

地 理 叢 書

地 理 學 發 達 史

德 鐸 生 著
霍 威 爾 士

楚 圖 南 譯



3 0647 1324 5

中 華 書 局 印 行

譯者題記

地理學的歷史，雖是和人類的歷史一樣的倏遠，但科學的地理學，乃是近代自然科學進步以後纔發達起來的。也正是由於自然科學的進步，地理學所屬的內容都分爲許多支派，許多部門，各各組織化，系統化，成爲一種特殊的獨立的科學。而地理學的內容，都漸漸地被抽空了，地理學的存在，也成爲問題了。——至少是地理學是否可以成爲一種科學的問題。譬如說任何一種科學，都有它自己的研究的中心，和所屬的特殊體材，地理學既不如地質學，氣象學，人類學，社會學……那樣的有着明確的自己研究的中心，和所屬的特殊體材，且所有的內容，亦俱爲新發達起來的地質學，氣象學，人類學，社會學……等等分割開來，作爲專門研究的對象。所以，地理學是否可以成爲一有組織的，完整而獨立的科學，乃成爲十九世紀末葉以來，科學爭論的一個大問題。地理學應屬於自然科學，抑屬社會科學，也還是各人所見，未能一致。地理學觀點之特多紛歧，由拉澤爾 (Ratzel)，列伯來 (Leplay) 的「決定論」(determinism)，以至於費維爾 (Febvre) 和布魯諾 (Brunhes) 諸人的「或然論」(Possibilism)，以至於有着新的發動，還沒

有形成新的體系的威特費格(K. A. Wittfogel)諸人的辯證法的地理學，以及唯心唯物，二元，自然因素和心理因素，歷史和社會遺傳等等問題的糾紛，在我看來，都似各有一面的理由，但都不能成爲一條唯一的原則，可以支配了地理學的全部的內容。這原因也大半由於地理學範圍之太過於廣廓而曖昧。

德鏗生(R. E. Dickinson)和霍威爾士(O. J. R. Howarth)所合著的這本地理學發達史(The Making of Geography)，雖於最新的地理學派，未曾涉及，但總算將地理學的全部的內容，及其發展的過程，窮源盡委，扼要而簡明地告訴我們了。而尤其值得注意的，則是特詳於近代，且以不偏不激的折衷派的態度，批判地敘述了近代各家各派對於地理學的主張。並爲動搖着的地理學覓到了它的最後的立場，最後的根據，即所謂「綜合而縮小」的區域(region)的研究，——這便是著者所一再斷言的地理學研究的中心，地理學的鵠的，地理學的終極。

但在這裏，仍然有着許多的問題：對於作爲地理學單位的『區域』的研究，無論在理論，在方法上，都還沒有令人十分滿意的定則和一定的標準。關於區域的範圍，即以畢生從事於區域之研究的赫特納(Hettner)，與英國地圖學者海爾巴特孫(Herbertson)的所見，也就各不相

同。所以無疑，新地理學的發達和完成，仍有待於新的理論體系和更精確的方法之建立的。

譯者，一九三七年，五月三日。

地理學發達史

目次

頁數

譯者題記

第一章	古代文明中的地理學	一
第二章	希臘的哲學家及歷史家	一〇
第三章	亞力山大及亞力山大城之建立	二五
第四章	斯特拉波及古代拉丁著作家	三六
第五章	托來米	四二
第六章	基督教學說之黑暗時代	四九
第七章	摩斯蘭人的地理學	六三
第八章	歐洲地理學之復興	七一
第九章	到東方的傳教士	八四

目次

一

第十章	葡萄牙人的海上探險	九三
第十一章	德國學派(一五〇〇年至一五五〇年)	九九
第十二章	荷蘭學派(一五五〇年至一六五〇年)	一一五
第十三章	測量法及地圖學	一四〇
第十四章	十九世紀的探險事業及地圖學	一六一
第十五章	漢保德及李特爾(一八〇〇年至一八六〇年)	一八一
第十六章	自然地理學之發達	二一〇
第十七章	人文地理學之發達	二五二
第十八章	生物地理學之發達	二八八
第十九章	區域的概念	三〇八
第二十章	結論	三二七

附錄參考書目

附圖目次

附圖(1)	撒姆里亞人的世界地圖(紀元前二七〇〇年).....	六
附圖(2)	希羅都達所知道的世界圖.....	一七
附圖(3)	亞力山大行軍路線圖.....	二七
附圖(4)	伊羅多斯遜尼士的世界地圖.....	三二
附圖(5)	托來米的世界的輪廓.....	四四
附圖(6)	比頓格爾圖之一部.....	五四
附圖(7)	荷斯馬士的世界地圖,約作於紀元五四〇年.....	五八
附圖(8)	盎格魯·撒克遜世界地圖之輪廓.....	六〇
附圖(9)	O. T. 型地圖——中古時代的地圖.....	六一
附圖(10)	I·海克爾的世界地圖.....	六五
附圖(11)	愛德里西的世界地圖.....	六八
附圖(12)	希爾弗德的世界地圖.....	七九
附圖(13)	地中海的海港地圖.....	八一

附圖(14)	瑪羅世界地圖的輪廓·····	九七
附圖(15)	貝赫曼的世界地圖·····	一〇六
附圖(16)	馬開托一五六九年所作世界地圖之輪廓·····	一一七
附圖(17)	奧爾泰利阿士一五七〇年所作世界地圖·····	一二〇
附圖(18)	雷特一六〇〇年世界地圖的輪廓·····	一二一
附圖(19)	一五九四年的十字儀(上)及達維斯的十字儀(下)·····	一四一
附圖(20)	一五二三年至一七六一年世界陸地輪廓之比較·····	一四九
附圖(21)	世界探險事業之進展·····	一六三
附圖(22)	世界地圖製作比較圖·····	一七九
附圖(23)	河域計劃與河域剖面的關係·····	二六八
附圖(24)	海爾巴特孫自然區域圖·····	三一八

609.9
997-1

3

地理學發達史

第一章 古代文明中的地理學

有貢獻於地理學之創造，使成爲知識之一部門的古代文明，乃是近東諸國的文明。地理學的本能，不論在何種形式之中，自然是最古就發達了的；別的古文明也必然有着地理學的知識或觀念。但如在史前即已很進步的印度和遠東，其科學的成就很少被人知道，也顯然對於西方沒有甚麼影響。所以即使中國人都已一致地，至少是半確信地，相信了在很古的時代即已應用了指南鍼作陸地旅行之助，我們的任務仍不在研究了這個或別的這類的問題。我們的研究的歷史的背景可以簡單地概述如下：

在紀元前四千年時，底格里斯·幼發拉的河的下游及尼羅河盆地，出現了兩個有組織的國家：一即撒姆里亞人（Sumerians），一即埃及人。前三千年時，在克里特島（Crete），也發現了美諾文明（Minoan Civilization），愛琴海各地達到了一種高度的文化。前二四〇〇年時，亞述



(南)

諸王興起於亞蘇爾 (Asshur)，最先的巴比侖王朝則建立於前二二三〇年。雅利人向波斯移殖起於前二千年之初葉；向印度移殖起於紀元前一六〇〇年。同時赫地人 (Hittite) (1) 的勢力在小亞細亞曾作了短時期的勃興，在比羅奔尼蘇 (Peloponnese) 的麥遜納文化 (Mycenaean Culture) (2) 也一樣。從北來的對於愛琴地方的侵入 (3) 起於前一二〇〇年，這威脅了克里特島及愛琴海的文明國家；同時以色列人 (Israel) 也逃出了埃及；從地中海東岸來的腓尼基人 (Phoenicians) 正在經營他們的非洲北部的殖民地；巴比侖則以亞述之興起而滅亡。在紀元前七八世紀時，亞述的權力達到全盛，它的武功曾遠及於埃及。當希臘人興起，腓尼基也失却了地中海東岸商業的繁榮。但腓尼基的殖民地仍然握着地中海西部的勢力，他們的商船出了直布羅陀海峽向着大洋的北部和南部推進。這樣希臘和亞述的在和平中的接觸，自有影響於我們的地理學史；希臘也抗拒了波斯人，當五五三年至五二五年，波斯人的武功遠及於巴比侖、西部亞細亞和埃及的時候。惟這種政治史的最初的一頁恰好以紀元前三三八年以後亞力山大 (Alexander the Great) 之遠征而結束。他的長勝的陸軍和艦隊，使全部希臘、埃及、東部地中海、西部亞細亞和波斯，至少在名義上都受了馬基頓的統治。甚至於武力也遠及於

印度，附帶在地理學的探險之古代歷史上，也提供了最著名的許多前後繼起的事件。

在我們的研究的最初的這個時期，這不見得是無益的，在所熟知的這樣三個標題之下去考察了地理學的知識之內容：第一關於可住居的世界之資料，第二關於地球的形體及其在宇宙中之位置之思考，第三地理測量術。這些標題的順序，雖是任意排列，卻也很是自然，並且也沒有多大的關係，因它們都不能獨立地去考察，而不失去了歷史的線索。因此在三者之中的第一部分，即我們的題材之地誌學的部分（the chorographical division）⁽⁴⁾ 我們在前一節已由印度說到大西洋，我們可以看出來最古代的這種接觸，一方面是愛琴、小亞細亞和『北地』即歐拉西亞大陸（the Continental mass of Eurasia），一方面則是非洲地方的敘述，最先差不多全是口耳相傳，因此與實際所想的或有出入。在商人當中，無論他們是怎樣的喜歡保守秘密（尤以腓尼基人為最，詳下），但他們中也有着最善言談的人，有時也有着與這相反的勇敢。為着我們現在的歷史的目的，我們從詩歌裏覓到了敘述地理學的根源，而且是最高級的：再沒有別的知識的部門比詩歌還適當的了。產生荷馬史詩（Homeric poems）的時代，好像起於紀元前二千年的後半期。在那些史詩裏面，地誌學的正確的知識，已擴張到愛琴海各地，但也

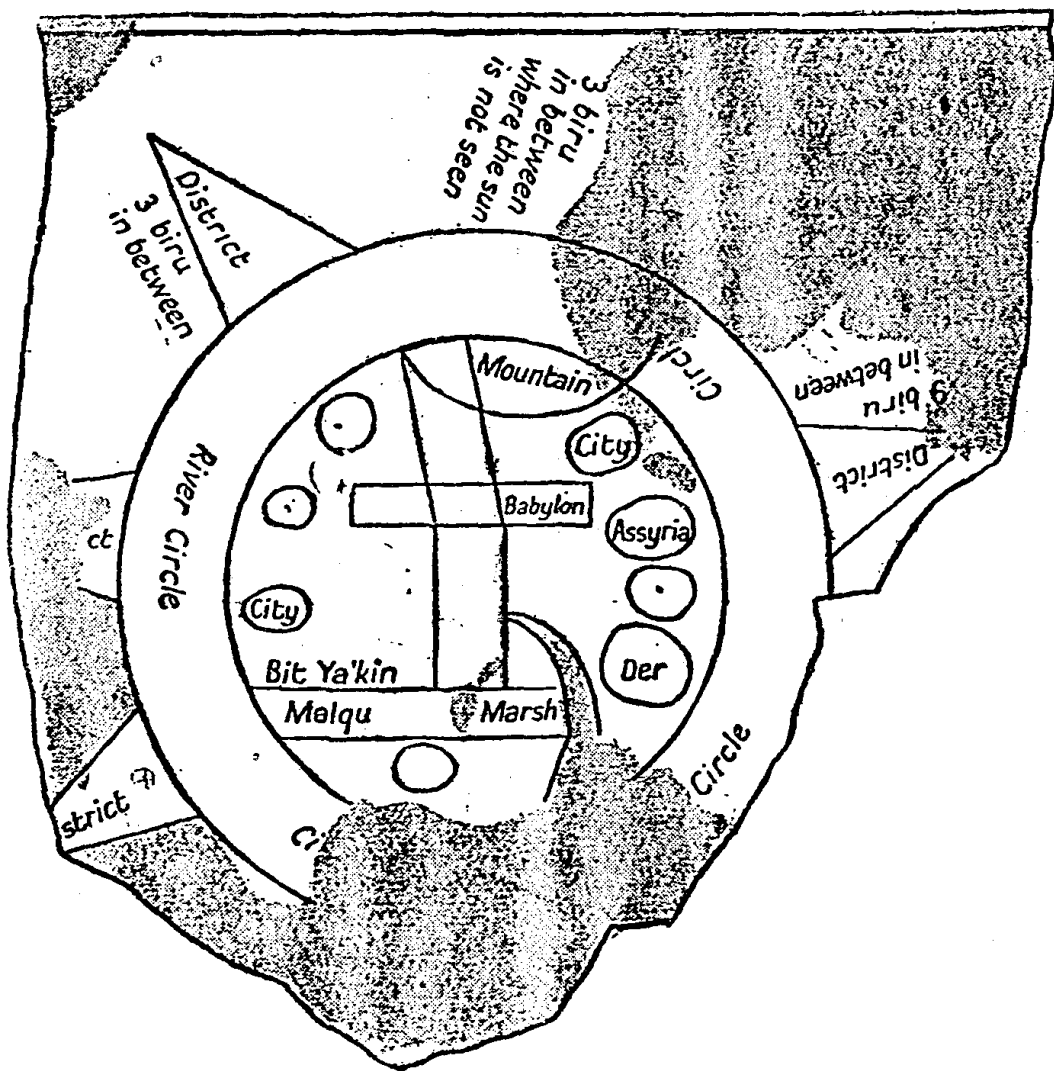
有着北部的地方和人民的一些知識，也知道埃及的富足，也聽到了非洲的黑人和矮人（Pygmies）（5）。至於說到奧德賽（Odysseus）漫遊於所知道的海陸以外的地方的故事，在敘述到所見到的事物，所遇見的快樂和危險，不也是如同詩人之根據旅行家的故事所說的一樣麼？——這故事的本身，由於詩的想像加以修飾，又由於輾轉傳說，即使不是由這種言語傳到別種言語，也自然難免多所附會。但無論如何，總不能說那常具離開真實知道的事情太遠。所以說奧德賽第十卷的詩人，曾經聽說過極北峽江海岸（Ford-coast）的不凋的長夏，當他寫着拉斯特里谷（Laestrygon）地方的美麗敘述，比之於說那些我們現在所熟知的現象完全由於他自己的想像所偶然猜中，似乎要更近於情理。也同樣關於西美里安人（Cimmerians）的黑暗的地方，難道這也不是以北部地方的長期的冬季作根據的敘述麼？至於西美里安人無論他們是甚麼種族，是蒙古人或者如同人們的猜想可以追溯到日得蘭（Jutland）（6），至少在很古的時候，即與南部地方有着間接的接觸，因為到了八世紀以後他們侵入小亞細亞，遠至愛琴海岸，他們纔完全被人知道。

這些例子已指示了在古代的世界，關於亞拉伯海與大西洋，北極圈與赤道之間的陸地，還

沒有正確的知識，祇不過一些模糊的觀念而已。古代大地四周爲海河（River of Ocean）所包圍的這很被堅信，且流行很廣的思想，也可以使我們想得到或者這也是有着許多散漫的事實作爲它的可能的根據。但說到地理學的正確的知識，我們不能不承認，每一個古代近東的文明，都不過知道了它自己的特殊的狹小的世界。以此所謂撒姆里亞人的有名的世界地圖，據說是用來說明亞加德的沙爾貢王（Sargon of Akkad, 2700 B.C.）的軍事活動的，很顯然這也祇是表明了撒姆里亞人的『世界』不過如此而已。其次關於歐亞兩大陸的區分，這也必是很古的，假使普通所說的這話是正確的，即歐羅巴、亞細亞這兩字的亞述文字的語根乃是東方日出，西方日沒的地方的意思。歐羅巴這字最初出現於紀元前七八世紀時荷馬時代的『亞波羅之聖詩』（Hymn to Apollo），在這裏面，它指的是愛琴諸島及比羅奔尼蘇以北的大陸。在六世紀時，這種區分更爲人所熟知，雖然界限還不十分明瞭。

古代關於大地的形體的概念，祇不過是大同小異。巴比倫人以大地爲天之圓穹之底，其基礎遠在於大洋以外。大地的中心點乃是北部的崇高的雪山，幼發拉底河的國河即從那裏發源。埃及人也有着同樣的見解，除了以大地爲長圓形，而埃及則是大地中心的低淺的盆地。對於天

體的研究，撒姆、巴比侖和亞述都比埃及為優勝。在埃及比之，於別的古代文明國家，科學的發達，較之於藝術和宗教，顯然是很落後的。埃及的時代是科學的時代，他們的思想傳到希臘，纔由希臘



附圖 (1) 撒姆里亞人的世界地圖(紀元前二七〇〇年)

人注入了一些科學的精神。在另一方面，幼發拉底河與底格里斯河的國家，也同時發展了這種精神；在這裏，雖有一切星相學和魔術的迷信，但也有了科學的天文學之起源。在這裏，一種圭表（gnomon）被發明了，一鍼立於水平面，以影子的位置來表示了時間，並測量了太陽子午線高度（meridian altitude）（7）。

腓尼基人乃是散布知識和思想的媒介，亦如他們之對於商品一樣——儘可能遙遠地散布開去。他們以保守着他們的商品之來源的祕密著名；真的，假使地理學的理論和地理的發現，都由一個民族來統一了，那末地理學史的進行當會是異樣的了罷。他們在紀元前十世紀時，從事於或者據說從事於與歐洲商人貿易，購買了從波羅的海岸販來的琥珀，從克納威爾（Cornwall）販來的錫，從不知道來源的地方，但大約是遠在南方的非洲販來黃金和別的珍寶，獻給瑣羅門王。在六世紀時，依於流傳下來的一個故事，但為希羅都達（Herodotus）所不相信的一個故事，說是他們的商船三年之久環航了非洲，以後在二千年以後，非洲纔又被環航了。這些故事在某方面是有着事實的根據的。一定的在五世紀時，他們的一隻兵船會到了比寧灣（The Bight of Benin）（8），或那附近。別的一隻船，也好像到過了不列顛。

在古代於河域平原沒有標誌的地方，很顯然，一種陸地測量的制度是必需的，尤其是在埃及，尼羅河定期泛濫，淹沒了田地的疆界。埃及的幾何學，好像並沒有超過這樣實際應用的範圍；祇是在巴比倫，紀元前三千年中葉，一種標準的長度（system of length）及別的測量的制度已被建立起來了，幾何學的概念，發達了許多影響於後世思想的理想學說及與數字有關的預言。

註(1)赫地人(Hittite)，古代小亞細亞北部及敘利亞境內之一種古民族，約建國於紀元前一四五〇年至一二〇〇年。最初使用鐵器。為古代巴比倫亞述文化與愛琴文化互相交通的一個重要的橋梁。——譯者

(2)麥遜納文化(Mycenaen Culture)，為希臘民族興起以前希臘半島之古文化。紀元一八七〇年以後德人徐里曼(H. Schlimann)在希臘半島發現麥遜納遺址，麥遜納文化始漸為世人所知。——譯者

(3)希臘民族，原為巴爾幹山以北，及黑海沿岸的蠻族，紀元前二〇〇〇年頃，開始南侵，一二〇〇年頃，入希臘半島，破壞了古代愛琴文化，同時亦即為希臘人建國之始。——譯者

(4)古代亞力山大城的地理學家托來米氏(Ptolemy見下)以研究範圍的廣狹，將地理學分為宇宙學(Cosmography)，即宇宙現象之敘述，包括了現在的天文學、星學、地理學等，其次為地理誌(Geography)，即地球之敘述。

述，亦即普通所謂的地理學，其次爲地誌學（Chorography）爲地球的局部的敘述，最後爲地形學（Topography）範圍最小，本書暫譯爲地形學。——譯者

（5）矮人（Pygmies）非洲剛果河森林中的一種矮小的黑人，或譯作侏儒。——譯者

（6）日得蘭（Jutland）古代丹麥地方，這裏的一種古代民族叫作日得人（Jutes）。——譯者

（7）太陽子午線高度（Meridian altitude），亦稱地平緯度，即太陽在某經線上之高度。——譯者

（8）比寧灣，在非洲西部，爲幾內亞灣之一部，在尼幾爾河口之西。——譯者

第二章 希臘的哲學家及歷史家

希臘的荷馬時代如果它的特色乃是豐饒的詩歌，自然也洋溢着冒險的精神和對於海陸美景的欣賞，這兩種特性都有利於地理學家之養成。在紀元前六世紀之初，希臘人的世界已從希臘半島擴展到愛琴海中的各島及其東部和北部；在這區域以外西至意大利、西西里、昂河（Rhône R.）河口、非洲海岸，東至郁金海（Euxine Sea）（1）一帶地方，都有着希臘人的殖民地。這些地方之中，尤其是外地的殖民地，有些純是商站（trading station）；別的最典型的則完全發達為市府（city states）。希臘人原可分為三族，即愛奧尼安族、陀利安族、伊阿利安族（Ionian, Dorian, Aeolian）三者之中，在小亞細亞半島西岸，以愛奧尼安族佔中心的地位，且最為重要。適當於麥安得爾河（Meander R.）口的米利都（Miletus），在愛奧尼安人沒有移殖以前即已發達，愛奧尼安人移居以後在紀元前七世紀時，那差不多是勢力最盛的希臘城市，它的繁榮一直延至六世紀之終，小亞細亞的西部全為波斯所征服。它不單是商業上的要地，且是文化上的要地。這裏產生的一個學者，且是最初對於地理學有貢獻的人，我們不能不討論到

的

米利都的塔雷士(Thales 640—546 B. C.)被認為是希臘物理學和哲學的創始者。他被尊為同時希臘七大智者中的第一人⁽²⁾，他的榮名維持數百年未墜，據說這大部分是由於他曾預測了那結束了米底人(Medes)和來德安人(Lydians)⁽³⁾的戰爭的日食(普通相信是紀元前五八五年的日食)。他不單是一個哲學家，也是一個商業的實際人材。為要歷鍊這種才能，他遊歷了埃及，在這裏學會了前面所說的埃及的初步的平面幾何學。但塔雷士將抽象的幾何學介紹給同時代的哲學家，建立了線之幾何學，並應用了他的這種學理於高度和距離之實際的測量。對於大地形體的正確的概念，他的研究不見得比以前的人為進步；但他以水為最初的元素及萬物的本源，所以他想像着大地當是如同平盤一樣的浮在水上。安納克西曼德爾(Anaximander 約生於紀元前六一一至五四六年)是塔雷士的弟子，他以為從混沌中脫出的圓柱形的一塊那便是大地，虛懸在圓形的宇宙之中。在實用的方面，據說他也從亞述人介紹了圭表給希臘人，並依於在米利都的水手們的報告製作了一幅世界地圖。據說這幅地圖或這幅地圖的模本，曾經被雕刻在銅板上，當米利都的執政亞里士多果拉士(Aristagoras)於紀元

前四九九年反抗波斯時，還將這圖獻給斯巴達人請求援助：希羅都達說那是「大地，各河，萬海的全輿。」它表示波斯與地中海的距離是這樣的正確，所以斯巴達人拒絕了援助的懇請了。

關於宇宙之愛奧尼安人的見解，不是不變的：在紀元前六世紀時的後半期，知名於時的米利都的安納克西曼士（Anaximenes）以為萬物的本源不是水而是空氣，在他看來，平面的大地，不過虛懸在空中。後來這個學派的哲學家在小亞細亞的克拉梭曼納（Clazomenae）約生於紀元前五〇〇至四二八年，的領導之下發明了原子論（atomic theory）的最初的概念，直到近世還遭遇到的相類的情形也遇到了，他的宇宙體系的新觀念和他所住居的雅典民間宗教不相容，而雅典又是希臘文化的重要的中心，自從米利都的繁榮衰歇了以後，但亞伯德拉（Abdera）的德摩克里都士（Democritus）或生於紀元前四七〇至三八〇年，但兩個年代都是很可疑的，由於研究原子在太空中的運動，更分明地規定了宇宙起源的觀念，他以為許多原子的不同重量、不同速度的運動引致了物體的自轉。這種哲學的一個系論，便是無量數字宇宙之可能——祇要愛奧尼安學派的這種特出的思想的活動指導了後來的學者。但不幸這種學派卻失去了它對於希臘思想的支配力了。它的許多導師都如塔雷士一樣是旅行家——例如

德摩克里都士，他遊歷了幼發拉底及尼羅河各地，學會那裏的幾何學和物理學。對於正確的知識或哲理的思考的基本工作，旅行差不多是一種必要的準備。德摩克里都士製作了一幅世界地圖，由這地圖看起來，世界是東西寬而南北狹。

同時比塔果來士(Pythagoras)大約於紀元前五八二年生於撒模斯(Samos)，據說也是如同別的哲學家一樣旅行於埃及及東部地中海各地，後來於五二九年頃在意大利南部住下。他建立了比塔果來士學派，一種倫理的兄弟會，它的關於地理學的最有價值的貢獻乃是提供了這個最初被知名的概念：大地是圓形的，與別的可已知的五大行星、太陽、月亮、恆星、地球逆星或 antichthon (4) 共同圍繞着——不可視見的中心之火迴轉。這個概念乃是這個學派的數理的理論所必有的。關於圓形地體的觀念，好像還不是得之於比塔果來士，而是得之於他的弟子斐羅拉士(Philolaus 約紀元前四八〇年生於南意大利)。這不是根據於觀察而是根據於一種數的象徵主義：圓是完整的形體；迴轉的天體有十，因為十是完整的數，現在已知道了九，所以地球逆星(見前)的存在是可以推知的。比塔果來士學派的人發見了發生一種音符的琴絃的長度的比率，它的第五度音程和第八度音程，並以爲這是與以這比率和不可分的空間單

位爲根據的一種有關係的數之配置有關。又主張行星與地球的距離也是依於一種數的進程。這種學說與最著名的『天空之音樂』的成語接合起來了。後來這個學派的思想又開展了，以爲地球是依於地軸而自轉。千年以後，主張太陽系的科伯尼（Coperni）也承認曾經受到了比塔果來士學派的影響。但這種圓形地體的學說在當時並沒有得到普遍的信仰，雖然好像仍然繼續着有勢力於哲學的思考。

現在我們得暫時離開了我們的題材的這一面。對於地理學有貢獻的其次的一人也是米利都人——海克塔士（Hecataeus），大約生於紀元前五〇〇年。他是一個政治家，一個旅行者，也是一個歷史家，據說曾經寫了一部“Periodos”即世界之一週。此書共分兩卷，一是敘述歐洲，一是敘述亞洲，並附着從安納克西曼德爾的地圖修正並增廣了的一幅地圖。但這著作的可信的程度是很可疑的。因此說希羅都達在他的地理學的研究裏得益於海克塔士是否如同在歷史學裏一樣的多，這就很難於斷定了。

希羅都達（Herodotus）約生於紀元前四八四年至四二五年，是小亞細亞西岸的海里加爾納蘇斯（Halicarnassus）人，生於地位很高的世家，故幼年即專攻於文學並從事於旅行。

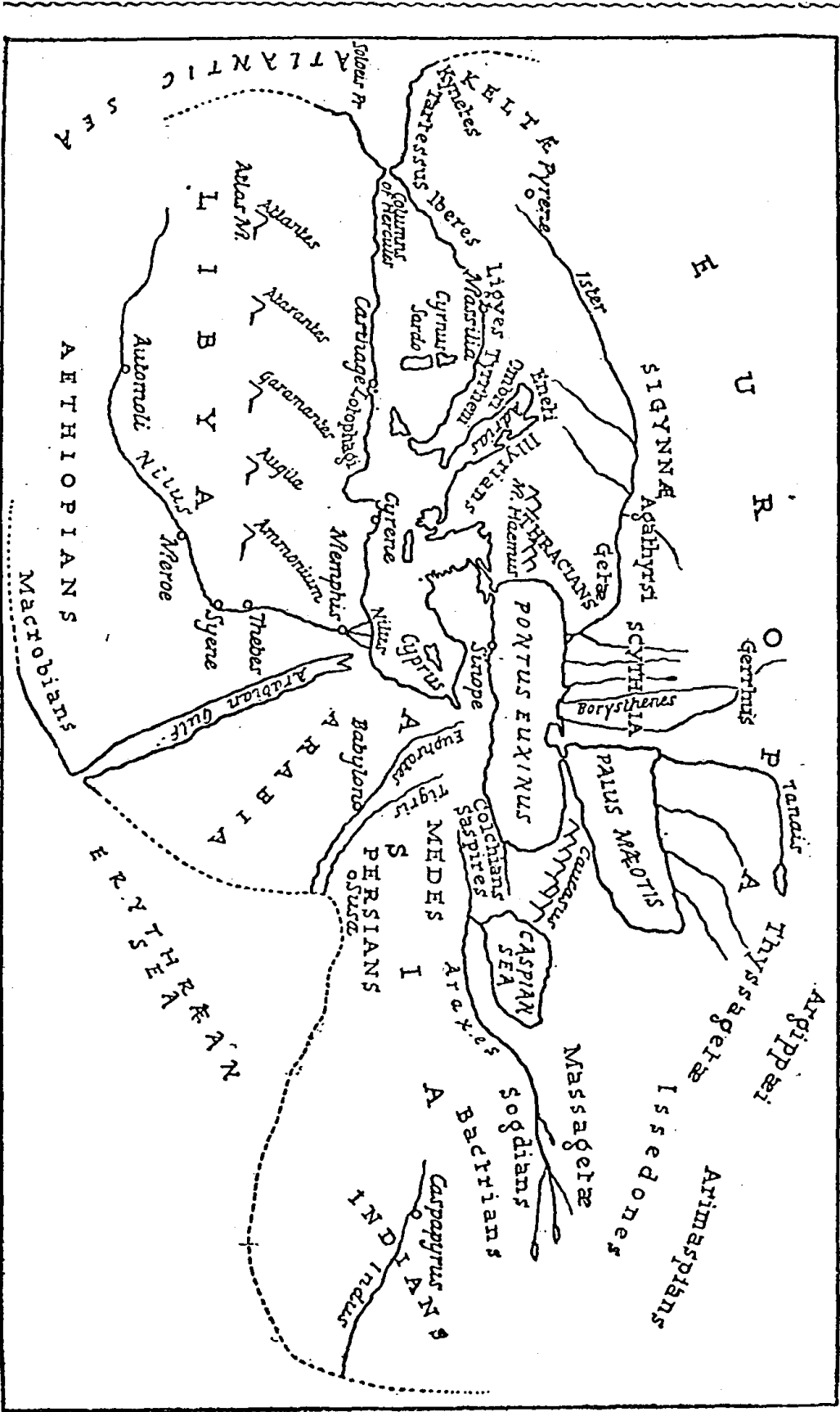
「他橫渡小亞細亞及歐洲希臘大約不止一次；他遊歷了多島海（即愛琴海）中的重要的島嶼……他通過了遙遠又危險的途程，從撒德斯（Sardis）到波斯的都城蘇撒（Susa），遊歷了巴比倫、哥爾幾斯（Colchis）及黑海西岸，遠至的尼泊爾河（Dnieper）的河灣，他旅行於塞提亞（Scythia）塔來斯（Thrace），探訪了桑持（Zante）（5）及馬格納·格里西亞（Magna Graecia）（6）搜尋了推羅（Tyre）的古蹟，沿着巴勒斯坦海岸遊覽了迦撒（Gaza）（7）在埃及住了很長的一個時期。在所有最值得留戀的地方，他都住一個時候，他考察、研究、測量並搜集資料。」（引自大英百科全書）

當初他本是一個歷史家，對於地理背景的价值有着充分的理解的歷史家，在這種特性之中，他曾經對於後代的歷史家貢獻了一種課題，祇是很少為他們所接受罷了。

再沒有更古的著作，能比得上希羅都達的了；因此那是可能的，我們可以想到，在希臘人知識和希羅都達自己的旅行範圍以外的那些根據於口傳的報告，在前此四五百年，於資料上並沒有增加。例如在中歐，希羅都達知道了伊斯特爾（Ister——即多瑙河）是一條重要的河川；但他想像着這條河川當是發源於我們現在所知道的比里尼斯山（Pyrenees）的地方。關於

塞提亞北部的住民和陸地，塞提亞至黑海以北的地方，他沒有得到新的知識。他的批評的天才也使他反對了一切的神話，雖然我們知道，如同前面所已說過的，有些神話並不是全無事實的根據。他曾經聽說過關於西部中部亞洲和印度河的種族的一些事情。他採用了已經盛行的第三種大陸區分法，即使來比亞（Libya 即非洲）和亞洲分開，且與現代思想正相符合，他以亞拉伯灣（即紅海）而不如別人一樣以尼羅河為亞非兩洲的分界，因為他以為以兩岸同是一種民族居住的河川為兩洲的分界是很不當的。他想到尼羅河當是發源於非洲的西部，向東流折而北向，與歐洲的多瑙河恰相對稱。他從五個青年人冒險的故事聽說過埃及西部的一條大河，或者是巴爾加沙（Bahr el-Ghazal）⁽⁸⁾ 或者，甚至於是尼幾爾河（Niger），這都用不着去懸想的了，——這故事說着有五個青年人南向冒險遠行，走了幾天，從錫的斯（Syrtis）的南岸，經過了沙漠，後為矮小的黑人所虜，經由這條河川運送，後來纔得了救了。這裏這類的故事也正是根據於事實，由於好奇的原故，口口相傳地流傳下去。這個傳說給希羅都達以一個地理的新觀念，糾正了他的信仰，以為大地是東西寬而南北狹，如同亞伯德拉的德摩克里都士所想像的一樣。

附圖(2) 希臘都達所知道的世界圖



希羅都達的偉大著作之三分之二其要旨都是在敘述波斯人之侵入與希臘人之勝利。波斯人侵略希臘在紀元前四九〇年達理阿（Darius）統治時，在達第（Datis）和亞爾他芬納（Artaphernes）的指揮之下，與四八〇年至四七九年薛西斯王（King Xerxes）的親征，但兩次都失敗了，並激起希臘的民族思想和倫理的互助，使希臘文化達到了最高點。但地理的條件阻礙了政治的統一。紀元前四六〇年至四五四年，與四三一年至四〇四年的比羅奔尼蘇戰爭之後接着是斯巴達短時期的稱霸。三九四年至三八七年的科林斯戰爭則顛覆了底比斯人領袖羣邦的企圖。雅典的哲學家柏拉圖（Plato 427—347 B. C.）當他考察了希臘的政治的不統一是由於大海對於人們的影響，使他們的同胞互不相親，且行不義，這似可以推論下去發展到我們現在所謂的人文地理學。但希臘諸市府的對立競爭，使希臘人的特質很容易地走到另一種的思想的新路上去。柏拉圖的哲學，因為是道德的、理智的、神祕的，並沒有使他在我們現在所說的這種思想的途程上走得很遠；祇是他的神祕主義使他記載且也應用了一個最著名的地理學的神話——即關於亞特蘭特（Atlantis）大陸或大島之消失的神話。這不可知的西方陸地的概念，最初出現於柏拉圖的“Timaeus”（6）。這神話的來源他歸之於埃及人，據說

