則至今還不能確定。這或者是從早期的地中海種族產生出來，適應於那種歐洲西部的潮濕氣候中的立普力雖主張斯干



的那維亞是他起原的地方，但就目前，亦還不能夠加以確定。

就現在我們對於這個種族所已經知道的說，那末它適應那種遍地都是森林的歐洲溫帶中的氣候情形的完美，正不亞於地中海人的適應這個區域中的乾燥氣候。同時地中海的周圍，成爲地中海人的地盤，已不知經歷了多少的歲月，同樣的在歐洲的西北部，亦自來就是諾爾提人的領土。幾乎沒有經過絲毫的紛擾。至於在這兩個區域的中間，那一大塊楔形的高地，那是阿爾卑斯人的地域，這塊地域，向着東方，他們的發原地而逐漸開展着。在原始時期的地中海人，只要環境適宜，就拼命的向北推進，諾爾提人亦同樣的在向南擴充，不問在文字的或人類學的意義上，他終越過了阿爾卑斯山的大障礙，而把他們進來時的遺跡，遺留在那裏，甚至在地中海人的疆域中，亦會有這種痕跡的存在。而且正如黑髮的威爾士人和蘇格蘭山岳居民中黑髮的一族，證明了地中海人古代的偉業，那些細髮長身的倫巴底人，亦同樣的證明了諾爾提人先世的勳績。然而這兩個種族的主要疆域，卻是隔得很遠的。

這兩個種族間的關係，至少在分佈的地帶方面，是比較的易於解釋的。地中海人很容易感受

呼吸器官的疾病，而細髮的諾爾提人卻要比他富於抵抗的能力。在這裏有一種左右他們不同的居住地域的可能的解釋，此外的解釋，亦還很多。這種在森林中居住的諾爾提人，如彭克（Penck）教授所說的，當時必定已有一個必需的家庭，做他們居住的單位，因為只有聚居在小家庭之內，這種原始的人類，纔能和森林奮鬥。至於地中海人，他們早就使用了灌溉的方法，因為灌溉是一種大規模的合作事業，所以必需一個較大的單位，而政治的組織，亦就因此很早便開始出見於地中海人。這兩個事實，說是和兩種族的生死率有相當的關係，我們大約亦無所用其懷疑。因為這個諾爾提種族，家庭生活極強，牧地極多，他們兒童的死亡率，比較要來得低，顯然是無疑的，雖然如彭克教授所說，他們在成年生活中的競爭，也一定是很劇烈的。至於在地中海區域中，彭克教授亦曾經說過，因夏季氣候的乾燥，於是水分的供給感到困難，衛生方面，亦大不宜，疫癘的危險時生，再如果實充斥，而牛乳欠缺，結果或常使兒童的死亡率極高。但成年時期的生存競爭，卻要比森林中人來得輕，這個事實，或者就遏住了那種嬰孩的高死亡率，使它不能過分的占勝。要是這兩種人的地理環境，一旦因移民而對換，那末使它原來居住地方能夠生存下去的那種特點，也就將因此而反成

爲一種很大的障礙了。簡單地說，因爲這兩種人都和那些十分適當的地理環境相處得很和諧，他們各別的適應方法，雖然非常完美，但假使移用在另一種人的領域中，那就要成爲一種障礙。因此在這兩個地理區域中間的爭執地帶，就成了一個二族競爭的一帶邊地了。

照現在的情形看起來，在生活的競賽中，諾爾提種族似乎比地中海人要來得快一些，但是我們必須記得煤這種東西，大都是出在前一種人的領土中，這個事實，使他們在最近時期中得到了經濟方面的極大利益，不過這種利益，亦是不能夠保持永久的。

至於阿爾卑斯種族，則又有更加困難的一個問題。不過我們在這裏亦不再講那個所謂阿利安 (Aryan) 問題，因爲這個帶着已有的文化從亞洲前進，把這個文化影響了野蠻的歐洲上的阿利安人種，關於它的整個的觀念，似乎已經有點過時，而且阿利安人這個題目，在那些由歐洲種族所造成的許多複雜問題的理清以前，所寫的亦已很多。不過從各方面推論下來，這種新來的亞洲人種，就是我們所稱爲阿爾卑斯人的，卻亦有許多奇特的問題在那裏。譬如歐洲的語言，就頗有因阿爾卑斯人種或歐亞人種的方言，滲和在當時地中海人所講的各種方言而造成的可能。在不列

顛至今仍有一種克勒特語言，但講的卻是具有地中海人特性的那些人。這種把自己的語言和文  
化，全增加在別一種族的上面，而自身卻不能和這個種族並駕齊驅，這實在是一件出乎常情的事  
實。

據一般人的猜度，這些新來的人，至少在不列顛境內，恐怕只做到了一個統治階級的地位，他  
們統治土著的人，年月一長久，就因血統的混雜而歸於消滅。那些和祖國隔離而住在印度的不列  
顛人，將來恐怕也要和它一樣，因雜婚而歸於消滅，但是他們的語言和他們的習慣，雖然形式已大  
加改變，卻還遺留在那裏，而且代替了現在的語言和習慣咧。

關於這個臆說，有兩重困難。第一，這種主張混合的臆說，和這個種族在歐洲別的部分所表示  
的那種歷久不變的堅持性，似乎互相矛盾，因為他們在那裏所接觸的，和不列顛還是同一個種族  
呢。第二，普通在歐洲西部的阿爾卑斯人種所站的地位，和他們很分明的限制在不甚膏腴的地方，  
都似乎和他們曾經離開了其他種族，或竟在其他種族的上面，做一個統治者的那種記錄，亦不相  
符合。就目前的德意志說，他們亦就和統治這個階級離得很遠，他們有時竟成了占優越地位的諾

爾提人下面的一個下等階級，雖然阿爾卑斯人種有說對於城市生活的適應，比諾爾提人要來得好一些。

總結這三個種族來說，地中海人似乎完全適宜於一種乾燥的區域，草地不多，有一種能夠抵抗旱災的森林，做他天然的障蔽。後來他漸漸發展，於是開拓到他自己的區域以外來，結果他達到了一個氣候和植物都和他自己區域中完全不同的地方，他對於這個區域的適應，也就永遠不會非常完美的了。不過在那些地方，如愛爾蘭和大不列顛的西部，要是環境能夠讓若干種地中海植物的天然生長，他便能牢牢地站住了腳跟，否則，他就難免於渙散，他的把握亦就要靠不住了。