這是代表了埃及人關於美諾時代的克里特島的傳說，並與奧德賽第八卷荷馬詩歌裏腓尼基人的島嶼的描寫有關。在柏拉圖時代關於西部地中海與直布羅陀海峽的已知的知識，已推廣到亞特蘭特，即是說到了大洋以外，依於由亞拉伯到威爾士，直至我們近代的十八世紀，所有流行於各種文學中的那些故事看起來，大西洋也仍然是或彼或此的同一神祕陸地的倉庫。亞特蘭特這個地理學的神話可以比之於洪水的故事，——所不同者，這神話所根據的事實已經失去，而美索波達米亞的洪水，至少還有着一些證據可以覓到。

在柏拉圖活着的時候（紀元前四〇一年至四〇〇年）發生了惹諾芬（Xenophon）約生於紀元前四三〇年至三五〇年）統率着的萬人團的歸回。有一隊希臘的傭兵服役於小西魯斯（Cyrus the Younger），波斯王達理阿第二的好事的兒子。西魯斯從里底亞的沙德斯（Sardis）攻襲巴比倫，在那裏被打敗了，惹諾芬率領着他的士卒北向，通過亞美尼亞諸山，到了黑海沿岸的特拉匹蘇斯（Trapezus 或 Trebizond）從此順着海岸到了波士破魯斯峽（Bosphorus）。惹諾芬除了有着冒險的精神而外，且是一個對於歷史和哲學（蘇格拉底學派的哲學）有着很深的造詣的人。他以一個軍事領袖而有着文學興趣，並將辛苦的歷程寫成了一部

歸國記 (Anabasis 或譯作還鄉記——英譯本作 An Up-country March) 在這部書裏，他確切地記述了在旅程中所見到的事物，必然給與希臘人以關於所經過的地方的地理的正確的知識。或者在他那時候已經有着一部關於世界之歷史地理的著作被愛奧里斯 (Aeolis) 的伊費魯士 (Ephorus of Cyne 約生於紀元前四〇〇年至三三〇年) 所寫下來了，但這部著作的內容已不可知。在這時 (約紀元前三五〇年頃)，也有着一部『環航』 (Periplus—round voyage) 即地中海沿岸記述的著作，無論這是否古代著作的翻印，但這絕不是迦里亞 (Caria) 的塞魯克斯 (Scylax of Caryanda) 這個作者的著作。他約生於紀元前五世紀時，曾陸行到了印度，又由海道歸回。在這時和這時以後對於印度的信仰好像那還是一種異境，迦里亞的克第西亞 (Ctesias of Cnidus 約生於紀元前五世紀時)，他是波斯宮廷裏面的醫師和歷史家，曾經寫過一部關於印度的著作，從所殘存的一部結論看起來，那好像完全是憑着想像寫成的。他的著作關於山脈和水道部分已經遺失，但這表明了地理學的著作，現在已達到了個別現象之一般論述的階段，這卻是值得記載的。

亞力士多德 (Aristotle 384—322 B. C.) 是馬基頓宮廷裏的一個醫師的兒子，在十八

歲時即來雅典做柏拉圖的學生。但由三十八歲至五十歲，他遍遊了愛琴海各地。他的著作不限於哲學的冥想，也供給了科學的和政治的實際的經驗，結果，這使他成爲在三三、三四年歸回雅典時，在來西亞門（Lycceum）所建立起來的哲學學派的一個偉大的導師。這或者是真的，亞力士多德以非常的精力和睿智從事於研究各種知識的部門，但對於地理學卻比較少有成績。但他解釋了地理學的事實，雖感失敗，卻搜集了許多地理學的資料，這功績很足以兩相抵補，並且他也如同別種科學一樣，將這種科學放在一種系統的觀察之基礎之上。他沒有寫下地理學的專門著作；後世以爲是他所寫的關於宇宙論（Peri Kosmou）的著作，現在知道不是他的。惟有他的關於天體（Peri Ouranou）和所謂氣象學（Meteorologika）的著作，在宇宙學的和物理學的方面，頗涉及了不少的地理學的現象。他接受了當時希臘哲學所通行而普通常識還不承認的地圓說。他引證了關於這類例證：凡物體爲一種中心的力所推動前進的，必是圓形；又指示了當月蝕時投在月面上的地影也總是圓形。他區分了他所知道的可住居的世界與不可住居的世界。對於前者也如前所說的他以前的人一樣，他以爲東西的長度大於南北，附帶也指示了普通所知道的可住居的世界的概念，也證明了地是圓形。亞力士多德以爲地球位於宇宙的中

心，並不運動，別的天體則圍繞着地體迴轉。他從不同的定點觀測一定的星宿，以爲地球的體積很小。但他却接受了當時已經流行的地體的測量即地球圓周爲四〇〇〇〇〇斯塔底亞（stadia）（10）。這約等於四六、〇〇〇英里，而在赤道地方地體的實際圓周則是二五、〇〇〇英里。他依於氣候分地球爲若干區帶，並假定相當於北溫帶的地方，有南溫帶也有着他所說的可住居的世界，——南北兩極和極熱帶的氣候，則絕不適宜於居人。他的氣象學現象的知識，使他明白了北半球溫帶和北極帶的關係，也是如同南溫帶和南極帶的關係一樣，祇要比較了北邊的北來的寒風和南邊的南來的寒風，就可知道。在他自己的範圍以內，他精密地考察了氣象和地震的關係，並承認地形之這樣的變動是由於河流沖積物的淤積的影響。他相信了同時代的對於可住居的世界的外圍的知識使他陷於謬誤，當他努力尋覓一些例證來說明了他的學理，例如巨河之源必與高山有關。在這裏又出現了多瑙河發源於比里斯山的希羅都達的思想；而亞力士多德關於大河都發源於高加索山及中亞諸山的資料，差不多全是謬誤。這是很顯然的，氣象學的著述乃是遠在亞力山大東征打破了伊蘭、東北部印度和土耳其斯坦各地的祕密以前。

但這是值得注意的，亞力士多德本身，也是鼓舞了馬基頓帝國主義的動因之一。在三四三年，亞力士多德做了幼年亞力山大(Alexander 356—323 B. C.)的教師，據說還寫過了用作教材的關於統治者和拓殖的責任的許多論文。

註(1) 郁金海(Euxine Sea) 按即黑海。——譯者

(2) 七大智者(The seven wise men of Greece) 七大智者之名，已不可知，在哲學史上所可考知者，共有四人，即塔雷斯(Thales)梭倫(Solon)比塔加士(Pitacus)貝亞士(Bias)。——譯者

(3) 來德安人(Lyrians) 古代居住於小亞細亞之一種古民族。——譯者

(4) 地球逆星(antichthon or Counter-earth) 古代假定為伴於地球旋轉，使不為宇宙中心之火所及之一種行星，以無適當譯名，此處暫譯為地球逆星。——譯者

(5) 桑特(Zante) 希臘半島西南海中之一小島。

(6) 馬格納·格里西亞(Magna Graecia) 意大利南部一帶地方，古代希臘的殖民地，希臘人於紀元前六世紀時，即叫它為馬格納·格里西亞。——譯者

(7) 迦撒(Gaza) 地名，在非洲東部。——譯者

(8) 巴爾加河 (Bahr el-Chazal) 在非洲中部, 西南流入查德湖 (L. Chad); 尼幾爾河 (R. Niger) 在非洲西部, 東流折而西南, 入大西洋。——譯者

(9) Timaeus——希臘歷史家, 約生於紀元前三四五年至二五〇年。——譯者

(10) 斯塔底亞 (stadia) 希臘長度名, 在雅典此種長度為六〇六·九英尺或一八五公尺。——譯者

第三章 亞力山大及亞力山大城之建立

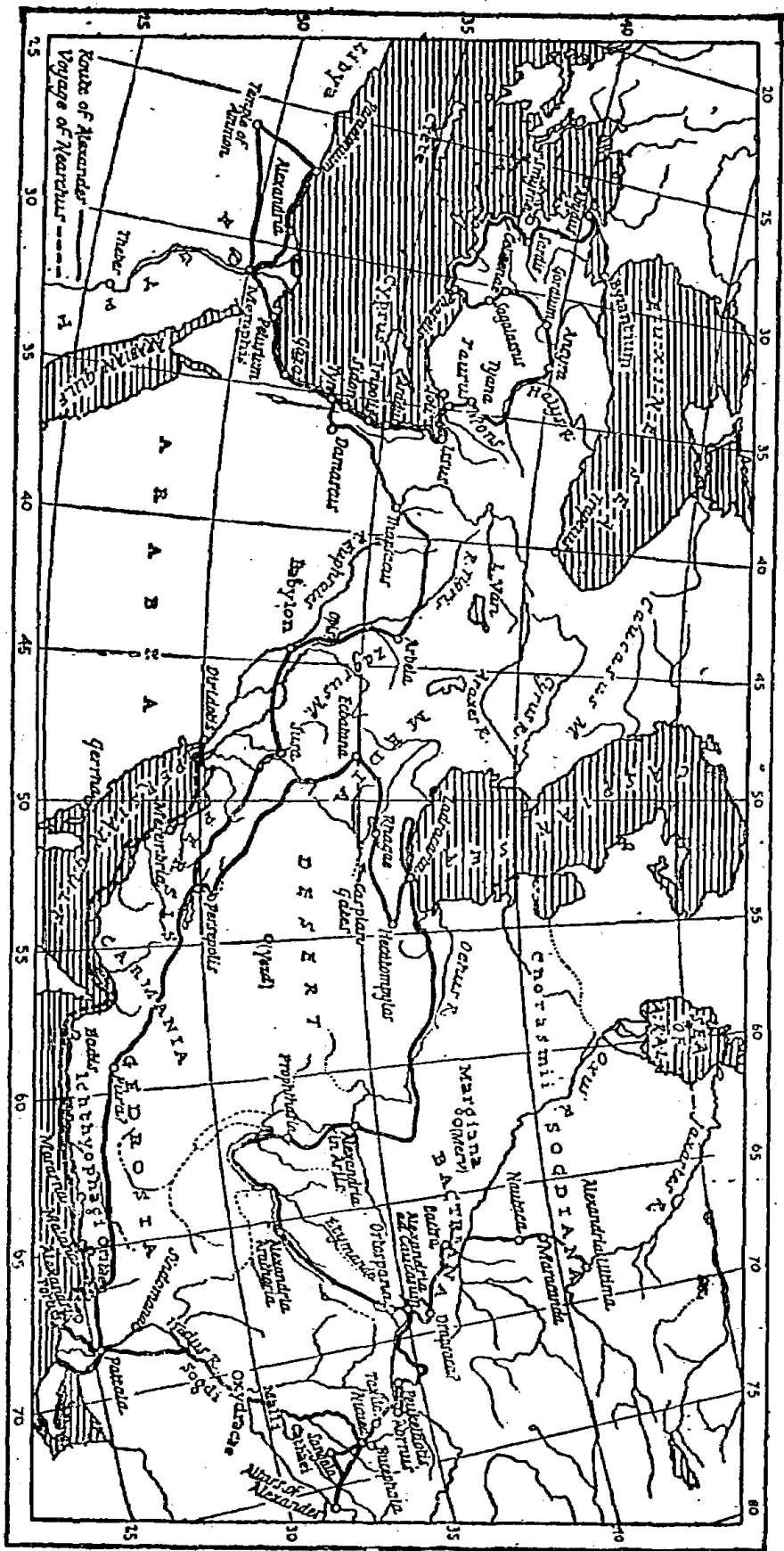
大部分亞力山大的武功其性質都是軍事之地理的探險。甚至於他的早年的侵略（三三五年），他帶着軍隊越過巴爾幹山，渡多瑙河下游，擊破了就要反叛的北方的民族，這種事業的本身對於地理學已經很重要了，何況接着就是希臘馬基頓的世界先前所不知道也無直接關係的遠方人民甚至於是歐洲西部人民的遣使內附。亞力山大征服了希臘，在地理學上與我們沒有多大的關係；但他的三三四年以後的武功，直到他之死，增加了不少的地形學的知識，長久供給後來的地理學家以確實的資料。他之繞道通過了小亞細亞也必然發見了新的地形學的事實。他之深入敘里亞和埃及對於我們似不重要，但他建立了亞力山大城，後來這城不單是地理學研究的中心，也是別的學問的中心了。

在巴比侖和米底亞（即波斯），亞力山大囊括了希臘人前此所未會知道的地方：他由裏海東進，到帕克特里亞，深入興都庫什之絕地，他看到了許多城池如巴爾克（Balkh）如撒馬爾罕（Samarkand）到後來都非常著名；他又到了岬克惹爾特斯河（Jaxartes 即 Syr Da-

按即錫爾河)的河岸，入印度，溯印度河前進，直到河口；又折而西行，通過伊蘭荒原，再到巴比倫，他的兵艦航行於亞拉伯海及波斯灣，這時他實在是開闢了新的陸地，並以近於正確的知識替代了亞力士多德、希羅都達，及其餘的人的曖昧的觀念。他這樣做，不僅是一種偶然的軍事要求。他的文官方面的參謀部，包括了許多測量家，如加桑特里亞的亞力士多拜魯斯 (Atis tobulus of Cassandria)，一個歷史家，敘述所經過的國度，多半側重於地理的及人種學的面；他的測量官或測量師，在他的軍事進行即使不依他們的路向，也貢獻了測量所得的正確的資料。

在德卡爾喬士 (Dicaearchus) 的著作裏 (他是亞力士多德的弟子，早卒於紀元前三世紀)，發現了他的最後的缺點。他第一次畫了一張平行於地中海的地圖，山脈延展至於塔魯斯 (Taurus) 及喜馬拉雅山。他的這種錯誤並不奇怪，也是無足責的。那或者也正是他介紹了一種較低的，因此也是更接近的地球圓周的計算爲三三、五〇〇英里。他敘述了已知的世界，研究自然地理，並計算了山岳的高度。他也作希臘之地形學的研究並附着許多地圖。他的全部的遺作都是些斷簡殘篇。里斯波 (Lesbos) 的梯阿弗拉斯塔士 (Theophrastus) 約生於紀元前三

七二年至二八七年)也是亞力士多德的弟子和親密的朋友,繼續着亞力士多德的關於氣象



附圖 (3) 亞力士多德大行軍路線圖

學的研究，也研究了巖石和土質，尤以他的植物學的著作最爲有名。他得到了亞力山大行軍時所獲得的新資料，並以此以後最爲植物學家所推崇的一種方法利用了它們；在我們看來，他認識到植物分布之研究之重要，似乎是極值得注意的。在這裏，我們第一次發見了地理學之一部門的植物地理學。他死後遺囑以他的住宅贈給學校，並吩咐在走廊上懸掛着地圖。

亞力山大擴張了東方的地理學知識，在這時或這時的前後馬西里亞（Massilia 即馬賽—Marselles）的斐薩亞士（Pytheas）也擴張了西方的地理學知識；但他祇是一個孤獨的旅行者而不是一個軍事的野心家。他是一個有天文學素養的航海家，曾十分接近地計算了馬西里亞的緯度，依於他的穎悟，他也充分的是一個科學的探險家。他遊歷了布列顛，並聽說過關於布列顛以北的地方，他記下了都爾（Thule）的地名；即使說他沒有親到，他也聽過了關於波羅的海。他知道在極北的地方夏天有長晝，冬天有長夜，他的天文學知識，也能够使他理解了這種現象。他也如同別的航海家一樣所沒有達到的地方則探問情形，也不拒絕神奇的傳聞，幾個同時代在東方的旅行家也一樣。結果，凡研究他們的著作的人都懷疑到他們的敘述。斐薩亞士的著作我們也祇是間接知道，所以很難對於它作一個適當的判斷。總之在紀元前四世紀時作爲

一種科學的地理學，其進步是很大的，那些不完全的原著，也可以糾正了許多人對於德卡爾喬士、梯阿弗拉斯塔士和斐薩亞士的過當的評估。

亞力山大死後，他的帝國為諸將所瓜分，但他已開闢了重要的交通大道，所以在紀元前三〇三年時巴比倫的西勒加士（Seleucus）派一個名叫麥格遜尼斯（Megasthenes）的希臘使臣到北印度王子瑪里亞（Chandragupta Maurya）那裏，他在恆河邊的都城裏住下，寫了一部印度地理的著作，這雖不無缺點，但總算是後代希臘地理學家所長久信靠着的。

托來米第一（Ptolemy I）後來被稱為梭特爾（Soter）即救主，在埃及建立了馬基頓王朝，這王朝綿延了三百五十年。希臘的官吏和移民不斷的來此，這野心家自己的城池的亞力山大城，遂成為希臘思想及一切學術研究的唯一的中心，直到三世紀時，它的勢力纔和羅馬帝國一起開始失墜。它的興盛是托來米自己促成的，他是一個學術的護法，並建立了一個偉大的圖書館，使這個城池世界聞名。羅馬之興起也在這時候，在紀元前三世紀的上半期，它是意大利的首都，紀元前二七三年與埃及及聯盟，並成為希臘學者及旅行家最感興趣的一個論題。

這時羅馬人的野心不在地中海東部，而在地中海西部，這一直繼續着直到二〇二年它的

巨敵迦太基的覆滅。但顧慮到馬基頓與迦太基的聯合足以威脅羅馬，使羅馬人也不能不注意到東方，所以在紀元前二世紀的前半期羅馬的保護權也已經擴展到東方。在紀元前一四八年，馬基頓成爲羅馬的一省。紀元前一四六年，希臘直屬於羅馬的統治。埃及及東部各省的征服則在紀元前三〇年至二九年以前，但在這時期中，就地理學或別的學問來說，古希臘文化是有着一個特點的。這就是批評古代信仰之自然的傾向；當考察這些事實的工具缺乏了的時候，則以觀察事實來作爲它們的證明。例如撒模斯的亞力斯塔爾喬士（Aristarchus）約生於紀元前二五〇年頃，最初承認了這種標準的學說，即地球爲宇宙的中心，但後來又承認了地球繞日而行。這是在科伯尼以前從沒有人承認的，也是後來的研究者所最漠視了的。據說亞力斯塔爾喬士改良了圭表，以一鍼直立於碗中，鍼之長與碗之半徑相等。碗中記以角度。這便是著名的指時儀（Scaph）。

現在我們研究的中心已轉到亞力山大城了。由於伊里歐（Euclid）及亞幾默得（Archimedes）使數學突飛猛進，遂使埃及及首都圖書館主任伊羅多斯遜尼士（Eratosthenes）約生於紀元前二七六年至一九四年，也促進了數理地理學（Mathematical geography）的進步。

他是一個博學，有着多方面研究興趣的人。他的綽號叫第二（Beta），這證明了他所長的學問不僅是一門。假使地理學派可以够得上成爲一個尊嚴的學派，那他便值得稱爲這個學派的第一的創始者。他寫了一本從荷馬時代以來的地理學之批判的歷史。他計算了可住居的世界東西約九、〇〇〇英哩，南北約四、四〇〇英哩，前者長於他所知道的實際長度的三分之一，後者離實際長度總算還不遠。他畫了一張世界地圖，通過直布羅陀海峽畫一緯線，與此平行，又畫了別的六條緯線，並在不同距離的遠方的地點畫了七條子午線——即經線。他研究了在錫尼（Syene 即 Assuan）一個深井在夏至的時候爲太陽熱所燃燒，因斷定那裏當是赤道。他以亞力山大城在同一子午線上測算了冬至夏至時，太陽在天頂上的距離。他記下了兩點間的距離是五、〇〇〇斯塔底亞（約合 500 地理學英里）（1）。從這種觀測出發，他又斷定了這兩點間的距離約等於大圓的五分之一。因此他也測定了地球圓周爲二五、〇〇〇地理學英里來代替了二五、〇〇〇法定的英里。這比之於以前的測算似已與確數相近。他的資料是不正確的。但至少他在地理學的著作中好像很睿智地應用了他所得到的資料，並且明白那些資料的限度。

天文學家希巴爾喬士 (Hipparchus) 知名於紀元前一四〇年頃，他在他的生地尼加 (Nicaea) 和羅德 (Rhodes) 和亞力山大城研究。在地理學上，他企圖從已知的經度和緯度的定點測繪了已知世界的地圖，這要想得到正確是不可能的。但他區分地圓為三百六十度，並根據於順次的緯度的最長日子和不同星座的觀測介紹了一種氣候帶或氣溫帶的制度。這結果他的基本子午線通過了亞力山大城，羅德和拜贊廷 (Byzantium)，說明了他的限度，他的關於已知世界的輪廓的說法，如亞洲的拓展，甚至於比他所嚴格批評的伊羅多斯遜尼士還錯誤。相傳伊羅多斯遜尼士已知道了天體觀象儀 (the spherical astrolabe) 的原理，但這儀器大半是希巴爾喬士改良成功的。那不單是用來觀測天體的高度，也是用來觀察了地形如後來在十六、七世紀時一樣。

但在紀元前二世紀時另有一批人完全從這些學者的地理學的宇宙學的及原理論的方面轉到地誌學和地形學方面去。這是由於羅馬人的實際的天性，其本身對於地理學的貢獻是很少的，除了間接地從軍事活動或為開闢道路以及為別的目的所作的測量及調查。他們曉得應用敘述地理學於軍事活動及行政，亦如應用距離的知識於帝國的交通一樣。以此希臘的歷

史家波里比士(Polybius)約生於紀元前二〇四年至一二二年)曾寫了一本關於地理學的書,這書雖已遺失,但還可知道它的內容是關於地中海區域的許多距離的計算,他尤其利用了由於羅馬的遠征所獲得的關於地形學的知識。亞爾特米多魯士(Artemidorus)約生於紀元前一〇〇年頃)據說是以弗所(Epheso)人,他是一個遊蹤很廣的旅行家,也是一個測量家。克尼達斯(Cnidus)的亞格爾達契德士(Agartharchides)約生於紀元前一五〇年頃)曾寫下了關於紅海及亞細亞的一些著作,頗注意於各民族之地理的環境。也是在這個時候,或者是由於羅馬帝國的鼓舞,一般的探究已擴張至於未知的陸地,所以西支加斯(Cyzicus)的郁多蘇士(Endoxus)約生於紀元前一三〇年頃)懷着探險家的真精神不單是相信可以環航了非洲,也企圖實際去環航了非洲。但這時關於亞洲和非洲的實際的知識,還知道得很少:商業限於一定的路線,羅馬軍隊也沒有達到很遠的地方。

波西德尼阿士(Posidonius)約生於紀元前一三〇年至五〇年)乃是一個斯多葛派的哲學家,遊歷於西部地中海各地,並作科學的觀測。他的哲學使他注意到地震和火山這類現象,他也有着關於月球的影響,及它與太陽與潮汐的關係的明確的概念。他測算了地球的圓周比

之於伊羅多斯遜尼士離實際更遠，但因爲他的哲學的見解支配了羅馬的有名的學者，這種錯誤也被固執地相信着。他的計算少於伊羅多斯遜尼士的四分之三，——約合一八〇〇〇地理學英里。

亞格里巴(Marcus Vipsianus Agrippa 紀元前六三年至十二年)羅馬將軍兼政治家，在別的許多著作之中也是一個關於地理學的著作家，他經營着耶里阿士·凱撒所收藏着的關於帝國的各種調查。這些調查都詳註於雕刻在大理石上的地圖上面，並豎立在公共地方的走廊上，聽說也還有着爲公共教育而陳列着的別的許多地圖。

註(1)地理學英里(Geographical mile)一稱海哩(nautical mile)，約等於赤道一度之六十分之一，即六〇八〇

英尺，一八五三·二五公尺；——普通一英里，則等於五二八〇英尺，一六〇九·三公尺。——譯者

第四章 斯特拉波及古代拉丁著作家

斯特拉波 (Strabo 約生於紀元前六四年至二〇年) 爲希臘歷史家及地理學家，生於本都 (Pontus) 之亞馬西亞 (Amasia)，他是地理學史上的一巨人，但這好像是偶然的。以前我們所討論到的那些作家，他們的著作俱已殘缺，或屬於後來的作者所引用，惟斯特拉波的地理學差不多是完全保存下來，祇有全部十七卷中的第七卷是殘缺的。真的，如瓊斯 (H. N. Jones) 在本書的譯本 (一九一七年) 中所說：『那是兩千年前關於住居世界各國之百科全書，那是一種歷史的地理，也是一種地理的哲學。』但這著作應該放在它的優點和缺點上面去評判它。這或者是使人很不快的，即作者之自己自視爲一個旅行家，爲一地理學的研究者，並以自己的成就爲滿足，有些論題對於前人的批評，亦覺太苛，而對於那些論題，前人的論斷似乎比他還優勝。在有些地方希羅都達、裴薩亞士、伊羅多斯遜尼士，在他的裁判之下都失去了他們的當得的地位。他自己所中意的著作不是有缺點就是淺薄，而他對於數理地理更完全是外行的。

斯特拉波出身富室，所以能够畢生從事於文學及研究。他遊學各地並在羅馬學習。在羅馬，

他的一個先生文法專家泰朗尼阿（Tyrannio）也是一個地理學家。斯特拉波到過羅馬好幾次，他遊遍意大利、希臘、小亞細亞、埃及，遠至亞蘇安尼（Assuan），並在亞力山大城住五年多，無疑的，他在此當搜集了不少的資料。這使他對於羅馬人所作的調查和報告也當是更有了實際的應用。將這些資料分配於十七卷鉅著裏，使我們知道了當時流行的關於住居世界的觀念。開首兩卷是緒論，其次西班牙和高盧共兩卷，意大利兩卷，北歐及東歐合為一卷，希臘共三卷，亞洲通論及『遠東』一卷，小亞細亞三卷，波斯及印度一卷，底格里斯河、幼發拉的河地方、敘利亞、亞拉伯一卷，非洲一卷。他的着重點在於政治地理和一切關於政治地理的說明。因此他祇有在十分必需的時候，纔敘說了許多國家的地理的特徵和人民。但在十九世紀，他的地理學之內容之見解仍有着相當的價值，例如隨便從第二卷緒論中引出一個例：

『現在談到了這種科學的根本原理，地理學家必須依於測量了整個地球的幾何學家，同樣幾何學家又必須依於天文學家，天文學家又必須依於物理學家。』（第二卷第五章，第二節。）

『假使如同伊羅多斯、尼士所說的在赤道上的地方是炎熱的（這意見波里比士也

贊成，雖然又補充了……那是地球上的最高部分，因此那地方多雨，因為在 *Trade Wind* (1) 的季節，北來的濃雲衝激着這地方的高地和山峯，那末那最好將這算作第三炎熱帶，即使這是很狹窄的炎熱帶，這比歸入於赤道下的兩個炎熱帶都強……但波西德尼阿士反對地球面上會有高地，因為地球乃是統一整齊的圓形……」(在引證了波西德尼阿士的相反的一節即在赤道上也有着山岳和平原，斯特拉波又接着說)「現在這裏缺乏一致的見解是很顯然的；但即使承認了在赤道地方也有着山岳，別的不同見解又引起來了。因為同樣的人又會主張海洋不過是地球周圍的延伸了的河川。請問除了認為是一定的島嶼而外，他們又怎麼解釋在海洋中也會有山岳……但無論怎樣，這些都是地理學領域以外的問題……」(第二卷第三章第三節)

「現在馬西里亞的裴薩亞士告訴我們關於都爾的有些地方，還有不列顛島的極北部分，是最遠的北部，那裏的夏至線和北極圈是一致的。但從別的作家我知道並沒有這回事。——並沒有叫做都爾的這樣一個島，也沒有夏至線和北極圈是一致還可以居人的這樣一個地方。我想住居世界的北邊的界限，當在北極圈以南很遠的地方。因為近代科學的著作家都

不能說出愛蘭島 (Terne 卽 Ireland) 以北的地方的究竟，祇有愛蘭島，在不列顛的北部，那是野蠻人住居的地方，因為嚴寒，所以過着一種艱苦的生活，所以我認為可住居世界的北部的界限當是在這個地方。」(第二卷第五章第八節。)

『在離拜贊廷 (Byzantium) 和馬提斯大湖 (Lake Maeotis 卽亞速海——Sea of Azov) 北部六三〇〇斯塔底亞的地方，在冬天太陽達到的最高度是六可貝特 (Cubit) (2)，在那裏天氣最長的時候是十七小時。因為那地方太過嚴寒，不適人居，所以對於地理學家沒有多大的價值。』(第二卷第五章四二至四三節——根據瓊斯的英譯本。)

斯特拉波的地理學的用處，可以算是那些特別對它獎讚的人們的一種參考著作，但別的作者家似乎對它並不有着深切的注意。柏林尼 (Pliny) 和托來米並沒有引用到它。它一直很久以後，到了五世紀時纔開始著名。斯特拉波在晚年將它寫成，這是很顯然的。但究竟是在羅馬或在亞馬西亞寫成，這就有着爭論了，但也有些意見以為在亞馬西亞的說法是不成立的。

羅馬在此以後的時代是鞏固在不列顛及西北部非洲的疆域，但從各地的政治事件中，也看不出地理的知識有着多大的擴充。波邦尼阿士·米拉 (Pomponius Mela) 的一本小著作

(*De Situ Orbis*) 大約寫於紀元四二年，算是拉丁文的第一本純粹關於地理學的論文，也是在古典時代除了柏林尼的自然史 (*Historia Naturalis* 見下) 以外的唯一的著作。米拉生於南部西班牙，他比希臘地理學家說得較為詳盡的，祇是歐洲的西部和關於斯堪的納維亞的位置之模糊的觀念，——但他以為那是一個島嶼呢。他供給了最初知名的關於阿爾克納島 (*Orkney Island*) 的參考，說到他對於世界普通地理的見解，雖然並不有甚麼創見，但他推論南溫帶也有人居住，那裏的人以熱帶從可住居的世界隔開來，因為赤道炎熱，不能居人的原故，一種稀奇的復古的也是擴大了的見解，似乎亞力士多德以後，沒有一個地理學家曾經這樣想過。

小西尼加 (*Seneca the Younger* 約生於紀元前三年至紀元六五年) 在他的廣泛的著作中有一本自然問題 (*Naturales Quaestiones*) 是關於物理學之一般的研究的，其中包括了天文學，氣象學，也包括了自然地理。在這個時候這個題材好像很能引起受過教育的羅馬人的注意。老柏林尼 (*Pliny the elder* 約生於紀元二三年至七九年) 寫了三本關於地理學的著作，又自然史中的一部也是論及地理的，但內容貧乏無所可取，所說的又是東部地方的問題。在

這時頗出現與所謂教科書很相類似的著作。這便是“Periplus of the Erythraean Sea”
(3) 包括了紅海及亞拉伯灣，也約略敘述到遠在印度、錫蘭、恆河口，甚至於中國（在一種到那裏去的陸地道路之指示中）的幾個地方。關於附近的區域則說得最詳盡，尤其是關於商業方面。因此這些著作好像是一種商人指南，亦如同『海上指導』（Admiralty Pilots）之對於水手們一樣。這是在敘述方面地理學家的原料之殘篇。柏林尼及繼起的托來米都利用了這些著作，雖然在托來米並不是顯然地有着這種特殊的例子。

註(1) Etesian wind 地中海夏季所特有的一種信風，每年約有六星期的時間，自北方吹來，亦有時自西方吹來——

譯者

(2) 可貝特 (Cubit) 一種長度，原為自肘節至中指尖端之長，約等於十八英寸——譯者

(3) 紅海週航記——Periplus 拉丁語週航或環航之意，古代拉丁之地理學著作，以此寫為標題者頗多——譯者

第五章 托來米

地理學的研究，其發展與退化如同一條弧線。原來的著作既這樣的不完全，很難加以評判，所以最好不要將地理學或地理學的任何部門一定歸功於特殊的作者。我們最好不要如同別人一樣稱伊羅多斯、尼士為科學的地理學之父；也絕不要如同別人一樣稱推羅的馬陵尼阿士（Marinus）為數理地理學的創始者。關於他的著作除了保存在托來米的著作裏的，我們甚麼也不知道。馬陵尼阿士生於第二世紀，利用了古代學者和旅行家所得的結果，大膽地繪製地圖，計算了經緯度和距離，但除了最熟知的地方以外，他是很失敗的。馬陵尼阿士及後起的托來米反對伊羅多斯、尼士對於地球圓周的計算，採用了波西德尼阿士的更不近於確數的計算。

克勞德阿士·托來馬士（Claudius Ptolemaeus）普通稱為托來米（Ptolemy）是數學家、天文學家和地理學家，生於埃及而在亞力山大城研究。他的生卒年月已不可知，但他繼續作紀元一二七年至一五一年的天文觀測，他的地理學論集（Geographike Syntaxis）據說寫於紀元一五〇年至六〇年。

不單是在地理學方面他受了希巴爾喬士的影響，他企圖在希巴爾喬士地理學的根本概念之上，建立新說，以爲繪製地圖，應當以已知經緯度的定點作根據。托來米剛剛前一代的先輩馬陵尼阿士的研究也向着這同一的方向：托來米承認會採取他研究的所得合而爲一，在某範圍內也會加以訂正。托來米的著作根本就是一種繪製地圖的教育，和爲繪製地圖所作的一種資料的搜集。但托來米也是如同希巴爾喬士一樣：『他的科學的理論出乎實際應用的能力以外了。』他的地理學的著作，除首兩卷是導言外，其餘六卷則包括了約八千個地方的經度和緯度。它的內容很可以說說。先假定我們並不用一切準確的儀器，無論測量角度或計算時間，我們祇有接近一條或兩條經線和緯線的一個定點。我們從往復的經驗和旅行所佔據的平均時間，很容易知道一定的空間的距離。在這些定點以外，我們的資料就要漸漸模糊，除非我們依於一個單純的前題：即在不定的方向，由水行或陸行必經過了幾天纔能到達了A點以外的B點。我們以這樣的資料來確定位置，——這結果會怎樣呢？一定地，我們的效果不會比托來米強，但根本的差異乃是現在科學已不用這種方法了。托來米及其以前的人企求着科學的準確，而迷誤於表面的或然性或不準確性：這我們讚美或可憐或責備他們都請隨便了。

托來米堅持着地球是不動的，沒有自轉也沒有公轉。如我們所知，他承認波西德尼阿士的地球圓周的計算，即一八〇〇〇地理學英里。他採用了希巴爾喬士的區分法，將地球赤道劃分為三百六十部（或者如後來所稱三百六十度。）因此在赤道上，他的一經度和一緯度都是五〇英里，而不是六〇英里。這就是，例如，順着任何一條經線，畫兩點距離約十度，照着他的學說，那距離是五〇〇英里，但實際他所表示的應當是六〇〇英里。再者他所畫的赤道也太偏於北部，因為它的位置，是從通過了所知道的亞蘇安尼北部的夏至線而定的。他也跟隨着馬陵尼阿士選用了通過幸



附圖 (5) 托來米的世界的輪廓

福島(Fortunate Isles)的經線爲基本經線，這地方代表了古代馬德拉(Madeira)和加納里(Canaries)的不確定的知識，他們所假定的地方，還在實際位置的東邊約七度。

但仍然還是一種標準的地理學的概念，即緯經線網的概念，總算達到了。如我們所知，這名詞的最初的使用是在於托來米的著作；其次「他將球面上的地方移到普通平面圖上而免除了那位置偏斜的方法，與現在所用的亦大體相同。」托來米的著作的本身顯然是附着許多地圖的。現在保存下來的那些著作裏面所附着的地圖，有多少是被後人修正過或增補過，已經說不清楚了。因爲原著作在他那時代和中世紀，即已很普遍地被引用着，在文藝復興時，這還成爲地理學的柱石之一。

關於托來米企圖確定位置所得到的錯誤之一例，即在地中海區域北緯三十六度，不單是通過了直布羅陀海峽及羅德島，也通過了西西里、撒丁尼亞，同時迦太基及那一部分地方的非洲海岸，則位於這條緯線之南。這線又東向延長，順着假定的塔魯斯(Taurus)和喜馬拉雅山脈的進路。甚至於在所熟知的地中海區域也從希巴爾喬士的計算得到了這大的錯誤，即拜贊廷與馬西里亞都在同一的緯度上面。又關於西部地中海的陸地，托來米也好像知道得很少，其

實這是可以從羅馬人的道路指南得到的。羅馬與亞力山大城的交通也顯然還不知道。但許多留傳很久的錯誤卻被改正了，最著者如裏海北向開口入海，這在希羅都達和亞力士多德時代還沒有這種學說，而後人反奇怪地附會出來了。在第二世紀時，很顯然關於遠東及中非洲許多不知道的地方都有了報告，但這些報告之達到馬陵尼阿士和托來米也當如我們所想像的地理學史之初期那些遠方異域口口相傳的故事是一樣。和中國的絹絲貿易也正是這類的一個故事。關於中亞的正確的知識（依於這時代的標準），也還是沒有越過亞力山大所到過的岬克惹爾特斯河（即錫爾河，見前——譯者）以外，但托來米已經有着帕米爾分派出去的喜馬拉雅山以北的山系（天山—Tian Shan）的一些觀念。再者自從有了“Periplus of the Erythrean Sea”的編著，所以西方的水手也可以航行到孟加拉灣（Bay of Bengal）帶來了一些馬陵尼阿士所誤解了的記載。我們不要說得太遠，先來說說錫蘭島（Ceylon 即 Taprobane）關於它的廣大面積的概念，自亞力山大時代以來，即被固執地相信着，使人很奇怪的，甚至於反不注意到印度半島了。錫蘭和蘇門答臘（Sumatra）也似乎被混為一談。所謂黃金的契爾森尼斯（The Golden Chersonese）也大約指的是馬來半島。所謂北方灣港也當是暹羅

灣。在非洲，托來米告訴我們那最著名的月山(Mountains of Moon)，他也聽說過了尼羅河發源地方的湖泊。在非洲西部也說到了許多河川並沿岸的特徵，但除了說那是很荒曠的存在也再沒有說到甚麼；因此這常常引起爭論，他從何知道了尼幾爾河(Niger)、錫尼格爾(Senegal)和維德岬(Cape Verd)呢？這些地方，在他的繪圖上，是很可疑的。或者也因為繪圖時的錯誤，他將沙哈拉北部人所熟知的那些地理特徵，附會在不可能的位置上面去了。不列顛島假使不是因為它們的東向，是有理由可以知道的，但斯堪的那維亞，半島卻一些也沒有提到。

古代的信仰說是大洋圍繞着大地，這是希羅都達所懷疑的，卻為希巴爾喬士所反對，也為托來米所反對。不僅如此，他跟從着馬陵尼阿士，且趨於相反的極端。遠方的亞洲和非洲的傳說恰好暗示他還未被發見的廣闊的陸地。他想像亞洲大陸的全體遠至他自己的經度的一八〇度以外，即等於由格林維基至東經一六〇度以外，但在實際，假使我們算至暹羅灣，祇不過是一〇五度。在非洲，他以爲說不定可以開展到南緯十度以南。他甚至於以爲東南部非洲與東南部亞洲接成一片，因此，在他看來，印度洋當是一個絕大的內海。但要檢討了他對於地理學的貢獻，這些概念可不必再追溯上去，祇是如同比亞斯列(C. R. Beazley)所已指示了的，他總算最

初想到了地球表面陸地的體積，雖然還不是陸地的形狀。其次托來米相信亞洲東面擴張得很遠，這也使科侖布（Chrispher to Columbus）相信西航大西洋可以達到亞洲，也相信他果然這麼做了。新世界被遺漏了，歐洲的地理學家，再也不知道中國人在五世紀時即到過北美，也不知道諾曼人（Norsemen）在十世紀時也到過了北美，假使這是可靠的話。

第六章 基督教學說之黑暗時代

地理學的黑暗時代還要先於歷史上所謂的黑暗時代。甚至於在羅馬帝國衰亡之先，古典科學的研究即已停頓，這時祇是將古代的著作做些概述，或無聊的註疏，在地理學也一樣。在托來米之後，羅馬帝國很久沒有擴充了地理學的知識，商業限定於幾條著名的通路，祇要這些通路一日不要發生了障礙。

在第二世紀的後半期，及三世紀時，這個帝國裏有着許多的不安和內亂：國家是外強中乾了，甚至於不能抵抗外來的侵入——如紀元後二三六年的亞拉曼尼人（Alamanni）和法郎克人（Frisks），二四七年的哥德人（Goths），約二六〇年時的波斯人。行省紛紛獨立如二五九年至六九年的高盧（Gaul）即是一例。在三世紀之末，這個帝國在表面上好像是復興了，但商業不振，城市凋零，當蠻族侵入的時候，文化也衰落了。

但約在三九四年的時候，一件重大事件發生了，這使地理學的各部門，除了旅行以外都十分退步，這就是君士坦丁大帝（Constantine the Great）時，基督教被承認為羅馬帝國的國

教。在拜贊廷 (Byzantium) 後來改爲君士坦丁堡 (Constantinople, 現稱爲斯坦保爾 Stambul) 建立了一個新的都城；在三六四年時，這個帝國分裂爲二。這時在外省也有着很多的擾亂，不列顛於四〇七年時被羅馬軍隊蹂躪了。在五世紀的前半期，旺達爾人 (Vandals) 征服了非洲北部。羅馬被攻破了，在四七六年時羅馬帝國遂完全覆滅。蠻族在意大利、高盧、西班牙、北非各地，自己建立起來，新國家在醞釀之中，他們並不理解古代的文化。

其後在七世紀時的歷史的發展，有些事件自然是對於地理學很重要的。黑蚩拉人 (Hittite) 興起於六二二年，並發生了模罕默得 (Mohammed) 和米底亞 (Media) 的戰爭。一百年以後，伊斯蘭人的勢力遂大擴張：耶路撒冷 (Jerusalem) 於六三七年陷落，埃及於六四〇年被征服，西班牙維西哥得 (Visigoths) 的勢力於七一一年被傾覆，亞拉伯人代之而起，七一七年，君士坦丁被圍攻，以防守堅固，所以基督教的宗國，幸免於被異族的摧毀。伊斯蘭的文化的影響自然是很久地被排斥的。但伊斯蘭人的學術在各方面，都已經很進步，自從哈郎·亞爾雷希德 (Ibn al-Rashid) 約生於七六六年至八〇九年頃，獎勵翻譯希臘人的著作以來，而伊斯蘭人地理學的進步尤極顯著。在七八七年，諾曼人 (Northmen) 亦寫作 Norman) 最初到了不列

顛，八四一年到法蘭西，此後即散布於歐洲各地。丹人(Danes)於八五五年，最初蹂躪並住居於英國，八七八年至八七九年，英國的亞爾弗雷德王(Alfred)抗拒了他們，並與他們結約講和。雖然他們對於地理科學的建設沒有甚麼貢獻，但他們傳播了所住居地和本是一致的人類環境之地理的知識，也激起了於地理學家最有用處的一種新的冒險的精神。後來這種精神，也發現於基督教的傳教士，雖說彼此的動機容有不同，這些傳教士的宇宙誌(Cosmography)，也是一無足取。我們也可以看出古代的基督教徒的學說如何地排斥了先基督教時代的地理學的理論。他們或如亞門布羅士(St. Ambrose 340—97)一樣主張「研究大地的性質和位置無益於未來的永生」或以他們自己的謬說，代替了被仇恨着的異教的見解。世界的末日很普遍地被相信以為在紀元一〇〇〇年時，這種信仰過去了，又興起一種強烈的宗教成見，引起一〇九五年至一二七〇年的十字軍戰爭，更進而養成了遠地旅行的風習。同時在這世紀，亞拉伯文也開始被認作是一種學術的文字，亞拉伯的科學的著作也開始被譯為拉丁文。但無論基督教的教理差不多一千多年使地理學的知識有着怎樣的退步，基督教總算擴張到了已知的世界，淵源於安靜的宗教寺院之學術復興，亦卒竟來到，因在世俗紛亂的外界，是不適宜於作這種學術

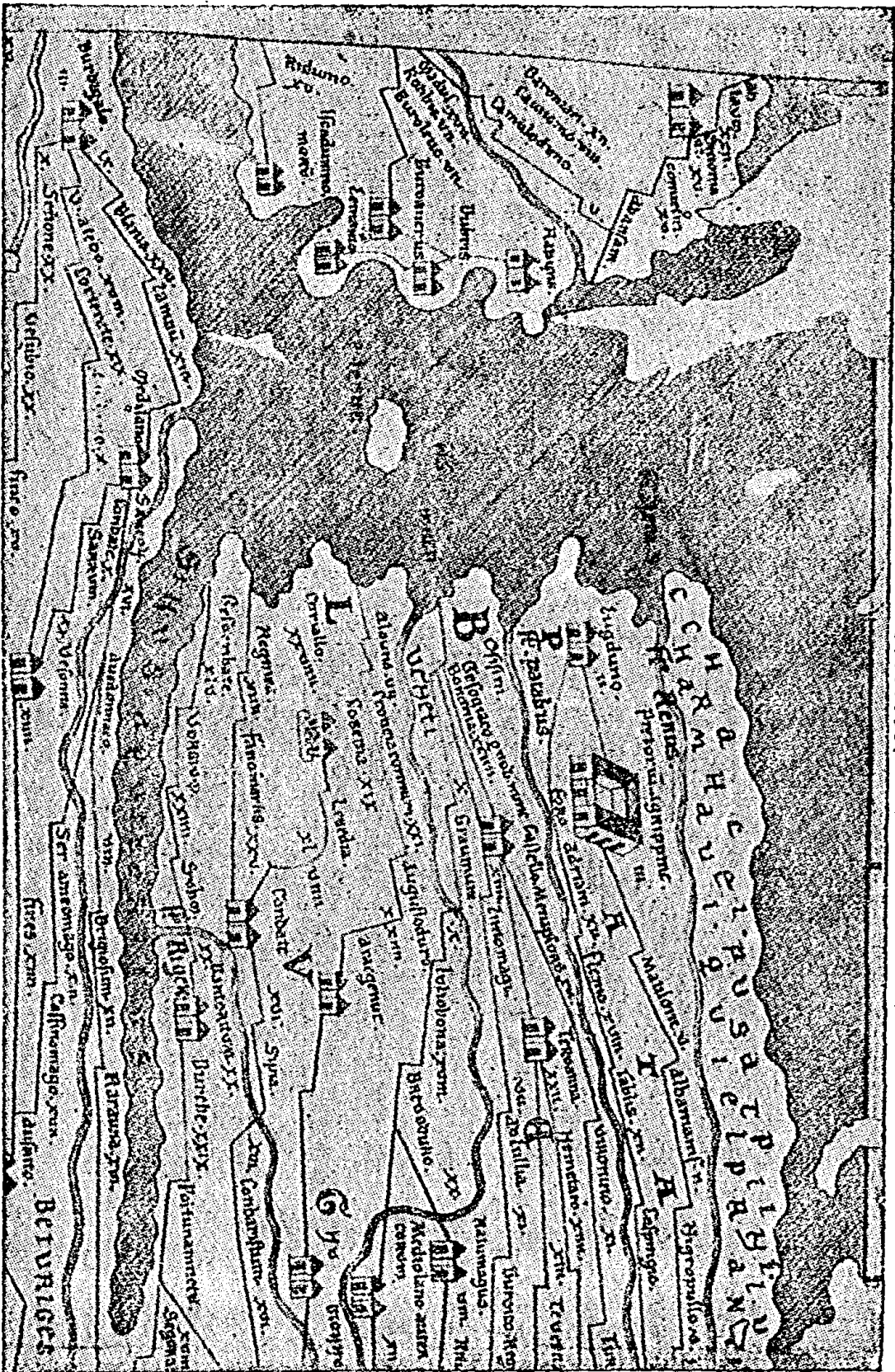
的研究的。

在這時期之初，由於道路的精密的測量，已經有着一些『羅馬指南』或『道里圖表』之類的著作出現。這確是羅馬人對於地理學的最優長的貢獻，這類著作之出現，也當是遠在著名的奧古士都安多尼省區指南（Itinerary of the Provinces of Antoninus Augustus）之前。這些東西一定爲波里比士和斯特拉波所知道，且也一定被托來米很精細地應用了。羅馬皇帝叫做安多尼的不祇是一人，這本安多尼指南所指的，普通以爲是生於一八六年至二一七年的加拉加勒（Caracalla 186—217），多出的那些文字則是德阿克里遜尼（Diocletian）時候的增補。在三世紀的前半期，也有着所謂的比頓格爾圖（Peutinger Table），原因是德國阿格斯堡（Augsburg）的古學家孔拉德·比頓格爾（Conrad Peutinger 1465—1547）以同時學者孔拉德·錫爾特士（Conrad Celtes）所得的久已遺失的抄本翻印出來，所以圖上冠着他的名字。一定的，這類的地圖必不祇此一本。那上而以線條表示了東西寬（即不列顛至恆河口）而南北狹的一帶地方的許多道路，有些部分表示着地形的特徵，其性質同於現在的普通地圖。在同世紀，但大約是在後半期，則有着大海道里圖（Stadiasmus of the Great Sea——即地

中海道里圖)這是“*Periplus*”或航海指導圖的最好的標本，最詳細最明確地標明了沿海標誌和可以停船的碼頭。其次到耶路撒冷巡禮的基督教徒也有着與這相類的著作，剛在基督教被承認爲國教之後不久，約在三三三年頃，從波爾多(Bordeaux)到耶路撒冷巡禮的一個教徒，編了一本耶路撒冷指南(*Jerusalem Itinerary—Itinerarium a Burdigala Hierusalem usque*)。直到十世紀時巡禮的基督教徒皆不斷地產生了一些文學的著作，但大都沒有多大的地理學的意義。祇是一樁值得注意的整理，發現於一個拉宛納(Ravenna)的不知名的學者的著作裏，普通稱之爲拉宛納的地理學家，他約在六五〇年頃，編了一本世界地理辭典，不祇是偏重於經典，也引了一大批古代的著作。無疑地他應用了羅馬指南一類的著作，和托來米的資料(但他卻弄錯了，以爲托來米乃是在埃及的馬基頓王)，也應用了截至他的時代爲止的我們所不知道的那麼廣泛的地理學或類於地理學的著作。但這個地理學家的結果很失敗，他的編纂有很多不正確，且不註明來歷。

大體說，在這時代有很多關於地理的著作，但沒有地理學家。我們僅可引證一些例證，來說明各種不同的外觀而已。

附圖 (6) 比頓格爾圖之一部



在地理學上，常有着一種最普遍的現象，甚至於近代的路易士（Louis de Rougemont），也並不是例外，即將所不知道的地方和奇談連在一起。我們也可以指出荷馬的史詩就是這類資料的倉庫。通過了古典時代，這種興趣都維持着，到了中世紀的黑暗時代更利害了。後來這種要求（不單是關於未知的陸地的），總算被梭里納士（Gaius Julius Solinus）所滿足了，他約寫作於二五〇年頃，以 *Polyhistor* 這個名稱著名，這可粗略譯為射擊手或射手（Snippets），乃是後來他的一部奇談叢書（*Collectanea Rerum Mirabilium*）所得到的標題。據說他是柏林尼和 P·米拉的一個誇張的抄襲者（A bombastic plagiarist），但我們可以不管這些，祇是將他當作這類作家的一種標本。由於他的著作的被人歡迎，所以在他以後很久很久仍留給基督教地理學以一種極壞的影響。

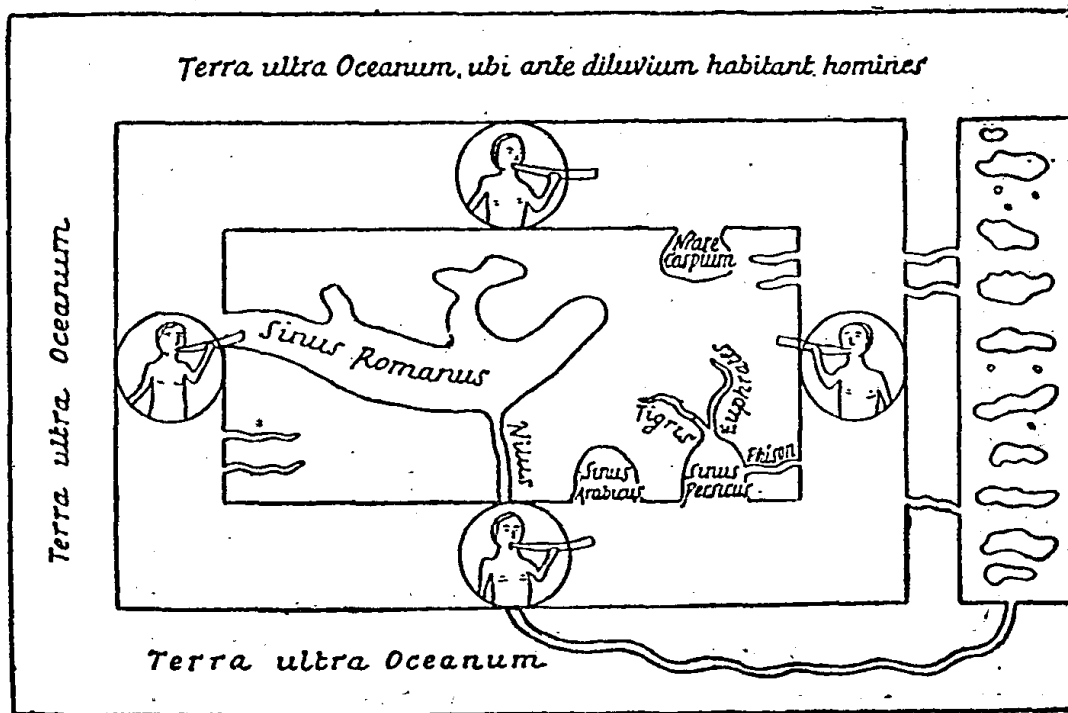
但羅馬最後的一個重要的歷史家，馬西里納士（Ammianus Marcellinus）約生於紀元三三〇年頃，卒於三九一年以後，卻留下了一個異樣的印記。雖說他在羅馬以拉丁文寫作，但他本人乃是一個安梯阿克（Antioch）的希臘人。他有着軍事的訓練和經驗，並承認了在歷史上的地理的價值。他自由應用了托來米的著作，歷史地理學的希臘的傳統，又在他的著作中出現了。

宇宙誌的問題被深深地收拾起來了。在基督教興起之前，地圖的學說爲注意這個問題的有知識的人所接受，但其效果卻與我們現代不一樣。地平的見解仍爲普通人所深信。因此裴爾米納士 (Lactantius Firmianus) 約生於紀元二六〇年至三四〇年，信了基督教，並在中年時候寫下了他的 “*Divinarum Institutionum Libri Septem*” 反對了地圓說和與地圓說有關的地球的對蹠面 (Antipodes) 也可以居人，因爲這不單是違反了聖經的教理，並且，在他想來，這也是不可能的。在他方面，在五世紀初葉的 M·加比勒 (Martianus Capella)，他顯然是生於迦太基，且不是教徒，在他的一部類於百科全書的著作 (*Satyricon*) 裏，也仍然主張太陽乃是我們的太陽系的中心。這種見解可認爲是和這時代極端反對的例子 P·阿羅西阿士 (Paulus Orosius) 約生於四一五年前後，且是聖·奧古士丁 (St. Augustine) 的門徒，他寫了一本反異教的歷史學 (*Historiae adversum Paganos*)，在序言裏，他將已知的世界作了一個概說；已知的世界，在有些地方，本來脗合於異教的地誌學——但異教的地誌學是可憎厭的。所以他將大地放在海洋的中央，毫沒有托來米大地的廣闊的見解，並且也出乎意外地固持着裏海北向開口入海的臆說。他也是我們所知的第一個作家，將小亞細亞和大陸的大部分

分開來。

基督教的宇宙學以在六世紀時亞力山大城的哥斯馬士 (Cosmas) 的著作發展到了極點。他可以算作一個極端的代表，但並不是一個影響普遍而久遠的作家。的確，他也是一個地理學家。但乃是他自己的地理學家。他在早年是一個商人，旅行的地方很廣，到了南邊的阿比西尼亞，到了印度洋，或者也到過波斯灣和印度及錫蘭島的東岸。後來他成爲一個教徒，並記下他所遊歷過的地方。他之成爲知名的宇宙學專家，亦如“Indicopleustes”。這個綽號之所表明，乃是由於他的東遊的旅程。在他作了地理學著作的第一篇論文之後，寫下了他的基督教的地理學 (Christian Topography)，這時期大約在五三五年至五四七年之間。他的唯一的目的，乃是否認了先基督教時代的宇宙學：他不願將這事置若罔聞，也就是說地球的形體，並不合於基督教的教理。因此，他很仔細地製造了大地，完全以摩西的神龕爲模型。大地是平整的長方形，東西之長約南北之寬之二倍，大地以外則是海洋。高山起於北部，小而鄰近於大地的太陽圍繞着它迴轉，太陽隱蔽到山後的時候，就成了黑夜。哥斯馬士以爲海洋以外的陸地是樂園 (Paradise)。天之穹窿則固覆於地之邊緣，這全部則由於神力支持着。哥斯馬士也博覽羣書，爲的是

附圖(7) 苛斯馬士的世界地圖,約作於紀元五四〇年



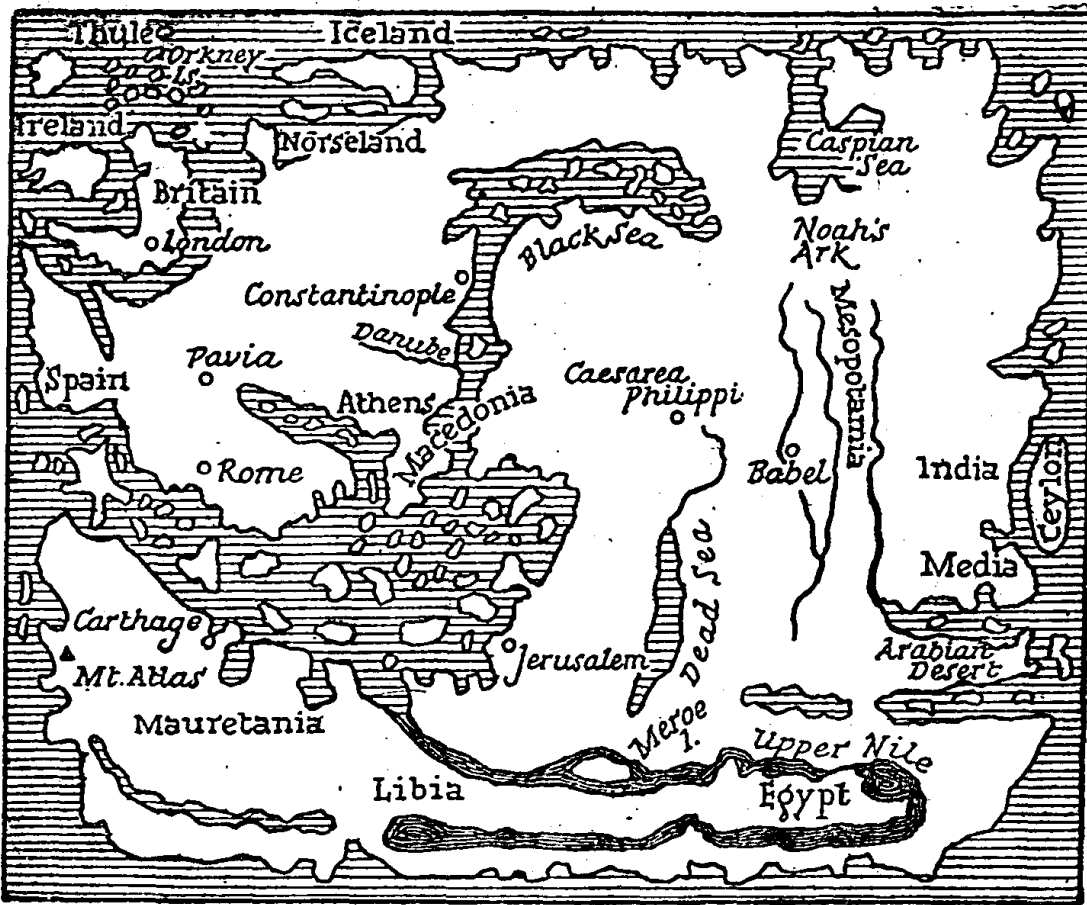
要駁倒了他們，因此亞力士多德、郁多蘇士、托來米、比薩亞士，以及別的我們所熟知的人物都成爲他的罪人了。得之於十世紀時基督教地形學的抄本所附載着的那粗陋的地圖，和說明，或者是苛斯馬士自己所作的。果爾，那當是基督教地圖學（Christian cartography）的最古最特出的標本了。

但這都沒有達到一種最高的標準，除了有些繪圖略有着藝術學的价值而外。已知的世界，或繪成長方形、圓形、橢圓形，毫無測量上的觀念——這祇是代表了實際形體的各種不同的觀念。許多地圖大概總是以聖城耶路撒冷爲中心，可住居的世界之外則是大海，而

裏海則是這大海的一個港灣。這些地圖沒有注意到比例尺的應用，或是否與地形相合。有一類地圖是取了那最知名的『O—T』的形式而繪製的（1）。即O代表了四外的大海，T在當中，下之一豎代表地中海，上面一橫代表尼羅河及塔南河（Tanais 即 Don 河）。因為塔南河爲歐、亞二洲的分界（一種古代的見解），尼羅河則界於亞、非二洲之間，所以亞洲占了地圖上半部的半圓，歐、非二洲則爲下部的兩個四分之一。在這類古代的地圖上面，也繪着許多海陸動物或附着一些文字的說明。

這個時期遺留下來的地圖之中，有着例外的一幅，叫做盎格魯撒克遜的世界地圖或加頓氏世界地圖（Anglo-Saxon or Cotton map of the world），這個名稱的來源是得於加頓所保存的抄本（Sir Robert Bruce Cotton 1571—1631），但現在卻歸不列顛博物院了。據說這地圖是亞爾弗來德王（King Alfred 871—901）時候的作品，或者以爲更像十世紀之末的東西。大部分是以阿羅西阿士的地圖作根據，小部分則是根據於更古代的P·米拉，有些部分則是根據於在作者之前二三百年，諾曼人侵入所帶來的地理知識。也有着一些證據，以爲這地圖是一個愛爾蘭的學者所作的，所以後來我們可以看到，愛爾蘭僧侶曾漫遊到極北，如德卡伊

附圖(8) 盎格魯·撒克遜世界地圖之輪廓



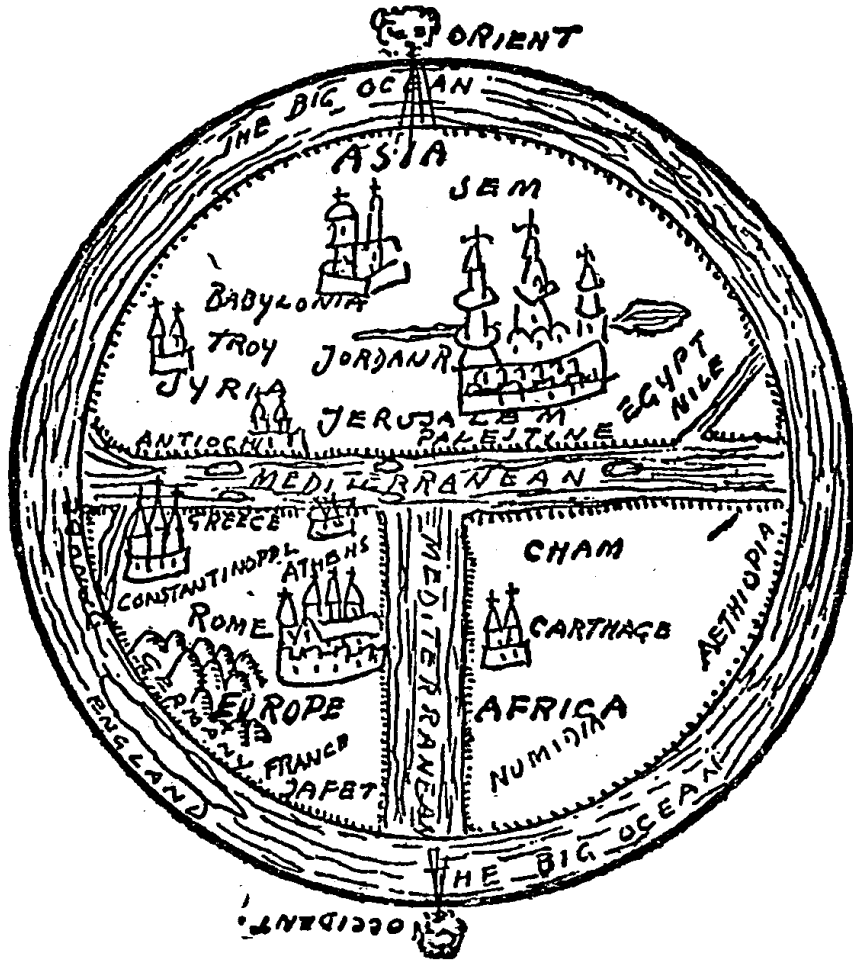
地理學發達史

六〇

爾 (Dicuil) 之所說，我們在後面也還要說到的。這地圖與五世紀時伯里西亞 (Priscian) 的 “Periegesis” (2) 的抄本很有關係，雖然這對於地圖學家並沒有貢獻了獨自的資料。這地圖是用來表示了以色列十二種族之分布，對於地理研究比同時代的別的地圖的價值都大。

有些最古時代的基督教地圖，還將不知道的不可住居的陸地——即南溫帶——畫在不可住居的赤道炎熱帶之外。這種信仰自然是古

附圖(9) O. T. 型地圖——中古時代的地圖



代傳來的，後來變得更普遍了，這與基督教所反對或排斥了的地圓說及地球在宇宙間之位置之古代的學說都有關係。對於基督教的教理，實在有着很古的例外。這是顯然的，基督教神父中

之睿智者，轉到了這方面來，一半是由於他們的明智，使他們不能不採用了先基督教時代的見解，而激烈的反對派的導師（如拉克唐梯阿士，—Lactantius，—如苛斯馬士）的精勤博覽，結果反成爲無智的迷信之徒。但無論如何，比德（Venerable Bede 約生於六七二年至七三五年）對於大地形體的見解，並不相信大地圓如平盤。大地與其周圍的水，

空氣，與熱的關係，他比之於如同一個雞卵的卵黃（一種古代的比喻）。太陽所從得到光熱的最外之火，限制了生物祇能生存於兩極之間的南北溫帶，因為北極得不到光熱，赤道則所得的光熱又太多了。他相信南溫帶可以住居，但還沒有人住居。這是必然的，有了這樣的觀念，當然會相信地圓說，同時加羅（Jarrow）⁽³⁾ 的最有才能的學者，引用了這些觀念，還說他不知道地圓那是不可能的。總之在他以後地圓的學說又漸漸地恢復過來了。

註(1)「O—T」型地圖之一例，——見房龍世界地理陳瘦石譯，世界書局出版，第四十七頁。——譯者

(2) 伯里西亞，全名為 *Priscianus Caesariensis*，拉丁文法學專家，約生於紀元五〇〇年頃，這裏所說的 *Periegesis* 乃是一篇希臘的德阿尼西阿士 (*Dionysius*) 的詩歌的翻譯。——譯者