在這樣殖民着的歐洲境內，大概終有許多沒有居民的大塊空地，於是從亞洲來了一種游牧的民族，他假使不是一種高等文化的興起者，亦一定是一個移植者，這種文化在草地區域中當然最為適宜，但在嚴寒的氣候，卻亦比地中海人要能夠抵抗。他於是把地中海人所不能居的空地，都占據了來，在許多地方，并且還加以嚴重的壓迫。最後，歐洲的森林區域，也就發生了它自己形式的文化，這也許是從地中海人中變相的那幾族得來的，這種文化，對於森林區域非常的適合，於是征

服了北部和西部，把阿爾卑斯人驅上了山岳，而且除了那些地中海影響非常盛行的地方以外，地中海人的地域，亦被他侵占了不少。

在東方，因為歐洲森林漸消失而入於亞洲的草原，諾爾提人和阿爾卑斯人的競爭，於是不能再得到勝利，數目和能力，也就大為減少了。

所以在德意志境內，似乎是那種北方瘦長的長頭顱的人，比南方短的較黑的闊頭顱的人，來得占優勢，但在東部，這個同一的闊頭顱人種，在大斯拉夫主義（Pan-Slavism）的旗幟之下，苦苦的競爭，結果亦居然勝利，而勝過了芬蘭（Finland）和其他的長頭顱的人種。

所以在種族戰爭的下面，就是自然環境的不同，因這種自然環境，產生了各式各樣的人類，以及植物和動物，而人類亦不能從這個自然環境，完全獲得了解放。

至於新大陸最初是地中海人的殖民地，但是後來，凡歐洲的種族，卻都參加在殖民事業中。此外再加了一個重要的分子，便是美國南部的尼格羅（Negro）人種，原來印第安人（Indians）的後裔進去，再加以他們和東方種族的混雜，我們就顯然可以看出，血統的混合，在歐洲已獲得很好

的結果，帶過了大西洋，又造成了一種格外動人的情形。

此外還有一點，亦必須說到。我們上面已經說過，歐洲的國家，從嚴格的說，都並不是種族。不過同時我們亦須注意，在西部的國家，卻終是這兩種主要民族，在那裏爭雄，往往是其中的一種，勝過了別一種。

所以從廣義的說，法國和德國的仇視，也就因為她們在種族上，在文化上，在歷史上，一個是地中海人占着優勢，一個卻是條頓人占着勝利。在意卑里亞半島中，卻如我們上面所說的，大半是地中海人占着優勢，而西北部的諸國，卻又是條頓人勝過了其他的種族。

## 第九章 礦產的分佈和工業與都市位置的決定

地面上礦產的分佈，和動植物的分佈比較起來，可說是一種很不顯著的現象，但它對於人類和人類的居留地的分佈，卻常常有極重要的支配能力。除了那些最原始的社會以外，人類必不能沒有工具和家伙；或且自從他成爲人類以後，就在使用着兵器。他們從最野蠻的時期而出見的第一個記號，便是用金屬代替了石骨之類，來製造他們的工具和兵器。於是在每一文明時期中，他們對於最適用的那些金屬，自必須設法找尋，這件事就常常影響到人類的遷移和居住地域。在某一特殊區域中，那種有用金屬的存在，自常能吸引許多人到這個地點來，這在澳洲、加利福尼亞、和後來的阿拉斯加那些事件上，就可以看出金屬的吸引力，是怎樣的厲害，甚至在其他環境非常不合宜的地方，亦還是如此，因爲金屬常有這種吸引人的能力，那末對於它們分佈的研究，在地理學家自必常常是很重要的。

我們上面已經說過，那些有遺跡保存在歐洲境內的最初的人們，還只使用石製的器具，但在



後來的一個時期，青銅亦已經利用，這時候文化亦已提高了不少，這從改良的陶器，所用裝飾品的性質等等，可以看出來。

但青銅並不是一種金屬，而是兩種金屬的混合物，即銅和錫的合金。這是一種非常堅硬的合金，這種堅硬的性質，使它在製造兵器和工具方面，比那些較軟的金屬的銅，要來得有價值。不過我們很難假定，說那些最初的冶工，在知道了鎔鑄金屬的方法以後，就會馬上發現金屬的混合物，比一種純粹的金屬來得格外有用。事實上亦是很明顯的，在有些地方，青銅時期以前，每每還另有一個時期，在這個時期中，那些正在演進的人們，亦曾用過純粹的銅來做他們的器具。

在英文中，銅(Copper)這個字，是從居魯士島(Cyprus)那個名字演繹出來的，因為它是一個非常富銅鑛的島嶼。在這個島上，銅在很早時期就已為人們所鎔鑄，這件鎔銅的事情，是兩個事實所促成的，第一，銅鑛是比較容易來得鎔鑄，第二，鎔鑄時所必需的燃料，在從前又有滿蓋在這個島上的森林來供給它，不過這些森林，現在已被那些古代的冶工大大地毀壞了。

關於銅和青銅的利用，究竟起原於什麼地方，這個困難的而且時起爭執的問題，照我們的目

光說，在這裏實在用不到加以討論。我們只要注意，關於純粹的金屬和比它格外有用的金屬合金，這種知識，似乎即從這個位於古代文化中心附近的居魯士島，而向四面傳播，以流入地中海區域，最後且普遍於歐洲全境的。至於其中怎樣去利用銅或青銅的知識，比怎樣去生產銅或青銅，要分佈得來得快，卻是很可相信的。這至少在那些石器時代和青銅器時代同時並存的許多例子中，便很明顯，在那裏，這種新的器具，便表示着它們在最初是很難得到的。