(3) 加羅 (Jarrow)，地名，在英格蘭北部。——譯者

第七章 摩斯蘭人的地理學

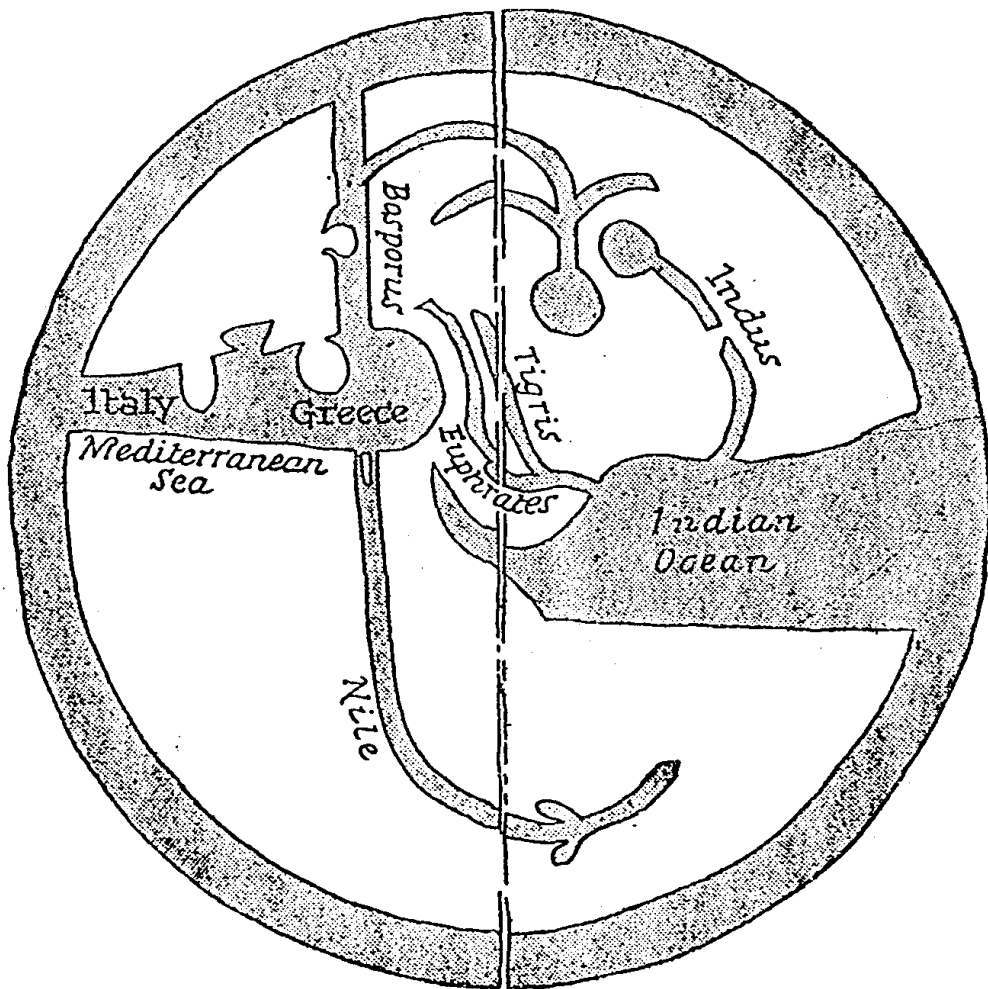
這裏所提及的摩斯蘭人的文化，是特別與地理學有關的。伊斯蘭（1）沒有可以控制四方的帝國之自然的中心。在七〇五年，及這年以後，瓦里德第一（Walid I）在位，摩斯蘭的陸軍活躍於遠東的印度，艦隊則西達地中海的西西里及撒丁尼亞。但當他們的宗教傳布於別的民族，那是很自然的，亞拉伯人必為他的信徒們所排斥，其例證之一如東方的亞伯西德王朝（Abbasid dynasty）之興起，即是根據於伊斯蘭的波斯教民的要求。同樣在西方，非亞拉伯種族的別的王朝，也不斷地興起。所以說在八世紀之中葉，新興的勢力是摩斯蘭人而不是亞拉伯人。又一證據即由九世紀至十三世紀，最著名的十六個地理學家，有四個是波斯人，四個是巴格達（Baghdad）人，四個是西班牙人。在西班牙，在亞拉伯人還沒有來到以前，即有着許多的猶太人，大都是巴勒斯坦的亡命者，和移民之子孫，還保存着亞力山大時代學術思想的傳統。但亞拉伯人，由於在他們的故鄉，生而受制於地理環境之嚴格的條件，必然有着一種最强的地理學的本能。對於這種本能的一種最新奇的說明，可以在西班牙覓得出來，在這裏，在七一〇年，亞拉伯人

最初侵入之後，在東方，被亞伯西德所推倒了的阿曼亞德王朝（Ommejad dynasty）的最後的君主亞伯德·羅赫曼（Abdul Rahman）於七五六年抵此，並新建了一個與東方的哈利發完全獨立的王朝，直延至一〇三一年。遷移到了這最西部地方的亞拉伯人，也仍然懷着東方的紀念，在半島上裝飾了他所熟知的一切關於東方的標識，所以西班牙半島，出現了一個新的達馬斯加（Damascus），一個約旦（Jordan），甚至於一個巴勒斯坦，一個埃及。

疆域遼闊的摩斯蘭國家，在行政方面及商業方面的活動都發動了地理學的研究。所以九世紀時的I·庫爾達貝赫（Ibn Khurdadbih）是一個驛站總監。在九五一年至九七八年著作的伊斯達克里（Istakhrī）及I·海克爾（Ibn Haukal）則是兩個旅行商人。雖然或者也是因為商業和人民的中心散布在許多地方，所以不斷地有旅行家從這個地方到那個地方，據海克爾的記載，在塔爾蘇斯（Tarsus）一個敘里亞前線的重要城鎮，由波斯到非洲西北的每一重要的城市，都在這裏建立了一個遠來的人可以暫時居住的行館。

在H·亞爾路西德（Harun al-Rashid）之後，巴格達的亞爾馬門喀利發（caliph Al-Mannun）也獎勵了天文學和地理學的研究，將馬陵尼阿士托來米及別的著作都翻譯了。地球

附圖(10) I • 海克爾的世界地圖



的圓周，重新計算，度數也重新測量了。例如從西班牙的陀里達（Toledo）至巴格達之間的計算，相差祇不過三度，而摩斯蘭對於地中海東西之長度的測量比一切古代的測算都近於實際的長度。但摩斯蘭人的地圖學，似乎沒有達到與地理學著作同樣高的水準。亞拉伯人從東方介紹並完成了平面球形觀象儀（Planispheric astrolabe）⁽²⁾，這可以用來觀測天體經緯線，並計算緯度、時間、山岳之高度等等，這後來改造成為十五世紀時的航海天文儀，如哥侖布所用的就是。直到十八世紀中葉纔廢棄不用。

類於地理辭典的著作，及旅行的敘述也增多了。M. b. 摩撒（Mohammed ben Musa）對於世界的敘述還附了一張地名表及經緯線的位置。I. 庫爾達貝赫的著作大都是道里遠近的調查，一種行政的調查，但也包括了宇宙學的調查，如將地球比作卵黃，又主張赤道炎熱必屬沙漠地帶，並以為地球的對蹠面可以居人，祇是還無居人。他的敘述的資料使我們知道了遠方的中國、日本、高麗，這些地方也是如同別的摩斯蘭的著作家一樣，有些地方他也是一個寓言家。但是我們不要忘記了，甚至於當我們檢討了地理學家的著作的時候，正是由於這種特點我們纔有了那很有名的水手辛八（Sindbad the Sailor）⁽³⁾的故事，那一定是根據於九、十世紀

時摩斯蘭人的遊記，雖然也附會了些希臘、波斯和印度人的傳說。

在第十世紀的前半期，巴格達的亞爾馬蘇德 (Al-Masudi 卒於九五六年) 遊歷了印度、錫蘭，或者也到過了中國、馬達加斯加、裏海地方、敘里亞和埃及。在他的一部叫做金場和寶石礦 (Meadows of Gold and Mines of Precious Stones) 的著作裏，他以旅行的所得及個人的考察應用之於歷史，普通將他比之於柏林尼。從下面的這些事情看起來，好像在這個時候摩斯蘭人對於地理學的著作的需要，很是迫切，如A·惹德 (Abu Zaid) 約於九二一年前後寫成的著作，三十年以後又被伊斯達克里在他的氣候之書 (Book of Climates or Zones) 裏翻印，後來又被I·海克爾於九七七年在他的道路及國家之書 (Book of Roads and Kingdoms) 裏被翻印而且補充。在這時也有一個布哈拉人亞威遜納 (Avicenna 980—1037) 是亞力士多德的研究者，他的藥學真詮 (或藥經—Canon of Medicine) 被幾處法蘭西大學採用作教本，直到十七世紀中葉。據說他已有着這些觀念了，雖然並不十分可靠。山岳是由於褶曲而成，崩壞的原因，則是由於侵蝕的作用，而這過程必須經過長久的歲月。這差不多是近代地理學的先驅了。但在西方有好幾百年，正統基督教關於宇宙創造的信仰是拒絕接受這種觀

念的。

愛德里西 (Idrisi) 約生於一〇九九年至一一五四年，生於西班牙，或曾在當時最重要的學術中心喀爾多瓦 (Cordova) 受過教育，後來又遊歷了非洲北部及小亞細亞，最後住居在西西里，為羅格爾第二 (King Roger II) 以白銀製造天體儀及世界地圖。他受命根據於羅格爾派出去的觀察者的報告作了一本關於世界的敘述。他的著作並不以政治區劃和自然區劃作根據，祇是將已知的世界由赤道至極北分為七帶，每帶可以垂直於緯線的經度分為十一部。

要完全敘述摩斯蘭人的地理學史，我們最好不要照着年代的次第，先來說一說唐格耶爾 (Tangier) 的I·巴圖特 (Batuta 1304—1378)，據說他在三十歲的時候，已經旅行了七萬五千英里的路程。東非洲、印度、馬來羣島、敘利亞、亞拉伯、小亞細亞、黑海地方及裏海地方，都是這個漫遊者最熟習的，他的敘述精采而正確。可惜他死後，數百年之久他的著作纔為歐人所知。



附圖(11) 愛德里西的世界地圖

這時摩斯蘭人的科學漸漸衰微了。但在這裏還可提一提I·克赫爾頓 (Ibn Khaldun 1332—1406) 的著作。他被稱爲伊斯蘭的最偉大的歷史思想家，他對於他們的民族的歷史，曾經應用了一種地理學的考察。在伊斯蘭勢力所及的許多地方，如同在亞拉伯的本國一樣，沙漠上散布着許多可耕種的區域。克赫爾頓看出這些陸地上住民的根本不同的特點，即沙漠的人是遊牧的，可耕種的地方的人民是住居的。他斷言遊牧人不能有高度的文化，至於說到他們的種族的本能，則是好戰和勇敢。他不單是在文化的水準上將遊牧人看得很低，並以爲遊牧人比農耕地的住民更近於原始。他也注意到遊牧人與農耕人接觸所受到的文化的影響。他觀察到文明和奢侈對於遊牧人的原始的道德發生相反的影響，這證據也就在他自己的時代從伊斯蘭的歷史上可以看得出來，當初是野蠻的征服者之全盛，其後是帝國的建立，最後則是土崩瓦解。他以爲這個特殊例，也可以適用於一般的人類的歷史。

註(1)普通稱回教信徒爲摩斯蘭 (Moslem)，回教徒自稱其宗教則爲伊斯蘭 (Islam)，即服於神意之意。——譯者

(2)或譯爲星盤，藉刻角之度數，以觀測天體之位置。以後即廢棄不用，而代之以象限儀。——譯者

(3)水手辛八，記水手辛八七次旅行所經過的事蹟，和所到過的地方。其中並不是純粹的寓言，也多少有着些事實的

地理學發達史

七〇

根據。其次地名和鳥獸名物近已有很多已被考究出來，見法國 John T. Harris 所著地理創造家第五章。——
譯者

第八章 歐洲地理學之復興

摩斯蘭文化興起於基督教的黑暗時代開始之後，它的衰落卻在歐洲文藝復興的開始之前。要討論到這個，應當先來檢討一下那助成了基督教國家的地理學之復興的世界知識之擴張。

羅馬帝國的商業道路在羅馬衰亡以後仍然維持了很久——有些仍然還是近代的道路。自然最重要的幹線與我們最有關係的是由東到西的幹線。因為地中海乃是帝國領域內最大的海道，同時東方的許多奢侈品也不能在地中海區域得到。祇有這樣有限的商品如波羅的海的琥珀，與非洲海岸的黃金和象牙纔可以溝通了南北通商的要道。順着緯線的方向，我們可以看出，由歐洲經過拜贊廷，德拉貝蘇（Trapezus 即 Trebizond），裏海，及阿克蘇河（Oxus River）到撒馬爾罕（Samarkand）的大道，由此一方面有着可以到中國去的貿易，另一方面則是到印度去的貿易。第二條道則是順着幼發拉底河和波斯灣海岸到印度。第三條道則是由美索波達米平原之西端經過波斯，由此往東北，到阿克蘇河，與第一道相連接。沿着這些道路不斷

地增加了關於中國和印度的知識，和許許多多的傳奇故事。在基督教興起之前，從中國來的絲織物，已經是羅馬奢侈品中的一種重要的商品了。一個有名的故事說有兩個波斯僧人，在中國學會了養蠶的方法，將蠶子盛在竹筒中帶回獻給拜贊廷的查士丁尼（Justinian），自此以後地中海的世界，纔知道了養蠶的祕密。派遣到中國的使臣始於一六六年和二八四年。基督教的傳教士，最初到印度是一八九年。在羅馬承認基督教為國教（三二四年）之先，並已深入到伊西阿比亞（Ethiopia）（1）他們約於三三〇年達到阿比西尼亞（Abyssinia）。同時傳教士們也到了中央亞細亞了。一個景教會（Nestorian Mission）（2）於七世紀時在中國建立起來，後來有一個時候勢力還很普遍。關於實際到聖地去巡禮的傳說，遍及於西部歐洲，也包括了斯堪的納維亞地方，因那地方也奉行了基督教了。猶太人也有他們自己的巡禮，也作為商人和密使而遊歷到遠方去。在那瓦爾（Navarre）的都德拉（Tudela）地方的R·班嘉銘（Rabbi Benjamin）遊歷了埃及、亞述、波斯和中亞到了中國的邊界。他寫下了他的十三年的漫遊（約一五六〇年至七三年），在一本旅行指南裏；這是這時候猶太人活動的一本最有價值的紀錄，但以基督教的仇恨，遂使人忽視了這部著作。

在極北和西北方面，愛爾蘭僧人德卡伊爾 (Diehl) 於八二五年完成了他的著作 “*De Mensura Orbis Terrae*”，記述了七九五年時愛爾蘭隱士曾遊歷了『都爾』(Thule) 居留在那裏從二月到八月，歸回時頗驚奇於那裏的無夜的長夏，『一個人不受黑暗的限制，可以作任何的工作。』無疑，他們是到了冰島了。在這年之初，他們甚至於由冰島北航一日，後爲北來的浮冰所阻。就德卡伊爾的著作大體說來，他於古典的著作讀得很多，於稍後的作家也一樣。他也利用了我們所不知道的羅馬帝國的許多調查。如我們所知，在他之後不久，斯堪的納維亞人的海上移殖使他們與西部歐洲發生了密切的關係。不來梅的亞德謀 (Adam) 他是那裏的宗教牧師，也是一個闡發地圓說的地理學者，他著作了一本漢堡教會史 (History of the Church of Hamburg) 約出版於一〇七五年，不單是對於北部德意志和波羅的海的一種精密的研究，且也詳敘了北大西洋以西的諾曼人的殖民地。亞德謀最初寫下了現在還被保存着的關於溫蘭德 (Vinland) 的記載，即格陵蘭以西的不爲人知的海岸，在長久的爭論之後，似乎所指爲新蘇格蘭 (Nova Scotia) 與馬塞朱士 (Massachusetts) 之間的北美洲的海岸較爲合理。但是在這種理證之上，歐洲地理學還是不能有着關於新大陸的觀念。

在這時代中我們還不能不敘及東羅馬帝君士坦丁第七，亦稱“Porphyrogenitus”，他生於九〇五年至九五九年，他自身就是一個著作家和藝術家，也鼓舞了別人對於藝術和文學的著作。他以斯特拉波的精神，應用了地理學，他的“De administrando Imperio”不單是詳細敘述了帝國的疆域，也敘述了東西和北部各地的邊界地方；這是有着真實的價值的。

現在我們的敘述已到了十二世紀。這時我們可以想到世界上有許多變動正在發生着，西班牙和中國，斯堪的納維亞和亞拉伯，都可以有機會接觸了，但這種接觸還沒有帶來遠地的正確的地理知識。真的，以後的多少年也是這樣，所以這是可以理會得到的，當我們知道印刷術還沒有傳到歐洲（印刷術於十五世紀時纔傳到歐洲），古代的抄書者，有着這多名著要抄寫，而不會出來看看世界上的新局面。

但在十二世紀時的歐洲，大半由於十字軍的影響，不單是在政治方面，在思想方面也一樣已經發生着一種革命了。這直接產生的結果即商業的繁盛和世界之個人的知識之廣播。西歐的封建制度和某種宗教的外觀，開始崩潰。諸侯的權力增長，國家的基礎漸漸形成，尤以其後的兩百年間更屬顯然，也興起了一種競爭心，影響於此後的探險事業。法國成爲中央集權的君主

國。西班牙漸漸地從亞拉伯人手中恢復。在這半島的政治史上，葡萄牙之興起，且成爲獨立的王國，也是在這個時期（約一一〇〇年以後）。從西班牙和葡萄牙我們後來還可以看到他們的海上的探險事業之興起。十字軍的商品通過了北意大利的許多口岸，也使那裏的財富和權力增長。在德意志，與此相同的發展，祇不過爲神聖羅馬帝國與教皇之間的爭鬥所遲延了。

由於十字軍精神之高長，教會的權力也增大了。學術的研究仍然幾乎是絕對地限於教會以內。在十二世紀時，許多新的僧院制度已經建立起來。夏理曼大帝（Charlemagne）在位的時間爲七六八年至八一四年，禮聘學者，振興教育，在宗教基礎之上，建立學校，經院哲學（Scholasticism 或譯煩瑣哲學）因此也產生了。這是基督教徒對於先基督教的哲學漸漸容受的一個結果。經院哲學的全盛時代在十三世紀即A·馬格納士（Albertus Magnus）和T·亞奎納士（Thomas Aquinas）的時代。這是值得注意的，英國在這時期的地理學史上，很佔了重要的地位。

如貝斯（Bath）的一個經院學派的哲學家亞德拉德（Adelard）約卒於一一八七年或其前後，遊歷了西歐和南歐，北非及小亞細亞。他尤其對於亞拉伯人的著作最感興趣。在別的

許多翻譯之中他使歐洲人能利用了九世紀時的亞拉伯人的經緯線圖表。他也寫下了一篇關於天體儀的論文。在別的許多著作之中，他的圖表不斷地爲加斯德爾（Castile）的亞爾豐瑣（Alphonso 1252—84）所指導下的摩斯蘭和猶太的測繪師所補充，那對於地中海的長度的計算，已經比托來米的計算更近於確數。

但據說英國的科學是『起源』於R·培根（Roger Bacon 約生於一二一四年至九四年）的，他在牛津大學學習以後，又到了巴黎大學（建立於一二一五年），因此普遍涉獵了亞拉伯人的著作。轉到牛津以後，約在一二五〇年頃，加入聖佛郎西士教派（³）。他的地理學的著作在於他的“Opus Majus”的第四部。他之所以偉大，在於主張科學最重實驗，並因爲經院派的神學家反對了科學方法所以他也是他們的反對者。但在地理學上他的態度，與他的別的著作不同，他似乎與同時和以前的人沒有多大的出入。這是對的，他以爲正確的地圖，祇能依於經線和緯線之正確的決定。希巴爾喬士是這麼主張，但那必得重提一遍。這也是這時代的另一個特點，即古代學說都無疑問地被接受作爲一切主張的根據。培根求得赤道地方的一度約等於五六又三分之二英里，因此測算出的地球圓周祇不過短於實際長度的十四分之一。但對於地圓

說的闡發，他所做的，不見得高於此時基督教的許多學者。他也不懷疑此時流行的地球爲宇宙中心的基督教徒的學說。他的以經驗或實驗證明了事實的主張，也沒有阻止了他對於海陸分布的全憑理論。不合實際。在他的地理學的著作的開首，他爲要固持了自己的理論，因此區分地球爲四部，即通過兩極畫一大圓，連於中部之赤道。他以爲北半球的可住居的世界或與南大陸相等而對稱。因此他相信北半球的陸地，東向擴張，大於地球圓面的一半，即北半球的陸地，由北大西洋起，東向擴張至一八〇度以外的地方。這種說法，始於托來米而略加修正。信仰這種學說的不祇是培根一人。但培根及其同時的別的學者，肯定了這個錯誤，直到十五世紀，還影響了科倫布以爲由大洋西航，必可達到印度。

A·馬格納士一稱可羅尼的亞爾伯特特 (Albert of Cologne) 約生於一二〇六年至八〇年，開初是一個亞力士多德的研究者，在他和同時代人的著作之中，我們可以看出對於地理學的興趣之復活。因此中世紀的學者開始認識氣候情形並不是嚴密地依於古代分割的區帶而決定，也是受着高山和陸地方位的影響，而這種自然環境，又可影響於動物和植物。許多思想家也涉及了關於地心之火及地殼之冷卻，地層褶曲，地震以及水之侵蝕和沖積這類的

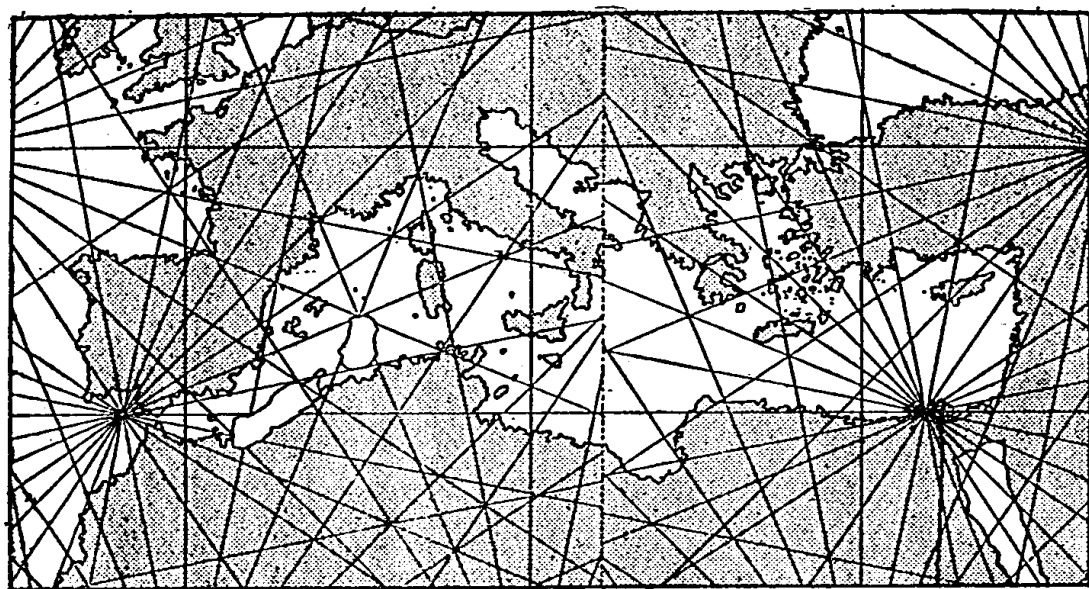
問題。但我們還不要將這時代的這些概念評價得太高了。在地理學方面實在是進展得很微。基督教的聖經說上帝在創造的第三日，創造了陸地和海洋，自然阻止了依於地質學上的地理學之進一步的研究。由洪水和火山崩潰的地層的變動，可以認為是地面上發生的一切變動的最顯明的證據，除了這些地質現象以外，如高於海面的海產物化石的遺跡也一樣。甚至於兩百年後科學的天才維西（Leonardo da Vinci 1452—1519）他對於遊記和地圖學很感興趣，但在這方面也不能完全戰勝了宗教的思想。

關於測繪世界的地圖學，必然是發展得很緩慢的。地圖的流傳並不普遍。在這時候我們可以看出有兩類地圖，一類可稱為航海地圖，一類可稱為教會地圖。兩者之間，在知識方面多少有些相同，但方法卻不一樣。世界地圖與宗教基礎合為一致，如一二八〇年頃，希爾弗德（Herold）的地圖，最多也僅僅是古代地圖的複製。大體的原則是相同的。並沒有數理地理或地文地理這方面的記載，（雖然我們知道教會學者如培根即是這兩方面都有研究的，所以他自己的地圖即附註着氣候帶或地球區帶。）繪畫着市鎮、動物、新奇的人等等的教會地圖，最為時行。一些附註和敘述也記在地圖上面。介乎這類教會地圖與航海地圖之間，有一類依於他們所知道

的科學的基礎作成的地圖，如愛德里西 (Idrisi) 的地圖便是，但也沒有多大的價值。

地中海的航海地圖，普通最著名的為海港地圖 (Portolano Maps) —— 意大利文 Porto 即海港之意，那上面記着海港或航運的方向，對於最著名的海岸總算有着不同的特點和一種較高的水準。這地圖最初在一二七〇年（與第一次十字軍的敘述有關）被提及，而它的最特出的標本，則大約始於一三〇〇年。但那是由古代漸漸進步而成，恰如我們現在流行的海港地圖，有些地方也正是根據於古代地圖的一種增訂。關於資料的來源，在地中海東部，有些學者以為是得自拜贊廷或比此更古的古代，但也沒有直接的證據。在西部則這些地圖的編訂或增改（所以被稱為『第一正確的地圖』），北意大利和加塔羅尼亞 (Catalonia) 的水手們，自然作了最大部分的貢獻。E. G. 拉維斯丁 (E. G. Ravenstein) 在大英百科全書裏說到了這張海港地圖：『這些地圖根據於重要口岸或灣岬的方位和距離的測算而繪成，有關係的海岸線，都有詳細的調查。方位則是依於水手們對於星座的觀測而決定，因為這地圖之應用是遠在指南針介紹到航運以前。在歐洲文獻裏最初敘述到指南針的是聖亞爾班 (St. Albans) 的 A. 尼克門 (Alexander Neckam 1157—1217)，很顯然這時還沒有將它當作珍寶。後來纔

附圖(13) 地中海的海港地圖



漸漸地被應用於航船。它的應用，對於改進黨海港口圖必有很大的幫助，但也是十分緩慢。這些地圖在這時候對於地中海海岸及海上的距離總算以詳盡而正確著名。有些甚至於畫着道里的比例尺如最知名的『海涅』(Portolano miles) 便是。這種海涅的起源已不可知，但與一種加塔蘭(Catalan) (4) 的量制有着密切的關係。又或者又說起源於希臘或東方的別的地方。在方位上，這些地圖是不正確的。尤其是繪圖者企圖將各部的大海繪在一張圖上，所以錯誤更多了。同樣這是人所不容易覺察到的，即離開了這種特殊的地圖，海港道里較羅馬道里為短。所以這些地圖擴展到地中海以外，錯誤也越多。

這些地圖有些地方雖已作成網狀，但並沒有經線和緯線。普通以許多地方為中心，引出許多輻射形的直線，無疑這是要使航海的人容易覓到了他們所要前進的方向。雖說這類地圖以許多的直線而模糊不清，但這些直線常是記載着重要風向的字頭。

從這些海港地圖，我們可以看出繪圖學的一種學派或不斷的許多學派的形成，因為在十四世紀時有許多地圖制作出來，許多地圖學家，在日諾亞、威尼斯，在別的意大利口岸，在馬加爾卡(Majorca)在加塔蘭都極有名。將地圖擴張到已知的世界，乃是一種自然的發展，要討論到這種發展，在先，我們得考察一下，旅行家、商人和學者所提供的新資料，這樣纔能夠明白了地圖學家如何地應用了這些新資料。

註(1)伊西阿比亞(Ethiopia)，古代埃及及南部地方包括現時之 Abyssinia, Nubia, Kerdofan, Sennar 各地。

——譯者

(2)景教會(Nestorian Mission)，乃信奉 Nestorius 學說之教派，謂基督一身不能兼神人兩性，故聖母雖係基督之母而非神母。此派於唐時阿羅本奉經典入長安，遂建立景教會。清末且在長安發現景教流行中國碑。此為最先

輸入中國的基督教。——譯者

(3) 聖佛郎西士教派 (Franciscan order) 爲十三世紀時意大利人聖佛郎西士 (St. Francis) 所創立之教派。
——譯者

(4) 加塔蘭 (Catalan) 地名，在西班牙境，或稱加塔羅尼亞 (Catalonia)，在中世紀時此地所出地圖最有名，稱「加塔蘭地圖」見下。——譯者

第九章 到東方的傳教士

十三、十四世紀時，歐洲政治史上主要事變之與地理學史有關者，乃蒙古人之興起。當成吉思汗在位時（一二〇六年至一二二七年），他已征服了由遠東到的尼伯爾河（Dniéper R.）的地方。一二三五年至一二三六年，蒙古人侵入美索波達米亞、亞美尼亞、高加索以南各地，二二四一年蹂躪了匈牙利和波蘭。一二五八年巴格達被攻陷。一二五九年至一二九四年忽必烈汗在位，蒙古人的勢力達到全盛。成吉思汗王朝於一三六八年完全覆滅。因為從事於征戰和疲困於鞏固和統治了被征服的人民，遂非蒙古人勢力的覆滅。但他們也不見得不獎勵文化。因此祇就地理方面說，我們可以看出在巴格達的胡拉古氏（Hulagu），且進而建築了一座天文觀象台，那裏除了別的儀器以外，且有一個最精緻的地形儀。他們並不拒絕從西方基督教國所派來的使臣；所以在十三世紀時，關於亞細亞的地理的知識，都不斷地輸入到歐洲了。

一二四五年教皇英諾森第四（Pope Innocent IV）派遣了一個以烏木布列亞（Umbria）的J. P. 加爾皮尼（Joannes de Plano Carpini）為領袖的宗教使節，他們經過了波

蘭、俄國、土耳其斯坦到鄰近哥拉可蘭 (Karakoram) 的古牙克汗 (Kuyuk Khan) 那裏，後來於一二四七年纔轉回去。同年教皇也派遣了別的使節，到亞美尼亞的蒙古巴都 (Batu) 那裏去。一二五三年至一二五五年，魯布拉克斯 (Rubruquis) 的威廉 (William 1253-5) 一個聖佛郎西士教派的教士，奉法蘭西教皇路易第九 (Louis IX) 的勅命，到了哥拉可蘭，謁見了孟哥汗 (Khan Mangou)，先橫渡黑海到了南俄，然後由此乘馬東行經過了草原。這時也有別的使節奉派到這領土以內，如小亞美尼亞王海頓 (Hayton) 即奉召至中央亞細亞朝見蒙古可汗，在路上 (一二五三年至一二五五年) 還不能不喬裝偷過了敵人摩斯蘭人的地方。但歸回時以有蒙古騎隊的護送，所以很快速地沿着一條歐人所從未知道的大道，由伊犁河、庫爾加 (Kara)，錫爾·達里亞 (Syr-Darya) 即錫爾河，撒馬爾罕，米爾維 (Merv) 和波斯北部到了亞美尼亞。加爾皮尼與魯布拉克斯的報告，自然對於西歐是最有價值的。尤其是魯布拉克斯，他的報告很幸運地立即爲學者所採用，R·培根在他的“Opus Majus”裏就已任意引用了他的不少的資料。

在十三世紀之中，出自意大利世家的兩個商人，遷居於君士坦丁堡，即尼可拉·波羅 (Nicolaus Polo)

colo Polo) 與馬斐耶·波羅 (Matteo Polo) 兩弟兄爲貿易的關係，他們到了克里米，由此又到了喀山 (Kazan) 和布哈拉 (Bokhara)，在此，他們和忽必烈汗的人們有交往，無疑的，因於忽必烈汗的歡迎西歐文化，忽必烈汗的人們遂將他們兩個帶到中國來。忽必烈汗待他們很優遇，並派遣他們齋書歸回，謁見羅馬教皇，要求教皇派一個使臣東來。當他們遠行的時候，尼可拉的妻子死了，他的一個兒子已有十五歲，後來遂成爲歷史上有名的人物。這孩子卽馬哥孛羅 (Marco Polo) 約生於一二五四年至一二二四年，他隨着他的父親和叔父於一二七一年再到中國，直到二十四年以後歸回。這時馬哥孛羅在元室的地位已經很高了。他到過帕米爾和中亞荒原；在他仕元的時候，他也遊歷了中國的許多地方，後來他從海道歸回，由蘇門答臘及印度、波斯到意大利。他的遊記於一二九八年至一二九九年，在日諾亞當俘虜時寫成。因爲威尼斯與日諾亞的戰爭，在亞得里亞海中離卡蘇拉 (Curzola) 不遠的海戰失敗，他被虜了。

再沒有一個前此的旅行家能比得上馬哥孛羅的關於亞洲的廣大的知識。在中央亞細亞他敘述了羅布泊 (Lop-Nor)，這些地方，在他以後就沒有一個歐洲人到過，直到一八七一年。他的書中不單是詳敘了中國，且及於附近各地，包括了由北極圈以南全部東亞地方，一直到馬

來半島。關於錫蘭和印度他說了不少，關於阿比西尼亞，遠至非洲的東部海岸，也聽得很多。當作一個地理學的著作家來看，馬哥孛羅實在高出於僅僅記述了自己的旅程的作者。

基督教教會也不斷地貢獻了東歐、中亞、中國、馬來沿岸、印度和錫蘭、波斯、西南部亞洲的敘述地理學的重要的資料。例如意大利的若望高未諾 (Joannes de Monte Corvino) (1) 約於一二九〇年頃遊歷了波斯、印度、中國；如法國塞維拉克 (Severac) 的惹爾丹 (Jordanus) 他的著作，約出版於一三二一年頃，多半敘述了印度；而尤其著名的，則是波爾頓納 (Pordenone) 的阿多里克 (Odoric)。他的旅程取道於印度及馬來亞，在一三二三年至一三二八年，則住居於北京，這時的北京和別的中國重要城市已經有聖佛郎西士教派自己建立的教堂了。後來阿多里克由中央亞細亞回到歐洲。他是一個真正的旅行地理學家 (Travel-geographer) 和宗教家。也還有別的人們，他們的著作還保存着，而別的更多的人，則他們所得到的知識，僅是口耳相傳地流傳下來。但關於世界地理，傳教士所發現的還少，真的，如佛羅倫斯的J·瑪里格諾里 (Joannes Marignoli 約生於一三三八年前後)，他將地理學理論與人間天堂 (The earthly paradise) 及別的半神祕的概念，聯結在一處，他的思想實在不見得比苛斯馬士的思想 (見前)

還高明。

這時威尼斯、日諾亞、比薩（Pisa）、佛羅倫斯、馬賽及別的法國城市，及加塔羅尼亞、亞拉貢（Aragon）、英格蘭、德國及中部俄羅斯的許多商業中心，都或多或少的對於遠方的亞洲有着一些商業上的競爭了。這自然也是有着地理學的意義的：十三世紀後半期，德國的許多商業城市，組織了漢森同盟（Hanseatic League）。隨着商業之發展而產生的地理學的文獻也加多了。威尼斯的M·森納多（Marino Sanuto）約一三一三—一三三三年頃寫了一本將商業和宗教連在一起的著作。佛羅倫斯的F·B·比格羅蒂（Francesco Balducci Pegalotti）於十四紀之初寫了一本可稱爲典型的商業便覽的著作。巴威利亞人席爾特貝爾格爾（Schiltberger）的著作則另是一類，他企圖將他在土耳其和韃靼人中當俘虜截至一四二七年爲止，三十多年所得到的地理知識，由西伯利亞以至於亞拉伯都寫下來，雖然，在事實上，那著作有着這多的缺點。

因此在這時期中由旅行所獲得的地理學的知識多半在於陸地方面。但在十三世紀之末和十四世紀之初地中海的航海家，尤其是意大利人，已經出了直布羅陀海峽遠航於大西洋的西部和南部，馬德拉（Madeira）、亞速爾斯（Azores）及加納里羣島（Canary Islands）又開始

從人類的知識中喚起來了。C·R·比爾士萊(C. Raymond Beazley)當亞克爾(Acre)於一二九一年陷落的時候也參加了這種運動。這時M·哈里爾(Mameluke Khalil)從法蘭人手中奪得了這個城池，從此最後一次的十字軍完全被驅逐出聖地(耶路撒冷)。這些事件可以使商人的心理轉移於里維特(Levant)⁽²⁾及遠方的海道，以求得他們的商業的對象，如同十五世紀時的海外發展一樣。

雖然在十四世紀時，地理學史上並沒有出現了特出的動因，在地理學內部，也沒有一種中心，如同一種科學一樣。但總算引起了對於托來米的地理學著作的翻譯，當初是由於住居意大利的一個拜贊廷的教師E·克里梭羅拉士(Emanuel Chrysoloras)所開始，後來於一四一〇年由他的弟子J·安格魯士(Jacobus Angelus)所完成。著作和地圖都譯爲拉丁文了。這工作應於一部分人的需要，在某種限度也有了它的作用，雖然它的效果，還沒有完全產生出來。例如一三五六年麥德西的海港地圖⁽³⁾(Medicean portolano)一三七五年加塔蘭⁽⁴⁾的地圖集(Catalan atlas)已給人關於印度半島的一個正確的觀念，這種觀念顯然已存在於向印度洋東航的人和傳教士的著作之中。但一四五七年的F·瑪羅(Fra Mauro)的地圖，和

一四九二年的M·比海門(Martin Behaim)地球圖，又回復到托來米的概念了。沒有半島的痕跡，祇是比錫蘭面積特大的一片陸地。大西洋羣島的發現已敘述如上，最初出現於十四紀中葉的海港地圖——麥德西的地圖最初以現代名稱記載了亞速爾斯和瑪德拉。這是當然的。但在另一方面，也出乎意外，似乎很少有地圖家和著述家利用了傳教士和陸地旅行家所得到的成績。森納多好像還不知道馬哥孛羅。一三六〇年至一三七〇年間的地理學諧談家，J·D·孟德維爾(Jean de Mandeville)一稱 Sir John Mandeville)也好像完全不知道他，雖然他已擴大應用了阿多里克和別的差不多他的同時代人的著作。但加塔蘭的地圖集乃是這時代的一種名著。它的印度和中亞和遠東的部分則是根據於馬哥孛羅的著作。這是可以想得到的，旅行家所得到的知識，必須經過了幾十年的光陰，纔會到了地圖學家的手中，且利用於地圖的制作。這差不多是我們不容易想像到的，在這時科學史上的重要的知識傳播得如此地緩慢。但地理學家承認了他在一切困難情形之下工作，而這不過是必須克服的困難情形之一種罷了。

我們又想到了相同的困難情形，那便是與人類知性生活之某一時期有着密切關係的對

於不知道的地方之傳奇的見解。嚴密地來考察了古代地理學的神話 (Geographical myths) 這不是我們的目的。但在十三世紀時，總算是建築近代地理學的最強固的基礎的一個準備時代。因此，在這裏，爲的是要了解這時代的精神，與事實對於傳說的爭鬥，所以纔引證了一種特殊的神話，——一種在有些處所是一致而普遍地被尊信着的神話。在十二世紀中葉，歐洲最初發生了這種信仰，相信必有一基督教的王，興起於印度和遠東，他的名號將是伯理士特·約翰 (Prester John)。在一一六五年頃說是有一封信，是這君主寫給拜贊廷的羅馬帝M·攷門尼阿士 (Manuel Comnenus) 的，這信即刻傳布開來，且引起大家的注意，——這不單是在傳奇的見地，且也是在政治的見地，因爲在這時，這亞洲的王國，與歐洲聯合起來，反抗了摩斯蘭人，眼看見是很可能的了。近代的批評家引證了許多關於亞洲君主的文件以爲與這種神話都有關係，就中就有着關於成吉思汗的自然，我們所說過的在亞洲的許多傳教士，也是這麼做了。有許多傳教士遊歷到了北京之西北一帶地方，據說有一個王子，就叫做伯理士特·約翰，或者是約翰的子孫。但波爾頓尼的阿多里克看出了這故事中的富麗堂皇，純是虛幻的想像。現在，在亞洲的神話中伯理士特·約翰的這個人物已經消滅了。但後來又出現於非洲。在十五世紀之初（這

時亞洲的傳說仍然流行)他的地點又說在於伊西阿比亞(Ethiopia)又說在於阿比西尼亞(Abyssinia)因為在這裏,基督教的傳播,遠在於紀元三三〇年。到了十五世紀之末,葡萄牙的探險家仍然相信着這種傳說。

註(1)若望高未諾(Joannes de Monte Corvino),受教皇尼古拉斯第四之命,經印度東來,以至元二十七年(一二九〇年)得元廷許可,布教北京,建教堂四所。為羅馬加特力教輸入中國之始。——譯者

(2)里維特(Levant)指意大利東部地中海邊地諸國。——譯者

(3)麥德西海港地圖(Medicæan Portolano),扶羅倫斯人麥德西(Medici)所作地圖,有名於時,世稱為麥德西

地圖。——譯者

第十章 葡萄牙人的海上探險

由神話傳說轉到事實，葡萄牙人的海上活動，遂在地理學史上佔了很重要的地位。這種活動，起於十五世紀之初，而在十五世紀的最後二十年間，則發生了探險方面的兩樁最重要的事件，一即哥倫布（Christopher Columbus）之橫渡大西洋，一即加瑪（Vasco da Gama）環航了非洲好望角，完成印度的航路。

葡萄牙人爲鞏固自己的獨立，曾經過了長期的戰爭。在十四世紀末，內則加斯特爾（Castile）仍是這半島上的一個強敵；外則摩爾人（Moors）仍與十字軍的狂熱對抗着。但在一三八五年以後，葡萄牙人有了英國的援助，終於戰勝了加斯特爾，到了這世紀之末，與加斯特爾構和，與英國相結的條約亦已成立。一四一五年，葡萄牙的艦隊，得英國武裝的援助，奪得摩爾人的森達港（Port of Ceuta），這遂成爲葡萄牙人在非洲的最初的口岸。

政治的權力建立以後，葡萄牙的地理的位置，很顯然地決定了海上發展的事業。就商業方面說，葡萄牙乃是離東方的陸路最遠的一個國家，即使沒有政治情形的障礙，他們要從歐洲的

陸路發展了商業，仍有着許多的困難。在他方面，大西洋有着良好的港口，所以和中歐和英國的海上貿易遂興起了。十字軍的精神現在已用之於新的探險事業了。

它的最初而且最重要的主持人乃是亨利太子(Prince Henry)，外號又叫航海家(Navigator)，生於一三九四年，卒於一四六〇年，是葡王約翰第一(King João I)的第五子，母親斐力巴(Philippa)是甘特(Gaunt)的約翰(John)的女兒。這是葡萄牙和英國的結合的心理方面的誘因。亨利太子在歷史上很有名，他實在是地理學的一個貢獻者或創造者(A "maker")。他不單本身是一個冒險家，且也鼓舞和訓練了許多海上人材，在他生存的時候不斷地從葡萄牙遠航，繼續着他的精神。他於一四一五年開始了他的地理學的工作。在一四一九年他爲亞爾格維南省(The southern province of Algarve)的省長，後來又在沙格里斯(Sagres)，他一生在這裏的時候最多。不單是在地理學方面，即對於別的學術，他也是一個倡導者。關於地理學和航海方面，他提供了地圖學和天文學的教育，包括了許多儀器的使用。他聘請教師，並沒有政治的成見，所以他的數學家中有幾個是亞拉伯人。好像很有許多理由使人相信他曾經知道了不必環航非洲，祇是由大西洋西行，也可以達到印度。固然地理知識之探求，並不是他的

唯一的目的。他的目的大半是在於發展葡萄牙人的商業。他的宗教心理也使他給遠地的人民以救助，附帶也希望與東方的伯理斯特·約翰連合起來。葡萄牙的航海家在西部非洲作奴隸貿易，不久也爲亨利太子所禁止了。

在亨利太子生時及其死後，葡萄牙人航海的重要事件約如下表所示，在括號裏面的則是船長的姓名：

1415年 航行至 Grand Canary(João da Trasto)

1418—20年 航行至 Porto Santo 和 Madeira(João Gonçalves Zarco)

1427—31年 航行至 Azores(Diogo de Seville 和 Gonçalo Cabral)

以上各島是前人所知，至少有一部分爲前人所知，不過到了亨利太子纔有組織的殖民和貿易事業罷了。

1434年 經過 Cape Bojador(Gil Eannes)

1441—2年 航行至 Cape Blanco 和 Arguim(Nuno Tristam)

1445年 航行至 Senegal River 和 Cape Verd(同上又 Diniz Diaz)

1446年 航行至 Sierra Leone 附近(Alvaro Fernandez)

1456年 航行至 Cape Verd Islands (Alvise Cadamosto)

大約也在這時候加丹摩士多(Cadamosto)和德阿果 (Diogo) 也深入了 Senegal 和 Gambia 河，到了很遠的地方。

1482年 航行至 Congo River(Diogo Cão)

1485—6年 航行至 Cape Cross ——即 Damaraland(同上)

1487—8年 發現並環航了好望角(Cape of Good Hope)並航行到了 Fish River ——即現時 Cape Province的東南海岸。

1497—8年 定成由好望角到印度的航路(Vasco da Gama)

後來到了亨利太子死後(一四六〇年)我們還可以看見向着南非洲，或越過南非洲的更遠的航行都不斷地舉行。他總算是奠定了這種事業的基礎了。

一方面由於地理的新發現，一方面由於托來米的著作的翻印，地圖學在十五世紀時也達到了由古代至近代的一個過渡時代。古代的海港地圖，擴充到地中海區域以外便不正確。在另

附圖(14) 瑪羅世界地圖的輪廓



一方面，自然有些這類的地圖，記載了葡萄牙人的發現，比之以托來米地圖作根據的要來得快。關於托來米的地圖，在這世紀中共有七種版本。約在一四七〇年時，一個以N·日耳曼納士(Nicolaus Germanus)著名的德國僧侶出了一種詳註的描本。一四八〇年，F·比爾林希里(Francesco Berlinghieri)在佛羅倫斯的印本內中增加了法國、西班牙、意大利及聖地耶路撒冷的新地圖。圓錐投影法(Conical projection)於一四八〇年纔開始應用。直至此時纔有了近代地圖的最初的概念。

托來米關於印度和錫蘭的地形的謬誤已不再有了。但葡萄牙人的發現並不立刻就矯正了他對於非洲的錯誤的觀念。表示已知的世界的這種必要，被堅持着成爲一種慣例：已經說過的瑪羅的地圖，即是將非洲地形損削了一大部分，雖然在東方，他卻應用了許多陸地旅行家的資料。一直到了剛第(Nicolode Conti)，是他同時的威尼斯商人，由一四一九年起離開了故鄉，以

二十五年的時光，遊歷了印度東部各地，並到了爪哇。在這時也有着一些由意大利到阿比西尼亞的交通道路，瑪羅制作那部分的非洲地圖也利用了當地土人的報告。關於地球的圓周也普遍地被測算到了。亞洲擴張到一八〇度或一八〇度左右，被普遍地相信着，但如果一四五七年的一張日諾亞人的地圖那比例是可靠的話（因它沒有度數），中國海岸，在我們的計算，不過約在東經一三六度。在這世紀之初的歐洲地圖，表示了北大西洋如同格陵蘭海岸一樣的遙遠。在他方面與古代亞特蘭特大島以後的許多神話有關的島嶼，普通都畫在大西洋的極南部。

第十一章 德國學派（一五〇〇年至一五五〇年）

我們已經知道，在一四八七年時，地亞士（Bartholomeu Diaz）環航了好望角達到大魚河（Great Fish River）經過了十年的準備，葡萄牙王派遣一個探險隊在V·D·迦瑪（Vasco da Gama）領導之下，於一四九七年七月，從里斯本出發，經由這條航路到印度。九月二十二日他們達到了好望角，然後繞過非洲，沿非洲東岸前進，遠至米陵德（Melinde），自此得一亞拉伯海盜之助，於一四九八年五月二十日到了印度的加里加特（Calicut）。

同時西班牙的伊薩伯拉（Isabella）最後也覺得另從一更直接的航路達到印度不是不可能的。因此在她的獎助之下科倫布（Genese Christopher Columbus）於一四九二年八月三日自巴羅斯港（Palos）西向出發。他經過了加納里（Canaries）航行於憂喜交迫的長途，卒於十月十一日看見了陸地，這直到他的死，他還以為是東南部亞洲的一部分。在第一次西航的時候，他於巴哈瑪羣島（Bahama Islands）中的一個島上登陸，並發現了日斯巴尼亞（Hispiniola）及古巴（Cuba）。第二次西航（一四九三年至九六年），則發現了牙瑪加（Jama-

ica) 並探險於古巴的南岸。第三次西航（一四九八年至一五〇〇年）則發現特林尼達德 (Trinidad) 並觀察了水色，知道有一塊大陸的存在，在事實上他也發現了阿林諾科河 (Orinoco) 的河口。在他的最後一次西航（一五〇二年至一五〇四年），他想通過了羣島，因此環航了世界，但他祇到了古巴，有四月之久，探險於洪都拉斯 (Honduras) 的海岸（他還以為這是亞洲大陸的一部分呢），遠至於達里恩 (Darien)。其後他轉回了西班牙，不久也就與世長辭了。

新世界的真實的輪廓，在十六世紀的初期很迅速地被發見了。約翰加普 (John Cabot) 乘亨利第七所預備好的船舶，自布列顛出發，沿格陵蘭的南岸到維爾幾尼亞 (Virginia)，不幾年以後科泰里爾 (Gaspar Cortereal) 沿着格陵蘭的東岸，到了紐芬蘭。法國佛郎西斯第一 (Francis I) 也派遣了加特葉 (Jacques Cartier) 前後遠航四次（一五三三年至一五四三年），他溯聖羅陵斯河 (St. Lawrence) 而上，想在蒙特里爾 (Montreal) 建立一個殖民地，但沒有成功。在南美洲方面，平松 (Pinzon) 領導着一四九九年至一五〇〇年的探險隊，橫過了赤道，於森·亞哥斯丁荷岬 (Cape San Agostinho) 發現了巴西的海岸，沿海岸線探險，行了三百

多英里，到了亞馬森河 (Amazon R.) 口，也好像越過了巴拉塔河 (Plata) 的河口。約三月以後，迦布拉爾 (Cabral) 在從印度歸回的途中，被風吹送西行，橫過了南大西洋，也到了巴西的海岸。接着意大利人亞美利哥 (Amerigo Vespucci) 被葡萄牙派來詳細探險這個地方的海岸，他於一五〇一年南至南緯三十四度的地方，並發見了佐治亞島 (Georgia) 以爲這是南大陸的一部分。

一五一三年時巴爾波亞 (Balboa) 看見了太平洋以後，西班牙的侵略者即很快的探險於墨西哥及南美洲。科爾特士 (Cortes) 於一五三三年達到加利佛尼亞港，一五七一年奧爾泰利阿士 (Ortelius) 完成了他的墨西哥的詳細地圖。比沙羅 (Pizarro) 亦很快的征服了印加帝國 (Inca Empire) 於一五三五年智利 (Chile) 也成爲西班牙人的領土。因此南美洲的森地亞哥 (Santiago) 以北，北美的舊金山 (San Francisco) 以南一帶的海岸，在十六世紀中葉，已全部被探險到了。除了這些海岸的探險和西班牙之征服了南美洲，奧里拉納 (Francisco de Orellana) 並於一五四一年，由奎多 (Quito) 旅行至亞馬森河，一五三九年，沙多 (Hernandez de Soto) 因爲貪求着財富和黃金，也遠征了亞爾康薩斯 (Arkansas)，但卻失敗了。最後在一

五五五年至一五六四年間，想在巴西及佛羅里達建立了法國胡格諾派（Huguenot）教徒的殖民地也失敗了。

但新大陸的南北兩端，仍然還是問題。由於要想尋覓一條達到印度的西北通路，北美洲北部海岸的地形，總算漸漸的被探險出來了。同時，在南端，則於一五一九年為麥哲倫所環航，他相信特拉·德爾·斐哥（火地島 Tierra del Fuego）乃是南方大陸的一部分，這個觀念後來德拉克（Drake）第二次環航了世界（一五七七年至八〇年），纔為他所矯正了。

關於遠東的商業航行及探險事業，差不多全為十六世紀時的葡萄牙人和西班牙人所壟斷。葡萄牙人於十六世紀之初遠航至於蘇門答臘（Sumatra）、爪哇（Java）及菲列濱，於一五一一年至摩鹿加（Moluccas）於一五一六年至廣東。一五三〇年葡萄牙人最初在北京建立了公使館（1）。

在十六世紀地理發現以前，地理學的思想比之於希臘之哲學的研究，似乎很少進步。中世紀的宗教思想家大體不相信地為圓形，（如一四五九年的瑪羅即是），雖然也有少數開明的學者，如培根諸人仍然相信着地圓的學說。除了這些人以外，還有迦丁納爾亞列氏（Cardinal

de'Ailly)他在1415年出版的 *Imago Mundi* 裏，還有十三世紀中葉 J·荷列塢 (John Holywood) 在他的 *De Sphaera Mundi* 裏，也相信了地圓說。這種見解在十五世紀時以得了地圓的許多證據，自然很普遍地被接受了。但托來米的傳統，仍然很深的影響於文藝復興時代的地圖學，直到十八世紀纔算完全從托來米解放了。德安維爾 (D'Anville) 最後糾正了這種傳統的錯誤，但仍以為這是『最大地理學的錯誤，也是最大地理學的真理之發現之種子』(譯者按即指科侖布諸人，相信了這種錯誤的見解，以為亞洲東向擴張，故西行可以直達印度，於是遂發見了新大陸。)

中世紀的關於水陸分布的見解，也大部分是空想的。亞力士多德以為大陸的構成是四個同心圓的外層所合成——即大地、海水、空氣和熱。這四者都不是很規則地重疊着，所以有些地方，陸地緊接着氣層，有些地方，則是海水填滿了大地的窪隙。論及已知陸地的分布，則以為地球中心對於水層似乎略有偏斜，所以生出了突出的部分，但因為這對於水層是正切的，所以仍不會影響於地球的平衡。這種中世紀初期的見解，或者與當時地圖上所繪的地形有關。因為那些地圖都是依於這個假設，即大地乃是一塊平圓形的陸地。許多古代的哲學家也推想到別的未

發現的陸地的存在，而一種最普通的概念，則是地球上許多隔別的大陸為海水所分開來。關於陸地的分布，也有着許多的爭論，直到陸地的實際的發現和科學的進步。科伯尼反對了大地的水陸兩層說，因為果如此說，則前者的壓力，將使後者不能平衡，同時因為埃及在於已知陸地之當中，海水也將不會緊接着埃及。又如依據於這個假設，島嶼之存在亦將不可能，因為離大陸越遠，海水越深，島嶼不會被發現的了。在這種見地上，科伯尼的結論是祇有一個地球的核，海水則包圍於地層的外面，充塞於陸上的窪地。

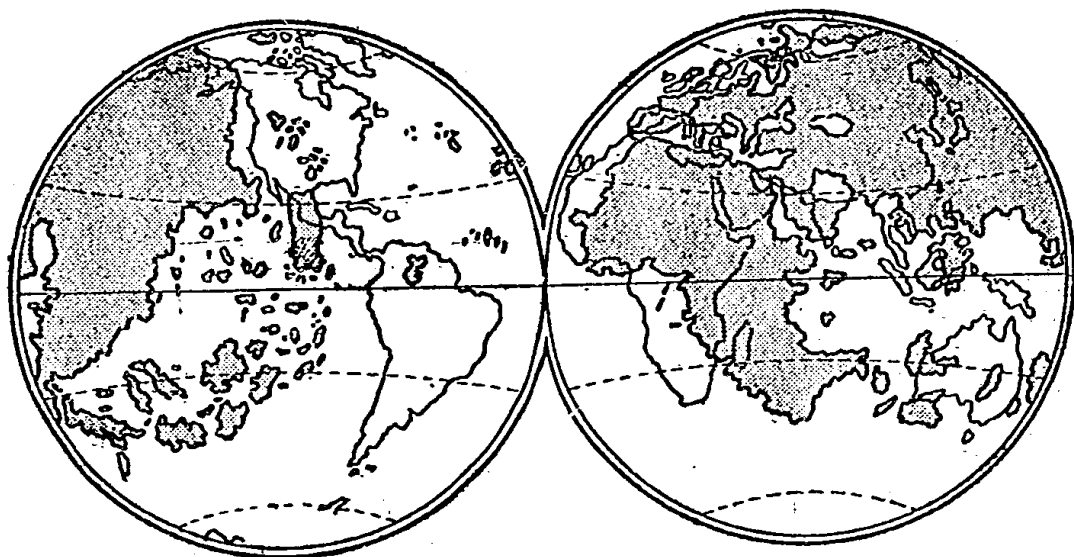
舊世界，在中世紀的輪軸地圖（Wheel maps）上面普通被繪為圓形或橢圓形，四周全為海水所包圍。大陸則以地中海、尼羅河、紅海區分為三（參看第六章附圖）。古代的科學假定了在南半球與北半球同緯度的地方有別的可住居的大陸，（或稱為阿坎門尼大陸——Océthene）之存在。但在發見之前，關於這塊陸地的實際的知識，一些也不知道。理論總是先於事實。這些推想所引起來的問題，不久都為新陸地的發見所解答了。有些人相信熱帶地方（Tropical Zone）完全是水，有些人則以為太過炎熱不適人居。——托來米則將非洲擴張到赤道以南。更有進者，假使地球是圓的，生活在對蹠面地方的人們，怎能倒行着走路，如同蒼蠅之在天花板上

一樣呢？

中世紀的地圖，除了海港地圖，都是非科學的。不知道利用投影法，也不知道利用經緯度來確定了地點的位置。新的發見證明了世界廣闊，遠過於前此所知道的，所以新的投影法是必要的了。確定地點的位置的記錄也是必要的了。因此在文藝復興時代，地圖學發展的最初的形態，乃是修正和補充了托來米的記載並發明了新投影法。

在十六世紀的前半期，德國差不多是數理地理和敘述地理之發展之重要的中心。在十五世紀之末，伯爾巴赫 (Peurbach) 及其弟子呂基俄蒙塔納士 (Regiomontanus) 開創了地圖學派。他們搜集並糾正了托來米和呂基俄蒙塔納士的天文觀測，出版了一四七四年至一五〇六年的天文歷書 (Ephemerides)，這還為後來的科侖布所應用。這個學派也作了不少的經緯度表、地圖、世界圖，但對於地圖投影法最有貢獻的則是瓦爾納爾 (Jean Werner) 和亞比安 (Peter Apian)。呂基俄蒙塔納士的一個學生貝赫曼 (Martin Behaim) 於一四九二年在納陵堡 (Nuremberg) 作成了一張世界圖，在地理發見之前，總算給人以關於水陸分布的最深的印象。祇是擺脫托來米的傳統的影響，他將非洲的東南部擴展開來，而馬達加斯加和桑吉巴爾則

附圖(15) 貝赫曼的世界地圖



成爲兩個大島。他保留了托來米的觀念，印度並不是一個大半島，錫蘭和馬來半島則面積十分廣闊。非洲西岸的灣斜，圭納亞灣（Gulf of Guinea）和好望角也已表示出來。亞洲的東岸差不多和北美洲的實際的海岸接觸，東印度則散布於南太平洋，西班牙古（Cipangu——即日本，）則緊靠着中亞美利加洲的西部。在大西洋之中央則有安梯里亞（Antilia）和布蘭頓（Brandon）兩個神祕的大島。

相傳宇宙學教授馬丁·威爾德西門勒爾（Martin Waldseemüller）最初名新世界爲亞美利加（America）。這在他一五〇七年所作的世界地圖是指東南部的一個大島，與北部的大島由一個灣峽分開來。在魯斯（Ruysh）的地圖上（一五〇八年），南美洲

是分離的一塊大陸，北美的海岸與亞洲東北部的海岸相接，西印度則是許多羣島。斯科納爾 (Schoner) 於 1510 年出版的世界圖則將新世界畫作三個大島，即北美的里塔·印科格尼塔 (Litus Incognitum)，中部的羣島，南部的一個大島——亞美利加。但在他一五二三年的最新的世界圖，北美已經從亞洲分開來，中間隔着一條峽長的海峽，南美洲的地形也改正了，但中部的羣島又不見了。

指示了海陸分布的知識的地圖，一五三二年的孟斯特爾 (Sebastian Munster) 的地圖，是很值得注意的。他的圖中沒有南部的大陸。非洲擴展至南緯三十五度，印度畫得很小，馬來及塔布羅班 (Taprobane)——即錫蘭——則畫得太大。中國海岸則在通過馬德拉島 (Madeira) 的標準子午線以東一九〇至一二〇度的地方。他又畫了三條海峽深入於新世界。一在北美，一在中美，一在南美之南，而特拉·德爾·斐哥則屬於南部大陸之一部。

遠海航行及新陸地的探險，其結果使航海術也進步了，風向、氣候、洋流之精密的觀測，關於遠方異域的人民和商情的報告，傳說，也大量增加了。最初這些傳說報告，由敘述者隨便寫下來，在一種科學的基礎之上加以組織化和聯絡，這種過程自然是很緩慢的。在十六世紀時編纂航

海和探險紀錄的三個大作家即海克魯特 (Richard Hakluyt) 意大利人雷摩西奧 (Ramusio) 和德伯利 (De Bry)。海克魯特整理、翻譯，並出版了蒙多沙 (Mendoza) 一五八九年所作的中國，比加斐塔 (Pigafetta) 一五九七年的剛果，及一個摩爾人列奧·亞斐利康士 (Leo Africanus) 一六〇〇年所作的一本關於非洲的著作。他搜集了所有大探險家的航海紀錄，出版了關於發現美洲及美洲各島嶼的不同的航路 (Divers Voyages touching the discovery of America and the islands adjacent to the same 1582) 和英國重要水陸航行之史 (The Principal Navigations, Voyages and discoveries of the English Nation made by Sea or over-land to the most remote and farthest distant quarters of the earth 1588)。在他死後，巴爾喬士 (Samuel Purchas) 以他的稿本出版了海克魯特遺著 (Hakluytus Posthumus or Purchas his Pilgrimes)。海克魯特乃是一切資料的寶藏，並常常採訪了所約定的探險家和商人的意見。他襄助了雷列 (Raleigh) 的維爾幾尼亞殖民事業，且是維爾幾尼亞公司的一個經理，後來也是東印度公司的顧問。他從來沒有發表過論文，祇是編纂了許多以顧問的資格所應用的事實。總之『他自己一人便是一個地理學會』(引自 G. B. Parks: Richard

Hakluyt and the English Voyages 1928)

這時期理論地理學的兩個重要的代表即亞比安與孟斯特爾，前者對於天文學及數理地理學作通俗的敘述，後者以斯特拉波作模範，寫下了通暢的敘述地理學。差不多一百多年他們的著作都是一種標準的著作。亞比安亦稱貝尼維茲(Pierre Bienewitz)，於一四九五年生於薩克森(Saxony)，為天文學家及地圖學家。除了作地圖和世界圖而外，亦出了兩本著作：一為一種天文學論文凱撒天文學(*Astronomicon Caesarem*)，一即宇宙之書(*Cosmographicus Liber*)。他也是如同斯克納爾(Schoner)之於他的Luculentissima Descriptio以威爾德西門勒爾(Waldseemüller)的宇宙誌導言(*Cosmographiae Introductio*)為模範，寫下了他的著作，但事實上，大部分的資料是取自斯克納爾的著作。由於他的通俗和許多圖表的說明，將最艱深的題材通俗化了，所以斯克納爾反不著名了。宇宙之書於一五二四年初版，後來在宇宙學(*Cosmographia*)這個標題之下斐里錫士(Gemma Frisius)也不斷地為之重版和增補。這本書的原來的內容差不多全是與地理學有關的幾何學和天文學方面的問題。也附着一張許多地方的經緯度表，其中關於敘述地理的部分也不斷地為斐里錫士所增補。

托來米對於地理學(Geography)和地誌學(Chorography)的區分也顯然地被說明了。地誌學『敘述並分別討論許多地方——不論及他們之間的比較,也不將世界當作一個整體去研究。』他說地誌學的目的『乃是解釋和敘述特殊的地方亦如同畫家之描繪了一個人物的一隻眼,一隻耳朵或別的特殊的部分』一樣。反之,地理學則是普遍敘述整個地球,這對於地誌學的關係亦如畫家畫人體時對於一隻眼一隻耳朵的關係一樣。

地球被說明,以為居於宇宙之中,太陽和行星則圍繞着地球。地球分割為五帶即熱帶,溫帶(在回歸線與極圈之間,分南溫帶及北溫帶),寒帶(分南寒帶及北寒帶),氣候帶(Climata)的區分則是以平行於緯度而最長的白晝相差約半小時的地方為一氣候帶,每一氣候帶即以其間所有的重要的特徵為名,如城市、河流、山脈之類。陸地分為四種形態,即島嶼、半島、地峽、大陸,每類都有一個簡單的圖解,每種圖解並附着尺寸作為長度測量的基礎。每塊大陸都有簡短的附註,最後則是每個都市的地名表,並附着根據於斯克納爾和托來米所作成的經緯度。斐里錫士所增補的註解,大約就是這一部分。孟斯特爾(一四八九—一五五二年)則是德國地理學派的最典型的代表,他的大著作宇宙學是一百多年來標準的參考書。於一四八九年生於英格

爾罕 (Ingelheim, 在 Mayence 與 Bingen 之間) 求學於海德爾堡及維也納, 後來於一五二四年至一五二七年在海德爾堡大學任教。一五二九年被任命擔任巴塞爾 (Basle) 的希伯來文的講座, 直到一五四〇年身死。他對於地圖學作了極重要的貢獻。他於一五四〇年在巴塞爾翻印了托來米的著作, 其後十二年中這著作又重印了四次。他最初利用一種小羅盤針, 一種裝稜羅針儀 (The prismatic compass) 的前身, 作海德爾堡附近區域的三角測量, 企圖改良了地圖法。他的地圖法出版了, 他提議了一種精確測量全德意志的計劃, 少數地點, 依於天文學而規定, 精確的測量, 則利用了羅盤針。德國的各部分派給許多不同的著作家, 然後共同作成一張最可信靠的地圖。但這種計劃並沒有成熟。孟斯特爾也熱心於地理的發現。他在一五三二年出版了一種世界地圖, 這地圖的特點, 我們已經說過了。

但宇宙學是他的偉大的著作。他從同時代的許多著作家, 搜集了資料, 所以那寧是一種彙纂而不是一種論著。歷史及譜表 (Genealogical table) 也佔了這書的大部分。他的著作中對於數理地理和自然地理幾乎全不提及。承認地球是圓的。他以為地層的變動, 是由於洪水及河流的作用。由於洪水, 許多陸地被淹沒了, 本來是平坦的地方, 河流也構成了許多山嶽和河谷, 這

種觀察是根據於他從荷蘭洪水所得到的知識。他也敘述到地震『中心之火』(Central fire) 巖石之特質，礦物之本質及分布，與採礦的方法。

這書的大部分在一種區域地理的基礎上敘述了人文地理和政治地理。短短的引證，將說明了這種敘述之一般的特質。在不列顛羣島的一節裏，突維德(Tweed)及梭爾衛(Solway) 被用來區分了英格蘭和蘇格蘭。

『也有別的兩條重要河川，一稱漢伯爾(Humber)，一稱泰姆士(Thames)，在後者的兩岸，有着在從前叫做特里諾瓦屯(Trinovantum)現在叫作倫敦的都城。在現在，這是一個很大的商業城市了，因為大船可以直達城下……在倫敦東方約一個半里格(League)⁽²⁾，則為格林維基(Greenwich)，英國的皇帝普普通住於此。由此船舶可以上駛倫敦，但不由於駿馬之力，而是由於風力或每日兩次升降的潮汐。

『高盧(即法蘭西——譯者)以多河川而土地肥沃，西班牙則自大河以溝渠引水灌溉。它不像法國一樣受北風的影響……西班牙國土大而人口稀少。富於金礦而缺乏商品，所以不像高盧一樣的有着很多的稅收。在法國沒有荒廢的土地，西班牙則多沙漠及礫地。』

俄國則敘述爲『十分平坦，沒有山嶽，雖然森林和沼澤卻到處都是，也有着優良的河川。國家的重要城爲莫斯科，大於波希米的柏拉格（Prague）約二倍。也如同這個國家的別的城市一樣，四周的城砦都是用木材建築的。』在東歐的一節裏敘述到特林錫爾維尼亞（Transylvania）他說『這地方四周皆巨山綿互，就好像塔壘所包圍着的一個巨鎮。』