在居魯士島自身，石器很少發見，從此可以看出，石器時代，在那裏是很急速很短促地被一個金屬時代所代替了。

至於那種把錫加到銅裏去，使它更適宜於人類的應用的發明，究竟是怎樣一回事，我們現在還沒有知道。我們亦曾經找到過成分非常異殊的青銅，其中有許多並且還含着一種比較希有的金屬叫作銻，這在現在製造許多合金的時候，亦仍舊還在利用着。據一般的推測，最初的冶工們，在他們沒有找到滿意的化合物以前，大約曾經做過許多次數的化驗，最後纔得決定錫是最適宜的一種滲合物。

第二件重要的事情便是錫的來源。這是一個非常重要的問題，因為雖在鐵的利用已經過長久的時期，而且在器械製造上已用得最廣的時期以後，青銅的需要亦還是繼續着，其原因就在於鐵的代價，即在羅馬時代的末葉，亦還是很貴的，或者亦就是因為鐵的鍊鑄，是很不容易的。此外又因為文明國家鑄幣的關係，青銅亦連帶的變成重要了。

錫並不是一種出產很多的金屬，在地中海中更加稀少。從前最初製造青銅的人們所曾經用過的那些鑛藏，當然是完全告罄了，因為自早期的文明時代以來，便是遼遠的不列顛，亦早已有人找過錫鑛了。

就目前說，在地中海區域中，比較稍為有價值的錫鑛，我們所知道的只有一個。這是在意大利境內服爾忒刺 (Volterra) 的附近，蒙的加的尼 (Montecatini) 的村落中，便是古代伊特魯立亞 (Etruria) 的境內。這個錫鑛，在古代伊特魯立亞文明的發達上，恐怕有一種極重要的關係呢。

除了地中海區域以外，歐洲境內現在存在的，或從前存在過的錫鑛，都在分立的三個區域內，這三個區域，恰如一條旅程的三段，它們的位置在地中海文化的傳佈上，一定是促成它向西北進

的一個重要因素。

這三個富有錫鑛的區域是：(一)西班牙西北部的加里西亞，(二)布勒塔尼的南部，特別是羅亞爾河和維拉因河 (Vilaine) 的兩個三角港中間的一帶，這是早已告罄的一個礦藏，和(三)英格蘭南部，即康瓦爾 (Cornwall) 境內和得文 (Devon) 若干部分的現在還很重要的那些錫鑛。這些錫鑛，一般人都相信從前菲尼基人 (Phoenicians) 是曾經到過的。這裏正和加利福尼亞的金鑛，在東方人口的自然增加，還有促成向西運動的可能以前，便把人民和文化帶到了北美洲遠西去的情形一樣，因不列顛西南部豐富的錫鑛，和這個富有的羣島上其他的金屬鑛產，於是引起了商人們和航海家都跑向這個古代歐洲的遠西來了。

這些勇敢的航海家，在地中海中既熟習了駕駛的技術，於是從直布羅陀海峽而離開了這個盆地，先後航行到那些突入海中，做成了西班牙、法蘭西和不列顛的西面極端的古代岩塊。不過至少在後來的時期中，他們所利用的就不僅這一條海途。或者早至西曆紀元前五世紀的時候，已有一條陸途，把不列顛的錫運到了馬賽 (Marseilles)，再從馬賽運到地中海區域去。那個倫河的偉

大的流域，就足使像法國這樣的途程，通行而無阻，至於從倫河流域到羅亞爾河或森河（Seine）流域的途程，那是更加容易進行了。由這種錫鑛貿易的存在，可以確定法國在很早時期，就已被地中海文明所深入了，而且在歐洲北部普遍地和地中海文明隔絕的時候，法國境內的康莊大道，就已因地中海文明而逐漸築成。再進一步，我們甚至亦可以說，這種錫的貿易，在當時布勒塔尼荒涼的沿岸，還造成了一種古代的海權咧。總結的說，這種錫的貿易，對於法國未來文明的輸入，實開關了不少門路，是可以斷言的。

青銅這種東西，如我們上面所說的，雖然亦曾是長時期的比較很重要的鑛產，但鐵的利用，亦還可以退溯到很古的時代。從荷馬（Homer）的詩看起來，鐵在當時似乎是一種稀有的而且貴重的金屬，此後過了許多時期，鐵的利用還是部分的而且有限的。不過鐵一經暴露在空氣和濕氣之下，就很容易毀壞，因為這個事實，在古代遺跡中，雖找不到鐵器，可是我們卻亦很難有什麼確切的結論。

鐵的利用，發生之所以遲緩，一定大半是因為鑄鑄它的時候，非常的困難，特別是它在不純粹

的狀態之下。可是鐵雖沒有成一種純粹的狀態而存在的，不如銅還有小量的純銅礦，但是找到的地方，卻是非常衆多，幾乎所有岩石之中，多少都帶着鐵質。不過其中比較純粹的鑛石很稀少，大多數含鐵的礦物，終帶着許許多多的雜質，其中有幾種還是很難移去的。還有在鑄鑄鐵的手續中，又常常需要許多燃料，而且碰到那些特別不純粹的礦石的時候，還必須有特出的智慧和科學方法纔能對付。講到結果，那些古代的冶工，就只能使用成分非常高的鐵礦，其餘的礦石，在這班冶工就完全無用了。而且即使在這種成分很高的鐵礦，他們亦只能就其中所有的鐵質中，取得比較很少的一部分。

關於這後面的一樁事實，有一個很奇怪的小證據，見於格羅斯忒州 (Gloucestershire) 的第因森林 (Forest of Dean) 中，是羅馬人開採鐵礦的遺跡。在這裏，當時被羅馬人的古代鑄鐵爐中拋出的渣滓，後來過了許多世紀，由不列顛的冶工，加以重鍊，這些渣滓中，竟使他們重鍊了二三百年的一個長時期。

關於鐵的第二個要點，是那些必需的燃料的來源問題。在最初是常用樹木和焦炭來鑄鍊，所

以在那時候，鐵只有在森林的附近，纔可以鑄鑄，譬如上面所說的第因森林，便供給了羅馬人在鑄鑄時所用的樹木，於是塞塞克斯(Sussex)和肯脫(Kent)的那些森林中的樹木，就在這個區域中鐵鑄鎔鑄的幾世紀內，完全被他們用了。又如北明翰(Birmingham)附近的阿登森林(Arden)，亦是長時期中用焦炭來鑄鐵的另一個區域，所以需要燃料的數量，是非常大，特別是古代的時候，而森林的砍伐，又一點也沒有顧到科學的養林方法，講到結果，自然有許多區域，因這種必需的燃料而加以破壞，以致工業逐步的衰頹下去。