但書中的大部分是在詳述德國，他以爲所謂的德國僅限於萊因河與多瑙河之間，雖然他也注意到自古代以來德國的語言已遠播於這個區域以外。他說『黑森林（Black Forest）——在德國西南部）充滿了松杉及許多喬木，也有着高山峻嶺……除了幾處荒旱的山峯以外，各地皆有居人。』據說木材是一種很重要的貿易，木筏由多瑙河順流而下，直至烏爾木（Ulm）。他以爲法郎康尼亞（Franconia）（3），『四周爲濃密森林及黝冥山嶽層層包圍。內面則是整齊的一片平地，點綴着許多孤獨的城市，堡壘，炮台，和村落。這森林稱爲希爾遜尼亞（Hercynia）羣山環繞如同天然的城垣。馬因河（Maine）航行便利的河川）沙爾（Sal）都伯爾（Tuber）及尼加爾（Neccar）流貫這地方。流域寬而且深，出產美酒，味醇故銷路及於遠方。』這書的第五及最後一部敘述亞洲及新陸地。這些都是間接得來的資料，其敘述遠不如歐洲部分的精詳

有致。

孟斯特爾的著作差不多全敘述些不切要的瑣事，同時數理地理，自然地理或普通地理部分則省略了。亞比安的 *Cosmographicus Liber* 恰好是這部著作的姊妹篇。但孟斯特爾是一個銳敏的觀察者，一個優良的著作家，他的著作成爲標準的著作。『這書的內容是如此地完美，孟斯特爾的學問和天才總算滿足了時代的要求了。並且由於這書的完美，所以它的增訂本直到一六五〇年還被應用，翻印至四十六版，譯爲六國文字。』（引自 A. H. Gilbert: "Pierre Davity: His Geography and its Use by Milton," *American Geographical Review*, Vol. VII, 1919）

註(1)自迦瑪發現印度航路以後，葡人接帆東來，先後佔領臥亞、馬來甲、蘇門答臘、爪哇各地，其後五年即明正德十一年（一五一六年）葡人別斯特羅（Raphael Pesestrello）始通中國抵廣東。其後印度總督阿布葵葵（Albuquerque）復遣使臣比勒斯求與明廷締約，遂抵北京。——譯者

(2)里格(League)一種長度的單位，約等於三英里，然亦隨時代或國家之不同而頗有出入。——譯者

(3)法郎康尼亞(Franconia)爲德國中古時代之一重要公國。——譯者

第十一章 荷蘭學派（一五五〇年至一六五〇年）

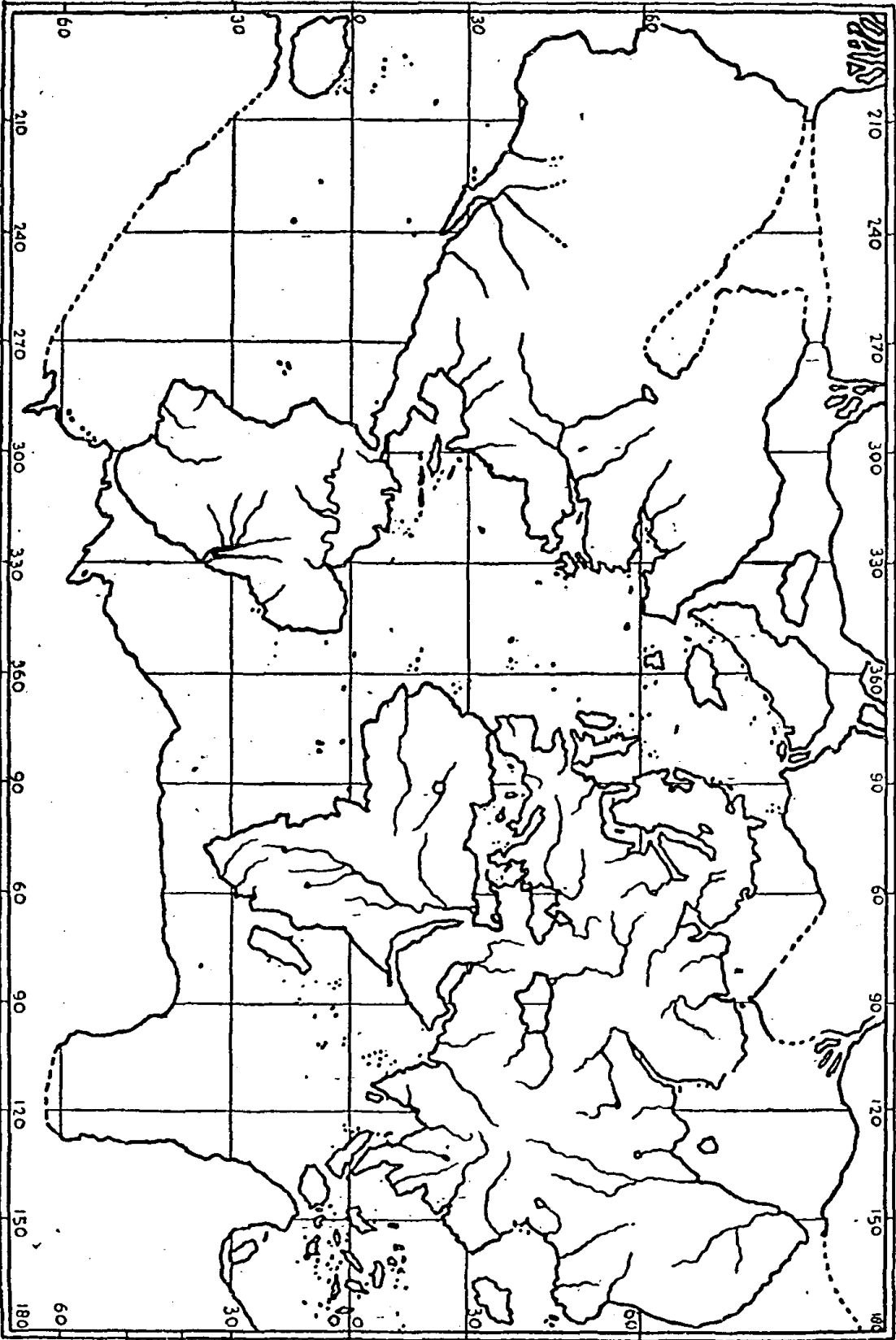
一百年以後地圖學活動的重要中心，又移到荷蘭了。同時在一六五〇年，在亞姆斯特丹出版了瓦陵尼阿士（B. Varenius）的地理學名著，那是集這時代地理學知識之大成的著作，且是一種標準的著作，直到十八世紀。

在十六世紀時地圖學之發展之顯著的特徵是：第一，發明了繪制全世界地圖的新投影法；第二，搜集且改正了所有的天文學的記載；第三，相對狹小的區域，已有了正確的測量；第四，配合各種地圖以產生可靠的世界地圖。

荷蘭學派及其同時代的地圖學家，對於地圖學的進展，影響頗大，也努力使地圖學從托來米的譌誤中解放。它的重要的代表為克里梅（Gerhard Kremer）一名馬開托（Mercator 1512—1594）及奧爾泰利阿士（Abraham Ortelius 1527—98）。馬開托生於佛蘭德的拉布爾曼德（Rupelmonde），後求學於魯維恩（Louvain），在這裏遇到了佛里錫斯（Genma Frisius），最後則在印哥爾斯塔德（Ingolstadt）為亞比安（Apian）的弟子。由於佛里錫斯的相助，他在

魯維恩建立了一所地理學院，專門製造天文儀器，搜集書籍，並繪製地圖。在一五三七年至一五四〇年時，他測量了佛蘭德並繪了一張詳圖，——這是第一張較大區域的詳細測量圖。其後他又作了些較大比例尺的測量，用着三角測量法，這種測量法，在現在已是很普遍地被應用了（參看十三章）。十六世紀的後半期，別的人也作了許多西歐國家的地圖。這些地圖中最著名者如加斯托爾多（Gastoldo）的西班牙地圖；亞比安的縮尺一四四、〇〇〇分之一的巴威利亞地圖（一五六八年），及介羅特爾（La Guillotière），於一六一三年出版的法國地圖。於一五三八年馬開托出版他的第一張世界地圖，但還有着托來米的影響。一五五二年他被任爲都斯堡（Duisburg）宇宙學講師，兩年以後於一五五四年出版了分作七幅的一份歐洲地圖，這時纔開始擺脫了托來米的束縛，因爲在托夾米，地中海的長度爲六十二度，在這圖則已減爲五十三度。一五六三年他出版了一幅洛蘭（Lorraine）的地圖。但他的最偉大的著作乃是在一五六八年出版的航海用世界平面圖，這圖有兩點極重要的新的特徵：第一這圖乃是以矩形作圖法（Rectangular projection 亦稱展開圖法）繪成，保持着小地方的正確的地形和正確的方向。托來米的改良圓錐圖法（Modified conical projection），祇適合於作歐洲的地圖，不適

附圖(16) 馬開托一五六九年所作世界地圖之輪廓



合於作世界地圖，因為這種圖法使南半球的地形與實際太不相合。德國學派的球形圖法（Globular Projection）結果也使地形不能正確，且方位也偏斜了。但後者的缺點卻為最著名的馬開托圖法（Mercator Projection）——即前說的矩形圖法——所補救了。這於航海家是很有用處的。其次馬開托圖法採用了一種新的基本子午線（Prime Meridian）在他的初期的地圖，他固守着托來米的成法，以位置很曖昧的幸福島（The Fortunate Island）為基本子午線。科侖布所發現的磁力子午線（Magnetic Meridian）被認為最適宜於用作自然的基本子午線。在一五五三年，馬開托決定採用他，並根據於航海家的記載，以為這位置當在於亞速爾（Azores）。但是對於遠東及新世界缺少了正確的記錄，所以關於遠東祇好根據於托來米，結果這兩塊大陸都與原來的面積不相符合，——最大的錯處則是美洲的西岸，及亞非二洲的東岸，都過度的擴張了。又在探險出的區域以外，馬開托亦未免大逞臆斷。他應用托來米的許多地名於非洲，甚至於從比加斐塔的非洲的想像地圖，也引據了許多資料。於所不知道的亞洲，則雜亂地應用了托來米的地名與馬羅（Fra Mauro）地圖，而馬羅地圖又大部分是根據於馬哥孛羅的遊記。最後，圍繞着南極，馬開托畫了一塊包括着特拉·德爾·斐哥一直到南美延伸到澳洲的一片大

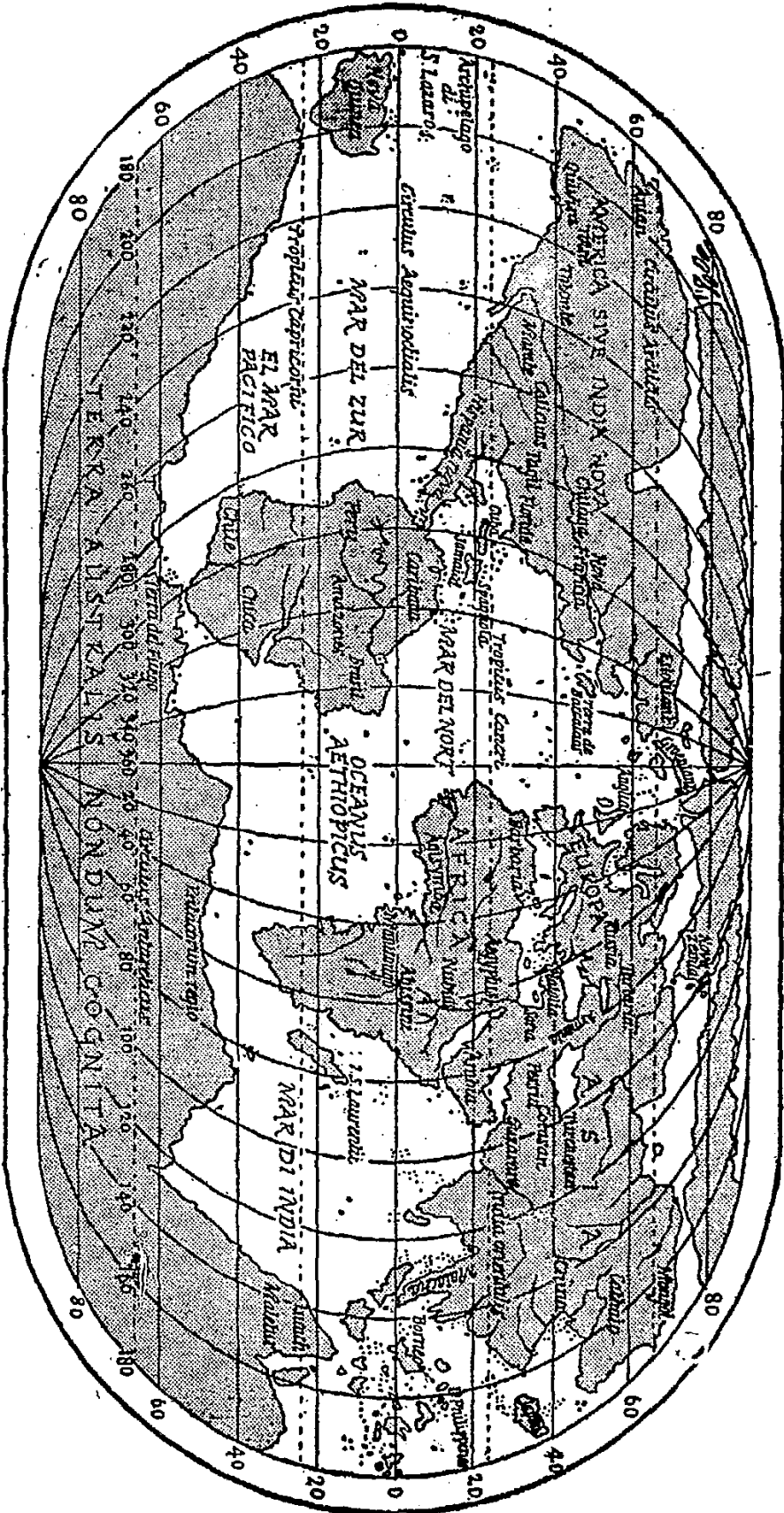
陸。

在他逝世之前，馬開托開始預備一本地圖集，並附着對於每幅地圖的詳說。但他在一五〇四年死了，未完成的工作，由他的兒子魯保爾德（Rumbold）於一五九五年繼續完成。在此之前，奧爾泰利阿士於一五七〇年出版了一本最有名的地圖集世界之舞臺（Theatre of the World），初版時，共有地圖五十三幅，一五九五年增至一百幅。在繪製時，奧爾泰利阿士且參酌了三百八十七個作家的意見。他於一五六〇年曾與馬開托共同旅行，他之置身於這種偉大的工作，完全是由於馬開托的鼓勵。

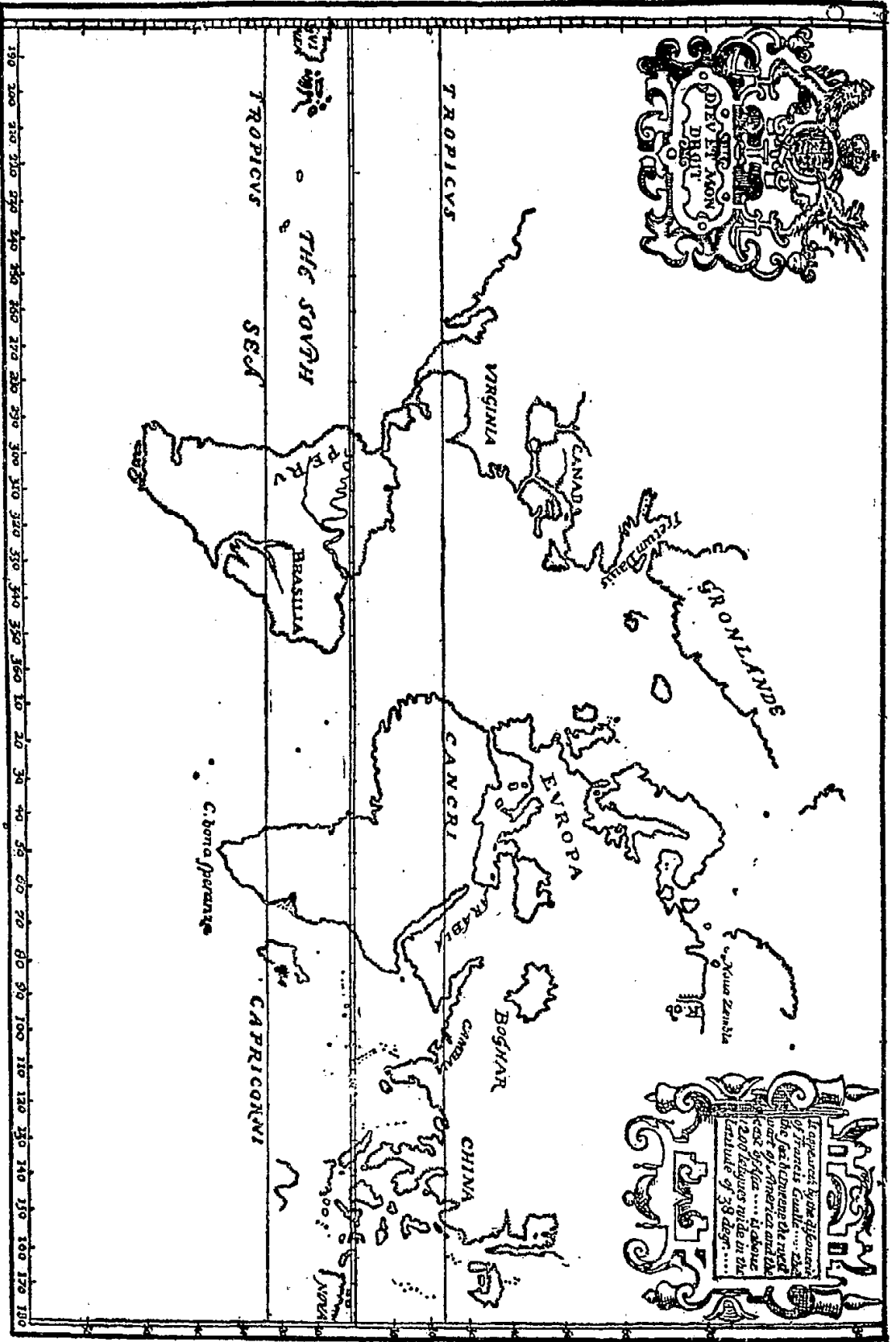
洪德阿士（Jodocus Hondius 1563—1611）是魯保爾德的內兄，他也繼續了家學，於一五九五年，以所作的世界地圖知名，這圖第一次記載了德拉克環航世界的進路（一五七七年至一五八〇年）。這圖及別的馬開托的地圖，都將南部大洋及南極表示作一片大陸。

十六世紀之末，水陸分布的知識之擴充，已表現於一五六九年的馬開托的世界地圖，更完備的則是表現於雷特（Wright）一六〇〇年的世界地圖，這是英國第一張馬開托圖法的地圖。後者嚴格地排斥了傳疑的地理，祇是記載了被探險出的海岸。現在祇有兩個地域沒有被探險

出來，一即北太平洋及亞洲美洲交界的地方，一即澳洲大陸的位置。這兩者都成爲此後兩百年



附圖(17) 奧爾泰利阿士一五七〇年所作世界地圖



附圖(18) 雷特一六〇〇年世界地圖的輪廓

間重要探險事業的中心。雖記載不完全，地形表示得不正確，尤其是在新舊世界的西部和東部，由於托來米對於舊世界的不正確的推想，和正確的經度測量之困難，所以出入更多，但新舊世界的輪廓，總算大體明瞭了。

在一六〇〇年以後，英國開始在東印度活動，也就在這年成立了東印度公司(East India Company)。一六〇二年，荷蘭東印度公司亦成立。藍開斯特(James Lancaster)於一六〇〇年，以發展東印度公司事務被派到印度，並奠定了香料羣島英國商業的基礎，遊歷了爪哇、蘇門答臘及尼科貝爾(Nicobars)。由於霍特門(Cornelis Houtman)所統率的荷蘭艦隊於爪哇海上擊敗了葡萄牙人，所以荷蘭的東印度公司纔開幕了。這樣遂結束了葡萄牙、西班牙在馬來羣島一帶的殖民事業。

在十六、七世紀時，關於中亞的知識，是根據於中世紀及同時代的旅行家、教士和使臣們的模糊的傳說。在一五五八年與一五七九年之間，倫敦的商人與裏海周圍的國家建立了商業關係，商使可以派遣到布哈拉、波斯和俄國。一五七九年金根生(Anthony Jenkinson)爲伊利薩伯的代表，到了波斯，因此帶回來了許多極有價值的資料。後來安多尼(Sir Anthony)及席

爾烈 (Robert Shirley) 也繼他之後到了波斯。別的許多旅行家在十七世紀時也遊歷了小亞細亞、敘利亞及波斯，但於正確的地理知識仍少貢獻。

直到十七世紀之末，中國及西藏地方的地理知識，其唯一的來源，乃是得之於到東方去的傳教士。奧多里克 (Friar Odoric) 於一三二五年遊歷西藏，以後即沒有一個歐洲人到了那裏，直到一六二四年。一六八五年至一六八七年塔查爾德 (P. Tachard) 遊歷了交址支那 (Cochin-China)，即今安南西貢一帶地方——譯者——及東京灣 (Tong-King) 安南海防口外——譯者——作了許多有價值的天文觀測，糾正了托來米的許多重大的經度錯誤。在十七世紀及十八世紀時，耶穌會教士 (Jesuits) 於一五五三年始被許可入中國傳教，也搜集了許多重要的資料。同時俄羅斯人也沿着亞洲北岸東進。遊獵的人們於十七世紀時達到了鄂霍次克海 (Sea of Okhotsk)，不幾年以後，遂東航黑龍江直到河口。一七六八年遂開始舉行了全俄羅斯帝國的有組織的探險。

在這世紀中，大家所注意的水陸分布的兩個大問題，乃是西北和東北通路的問題，與南半球陸地的分布。海洋探險的最顯著的特徵即塔斯曼 (Tasman) 和科克 (Cook) 的航行，後者

且是科學探險的先驅，也是企圖從北道達到東印度的第一個人。

在初期，探求繞過北美和亞洲的通道，祇是爲着商業的原因，最後則純然爲的是探險和獲得地理的知識了。葡萄牙人大約祇是追隨着加波特和科泰里爾（Cortereal）的航行，但關於他們的早年的航行，並沒有記載留傳下來。在十六世紀末，英國的探險家總算作了極重要的探險。佛羅貝西爾（Martin Frobisher）於一五七六年至一五七八年達到格陵蘭島的東岸和南岸。達維士（J. Davis）順着以他而得名的達維士海峽，航行了三次（由一五八四年至一五八七年），最後且到了格陵蘭的西部，達到北緯七十二度四十一分的地方。哈德森（H. Hudson）於一六〇七年達到格陵蘭東岸北緯七十三度的地方，研究了這地方與斯披次貝爾金（Spitsbergen）之間的冰塊，並發現了約馬銀島（Jan. Mayen island）。在兩次企圖發現東北通路失敗以後，他又折而西航，發現了哈德森河及哈德森峽、哈德森灣。在一六一〇年，他爲反叛的水手們所流放，遂死於哈德森灣。巴登（Thomas Button）於一六一二年達到了哈德森灣的西岸，並發表了這意見以爲西北通道，是從這裏的海岸開口的。這意見支配了歐人的思想很久。巴芬（William Baffin）於一六一五年至一六一六年深入達維士所到的地方之北約三百英里，並

作了極有價值的磁力觀測，發見了著名的斯密士水峽 (Smith's Sound) 地方的磁針之差。一直到了一七七〇年，哈德森的北道 纔被希爾恩 (Samuel Hearne) 所發見了。一七八九年，馬更些 (A. Mackenzie) 也達到了以他而得名的馬更些河 (Mackenzie R.)。一七七六年科克 從太平洋 達到了伯令海峽 (Bering Strait)，可惜在北緯七十度四十一分的地方，爲冰山 所阻，不能繼續前進。

第一次英國尋求東北通路的探險，是加波特 (Sebastian Cabot) 所組織而領導者則是 H·瓦羅比 (H. Willoughby) 和張西勒 (Richard Chancellor)。張西勒達到白海 (White Sea) 並深入到莫斯科，結果遂有莫斯科公司 之成立。不久以後，在一五五六年，這公司派遣了巴羅 (Stephen Borough) 探險於北部俄羅斯，因此帶來了關於科拉地方 (Kola region) 及諾瓦·森木里亞 (Novaya Zemlya 即新地島——譯者) 的資料。一五八二年爲布魯納爾 (Olivier Brunel) 所領導，一五九四年至一五九六年爲巴林特 (W. Barents) 所領導的荷蘭探險隊，也出發探險，後者發見了斯披次貝爾金 及諾瓦·森木里亞。其後兩百年間，俄國人 探險了西伯利亞北岸 的大部。一七三五年，契留斯金 (Chelyuskin) 環航了以他而得名的契留斯金

半島。一七二八年至一七四〇年伯令(Bering)探險到了伯令海峽。北極捕鯨事業的發展，也刺激了許多到北極去的探險家，其中最卓絕的，則是一個捕鯨艦的艦長斯科爾士比(W. Scoresby)，他於一八〇六年進到北緯八十一度一十二分四十二秒的地方，並於一八二二年，探險於格陵蘭東部的海岸，由北緯六十九度到七十五度。

關於赤道以南溫帶地方南大陸的概念，最初是根據於希臘人的想像，最後則是根據於到遠東旅行的旅行家的傳說，如馬哥孛羅即是，同時法國與葡萄牙的船舶，亦大約在十六世紀時經過了澳洲的北岸。我們已經知道在古典時代一般都假想以爲赤道以南有着一片大陸的存在，後來米拉 (Pomponius Mela) 也有着這種假設，而托來米則以爲印度洋當是一個內海 (即Mare clausum)，也有着一片包圍了南極的大陸。這種觀念支持了很久，大半都是根據這些作家的資料，和馬哥孛羅的遊記，在十六世紀的世界地圖中，馬開托也正是這類地圖的最典型的代表。麥哲倫所謂的南方大陸，則是包括了特拉·德爾·斐哥並且擴張出去，直到還未被探險出來的西部的澳洲。這塊想像中的大陸之存在，被十六、十七世紀的地圖學家及探險家確信着，每一度南半球陸地的發見，都以爲是這塊大陸的一部。遠在十六世紀時的地圖，也以爲南

美洲乃是這塊大陸北向伸出的一部。到了麥哲倫航行以後，這塊大陸纔被分離在於南部的特拉·德爾·斐哥以南。到了德拉克纔證明了加羅（Callao）乃是一個島嶼。一六〇五年，德奎羅斯（De Quiros）從加羅南航，到了新希伯里底斯（New Hebrides），他也以為這是南方大陸的一部。爪哇被當作是這塊大陸之一部，這種觀念已經不易糾正，即使在十六世紀之末，它已被環航，而在一七一六年荷曼（Hornan）所作的地圖，新幾內亞（New Guinea）仍然被當作是一個半島。在南部太平洋航行的荷蘭航海家，也固執着這同樣的觀念。

但這些錯誤的推想，終於以塔斯曼（Abel Jansoon Tasman）丹伯爾（William Darnier）和科克（James Cook）的航行而肅清了。在十七世紀之初，歐洲人開始探險了澳大利亞，一六六五年，荷蘭人對於大部分的西部北部的海岸，探險作圖。一六四二年，塔斯曼從巴達維亞（Batavia）航行到了毛里西亞（Mauritius），由此又折而東南。他到了塔斯馬尼亞（Tasmania）東岸和南岸，他稱之為美·德曼陸地（Van Dieman's land）後來又到了新西蘭（New Zealand）的西岸，現在這地方已代替了新幾內亞和澳洲，又以為乃是南方大陸的北部的半島了。丹伯爾（1697—1701）在航行越過太平洋的時候，曾環航了澳洲的已知的海岸，並從好望角

橫渡了南印度洋，對於這種觀念之糾正很爲有力，並搜集了重要的資料，預備詳密地記載了地球的風向，他是最初證明新幾內亞乃是一個大島的人。因爲一六〇六年托爾斯（Torres）的航行，直到十八世紀纔有人知道，塔斯曼的航行，也祇是到了這地方的北岸即轉回來。甚至於在一七二一年，大約有着一個羅格維因（Jacob Roggeveen）爲荷蘭東印度公司領着一支探險隊，也以爲他所發見的特拉·維爾·斐哥的南部及薩摩亞（Samoa）在太平洋澳洲之東北，乃是這塊神祕大陸的兩個大半島。最後科克纔掃清了這多年的神話，並確然地證明了澳洲和新西蘭乃是兩個島嶼。他也證明了新幾內亞，並不是澳洲的一部。在他第二次航行於南大洋的時候（一七七二年），他由好望角出發，到新西蘭，兩次繞道於南極圈，三次經過了太平洋，沿途發見了南太平洋的許多島嶼，最後又由新西蘭航行到了特拉·德爾·斐哥及好望角。

遠洋航行及航海家的記載，風向與洋流的精密的觀察，旅行家及傳教士的調查和報告，這些都使地面的知識大量地增加了。洋流的觀察最初始於葡萄牙人。遠在十六世紀，他們即已知道了幾內亞的暖流和灣流（Gulf Stream）即大西洋中由南美北岸經墨西哥灣北上的暖流——譯者）加波特（Cabot）於一四九七年已觀察到拉布拉他寒流（Cold Labrador current）。

漢保德洋流(Humboldt Current)也是在漢保德著書論述之前三百多年就有人知道了。科
| 侖布在第三次渡過美洲時，曾注意到海水由東向西移動『如同天空一樣』這是關於赤道附
近洋流和風向的共同運動之最初的記載。在一五七八年也知道了在北美緯度六十二度的地
方，比挪威北部緯度八度的地方還冷。詹姆士(Captain James)於一六三一年及一六三二年
的冬天，在哈德森灣曾注意到北緯五十二度地方的氣候與倫敦絕相懸殊。有一次巴陵特(Ba-
rents)的遠征，也看出了諾瓦·森木里亞(北緯七十二度)較之斯披次貝爾金(北緯八十度)
的氣候更冷。關於一般的風向在廣闊的大洋上，比之於平靜而狹窄的地中海，和風向極多強烈
變化的北海沿岸，自極容易觀察。風向的分類是早就知道了的，於海洋航行也早已利用了風向。
如西班牙人多利用東北貿易風(North-east Trades)出發到新大陸，利用西風由新大陸歸
回。以二十年的努力，他們尋覓和發現太平洋的相同的風向，並利用之於菲列濱和墨西哥之間
的航程。從馬尼拉歸回，則又利用了北緯三十五度的西風。亞拉伯則利用了孟松風(Monsoon
即印度洋上的季節風，自五月末至九月吹自西南，十月至十二月中吹自東北，——譯者)，航行
於印度及東非洲，不久葡萄牙及其後繼者，也知道了利用這個風向了。

也已有了關於各種民族的考察。例如佛羅貝西爾在第一次遠征的時候，接觸了他所敘述的埃斯基摩人 (Eskimos)，據海克魯特之所引，他的敘述是這樣的：『他們如同韃靼人一樣，有黑長的頭髮、寬臉、潤鼻和黃褐色的皮膚。』在這時科伯尼 (1473—1543) 對於天文學也有極大的貢獻。他闡明了依於地球之自轉所生的晝夜的變化，及地球圍繞着太陽的運動，否認了托來米以來的地球中心說。凱伯爾 (Kepler 1571—1630) 後來也將這些定律應用之於太陽系的各行星。

祇是還沒有地理學的名著，來溶合了第一由於最近的探險和觀察所獲得的普通地理，數理地理，和自然地理的知識；第二根據於新地發現所獲得的更詳盡的地誌學的知識。孟斯特爾的著作又祇是限於歐洲。所以無疑的，假使瓦陵尼阿士 (Bernard Varenius) 還健在，他必能完成了這樣的一部著作。他所出版的唯一的一卷普通地理，在外觀上差不多純然是近代的，祇是缺少了真實的科學的資料。

瓦陵尼阿士於一六二二年生於希茲亞克爾 (Hitzacker)，一個鄰近於漢堡的易北河上的小城市。一六四〇年他入漢堡高等學校學哲學、數學及物理。三年後入科尼斯堡 (Königsb-

erig) 大學學醫藥，在了一年半，不滿意又到里屯 (Leiden) 去繼續着學習了同樣的科學。一六四七年他在阿姆斯特丹 (Amsterdam) 得到一個家庭教師的位置。在努力要在當地的中學得到位置而失敗之後，他決定以醫藥為職業了。一六四九年，他在里屯完成了他的博士論文。同年他出版了他的第一本著作，即日本的歷史及地理，將有限的資料支配得很完好的一本著作。接着又出版了姊妹篇日本的宗教。一六五〇年八月，又出版了由一六四九年至一六五〇年春寫成的普通地理。這當然還會有第二卷出版的，但他却在一六五〇年，以二十八歲的早年而不幸逝世了。

瓦陵尼阿士所下的地理學的定義是：「地理學即混合數學之依於量的方面對於地球及其各部的狀態，即位置、大小、運動和天空現象之說明的那一部分。有些人則取狹義，以為地理學乃純然敘述許多國家，有些人則取廣義，以為這樣的敘述祇是一種政治地理學。」

他分地理學為兩大類，一般的即普通地理學；特殊的即地誌學。前者又可分為三部分，即

1. 絕對的部分，如關於地球的外形、體積、位置；水陸的分布，及山岳、水道、森林、沙漠、海洋和氣候。

2. 相對的部分，如以天體的原因而致成的地球上的現象和變化，即經緯度、氣溫帶等等。
3. 比較的部分，解釋整個地球上彼此不同的部分。

瓦陵尼阿士沒有致力於特殊地理學，祇是概述了特殊地理學的三個綱目：

1. 天體部分——天空和氣候現象。
2. 地域部分——即『各國之地理考察，』如位置、疆界、形狀、容積、山岳、水道、森林、沙漠、土地、礦物和動物。
3. 人文部分——即住民的敘述，他們的形貌、技藝、商業、文化、言語、政治、宗教、城市、勝境和名人等。