在英格蘭地方，十八世紀中葉以前，普通都還沒有用煤來鍊鐵，而不列顛森林卻在用煤以前，很早就大都被毀壞了。結果不列顛的鐵工業，因之中衰，在十八世紀的初期，從外國輸入的鐵，比英格蘭境內所自鑄的要多得許多。在這個時候，工業特別來得興盛的國家，終是那些有純粹的鐵鑄和廣大的森林在一起的。這種情形見於德國，在那裏從前所開的鐵鑄，都在高地區域中，這裏的森林，到現在還仍舊保存着。例如那些哈疵山脈(Harz Mountains)和厄爾士山脈(Erzgebirge)或鐵鑄山脈(Iron Mountains)中的樹木和鑄石，在工業革命以前，都非常重要，就是到了十八

世紀的初期，德國的鑄鐵工業，亦比不列顛要重要得多。

後來因焦炭改用了煤，生產的代價，大為減少，成分較低的礦石，亦於是可以利用，不過在鑄鐵業的自身，卻並不是一種很大的改進。因為焦炭是一種單一的純粹的炭質，用它來做還原劑，可以產生一種品質很高的鐵。反過來說，煤卻常常含有不純粹的物質，能夠使鐵朽爛，曾經用了各種方法來防止它過。實際上並不是凡煤都適宜於鑄鐵的。所以結果，凡是焦炭仍舊可以廉價獲得的地方，如斯干的那維亞幾國和俄國的幾部分，還是用焦炭來鑄鐵，而從這種方法產出的鐵，又是非常值錢的。

最初鐵的需要，如我們所已看到的，實在非常小，即到十八世紀的中期，鐵亦還是不很重要。後來因機械的使用，鐵路鋪設，在造船和建築的架骨上，用鐵來代替了木材，凡是文明的社會，鐵的需要，於是都變得非常大，於是大至於任何森林都不足以供給它所必要的燃料。同時因這種需要長足的增進，引起了種種方法的辛勤探討，這些方法都需要很貴的設備，而且又須工人們有相當的技能和訓練纔行。



自工業革命時代一直至現今，凡是很發達的冶鐵工業，必需下列的各事：第一是燃料，普通多是用煤；第二是來源很豐盛的礦石，有的是本地所產，有的是由水路運輸很容易得到的，因為礦石容積太大，陸路運輸是很不合算的；第三是幾種副料，其中最著的是石灰岩 (limestone) 和密緻石英砂岩 (Ganister)，前者用作熔劑 (flux)，後者是砂岩的一種，用以作所用器械的若干部分的夾裏的；第四是資本，這是在購買昂貴的機器和裝置它們時候所必需的；第五是傳統的方法和技術，這是從這種工業長時期的實習傳下來的。

關於這種種需要的分別，或者可以從幾件例子中得到瞭解。現在請先就地中海區域來說。我們上面已經說過，這個區域在很早時期就已經開化，在這種文明中，至少有相當的幾部分，是本地所發生的，而且這裏古代的冶工，實在亦不能說他們沒有技巧。不過鐵器時代一旦到來，它的競爭時候所占優劣的天然地位，亦就變成了很明顯。在這個區域中的森林，從來沒有北方來得茂盛，它一定很早就被人們所伐盡，而同時煤又一點亦沒有。至於鐵礦，卻是存在着，而且分佈得很廣；有的如厄爾巴河 (Elba) 和西班牙北部的鐵礦，雖然在這個區域以外，亦仍舊很豐多；不過燃料的缺乏，

卻是一個致命的創傷，而今日地中海諸國的退步和貧乏，我們亦必不能不歸因於這點燃料的缺乏了。

但我們亦須注意，在目前鑄鐵工業上，電力是已在利用，尤其是在鍊鑄那些備各種特殊用途的特種鋼鐵的時候。在現在，產生這種電力的，已多用水力，在阿爾卑斯山邊緣上的河域中，不問在法蘭西或意大利，都有小工廠的出現，這種現象，或者將使地中海諸國中的幾國，恢復了她們古代的光榮咧。

這種小工廠不僅僅用來製造品質高的鋼，同時亦用以從空氣中製造成氮質肥料和其他的工業。在這些小工廠所在的流域中，居民多放棄了有害蟲寄生的葡萄園而改到工廠來，這種無足重輕的農田，和這種生產忙碌的工廠，同見於一地，形成了一種非常奇特的景象，從這點看起來，現在人口的分佈，在二十世紀中，恐怕要發生一種極重大的變動咧。

目前人口的分佈，在歐洲的西部，幾乎無論什麼地方，都大大地受到煤礦分佈的影響。無論在什麼地方，煤終有一種吸引的作用，能夠從農業區域裏，甚至很肥沃的區域，把人口，財產和智力都

拉到這種產煤區域的附近，在這裏，只要有了煤礦，一切的大工業都很可以順手地建設起來。

在大不列顛，不僅產煤地層非常之多，有的地方，煤還露出在地面上，所以煤礦的開採，似乎比歐洲的任何部分要來得早。不列顛因煤礦大量的利用，早於其他各地，她在工業領袖地位的競爭中，亦就做了長時期的先導，而煤礦對於人口分佈的影響，我們在這裏亦就可以找到一個比其他各地格外動人的例證。再進一步說，大不列顛更是得天獨厚，因為鐵礦的所在，常和煤礦的所在，非常接近，而其他為冶鐵工業所必需的東西，亦都很容易得到。而且她的地位，因有愛爾蘭的掩蔽，又有了許多很好的海港，同時別的礦產的豐富，亦不亞於鐵礦和煤礦。

要想瞭解這次工業大革命所產生的變動的性質，可就英格蘭的大教堂想像得之，而且注意這些大教堂所在的城市，和現今那些興起在煤田附近的大中心比起來，是怎樣的簡小不足道咧。但這種過去時代偉大的紀念物的存在，卻正是告訴我們，在古時它們所在的地方，還不僅是人口和國富的中心，同時還是名聞遐邇四方景仰的城市呢。至於它們現在十二分的安謐和清靜，那是表示國家的生命，方在別的中心旋迴的意義。由它們高聳着的尖閣所表示出來的情感，現在是從