『這就是特殊地理學所應當說明的三部分，雖然最後一部分好像不能屬於特殊地理學，但由於習慣的原因和讀者的要求，我們不能不這麼做了。』

瓦陵尼阿士以為特殊地理學常常侵入到普通地理學的範圍，因此他主張地理學還不够成爲一種科學。在特殊地理學中，地方的特徵，應當應用普遍的定律去解釋，這樣可使地方地理，更爲合理而且明瞭。

數理地理學——這是這部著作的最優良的部分，因為這部分的許多資料，都是最有價值的。瓦陵尼阿士討論到地球的自轉和體積，和運動，並最初在地理學著作裏介紹了科伯尼、凱伯勒、迦里略（Galileo）的學說。他根據於最長白晝的差異（參看亞比安）討論到地球的區分——赤道、溫帶、極圈及古代所知道的氣候帶，討論到經緯度及其測定的方法，和地圖的作法。

氣象學——瓦陵尼阿士以為研究空氣的組合，物理的本質，和運動的定律，即構成了氣象學的基礎。空氣由於地球因於太陽及自身之熱所蒸發的霧氣所形成。它有重量，越近於地面，則氣壓越大。以冷熱而漲縮。他以為空氣不單有垂直的壓力，也有着側面的壓力，風就是由於側面壓力的作用而形成。太陽為熱之源，因此空氣的運動依於太陽的運行，尤其在熱力最大的赤道地方。在此處，太陽自東向西運行，風向（貿易風）也大約依着相同的方向。他作了印度洋孟松風的詳細的記載。他不能測算到雨，但已注意到是由於霧氣的原因，在山頭上雨滴的墜落比較要大。他詳細記載了不同區域的氣候。他觀察到熱帶地方的兩個季節，一為夏季即濕季，一為冬季即旱季。並企圖記載了他所觀察到的西非洲、南亞拉伯、祕魯沿岸這些地方的氣候。他於熱帶地方說得很少，也注意到北部中國雖與意大利同緯，但卻有着更冷的冬天。關於北極地方，他循

着一五九四年至一五九七年巴陵特的旅程敘述，說到了斯披次貝爾金及諾瓦·森木里亞。

水形學——海水充滿了地殼的窪隙而仍互相交通。他以為由於狹隘海峽的約束，地中海的水平面，當低於大西洋。又以為紅海當高於地中海，也贊成鑿一條運河將紅海與地中海打通。海洋的運動共分兩種，即洋流和潮汐。他解釋了洋流的發生，是由於洋面的風的壓力。他注意到太平洋及大西洋的東西赤道流，也注意到發生於墨西哥灣、古巴與于加敦（Yucatan）之間的灣流，雖然氣候對於洋流的影響他卻忽略了。他不贊成笛斯卡爾（Descartes）的說法，以為洋流乃是受着月球的影響，祇承認在新月和滿月的時候，洋流的運動較為加強罷了。

江河的來源歷來是一個重要的問題。瓦陵尼阿士以為那是由於海水的滲透作用，由於泥沙的濾過而失去了鹽分，由於毛細管現象（Capillarity）而升到了山頂。

地文特徵——大山是自古而有的。但別的一些山則由於風的作用，堆積泥土而成。他敘述到山岳的起源：『普通以為是由於宇宙開闢時的一種神力，但我們祇要注意到山岳的自然崩潰和摧毀，就知道它之成因，不是由於超自然的神力的了。』『小山』由自然力造成，其例見於格爾德蘭（Gelderland）的許多小山。但『大山岳』或者『與地球的歷史一樣的久遠』他

也懷疑了神學家的主張，以爲海水匯聚於地球的罅隙，其中之雜質遂構成了陸地。『果此說而確，爲甚麼山有這麼高，也這麼大，且滿布於海洋之中呢？』他承認海水的浸蝕作用，河水堆積泥土於兩岸，淤塞於河灣，沖直了河岸線。海水堆積泥沙構成河岸，如在荷蘭即是。所有這些事實，都使瓦陵尼阿士想到了關於北歐平原，尤其是關於荷蘭的在以前還無人想到的知識。

瓦陵尼阿士要完成這樣的著作，但缺乏了資料。包藏在書中的觀念，都是同時代中最進步的觀念。有一百多年，這是一本標準的著作，且譯爲荷蘭文、法文、德文，在一六七二年又譯爲英文，牛頓（Newton）指定爲學生必讀書之一。

在瓦陵尼阿士出版他的著作之前幾年，兩本別的著作也出版了，一是加本特（Nathaniel Carpenter）一六二五年所作的，是一個德國人克魯維里（Philipp Cluverius—Cluver）一九二四年所作的。克魯維里於一五八〇年生於但澤（Danzig），後來到里屯大學學法律。他對於法學不感興趣，一六〇一年與父親爭執之後，終止了大學的學程，漫遊於波希米，有兩年之久，他在匈牙利軍隊裏和土耳其人戰爭。一六〇七年至一六一三年之間他遍遊歐洲各地，一六一〇年以後則留居倫敦甚久。一六一五年，歸回里屯，於一六一六年出版古代德意志（*Germania*）。

Antiqua) 並繼續寫作他的古代意大利及西西里 (Italia et Sicilia Antiqua) 直到他死 (1622年)。他的一本普通著作，普通地理學導論 (Introduction to Universal Geography)，則出版於他死後第三年的一六二四年。

克魯維里從古典及歷史方面接近到地理學，由於缺少敘述地理的資料，以作透澈了解歷史的根據，這使他很受到刺激。因此他遍遊各地，以完成他的兩本關於德國和意大利的著作。在他的普通地理學 (Universal Geography) 裏，他支持了地理學與地誌學之區別，但在六卷著作裏，祇有一卷討論到地球的概觀，其餘五卷則詳敘各國情況，而特着重於人文的及歷史的要素。在第一卷普通地理學部分，自然不如瓦陵尼阿士。他不知道哥伯尼的學說，仍然以地球為宇宙的中心。他的數理地理及天文學部分比之於五百年前的亞比安的著作也不見進步。他的地理祇限於水陸的分布。但在區域地理的敘述，他卻是卓越的。他將許多國家敘述如下：

1. 名稱、廣袤、陸地之本質及物產。
2. 古代，及
3. 近代政治的區劃、人種、地形。

二至四卷詳敘了歐洲，五至六卷則以資料缺乏，祇約略敘述了世界各地。

加本特於一六〇七年被選爲牛津地方伊克特里學院(Exeter College)的會員，他是最初寫下了科學的地理學的英國人。在他的著作裏 (Geography delineated forth in two Bookes) 他以爲宇宙學、地理學、地誌學、地形學(Cosmography, Geography, Chorography, Topography)都不過是全體中之一部。他將他的著作分爲兩部，地球的、地方的。第一部分包括數理地理及自然地理，第二部分則敘述在一般的(非區域的)基礎上，一切現象之分布及原因。第一部分大部分引自中世紀及同時代作家的著作如亞比安納(Adrianus)，佛里錫斯及沙克羅波士科(Sacrobosco)關於『局部的磁力作用』及『全部的磁力作用』則取材於爾貝特(W. Gilbert)的古典的著作。第二卷第一章則敘述世界之住民，地形學之數理的方面，『地誌學之敘述法』、『尋求兩地方之位置之儀器之應用』等。第五至第八章則敘述水誌學。海洋之分布據說『或者是古代薄薄地附於地面的海水，後來凝聚於許多較小的區域，遂露出了陸地。或者是上帝在創造宇宙的時候故意使地球有着許多窪陷以便貯水。』第六章說到洋流、潮汐和風向，第七章說到『海洋的深度、位置及邊緣。』第八章則說到海上貿易及商業。最後

則是陸地及其特徵之敘述。他討論河流的位置對於城市的價值是：『第一由於河流，人類的交通運輸纔較便利；……第二這樣的河流容易排洩了污物；第三富於魚產；……第四救火的時候取水便利；……最後則是河流給人以美感。』在討論到山岳、河域、平原地方、森林及 *Champain* *Countries* 的時候，他說『山岳自開闢以來，在量上即漸漸減少並繼續減下去，直到最後。』水的成因和雨和河川都是一樣。』他承認雨水的功用及河川的浸蝕。加本特亦討論到海礁的特質及其構造，並以陸地的鋸齒形和不平衡和地震遂造成了陡巖。其餘的幾章則討論『陸地對於人民的影響，』即『關於住民的部分。』最大部分是取材於法國學者波丁 (*Jean Bodin*)。波丁曾充分地發揮過自然條件和人類進步的關係。世界住民凡分爲北、中、南三型，每型的住民無論在形貌，和身心的特質，都與自然環境有關。因此『山岳居民多半剛強好戰，慷慨大量，比之於平原的人民，但不長於政治統治。』也主張環境的變遷可影響於風俗的變遷。譬如『殖民移居遠方，始尚有舊時家風，最後則漸漸變化了。』但加本特並不是無條件地接受了這種結論，因他以爲人類不是唯一地祇是受着自然的影響的。

加本特的著作爲克魯維里所掩沒了，克魯維里是區域地理學的標準的著作家。瓦陵尼阿

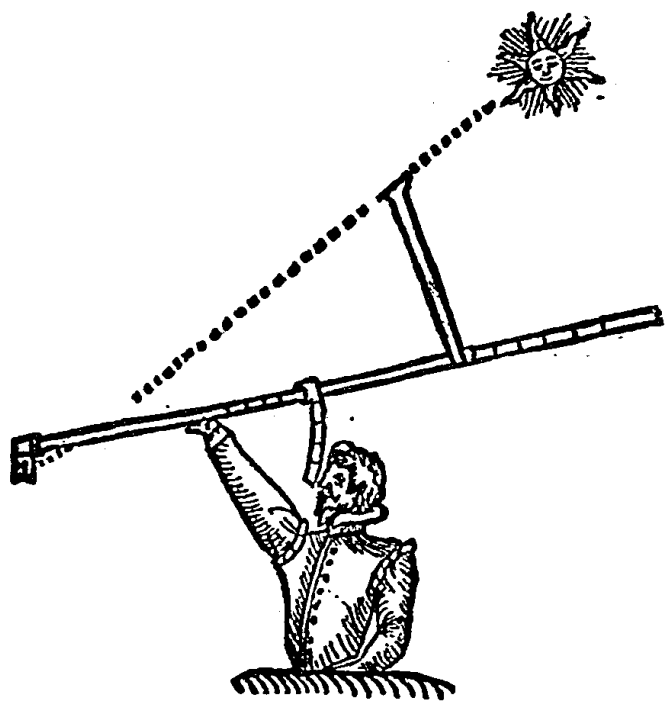
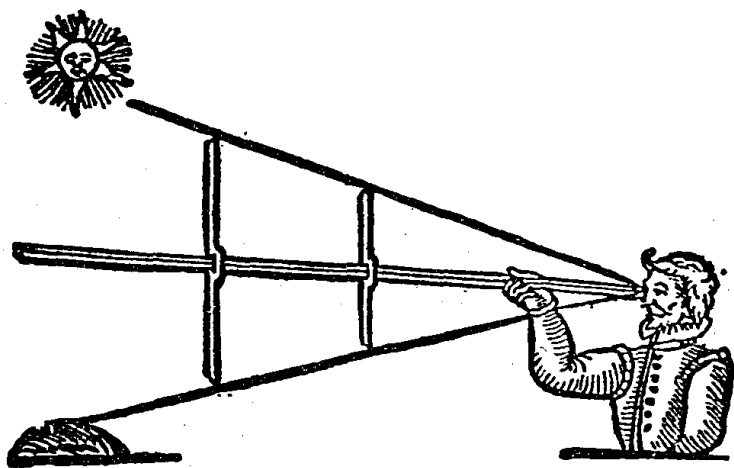
士則是普通地理學的標準的著作家。在他的論文裏，不包含區域地理的敘述，但數理及自然地理雖不如瓦陵尼阿士，卻謹嚴地羅列了常識，於慎地論斷。他的著作無人注意，而克魯維里及瓦陵尼阿士則支配了一百多年。

第十三章 測量法及地圖學

對於航海及繪制精密地圖的基本，乃是測定位置——即經緯度——的方法和儀器。緯度固可由太陽、北極星之高度及一定拱極星（Circumpolar star）之昇降之測量而測定。古代測量太陽高度之儀器是一種圭表（Gnomon），一針直立於平面，由針影之長短因以測定太陽之高度。如前第三章所說這後來被亞里斯塔爾喬士（Aristarchus）所改良，其形如碗，一針直立碗中，針影的高度則刻記於碗邊。觀象儀（Astrolabe）據說至近當始於希巴爾喬士（Hipparchus）時代，但那原理之發明當遠在希巴爾喬士以前。這是近代六分儀（Sextant）的前身。這被航海家用作直接測量太陽高度的儀器直到十七世紀。象限儀（Quadrant）即依據於同一原理而製成，但不適用，因那祇是大圓的四分之一。十字儀（Cross staff）其為用之目的與此相同，於一三四年始見於載籍。十字儀之修改加上後面之直桿利用了太陽的反光，則是達維斯（John Davies）於一五八五年的發明。

因為有了緯度的精確的測定，所以一四七四年至一五〇六年最初的天文歷書（Ephemeris）

附圖(19) 一五九四年的十字儀(上)及達維斯的十字儀(下)



erides)被呂基俄蒙塔納士作成且出版了。亞比安也繼起，作一五二一年至一五七九年的天文
歷書，但結果多不正確，直到一五二六年凱伯爾的路多芬星曆表(Rudolphine Tables)的編
定。

經度的測定則比較困難，到了十八世紀纔算測定。這有兩個原因：基本經度的選定，這是第一個問題，其次爲東西的角距（Angular distance）的測定亦極困難。托來米曾以幸福島（Fortunate Isles）作基本經度。但這是傳說中的地方，其位置在加納里島附近。托來米著作的最新版則亞速爾與加納里同在一條經度，實際上兩地相距尙有十八度。科命布最初提議了以磁針之偏向，（declination）來決定了航船的經度，一五三〇年最初出版了表示磁力差（Magnetic variation）的粗略的地圖。但後來發現了所用的方法頗不可靠，因爲磁力差總是歲異而月不同。磁力子午線（Magnetic meridian）在加納里之西，馬開托曾選定了這作爲基本子午線，在一五六九年出版的地圖，遂決這線的位置在於亞速爾——雖然他最初的世界地圖，仍是沿用了托來米的基本經度，西班牙人常常以西距維爾達島（Cape Verd Islands）三七〇里格的托爾德西拉斯線（Tordesillas Line）爲基本經線，——例如科沙（Juan de la Cosa）的第一張新世界地圖即是。這時訖無共同一致的基本子午線，直到十八世紀呂塞留（Richelieu）以加納里島上的斐羅（Ferro）爲法國地圖的標準子午線（即基本子午線——譯者），而佛爾德罕（Sir George Fordham）則以十七世紀時所最初採用的倫敦子午線爲英國地圖的

標準子午線。

經線的測定最初是測量月球所掩蔽了的星辰，這種方法用於十六世紀及十六世紀以後。斯克納爾（J. Schoner）及亞比安即常利用了這種方法。但直到現在這種方法仍是未見正確，所以『地理學的經度常是科學上很煩難的問題。苦心經營，精密的理論，提出了可靠的大前題，每個時候天體和自然總是時時使科學家很苦惱。』（列利威爾——Lelewel——之語。）一六一一年迦里略發明了望遠鏡，使精確地觀察天體現象較為可能。同年他觀察了木星（Jupiter）星座，遂以星座所受光影之掩蔽而決定了經度的位置，這方法後來為拉普拉斯（Laplace）所完成了。但是高度大望遠鏡不能設置於活動的船上。根本的難題乃是不能記算正確的時間。如佛里錫斯（Frisius）在一五三〇年所覺察了的，所以不能比較同一天體運行的時刻。這個問題直到一七三五年哈里孫（John Harrison）發明了記時錶（Chronometer——或譯作經緯線儀——譯者），纔算解決了。

在一六六六年時法國科學院（Academy of Science）成立了，此後一百年，它都領導着發達了天文學、測地學及地圖學。遠在一五二八年時，斐納爾（Jean Fernel）曾計算由巴黎

到亞眠 (Amiens) 車輪迴轉的次數正確地測量了經度一度之長。一六六九年比卡爾德 (Jean Picard) 繼之，最初作了兩地之間的地學緯度的測量。他在四分儀上配備了一個望遠鏡及縱橫交線以保持正確。一六五七年丹麥科學家海金斯 (Charles Huygens) 發明鐘擺，(後來爲哈里孫所完成應用於輪船上了) 呂舍 (J. Richer) 則受科學院的委託，用之於南美，作天文學的研究，發現了在巴黎規則地每秒鐘擺動的鐘擺，在赤道北五度的加銀納 (Cayenne) 地方則不一樣。這與牛頓 (Newton) 的數理的研究頗相符合。因牛頓主張地心引力 (Centrifugal force) 及地球自轉，地球當是兩極扁平而赤道地方凸出。要證明這個與當時卡西尼兄弟 (J. Cassini, D. Cassini) 在法國觀察所得到的證據相反的假設，科學院於是派遠征隊到秘魯及拉伯蘭德 (Lapland) 測量了兩地的弧度以作比較。結果牛頓的學說證實了，『因此』據佛爾德 (Voltaire) 之所說『兩極成爲扁平的了，也平息了卡西尼兄弟的爭論。』

科學院又派遠征隊到世界各地作經緯度之精密的天文學測量。法國的經度由比卡爾德與拉希爾 (Lahire) 在一六七二年至一六八〇年間，集其大成。一六九四年 D·卡西尼，即利用

之以作法國地圖。許多關於這類的測量，後來都在一六七九年的時代之認識 (Connaissance des Temps) 中出版了。

一六六二年英國皇家學會 (Royal Society) 成立，它發動了許多科學研究，如科克 (Cook) 之遠航，金星 (Venus) 之子午線經過，及腓卜 (Captain Phipps) 這遠航北極圈 (一七七三年) 考察所能實際航行的北緯度。一六七五年格林維基天文臺 (Greenwich Observatory) 創立，一七一三年成立了經緯部 (Board of Longitude) 其委員會作成了航海曆 (Nautical Almanac) 的計劃，這在一七六七年，以皇家天文學會的贊助而最初出版。

一五〇〇年以後，以測量方法的非常進步，許多小區域的精確地圖，製作出來了。裝稜羅針儀 (Prismatic Compass) 的前身則是改良了的航海用羅盤，磁針是裝在可以隨意傾側的圓盤上面。這樣的儀器，在十五世紀之末即應用於意大利；瓦爾德西門勒爾及佛里錫斯所用的也是這種儀器。佛里錫斯最初敘述到以交切的光線確定位置的方法，後來這方法被孟斯特爾增補而更精密，這在前面已說過了。更進一步應用了羅針儀，作小區域地方的三角測量，始於十六世紀之末的英國的保爾恩 (William Bourne)。十六世紀時，許多國家的精密小地圖，大都根

據於天文學上測定的幾個定點，然後再加上羅針儀的精密的測量。近代的測量法，則創始於丹麥人斯納爾 (W. Snell)，因他在一六一七年時，用三角測量術及三角計算法測量了亞爾克馬爾 (Alkmaar) 至比爾金·阿伯·若木 (Bergen-op-Zoom) 之間的弧度。一五七一年德格士 (Leonard Digges) 介紹了一種經緯儀 (Theodolite) 的錐形到英國，這是根據於古代希臘希巴爾喬士的經緯儀 (Dioptra) 的原理作成的，其用處是測量遠距離。後來這為西遜尼 (Jonathan Sisson) 所補充 (一七三七年)，最後又為藍斯頓 (Ramsden) 所補充，於一七八四年用之於英格蘭及威爾士之測量。這世紀之末，威丁堡 (Wittenberg) 的伯里托里阿士 (Pretorius) 於一五九〇年，法國丹德里 (Philip Dandrie) 於一五九七年也發明了平板儀 (Plane Table)。

在十七、十八世紀時，西部歐洲各國許多根據於天文學的觀察及精密的測量的地圖，都製作出來了。卡西尼兄弟根據於三角測量法及比卡爾德與拉希爾的測量所作成的法國地圖 (Carte de la France) 也建立了地圖法的最高的標準。在十八世紀的中葉，都理 (Cassini de Thury) 受到了科爾貝特 (Colbert) 的鼓勵，修正了卡西尼兄弟的測量及三角測量法，並利

用之以作更精確的測量之根據，並在一七八四年完成了巴黎與格林維基之間的地緯測量的聯絡。法國的地形圖都漸漸地準備着了，直到大革命時政府接辦了測量事業，纔算將這種工作完成。這地圖的縮尺是八六四〇〇之一，在當時算是最詳密的地圖。

在不列顛沙克斯頓 (Christopher Saxton) 於一五七四年至一五七九年所最初作成的英格蘭與威爾士的地圖集，其縮尺已達到了三英里與一英寸之比。繼起者有一六〇八年包特 (Timothy Ponts) 的蘇格蘭地圖集，及一六一〇年斯比德 (Speed) 的大不列顛帝國之舞臺 (Theatre of the Empire of Great Britain)，其縮尺大小與沙克斯頓相同。一六四四年荷拉爾 (Hollar) 以五英里與一英寸之比的縮尺作成了英格蘭與威爾士的地圖集，這在內戰時卻利用了。後來應於軍事的需要，於一六五三年開始了對於愛爾蘭的測量，這使鎮壓愛爾蘭叛亂有功的那些貴族們，分配土地很感到便利。同時英國著名的地理學家和地圖學家，他們的著作不能在此處詳細介紹的，還有奧幾爾伯 (John Ogilby)，他是第一個採用了近代長度，以一七六〇碼爲一英里代替了古代的二四二〇碼爲一英里的算法，於一六七五年在他的不列顛裏面所用心作成的道路地圖，也是這類著作中之最準確者。此外加里 (Cary) 他

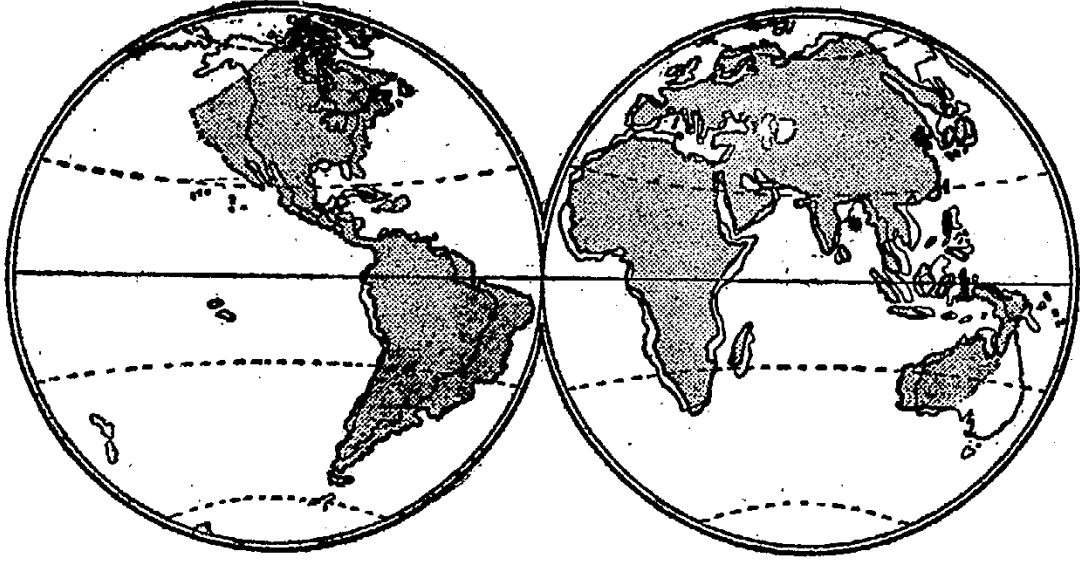
的 The New and Correct English Atlas —— 卽一七九三年出版的新編改正本英國地圖集，可算是從實際測量的省區圖的新的藍本，後來的一切地圖大都以此爲根據。包溫 (Emanuel Bowen)、伯羅門 (Blome)、摩爾頓 (Robert Morden) 都對於省區的測量作了重要的貢獻。在蘇格蘭戰爭之後，一七四七年，軍官勞埃 (Captain Roy) —— 後來當到將軍了，) 開始了一種測量，這便是軍事測量之發端。他曾參加管理前所說的格林維基與巴黎之間的地緯聯絡的測量之英國的部分，所以也開始了英國最初的三角測量。一七九一年，軍事用的放大縮尺的地方圖，開始經營了，軍事測量局也在這個時候建立起來。

德斯伯里 (J. F. W. Desbarres) 在他的著作中。(Atlantic Neptune 1774) 關於大西洋部分頗採用了科克的海上測量。詹斐里士 (Thomas Jefferys) 繪製了西印度及美洲的地圖集。呂納爾 (M. J. Rennell) 當他在彭加爾 (Bengal) 作測量官的時候 (一七六三年)，曾作了恆河及布拉馬普德拉河 (Brahmaputra R. —— 按卽雅魯藏布江) 的地圖，並於一七六三至一七八二年測量了彭加爾及貝哈爾 (Bihar) 各地依於五英里與一英寸之比的縮尺，並於一七八八年出版了一張印度地圖。也費了幾年的光陰，搜集了航海日誌 (Log-books)，

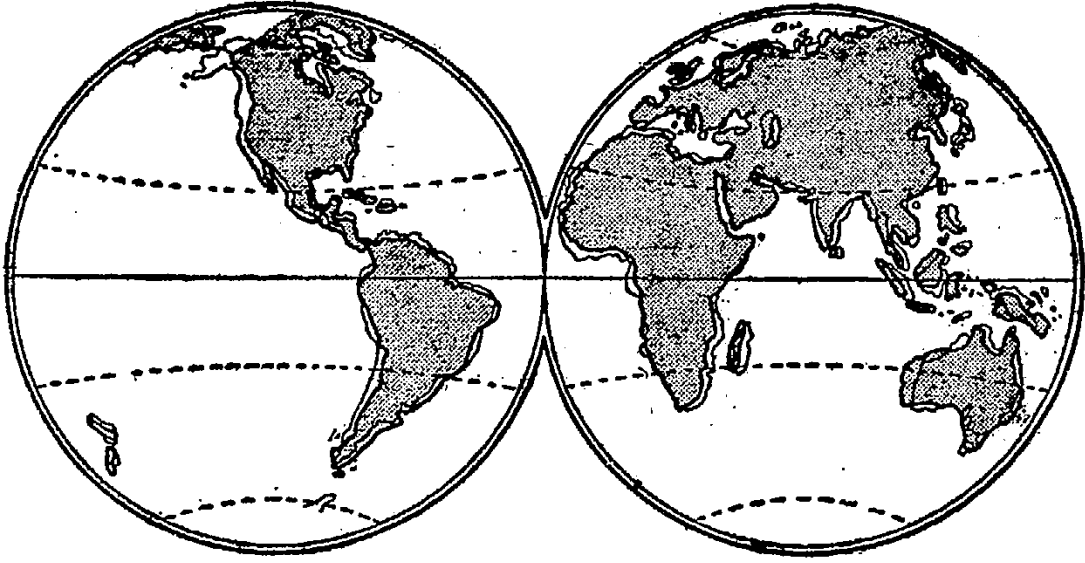
來研究了大西洋的洋流。

在世界繪圖學方面，十八世紀的桂冠不能不給與兩個法國人，即德里士勒（Guillaume Delisle 1675—1726）與德安維爾（J. B. B. D'Anville 1697—1782）。德里士勒搜集了所有新舊材料所作成的世界地圖（一七〇〇年）可算得空前的最精確的地圖，至少是完全擺脫了托來米的傳統，如修正了地中海的長度為四十一經度，並以巴黎西部二十度的斐羅（Philo）地方為基本經線的起點。但後來居上，德安維爾的研究反掩蔽了德里士勒的名著了。他差不多繪製了二百幅以上的地圖，最著者如一七三七年至一七八〇年的普通地圖集。他的世界地圖其輪廓幾與實際的地形完全一致，這是因為他所得到的材料比德里士勒為充足的原故。但德安維爾對於繪圖學的最大的貢獻乃是嚴格排斥一切未經證實的材料；他的繪圖是純然科學的。想像的大湖，傳說中的河川，和未能證實的月山，一種托來米的傳統都被排斥了，所以在非洲的內地，他讓那地方空白了。在一七一八年，他也以耶穌會教士德意中國皇帝所作成的地理測量作為根據，繪製了中國的地圖（1）。他也消滅了南海中的那神秘的大陸。

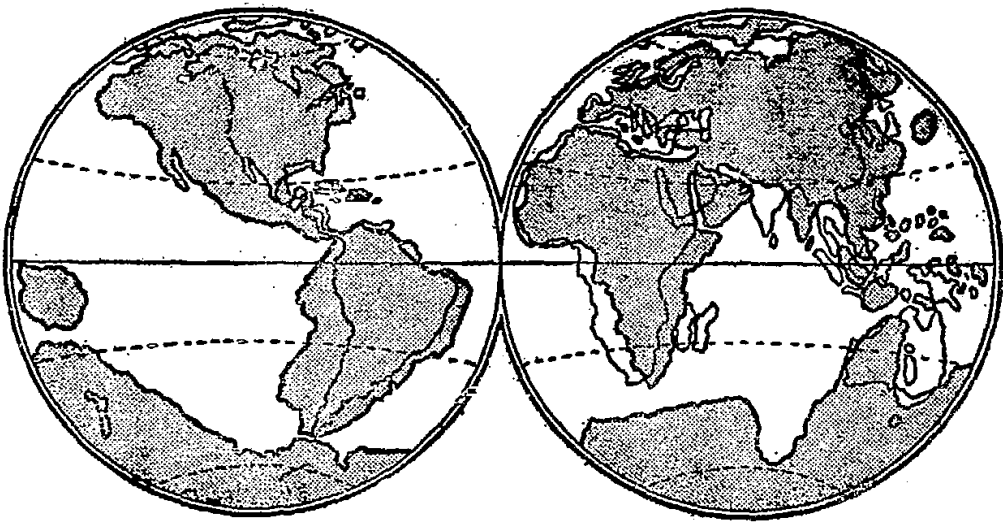
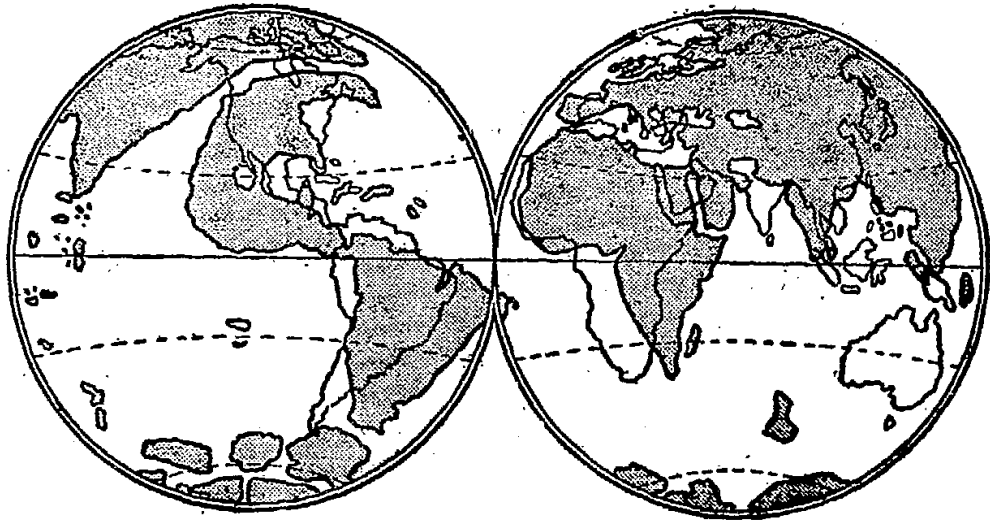
附圖（20） 一五二三年至一七六一年世界陸地輪廓之比較



地理學發達史



一五〇



地圖表形的作法，在十八世紀時，也有着非常的進步，特別是凸形的地圖表形。普通仍應用着古代的配景法 (Perspective method) 如德里士勒、德安維爾的地圖即是，但粗略的影線畫法 (Hachures) 已最先應用於法國的地方圖，如最早約在一六七四年頃維維爾 (David Vivier) 的巴黎近郊圖，及一六九四年頃卡西尼兄弟的法蘭西地圖即是。克魯克斯 (M. S. Cruquius) 於一七二八年的馬爾維德 (Merwede) 地圖，最初應用了等高線 (Contours) 而布雅士 (P. Buache) 則於一七三七年應用了同樣的方法表示了英吉利海峽各地不同的深度。完全的法蘭西等高線地圖則為都班·特爾 (Dupain-Triel) 於一七九一年作成。一七八三年來曼 (J. G. Lehmann) 最初將等高線畫法及影線畫法科學底地聯合起來。自此以後即成爲表示凸形地圖的主要方法，直到十九世紀。表示山形的陰影最著名的則是納呂堡 (Nürnberg) 約荷曼所作的德國地圖集。他於一七一六年也以同一的記載作根據，繪成一幅比德里士勒的地圖更精確的世界地圖。荷曼的地圖集最初出版於一七一八年，最先以陰影的濃淡來表示了山岳的傾斜度。

同時由於兩百年來所累積的材料漸漸地組織化，圖表化，遂奠定了近代綜合地理學發達

的基礎。巴魯斯 (Christopher Burrus) 遠在十七世紀即作成了磁力差異的地圖，後來於一六八三年爲海烈 (H. Halley) 大加修正。海烈被稱爲『動力氣象學之祖』於一六八六年出版風向圖，並於一六九六年發表了他的劃時代的信風 (Trade-winds) 的理論，最初企圖說明了地面上的太陽熱的分布和一般的空氣循環的關係。海德烈 (George Hadley) 於一七三五年最初解釋了信風的偏斜是由於地球自轉的影響，這在一百年後也爲達爾頓 (John Dalton) 大加補充。克爾契爾 (A. Kircher) 則儘搜集了當時的載籍，於一六六五年出版的地下世界 (Mundus Subterraneus) 中，作了各大海洋洋流及深度的地圖。呂納爾與達理伯爾 (Alexander Dalrymple) 則在十八世紀的後半期也廣羅資料，出版了許多重要的航海地圖，及航海備忘錄。