工業中心的偉大的市政建築物、美術館、醫院、大學和中學，找到了別的路。

同情的景況，可從那些工業革命造成了最大變動的幾州的大城市，來設法認識它。譬如現在約克州 (Yorkshire) 和郎卡州 (Lancashire) 中，靠着煤田而存在的大都市以外，如安尼克 (Alnwick)、達刺謨 (Durham)、約克 (York)、蘭加斯德 (Lancaster)、阿普爾比 (Appleby)、卡來兒 (Carlisle) 等等城市，究竟表示些什麼意義？

北美洲的大發達，亦同樣的是鐵和煤的時代的產物，所以在這裏的人口，亦常有圍繞礦業化的區域而集中的傾向，而且從古代由別的原因而決定的中心，吸取了出來。

簡單的說，凡是文明的世界，所謂都市的吸引，這件事我們已聽得很多，其實卻是礦產，特別是煤礦和鐵礦的引誘，這普通卻是確實的。這種礦產的吸引力，其實亦並不是一件新東西。當人類已用了青銅或銅的兵器和工具，來征服了石器的時候，當人類發見了鐵，比這三種東西都來得好的時候，目前這種把鄉村的人口都吸引到工業大都市中的現象，亦就在這時候最先進行了。

當煤變成了非常重要的時候，那些從前錯落地散處在環境特別優越的區域中的小工業，於

是都集中在煤田的附近。它們有了廉價的動力，於是一切都發達起來，超過了它們舊日的狀況，同時除了舊的工業，還加入了不少新的。這種情形開始以後，這個偉大的工業國，就不得不遠在自己的海岸以外，去尋覓市場，因為他們的生產量，遠過於他們自身的需要。因此，又大大地促進了交通方法的改良。但在它的自身，卻一定多少是暫時的現象，遲早之間，還是被別種情形所代替，因為那些新的國家，都在輪流地變成了工業國，自不肯再供給舊的工業國家以無限的市場了。

關於工業位置的決定，我們所值得注意的，就是工業雖向着煤礦而吸引，但普通多由本地的環境在支配着那種工業，或那幾種工業，是最適宜於某一特殊煤礦的四圍的。譬如郎卡州潮濕的氣候，和美國南部所供給的棉花的接近，便決定了郎卡州的棉織工業。而且種種優點和活動的營業，一旦打定了基礎，別的地方，即使有格外大的天然優點，亦就很難掠奪它的商業，例如美國南部諸邦，現在亦是棉織工業的區域，可是終不能和郎卡州並駕齊驅咧。

這實在是很出奇的，原料的接近與否，在工業位置的決定方面，似乎常不十分重要，除非原料是十二分的繁多，例如鑽石之類。所以伯爾發斯特（Belfast）的麻織工業，雖說大半由本地的

苧麻來供給它，但我們應該注意，本地的供給是非常有限的，蘇格蘭東岸的幾個城市，如丹斐謨林（Dunfermline）蒙德羅斯（Montrose）阿布拉司（Arbroath）等等，便都完全靠着輸入的原料，來維持它們繁盛的麻織工業。而左右這種事實的惟一主力，在目前的情形，就完全着重在動力方面，這和古代大半由人類自身來供給動力的時候，原料的豐歉，是惟一要事的情形，就大不相同了。

換句話說，近代的工業，是和改進的交通方法，有很密切的關係的，就只是這些交通方法，使廉價的原料，得輸送到極遠的地方，而不需很大的運費。所以對於交通方法發達史的研究，實是很值得地理學家注意的一個問題，而且這個問題，還有許多重要的事實在那裏啓示它。

人類的自身，對於繼續而迅速的運動，或貨物的運輸，是一種比較不大適合的動物。要是叫他從事運輸，那末不特在各種動物中是最貴的，而且還是最無效能的，所以人類最初要是沒有智慧，來役使動物，叫它去運輸貨物，後來要是不能找到機械的方法，那末文明的進步，就簡直要不可能。非洲進步的所以遲緩，便因爲在那裏廣大的區域中，就只有人類是它所能得到的運輸動物，這件事實後來便激起了奴隸的販賣，和其他很大的罪惡。

在地球面上，除了若干特殊的地方以外，崎嶇得非常厲害，使貨物的運輸，感到十二分的困難，特別是那些人類或動物來運輸的地方，除非那裏已經有了相當的改良。反過來看水面，則阻力很小，運輸亦就比較的容易。因這樁事實的結果，所有世界上的大文明，如上面所已指出的，都發生在那些水運可能的區域中，而且對於大洋大海的利用，亦就一步一步的進步起來。

最初的文明，發生於河流流域中，在那裏的水運至少有一個方向終是很容易的，第二步驟，則我們看到人類已居住在大的內陸海的沿岸一帶，可以想見他們那時對於航海術知識的獲得，已漸漸在那裏擴大起來。如上面所說，他們此後就不再單單限於這一個海，而且還駕着小船，駛出海外，沿着海岸，而找到了到很遠的不列顛去的航途。

但他們對於外面廣大的大西洋的征服，卻一直要等到後來很遲的日子，而且據邁拉斯 (Myres) 教授之說，這時候的大西洋，和現在外面更加大的許多大洋比起來，也還不過是一個內陸海。然而就目前說，這種水上運輸對於人生的影響，已可以從海洋沿岸人口稠密的一個現象看出它的重要，這個現象，在任何人口分佈圖上都表明着。

在水上運輸方面，用以鼓動輪船的方法，是非常重要的。在河流航行中，當然可以讓船舶逐流而下，而駕駛時所用的竿棒之屬，也就天然地是作為櫓槳之用，以便在逆水中可以駛行。在北美洲中，白人沒有出現以前，那裏的番人始終沒有脫離那個櫓槳的步驟，雖然事實上他們還是很熟練的航行家，而且還有各種各式的船舶呢。

第二步驟當然是駕駛，這是許多在外海冒險的民族所常用的，和那種河流中的泛舟情形完全不同。雖然在蒸汽機有力的代替以前，文明的民族已把駕駛術發達到能夠操縱很大的顛簸，然而勇敢的航海家，對於這件事的戰爭，還是有許多困難，特別是在古時沒有氣象學識的時候。所以如一般人所說，北美洲之偉大的發見，所以成功得這般遲，就大半因為兩個氣象的事實。第一，在大西洋的北方，便是橫過大洋最狹的地方，有那種冰山在格林蘭（Greenland）的西岸流動着，造成了古代航海上一個有力的阻礙，這種冰山，即在目前，亦還給予紐芬蘭沿岸的航海家以許多困難。至於大西洋南部的極大困難，卻在於終年不變的東北信風的存在。試問那時有什麼船隻，膽敢趁着這種永久不變而莫名其妙的風，以駛出海外，將來要不能逆風而回到本國來，所以馬金特氏



(Mackinder)說，趁着信風而駛到海外，再利用緯度較北的那種西風而回到家裏，這種光榮的鼓勵，哥倫布實是第一個創見的人。

到後來駕駛逐漸由蒸汽機來主持，人們於是完全不再依靠風力，而信風這個名詞的遺留，亦僅能使我們回憶到這種海風支配海船行駛和海上貿易的那個時期罷了。

現在再來說一說陸上的地面，我們在這裏應該注意，凡是冬季被雪掩沒着的區域，對於運輸的迅速方面，終有特別的便利。在北美洲的北部，不問在苔原或森林區域中，那些生番就常利用冰鞋或雪橇。北方的依士企摩人 (Esquimos)，都用狗來拖他們笨重的雪橇，而南方的印第安人，卻都用一種較輕的雪橇，由婦女來拖，所以表示一種格外原始的運輸方式。即在現在的時候，鄰近北極的美洲中的情形，亦還是冬季的運輸，遠比夏季來得便當，除非那裏是鄰近通航的河流的區域。

在歐洲大西洋方面的北方，這種冰鞋和雪橇，當然亦是有的，不過在拉普蘭 (Lapland) 地方，卻是用豸養的馴鹿來代替了狗子，作拖曳之用，而在舊大陸的苔原區域中，有幾部分卻還是用着狗子。

除去了雪蓋着的區域，沙漠又供給了另一個例子，在這種區域中，地面常很一致，阻力因之大為減少，迅速的運動，因之用不到有特設的道路，便很可能了。例如在撒哈拉沙漠中，便不如普通人的想像，以為是一堆廢沙，那裏有大塊幾乎水平的地面，「土壤堅實而富彈性，沙礫散布在中間，好像公園中的走道。」在阿爾及耳（Algiers），高高的狗車，便可以不管有沒有道路，向着各方而拖過了高原，在北美洲沙漠中的若干部分，亦常有這種同樣的情形。據人們的想度，那種有輪的車子，或者還是住在沙漠附近的民族所發明的，因有了這種發明，彙促進了道路的建築。

然而照一般的情形說，那種迅速的運動，卻終和道路的存在，有密切的關係。在北美洲的若干部分，最著名的是大湖南方和東方的區域，那裏的河流，普通多不適宜於非常原始形式的那種舟楫的航行，所以原來的印第安居民，大多數就用「拖車」（*trails*）來穿過叢林。這種拖車所走的路，便是那些大隊的巨獸，特別是那種駿犏（*bison*）遷移時所走的路線，而後來移殖的白人，在這裏所建築的道路，有時亦常循着這些舊途，因為它們都是已經證明的最簡便的途線，這卻是一樁很可注意的事情。從此亦可看出大道小徑發生的一種方式，不過印第安人的拖車路亦和非洲尼

格羅人穿過森林的小路一般，都是非常狹窄而且不方便的。

此外道路演進的另一時期，則在許多山岳區域中很好的證明着，這就是在阿爾卑斯山中那些不常到的幾部分。在這裏的山嶺，所經過的都是羊腸狹徑，有時中途失蹤，過了幾步，重行出現。利用這些途的，大半只是牧人和牛羣，當他們成週期的到高處的草地去的時候，而這件事實，卻又發生了若干特殊的情形。凡是經過的區域非常陡峭的，那些道路卻常是很分明的，而且有些難走的地方，還曾經設法改進過，使它更適合於實用。但地面稍為平坦一點，這些路就漸漸消失，或者分成了許多較小的雜徑。此中原因，是很明顯的。在陡峭的區域，牛●必須聚集在一起，因它們不斷的往來，這條路自格外來得分明。而且它又必須有相當的平坦，使動物可以往來，因為它們的伶便是很有限的。至於在平坦的地上，那常有野草的生長，牛羣走到這裏，自然分頭去尋食吃，道路亦當然歸於消滅。在地圖上面，這種走過一個山峽 (gorge) 而到別的河谷裏去的道途，常常有得記着，不過人們造成的道路，往往因為是很狹窄的一條，在圖上反多畫着不很清楚，使許多旅行的人，爲了找尋這種道路，不得不一筆相當的代價。

從這種小路，其實只是走過特別煩難的區域時的一種烏道，到那種世界上文明國家中所設備的康莊大道，其間的演進，當然略脫了一大段，例如羅馬人雖然造了許多偉大的道路，但在他們以後，造路的技術就很快的崩頹下去，而現在歐洲西部諸國保存良好的道路，卻還只如昨天的事情例。

因道路的發達，已不再如從前僅僅是一種穿過林莽的動物拖車道，於馱貨的動物和有輪的車子，自開始利用了來運送貨物。這兩種東西，並不一定並見於一地。例如在中國和日本，有輪的車子，是由人力來拖的，雖然在中國由伏役拖的小車，亦有用篷來助它前進的。（此句原文如此，意義很難明白，或作者對於中國情形不甚瞭解，其中有所誤會，亦未可知。——譯者）

動物的利用，不問是馱貨的或拖車的動物，都表示一種文明程度較高的意義，同時亦表示這裏食物的供應，遠多於這個社會中人類的經常的需要。在熱帶非洲的許多地方，雖然許多食料植物因在熱帶而非常繁茂，雖然並沒有冬季的存在，但實際上卻毫無食糧的儲蓄，在平常的情形之下，要是那許多偶然的或可能的意外事情中之一，發生在農田上，這裏整個的人羣，便要陷入於可

怕的饑餓的景況。在這種情形之下，需要大量食糧的大家畜，當然不能豢養了。

其次，凡是人口稠密的地方，所有的田，便必須完全作種植人類食物之用，在這裏於是不能再剩出一點田來作家畜的牧地，家畜的數目，自必因之很為稀少。這在中國和日本便是如此，豢養的有蹄動物，為數就很不多。至於和它相反的情形，那當然是在新起的區域中，例如澳洲和阿根廷，在這裏，人類的數目卻遠少於牛羊的數目。在美國已在從這種情形裏出來，而且已經對人民發佈了一種警告，以後不能再過分地把它膏腴的土地，去種植那種備家畜吃的穀物，而不直接種植人民所必需的糧食了。

就幫助人類運輸貨物的工作說，在家畜中，當然要算馬最為有價值。它是家畜中最強健的，最活潑的，同時亦最合人類的用處的。至於駱駝，自來講它的雖很多很多，但實際上卻只是較它有價值的動物，因沙漠環境的必要而起的一種可憐的代替品。至於其他動物用作馱貨或拖車用的，是許多種類的牛，其中亦包括西藏的犛牛、南美洲的駝羊（Llama）、象、馴鹿、狗，以及那些動物學家歸在馬類而牧人卻不當作馬看的驢子和騾子。

馱貨的獸類的使用，是人類挑運的一種重大的改進，而有輪的車子的使用，卻又是馱貨動物的一種重大的改進，再進一步，蒸汽機的使用，更是用獸類拖曳有輪的車子的一種重大的改進。鐵路這件東西，對於陸上運輸問題，實在是一次革命，雖然運費較昂，特別是十二分崎嶇的區域中，它們普通的使用，因之受到了極大的打擊。在最近幾年中，汽車的發達，已有了一種新的變動，把那些道路的重要，回復到昔日的情況，而且將來對於新的國家的發達，並且有極大的助力，而鐵路的發達，卻因此要減少不少。而同時我們還可以說，那種最後發達的運輸方法即飛機，對於人類的交通和商品交換的方法，一定要發生一種極大的影響。

和交通方法有關係的，還有幾句關於都市和都市位置的話，亦要說一說，這在「新地理」上亦是很重要的。在這一章中，我們假定了文明的進步不問古今，都是一種在人類移動的自由方面逐漸增加的慾望，和需要方面數目的逐漸增加，因這兩事，又引起了商品交換方面逐漸增加的慾望。那種獲得有用的工具和兵器的慾望，最先引誘了他們，如上面所說的，都到那種有用礦物存在的地方去。這樣獲得的新能力，又增加他們的慾望，同時亦增加了他們的移動性，於是又

造成了使他們聚集在那些最足以滿足新慾望的地方附近的傾向。在最早的時候，商品交換的慾望，一定引起那些都市的成立，都市的數目和大小，亦就隨時而並進。

在那許多使都市建立在某一地點的原因中，有幾點是很明顯的。其中常能吸引大多數人的注意的，或者要算那些有堡壘的城市，位置在若干岩石峭壁之上，有一條造得很好的道途通到裏面去。這種城市雖然這樣的位置着，而且似乎是很容易解釋的，但在它的歷史上，卻並沒有一個時期曾經有戰爭這一回事，經人們紀年史中記載着。即使在最不好的時期中，這種上有堡壘的岩脚下，雖沒有忙忙碌碌的商人在那裏，它的重要亦還是很小的，而且幾乎凡所有的城市，即使是格外適宜於平常人類活動的其他集中地點的附近的，都表示它們常是一種繁華的點綴，而不是軍事的重要。譬如愛丁堡（Edinburgh）便有一個從大的山岩逐漸傾斜到平原上的古城，卡卡遜（Carassonne）的真的城市，便和山上的劇場離開了一個相當的距離，這兩個城市便是證明這個事實的例子。

此外還有一二種都市的主要經濟原因可以注意。它們的所在，似乎常是從一個區域運送貨

物到別個區域去的中繼地。這種中繼地，現在郵船卸貨的大商港，便是它的例子，在從前那些小船都隨着潮汐逆流而上，所以城市便常出現於潮汐終止的地點，例如泰因河上的紐喀斯爾（Newcastle-on-Tyne）。此外城市亦常位於運輸便利上發生阻礙地方的附近。所以在英格蘭，便有許許多多的「橋市」（bridge towns），位於一條重要河流很容易地被橋梁或淺水所阻礙，必須水陸合作來消去這個障礙的地點。還有許多城市則會有兩個天然物產不同的區域相會的地方，因為這裏是這兩個區域中居民相碰到而交換貨物的地點。一方面位於阿爾卑斯山腳，一方面還在平原中的米蘭（Milan）便是一個很好的例子，因為平原的產物和山岳的產物是不相同的。

有許多城市的起原和榮譽，卻是因為若干事實，常常有因為宗教的集合，吸引了無數朝拜的香客和其他人們到那裏去。不過這種假定的原因，在這個城市之所以重要的真正原因中，究竟占着一種怎樣的地位，卻常常是很可疑的。既然並不是每一個聖人都成立了一個城市，又不是每一個神聖的城市，都能保有它的令名，於是在生存競爭之中，也就只有得天最厚的城市纔能夠永久存在着了。



還有一個城市的重要原因，是道路的交點，因為這就是說，各式各樣的商品，都將經過這裏，將給予這裏許多小工業以很豐足的原料。倫敦便是許多道路交會的城市中的一個例子，這些道路中，有陸路同時亦還有水道。

就只這幾個例子，亦已足使人們知道近代地理學家對於城市的觀點是怎樣，而且從這個和其他支別的題目下，已告訴我們，近代地理學所注重的，就在於種種原因和相互間關係的研究。

## 參考書目

在這冊書中，所講到的許多問題，大多數着重在自然地理方面，所以在列舉參考書目的時候，我們必須先介紹兩本關於自然地理學的巨著。在英文方面，索爾茲巴立的地文學 (Salisbury's Physiography) (倫敦 John Murray 一九〇七年出版，實價二十一先令) 可說是最完美的一冊。在法文方面，則有馬東男 (E. de Martonne) 所著的巨著自然地理學通論 (Traité de Géographie Physique) (巴黎 Armand Colin 一九〇九年出版，價二十二法郎) 其中美麗的銅版和插圖，和它的豐富的參考書目，都是很值得介紹的。馬東男的自然地理學簡編一書已有英譯本 (A Shorter Physical Geography) Christopher and Co. 出版。——譯者]

關於各章中所講到的各個題目，那末下面所舉的幾種書，很可以參考。直斯 (Suess) 的巨著地球的面部 (The Face of the Earth) 的英譯本，(牛津 Clarendon Press 出版，實價四金鎊) 是關於地球構造和地勢的一部權威的著作，對於研究影響很大，可惜不容易讀。關於氣候

學，亦有一部權威的著作，便是罕恩 (Hann) 的氣候學通論 (Handbuch der Klimatologie) 其中概論的一部分，已經華德 (Ward) 譯成英文，書名亦叫氣候學通論 (Handbook of Climatology) (倫敦 Maemillan and Co. 一九〇三年出版，實價十二先令六辨士) 關於植物地理學可參考西姆帕爾 (Schimper) 的植物地理學 (Plant Geography)，斐雪 (Fisher) 的英譯本，(牛津 Clarendon Press 一九〇三年出版，實價四十二先令) 這亦是一部有權威的著作，後來的著述，大都根據這一部書。關於歐洲的種族，則有立普力 (W. Z. Ripley) 的歐洲種族志 (Races of Europe) (倫敦 Kegan Paul, Trench, Trübner and Co. 一九〇〇年出版，定價十八先令) 這是一部很重要的書，文筆流利，而且很多啓示的插圖，還有一部關於這個題目的是塞耳日 (Sergi) 的地中海種族志 (The Mediterranean Race) (現代科學叢書 Contemporary Science Series, 倫敦 Walter Scott 一九〇一年出版，價六先令) 不過這本書的論調，卻是很多討論的餘地。關於冰的工作，最重要的一部書是賓克 (A. Penck) 和布魯克納 (G. Brückner) 合著的冰河時期的阿爾卑斯山 (Die Alpen im Eiszeitalter) (來比錫

Tarshnitz 一九〇九年出版，價五十五馬克，)不過其中所主張的理由，卻還不能得全數地理學家的同意，現在還正在熱烈辯論之中。

現在再舉幾冊更爲普通的書籍，那末最詳細最有權威的，要數穆勒(H. R. Mill)所主編，許多作家所合著的萬國地誌(The International Geography)了。(現在由倫敦 Macmillan 公司發行，一九〇七年新版，實價十二先令，同時亦分冊刊行，以備學校之用。)在這部書中，整個的地球，都在它的敘述之中，同時關於地理學的各方面，亦都立有專章。這雖然是一部艱深的著作，實際上只適用於研究，而不適於普通的誦讀，但卻是很簡賅的。此外還有一冊書，雖然所討論的只限於極小的一個區域，但在討論這個區域的時候，關於近代地理科學的要點，亦已舉發無遺，這便是馬金特 (Mackinder) 的不列顛和不列顛諸海 (Britain and the British Seas) (牛津 Clarendon Press 一九〇七年再版，價七先令六辨士。)這部書凡是地理學圖書館中，終應該備的。

經濟地理學因爲是最得一般讀者注意的一門地理學，我們可以先舉那部權威的契斯霍爾

姆 (G. G. Chisholm) 的商業地理大全 (Handbook of Commercial Geography) (倫敦 Longmans, Green and Co. 出版, 價十五先令。)這部書初版發行於一八八九年, 直至現在, 仍在繼續修改訂正之中, 對於一般的讀者, 其重要正不亞於地理學家。同時我們還可以舉一冊巴托羅繆 (J. W. Bartholomew) 的可愛的世界商業圖志 (Atlas of the World Commerce) (倫敦 George Newnes 一九〇七年出版, 價十先令六辨士。)這部書在研究經濟地理時很有用處, 因為其中有極清楚的地圖和圖表之類。巴托羅繆還著有一冊學生經濟地圖 (A School Economic Atlas) (牛津 University Press 一九一〇年出版, 實價二先令六辨士。)冊帙較小, 定價亦較廉。

關於地理學的小冊子, 多不勝舉, 要知道這一類書, 以及其他的參考書, 可參看那本很有用的小書, 叫作地理學書籍及用具指南 (Guide to Geographical Books and Appliances) (倫敦 Geo. Philip 一九一〇年出版, 價五先令。)是地理學會的會員編纂的。這本書特別注意於教師的應用, 但其中所舉的許多書, 都有詳明的敘述, 而且都有相當的論評。在那本書所列的許多表中,

我們還可以加一冊書，這冊書雖是專備學校用的，但其中卻有許多新的學問，在那些較小的教科書，還沒有十分提及的。這是安斯退特 (Unstead) 和退勒 (Taylor) 二氏合著的普通地理和區域地理教本 (General and Regional Geography for Students) (倫敦 Geo. Philip 一九一〇年出版，價六先令)。此外還有一冊非常合於實用的書是西門司 (Simmons) 和理查孫 (Richardson) 的實用地理學入門 (Introduction to Practical Geography) (倫敦 Macmillan and Co. 一九〇七年出版，價三先令六辨士)。

最後，我們還應該提及倫敦皇家地理學會 (Royal Geographical Society in London) 所按月出版的地理雜誌 (Geographical Journal) 和愛丁堡蘇格蘭地理學會 (Scottish Geographical Society in Edinburgh) 所按月出版的蘇格蘭地理雜誌 (Scottish Geographical Magazine)。這兩種雜誌中，關於地理學的重要書籍，在最先出現的時候，都加以相當的評論，此外凡重要的文字和研究論文，亦都加以提要。這些雜誌在大多數圖書館中都可以找到。〔關於地理雜誌，原著者只舉了兩種英國出版的，其實紐約美國地理學會 (American Geographical Society

of New York) 所發行的地理評論 (Geographical Review) 和克拉克大學 (Clark University) 所發行的經濟地理雜誌 (Economic Geography) 亦都是很重要很有價值的雜誌。(這兩種都是季刊。——譯者)