將這些與自然地理學有關係的廣大的新知綜合起來的人，乃是十八世紀之末的布雅士 (著自然地理學論集：Essai de Géographie physique 1756) 伯爾曼 (Torbern Bergmann 瑞典化學家，著地球之自然的敘述：Physical Description of the Earth, 1766) 年出版，一七七二年譯爲英文，一七七四年譯爲德文) 及一七八三年的費斯特爾 (J. R. Forster)

ter) 及其後的 E·康特 (Emanuel Kant)、伯爾曼 (一七三五年—一七八四年) 的關於鑛脈構造及地殼生成的學說，後來大都為德國的地質學家瓦爾納 (Werner) 所採用了，瓦爾納對於十九世紀之初的科學思想，是有着很大的影響的。

康特於一七六五年以後，開始寫下了哥尼斯堡大學的自然地理學講稿，後來這些講稿都不斷地出版了。在他看來，人文的要素乃是地理學體材的最主要的部分。『地理學之對於人類乃是一種極有價值的教育的陶冶，與作為經驗和理性之結果的人類學知識，共同重要』(見大英百科全書所引)。他將人與人之間的經驗的交通分為兩大彙：即一，記載的或歷史學的，二，敘述的或地理學的。但歷史與地理兩者都還是敘述的，不過前者是屬於時間的，後者是屬於空間的罷了。他以為自然地理學乃是『自然之總說，是歷史學和別的地理學部門的基礎，——如數理地理學 (Mathematical geography) ——言地球之形狀，容積，運動，及地球在太陽系中之位置)；倫理地理學 (Moral geography) ——言人類與自然環境有關係的風俗和氣質)；政治地理學 (Political geography)；商業地理學 (Mercantile 即 Commercial geography)；和神學地理學 (Theological geography) ——言宗教信仰之分布)。

在十九世紀科學發達之先，關於地理科學的敘述，已被賓克爾頓（Pinkerton）在他的一八〇七年出版的現代地理學（*Modern Geography*）作了一種很好的概括。他以為地理學乃是『包括了千差萬別的敘述的一種學問，』而流行的地理學都這麼可悲，『不知道應用圖表，祇記載一些枯燥的地名，和繁瑣的節目。』地理學當是『如同年代學一樣，用來說明了歷史；』地理學家也當如建築學家『應用了準備好的材料，建築一座堅固而華美壯麗的殿堂。』賓克爾頓參考了所有的名著，尤其顯著的是他引用了不少法國科學家的著作。他支持了地理學（*Geography*）地誌學（*Chorography*）和地形學（*Topography*）三者的區分。他認為地理學的普通的見解乃是地球上各部分的敘述，如不同的國家，與人類工業和技藝所改進了的地方。他主張一個最適當的定義乃是歷史的地理學。這又可分為三部分，即古代或古典時代的地理學，中世地理學，近代地理學。『近代地理學的主要目的，乃是要貢獻了地球上不同國家和民族的最近而可靠的敘述。』

關於地面上水陸的分布，他以為有兩種區分，一是關於大陸的，一是關於海洋的。大陸部分有二，即新世界與舊世界。諾塔西亞（*Notasia* 普通指新荷蘭——*New Holland*——及其附

近的島嶼，按即大洋洲，與波里尼西亞（Polynesia）則構成了海洋部分的兩部。這種區分，用近代的名詞，即陸地地形，都是最單純的一類，較之十六世紀的概念——灣、峽、港、河川、大陸、島嶼、半島、地峽、——似乎沒有多大的進步。地球上自然特徵的排列和分布，好像是極不規則的『恰如絕大的遺跡。』但事實上却與『人類的福利極有關係，因為沒有海洋就沒有商業和交通的利益了。也由於和海洋接近，所以高緯度地方的嚴寒和低緯度地方的酷熱纔被調節了。』現在所流行的關於地形的概念，是布雅士所創始的。這便是盆地或河域的概念：由海洋以至河川，四圍都為山系所環繞着，成為許多的盆地。但賓克爾頓並不是無條件地接受了這些概念，因為河川並不是都佔據着一定的盆地，它們常常衝斷了山系奔流，『所以自然現象常與人類的理論不相符合。』『這法國地理學家的理論，雖然影響很普遍，但不能太隨便地信從了。』

他繼海烈之後，精密地敘述了風向。他將這分為三類：變化的，不變的（如信風），有季節的（如孟松風——Monsoons）。他也如同瓦陵尼阿士（Varenus）一樣，對於信風之東向偏斜，似乎並不知道海德烈的著作，他將這原因歸之於太陽的運動，及大熱的西流，所以球面的空氣迫而東向，構成了不變的東向信風。信風帶（The trade wind belt）的範圍，連同着上層的相

反的風向，雖說也時有變異，但總是在緯度三十度的地方，風向最平靜的地方，則在最接近太陽熱的地方——即赤道。海烈已經注意到幾內亞（Guinea）海岸所受的孟松風的影響，他以為這原因乃是大陸的熱，與海上的空氣交流。但在印度洋上，賓克爾頓卻懷疑『為甚麼這孟松風在印度洋上特多變化，而在同緯度的伊弟阿比克（Ethiopic）地方終年除有着一種東南風而外，卻甚麼變化也沒有。』再者海烈已研究到氣候的情狀，是和氣壓（Barometric pressure）的變化有絕大的關係。但在赤道地方每天的氣壓較之於溫帶地方卻少變化。『因此，我覺察到，在溫帶地方，風向的變化，也是商業興替的最重要的原因。』

在氣溫方面，他測算了太平洋與大西洋各緯度間的年平均溫，在那些地方，因為與陸地隔絕得很遠，所以氣溫比較是最規則的。因此他得到了這結論，即每年氣溫的變化，在赤道地方是很小的，離赤道越遠越接近兩極，則氣溫的變化越大。在緯度三十五度的地方不會凍結，在六十六度以外的地方，則少有冰霜。在三十五度與六十度之間，氣溫如在華氏表四十度則暖氣至，冰雪融解。氣溫升降的變化，陸上亦比海上為顯著。在緯度四十八度以上的地方，普通以正月為最冷，七月為最熱，在低緯度地方，則以八月為最熱。又洋流對於海洋氣溫的影響也被討論到了，也測

定了各緯度間的雪線的高度。一種最重要的觀察乃是：凡適宜於人類住居的地方，至少必有兩月氣溫達到了華氏表六十度，據說這樣纔可以使穀物成熟。

關於每個國家，在陳述和論斷方面都顯然有着誇大的歷史的概念。他敘述一個國家，其次序與瓦剛底（Robert de Vaugondy）在他的地理學史裏面所論列的完全相同，即

1. 每個國家之歷史的或演進的地理。
2. 包括了許多統計的政治狀況。
3. 人文地理。
4. 自然地理。

但有些人以為第四項應當列在第一，賓克爾頓則又以為文化景觀（Landscape）是這麼重要的人類工作的產物，所以上面的次序是很合理的。

總之從近代地理學的觀點看來，在自然地理學的方面，很顯然地，因於材料的累積和研究的進展，已經沿着科學的路向前進了。但近代地理學的精義即人類活動與自然環境之調整之本質，這在十八世紀的科學的探討，似乎還沒有接觸到。這都得到了十九世紀來搜集，證明了從

探險家所得到的資料，從科學家所研究的意見，結論，和漸漸發達起來的人地相關的概念。但這種進步大部分得歸功於十九世紀前半期的漢保德 (A. V. Humboldt) 和李特爾 (Karl Ritter) —— 兩個近代自然地理學和人文地理學的建立者。但在研究他們的著作之先，探險事業和地圖學的進步不能不先懂得了一個大概，因為這是歷代累積的資料，也就是他們用以研究的最重要的根據。

註(1) 清康熙時命傳教士測繪中國各地，於康熙五十五年(一七一六年)繪成皇輿全覽圖，以後中國出版的地圖即多以此為藍本。德安維爾此時所作之中國新地圖 (Nouvel Atlas de la china)，雖亦以此為根據，而綿密遠不及此。且此亦為全中國地形第一次最粗略的測量，在地學史上，至為重要。茲並記測繪年代，地名，人名之可考者，約如下表：

測繪年代	測繪之地	測繪者
康熙四七年	蒙古等處	費隱、白晉、雷孝思、杜德美
四七年	直隸(今河北)	費隱、雷孝思、杜德美
四九年	黑龍江	全前

地理學發達史

五〇年

山東

雷孝思、麥大成

同前

山西、陝西、甘肅

杜德美、費隱、潘如、湯尙賢

五一年

河南、江南、浙江、福建

雷孝思、馮秉正、德瑪諾

五二年

江西、兩廣

麥大成、湯尙賢

同年

四川

費隱、潘如

五四年

雲、貴、兩湖

費隱、雷孝思

——譯者

第十四章 十九世紀的探險事業及地圖學

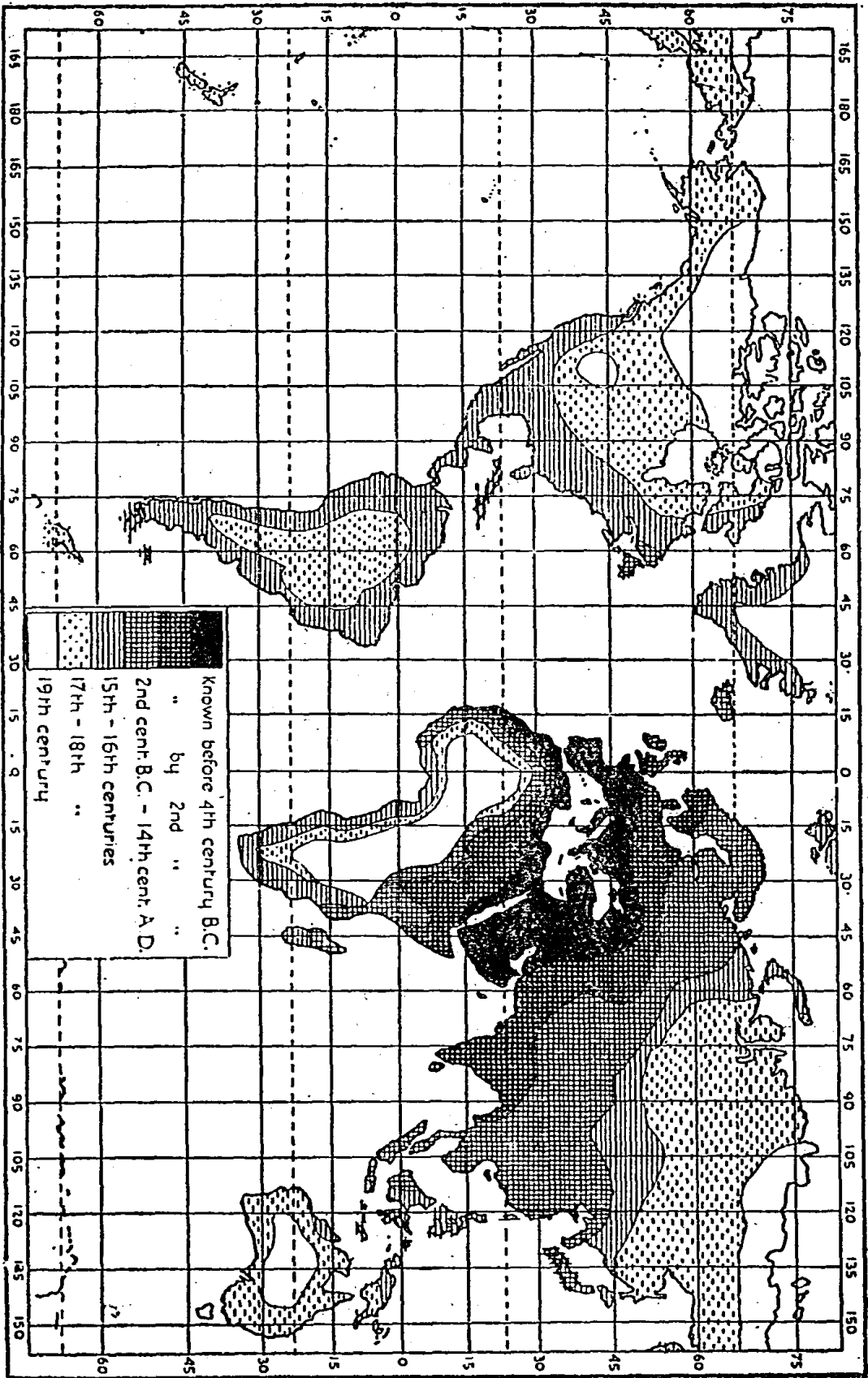
一般的數理地理及自然地理之科學的發展之障礙及人類活動，人類組織與自然環境的關係之不能組織化，系統化，這是有着兩個原因的：第一精確資料之缺乏，已知陸地知識之有限和水陸分布之不能明瞭；第二也缺乏正確的地圖法來表明了地面上自然現象的概況和人類住居的情形。

因此科學底地研究了地面上的自然現象，遂不能不有賴於科學的探險事業及地圖法之進步與自然科學之資料之整理。在這方面十九世紀最顯著的事業，第一即大陸內地的探險，與十六世紀到十八世紀中葉的海上探險有別，探險家們到大陸內地搜集關於地面的新事實新資料，發現新的自然的特徵來填補了世界地圖的空白。第二各國較大比例尺的地形學的測量都很發達了。在說到十九世紀科學的地理學發達之先，這兩點不能不先來簡短地說個大概。探險事業：在十八世紀時經過了長期的停頓，非洲內部探險的活動又以一七八八年非洲學會 (African Association) 的創立式而開始了。在這之前最重要的遠征，乃是布魯斯

(James Bruce)於一七七〇年在阿比西尼亞的遊歷，發見了青尼羅河的上源，並追溯上去直到卡爾頓 (Khartoum)與白尼羅河會合的地方。在一八〇〇年時許多大河流域，都還不知道。托來米的月山，仍然畫在非洲地圖上，認為是非洲重要自然特徵之一。

一七九五年非洲學會派遣巴爾克 (Mungo Park)，一個蘇格蘭人，探險尼幾爾河 (Niger)。他到了剛比亞 (Gambia) 這在以前還被認為便是尼幾爾河的河口，順着剛比亞上溯了三百英里。一八〇五年第二次的探險，航行了這河流域約有一千英里的路程，差不多要到河口了，(但他還以為是剛果河的河口)，巴爾克和他同行的人都死在這裏，祇剩下一個當嚮導的人。一八二三年奧德尼 (W. Oudney) 及克拉比爾頓 (H. Clapperton) 到了查德湖 (Lake Chad) 其後又探險了波爾納文化 (Bornu Civilization) (1) 及黑森文化 (2) (Hausa Civilization) 的根據地。一八三〇年當領袖克拉比爾頓死後，蘭德爾 (Richard Lander) 又繼續着由幾內亞海岸出發，並由布沙 (Bussa) 乘獨木舟，沿河直下，直到河口，解決了尼幾爾河出口的問題。其後德巴古 (Timbuktu) 於一八二六年也第一次被歐洲人勞因 (A. G. Laing) 探險到了，一八二八年加葉里 (R. Caillie) 也到了這裏。巴爾斯 (H. Barth)

附圖(21) 世界探險事業之進展



曾遍遊了北非洲各地，後來也上溯尼羅河到了瓦底·哈爾發（Wadi Halfa），並於一八五〇年奉英政府之命，以發展商業旅行到了中部非洲。他由查德湖到德巴古，並詳細研究了他所接觸到的土人的文化。

一八五〇年以後，非洲探險的兩個問題乃是尼羅河及剛果河源的問題。但這兩個問題，後來都爲波爾登（R. F. Burton）斯比克（T. H. Speke）里維斯頓（D. Livingstone）斯坦來（H. M. Stanley）諸人所解決了。阿比西尼亞及尼羅河的重要支流，於一八五〇年已經完全知道了。在剛都可羅（Gondokoro）以上，由於有着七十英里的急湍和巴里（Bari）土人的凶猛的反抗，它的上流還不會知道。但現在探險家從另一個方向來解決了這個問題。耶穌會的教士發見了桑吉巴爾土人比阿比西尼亞的土人易於支配，所以他們都轉到這方面來，因此發見了終年負雪的雪山，和東非洲赤道地方的大湖，但仍相信這些大湖乃是內海的一部分。在最初從亞丁（Aden）探險了阿比西尼亞和索馬里蘭各地之後，波爾登和斯比克又於一八五六年從桑吉巴爾出發，發見了尼羅河的究竟的源頭。他們到了烏耶木維西（Uyamwezi）高原，並由此遊歷到了唐加尼克（Tanganyika）。在這裏由於同行者的患病，斯比克更獨自一人

前進，並遙遙地看見了維克多利亞安沙湖（Victoria Nyanza），他以為這便是尼羅河的河源。一八六〇年，他隨同着剛特（J. A. Grant）再出發探險，他對於維克多利亞安沙湖作了一種迅速的測量，深入於人所不知的烏干達（Uganda）地方，發現了呂邦瀑布（Ripon Falls），從這裏，維克多利亞尼羅河纔離開了湖面，這樣遂解決了尼羅河河源的問題。巴克爾（S. Baker）在剛都可羅地方遇到了斯比克和剛特，在極危險和困難中，也發見了阿爾伯特尼安沙湖，但卻將湖面估計得過大了。他又順着尼羅河遊歷到了馬支孫瀑布（Murchison Falls）。以後尼羅河及其支流即不斷地被英國的官員測量了，羅爾夫（G. Rohlfs）及南支特格爾（G. Nachtigal）在一八六〇年至一八七五年之間，也在沙哈拉（Sahara）及蘇丹（Sudan）作了最廣闊的探險。

同時另一個問題剛果河之謎，也被慢慢地揭開了。里維斯頓一個傳教士及冒險家，自一八四〇年以後即居於非洲，但直到一八四九年，他纔最初作長途探險，橫過了卡拉哈里（Kalahari）到涅米湖（Lake Ngami）。後來在一八五二年他旅行於桑比西（Zambezi）發現了維克多利亞瀑布（Victoria Falls）並橫過西岸，——第一次從赤道地方穿過了非洲。他的最後最

長途的探險，要想發現了尼沙湖 (Lakes Nyasa) 和唐加尼克 (Tanganyika) 的分水嶺，則是一八六六年開始的。他從桑吉巴爾 (Zanzibar) 出發，扶病旅行，由尼沙湖到唐加尼克，發現了米魯湖 (Lake Mweru)，摩瓦湖 (Lake Mofwa)，班維魯湖 (Lake Bangweulu) 並發見了魯拉巴河 (R. Luababa)，他以為這河當是尼羅河的上源。後來於一八七一年他在烏幾幾 (Ujiji) 和斯坦來相遇，他扶持着他，但在一八七三年里維斯頓卒竟死了。他未完的工作，由斯坦來 (H. M. Stanley) 繼續着，他於一八七四年至一八七七年間，開始了在非洲探險歷史上的最著名的一次旅行。在探險了東非洲的湖泊以後，他從桑吉巴爾由東到西，橫過非洲，並遊歷到魯拉巴河，證明了這是剛果河的一條支流。也就是由於這次的旅行他開發了自來未被發現的國土，樹立了剛果河自由邦 (Congo Free State) 的基礎。為輔助了斯坦來的工作，一八八四年托馬孫 (Joseph Thomson) 也探險了克里曼加羅 (Kilimanjaro) 及肯牙 (Kenya)；威斯曼 (Wissmann) 及別的德國探險家也於一八八一年至一八八六年探險了剛果河的南部支流。威斯曼自己於一八八一年至一八八二年也由西向東橫過了大陸。斯坦來於一八八七年至一八八九年的最後的遠征，發現了中非洲的大森林，使我們的地理知識擴充到了愛維德

湖 (L. Edward) 並發見了魯溫梭里 (Ruvenzori) 的雪山，後來於一九〇六年亞伯魯西公爵 (Duke of Abruzzi) 登了這雪山並繪成地圖。

在亞洲十九世紀初期科學的工作多半限於印度的內地，一八〇〇年開始了印度的三角測量的偉大工作。印度周圍高地的科學的探險，乃是十九世紀後半期以後的事。印度本地的測量隊，在十九世紀的後半期已能深入西藏，甚至於一八六三年至八二年到了拉薩 (Lhasa)，雖然這聖城，對於歐洲人仍然還是禁地。曼尼恩 (T. Manning) 在十九世紀之初用了僑裝的方法與一八一四年的虎克 (Abbe Huc) 都到過了拉薩，這是十九世紀時僅能達到拉薩的兩個歐洲人。但在十九世紀的最後二十年，西藏探險的知識從印度方面，從北部的俄人方面，都漸漸地擴張了。最著名的一個俄國人名叫帕里維爾斯基 (Nicolai Prjevalsky) 的於一八七一年，至一八七三年又於一八七六年探險並測量了曹達馬地方 (Tsaidam region)，並於一八七九年研究了中央亞細亞歷史的氣候的變化。俄人也探險了亞拉爾海 (Aral 即鹹海) 及裏海 (Caspian Sea) 窪地。但對於中亞地理的最偉大的貢獻，則是比較最近幾年的斯文海定 (Sven Hedin) 及阿里爾斯太因 (Sir Aurel Stein) 的工作。最後，中國及其附近的地方也普

遍地被李希霍芬 (Richtofen) 於一八六八年至一八七二年探險到了。

在十八世紀末，澳洲的海岸差不多全部被探險過了。喬治·巴斯 (George Bass) 探險了新南威爾士 (New South Wales) 的沿岸，並於一七九七年至一七九八年之間，發現了以他而得名的巴斯海峽，知道了塔斯馬尼亞 (Tasmania) 乃是離澳洲而獨立的一個島嶼，並環航了這個島嶼。佛陵德爾 (Matthew Flinders) 於一八〇一年至一八〇三年探險澳洲海岸，並由喬治桑地方 (King George Sound) 起，環航了南、東和東北海岸，遠至亞爾尼門灣 (Arnhem Bay)。也正是由於佛陵德爾，纔將澳洲的名稱代替了新荷蘭。錫德尼 (Sydney) 最初的殖民地，本由青山 (Blue Mts.) 與內地相隔。經過了許多次想渡過了它的狹谷失敗之後，最後在一八一三年竟被布拉克斯蘭 (Blaxland) 越過了。許多探險家在他之後接踵前進，知道了內地有大內海，並有一片沙漠，許多時隱時現的河川依於一定的季節從上面流過。奧克斯烈 (J. Oxley) 康尼罕 (Cunningham) 休門 (Hamilton Hume) 他以為喬治湖——Lake George——當是大內海的一部) 荷維爾 (W. H. Hovell) 斯突爾特 (Charles Sturt) 他於一八三〇年發現了馬烈河——Murray——的入海口) 和麥特契爾 (Sir Thomas Mitchell)

他之出發完全是要預備航行了假想中的大內海。都是在十九世紀的前半期對於澳洲東南部的探險有大貢獻的人。來契漢爾特 (F. W. L. Leichardt) 和克尼德 (Kennedy) 探險於東北部地方，埃爾 (E. J. Eyre) 和格里愛利 (A. C. Gregory) 探險於南部和西部，同時 (一八五六年至一八六二年) 格里愛利弟兄也發見了西部沙漠地方，北部南部的牧植區域。因此在一八六〇年時所有朦朧中的澳洲都被探險到了。在七十年代時重要的探險都是橫過大陸的探險。瓦波爾頓 (P. E. Warburton) 於一八七三年，J. 弗里斯特 (J. Forrest) 於一八七四年，幾爾斯 (E. Giles) 於一八七五年，A. 弗里斯特 (A. Forrest) 於一八七九年，都差不多五次以上橫過了中部的大沙漠。一八六〇年時斯突亞爾特 (John M'Donall Stuart) 從亞德拉德 (Adelaide) 布爾克 (R. O'Hara Burke) 和威爾士 (W. J. Wills) 從墨爾鉢恩 (Melbourne) 出發，由南到北橫過了大陸。兩路都成功了，但布爾克和威爾士卻死於這次的遠征，斯突亞爾特則在路上發見了馬克多尼爾山脈 (Macdonnell Ranges)，後來一八七二年陸上電線的設置也是遵循着他所走過的這條路的。

在一七七三年至一七七九年之間，英國政府曾派了三次遠征隊，探險北極。一次是腓卜 (

Phipps) 所率領的，他達到了北緯八十度三十七分的地方，那裏在斯披次貝爾金的西北部他被冰山所阻不能前進。一次是科克 (James Cook) 所領導着的，他取道於伯令海峽，要想發見東北或西北的通路。最後是克拉克 (Clarke)，他在科克死後（科克死於海威夷）繼續着科克的探險，經過了伯令海峽，到了北緯七十度的地方。由於獎金的刺激，美國的北極探險也於一八一五年開始了，領導的人爲弗郎克林 (J. Franklin)、羅斯 (J. C. Ross) 及伯來 (B. Parry)。這時北美洲羣島及北美沿海岸線，差不多全部都探險出來了。西伯利亞北部海岸，俄羅斯人也測量過了。

在北極地方的東北部最著名的探險是巴伊爾 (L. J. Payer) 所領導的一次。此外還有維伯來契 (Weyprecht) 於一八七一年因爲要發現東北的通路，在諾瓦·森木里亞附近冰山中迷失，直到他們漂流到了佛郎機·卓色夫蘭 (Franz Josef Land)。後來這些地方都爲英國人L·斯密士 (L. Smith) 所完全探出來了。東北的通路於一八七九年時，也竟被諾爾丁斯訶爾德 (Nordenskiöld) 完成了。在他之後繼起者爲維金斯 (Captain Joseph Wiggins) 曾航行於西伯利亞海，兩人都先後證明了葉尼塞河口的通路乃是實際的一條商業的通路。一

八八八年，南森 (Fridtjof Nansen) 第一次橫過了格陵蘭，伯利 (R. E. Peary) 也在同一世紀中（一八八六年至一八九五年）作了很重要的探險。後來丹麥人測繪了格陵蘭的東海岸，東北海岸也第一次於一九〇五年至一九〇七年為愛利契孫 (J. M. Erichsen) 所測量了。

一八一七年以後，與兩大陸北岸通路的探險相反，北極區域成為探險的最初的對象了。許多這樣的探險都是由斯披次貝爾金出發，但南森的探險，則是隨着冰山漂流，以三年之久纔通過了新西伯利羣島 (New Siberian Islands)，到斯披次貝爾金，雖然他所到的地方沒有超過北緯八十五度五十五分。在一八九九年亞布魯日 (Abruzzi) 達到了北緯八十六度三十四分的地方。南森的探險第一次證明了北極地方純然是海，越近北極，海底越深。一八七九年德龍 (De Long) 的探險雖已全隊毀滅，但總算證明了伯令海峽之北有大陸由北極擴展至於格陵蘭之說之謬誤，並指示了西伯利亞北部乃是浮露着許多島嶼的一片海洋。據說一九〇九年伯利曾經達到了北極，現在許多人考證出來又說不然，又有人以為在他之先科克博士 (Dr. F. A. Cook) 於一九〇八年也會到達了北極。伯利遇到陸地，他所測量的海深乃是一千五百法繩 (fathoms——長六英尺)。

加普頓科克 (Captain Cook) 曾經第一次橫過了南極圈，在他之後，就很少有人作南極的探險，直到一八一九年的俄羅斯人比林赫森 (Fabian von Bellinghausen)。他航行了南極圈的一半路程，達到了相當的遠處。維德爾 (James Weddell) 於一八二三年達到了南緯七十四度十五分的地方，英國海豹商人比斯科 (J. Biscoe) 繼之，於一八三五年發見了恩德比蘭 (Enderby Land) 比斯科羣島 (Biscoe Islands) 及羣島中間的格拉海蘭 (Graham Land)。在三十年代時，英法美三國準備了三個遠征隊作南極地方的磁力觀測，並想探究出南極大陸的輪廓。最先從法國出發的烏爾維里 (Dumont d'Urville) 發見了亞德里蘭 (Adelie Land)。美國方面的維爾克斯 (Charles Wilkes) 則成績很少，因為同行的軍官發生了爭端，所乘的船舶亦不堪航海。英國的探險隊在羅斯 (Ross) 率領之下，於一八四一年，最後出發，於南極探險的設備最爲完全。羅斯到了維克多利亞陸地 (Victoria Land) 發見了兩座火山，因以他的兩隻船名名之，稱之爲埃利巴火山 (Erebus Volcanoe) 和泰勒爾火山 (Terror Volcanoe)。此後直到一八九八年，差不多沒有有組織的南極探險了，間有通過南極圈的船舶，都不過是捕鯨船和捕海豹船而已。但在一八九八年却有三次遠征隊出發，都以探險南極爲目

的。比利時的遠征隊到了格拉海蘭；一隻德國的船又再發見了波維特島 (Bouvet I.)；英國的探險隊在波爾斯格里溫克 (Borchgrevink) 統率之下在南十字船 (The Southern Cross) 上，於南極圈內過冬，到達了泰勒爾山 (Mount Terror) 並沿着冰岸航行到達了南緯七十八度的地方。一九〇一年斯可特 (R. F. Scott) 繼之第一次由陸地前進。他沿着冰岸前行，發見了愛德華島 (King Edward I.)，他證明埃利巴與泰勒爾乃是在兩個島上，並在那裏度過了冬天。到第二年夏天，他更南向推進，到了八十二度十七分的地方。同時德國的遠征隊也發見了凱撒維廉第二陸地 (Kaiser Wilhelm II Land)，別的兩隊遠征隊也進了南極圈。這許多同時的記載無論是關於氣象的，關於磁力的，都對於科學作了極有價值的貢獻。在一九〇二年至一九〇四年之間，在南極圈四周的愛德華陸地，凱撒維廉陸地，科次陸地 (Coats Land) 及魯伯特陸地 (Loubet Land) 都次第發見了。在一九〇八年至一九〇九年時沙克里頓 (Sir F. H. Shackleton) 於埃利巴山登岸，也差不多到達了南極，實際祇是到了南緯八十八度二十三分，東經一百六十二度的地方。一九一二年正月斯可特和四個同伴達到了南極，但他發見了挪威的阿母德森 (Roald Amundsen)——當初本是想探險於北極的，先於他，即於一九一

一年十二月已經達到了那裏。後來斯科特和他的同伴都死於歸回的路上。

這些遠征隊究竟解決了關於南極大陸的廣闊和輪廓的問題了。所謂神祕大陸，事實上由於探險事業的進展，已漸漸縮小，直到現在，我們所知道的那塊大陸，已完全在南極圈內。但關於這塊大陸的許多科學的問題，如它的面積，地質，地文，氣候，植物，動物，還待詳細的研究。這遂成爲最近幾年許多次南北極地方海陸空探險事業的對象。

地圖學：在十九世紀之初，即一八一八年，根據於一種新的測量，縮尺八〇、〇〇〇分之一的法國地圖，開始繪制了。這完成於一八七八年。這地圖全以黑色製版，並以影線表示凸凹。後來又企圖作一張比這更精細的縮尺五〇、〇〇〇分之一的地圖，但是失敗了。直到一八九八年，這計劃纔被陸軍測量局（Service Géographique de l'Armée）所採用。新的測量用的是二〇、〇〇〇分之一的縮尺，五〇、〇〇〇分之一的地圖，則是根據於這基本地圖縮小了的。現在祇有七分之一的地面是根據較大的縮尺測量的了，五〇、〇〇〇分之一的地圖，祇是巴黎和勞倫斯的附近，和普洛溫斯（Provence）海岸之一部，即全地面的三十分之一的地方。這五〇、〇〇〇分之一的地圖，是八色套印的非常華貴的印本，以濃淡不同的綠色的陰影，表示樹林，庭

園和草地；紫色表示葡萄園；紅色表示市鎮，別的三種顏色則以等高線表示山岳的斜度，又以藍色表示了水。一九二四年這地圖的新版則將八色減為五色，即藍、綠、黑、及表示陰影的兩種褐色。

在前面我們已經說過了英國的軍事測量局是成立於一七九一年，但與法國連絡的三角測量，則始於一七八四年。第一張縮尺六三、三六〇之一的地圖，用黑白二色作成，以影線表示凸凹，出版於一八〇一年。一八二五年時，大家都注意到愛爾蘭土地的價值，遂開始了一種縮尺六英寸與一英里之比的測量，至一八四〇年這種工作完成。這是較小縮尺地圖用作根據的一張地圖，直到一八八七年縮尺二十五英寸與一英里之比的測量又開始了，這工作恰完成於一九一四年。在十九世紀的後半期，關於大不列顛又作了一種新的測量，縮尺為六英寸與一英里之比，這工作直到現在纔算完成。

最先完成的國家地圖，是費拉利士（Ferraris）於一七七〇年所開始的比利時地圖。縮尺二〇、〇〇〇之一的測量開始於一八四六年，完成於一八八三年，後來縮尺四〇、〇〇〇之一的地圖即是根據了這種測量而縮小了的。在瑞士，最初是各州分別測量，至一八三二年聯邦委員會決定了一張縮尺一〇〇、〇〇〇之一的標準地圖，這工作委派於都孚爾將軍

(General Dufour) 所以後來這地圖就叫作都孚爾地圖。這地圖是以影線表示凸凹的最美的標本，但現在被一張以等高線表示地形的地圖掩蓋過了，後者的縮尺是五〇、〇〇〇之一或二五、〇〇〇之一。

此外歐洲別的國家因為國內不統一和不安定，所以測量事業停頓了。德意志各邦也祇是有各邦的測量，還沒有統一的計劃。到了一八七八年帝國委員會成立，決定了普遍測量，以作一張統一的地圖，縮尺爲一〇〇、〇〇〇之一。差不多所有的德國地圖都用的是這種縮尺。意大利統一以後軍事地理學會，於一八七五年成立，全國的測量完成於一八九〇年，其縮尺有二五、〇〇〇之一或五〇、〇〇〇之一不等。匈牙利和奧地利雖地圖學早已發達，（正式機關在七年戰爭以後即成立了）但還無較大縮尺的測量，直到一八六九年纔進行一種縮尺二五、〇〇〇之一的測量和縮尺七五、〇〇〇之一的地圖。這種測量完成於一八八九年。

美國的地質測量局成立於一八七九年，負責測量全國地形，直到現在，國土的百分之四十三以上，差不多都依於三一、六八〇之一，六二、五〇〇之一，或一二五、〇〇〇之一的縮尺測量過了。不列顛帝國則以領土廣大，測量須時，但加拿大地方以應用了航空測量，所以還算準

行得很快

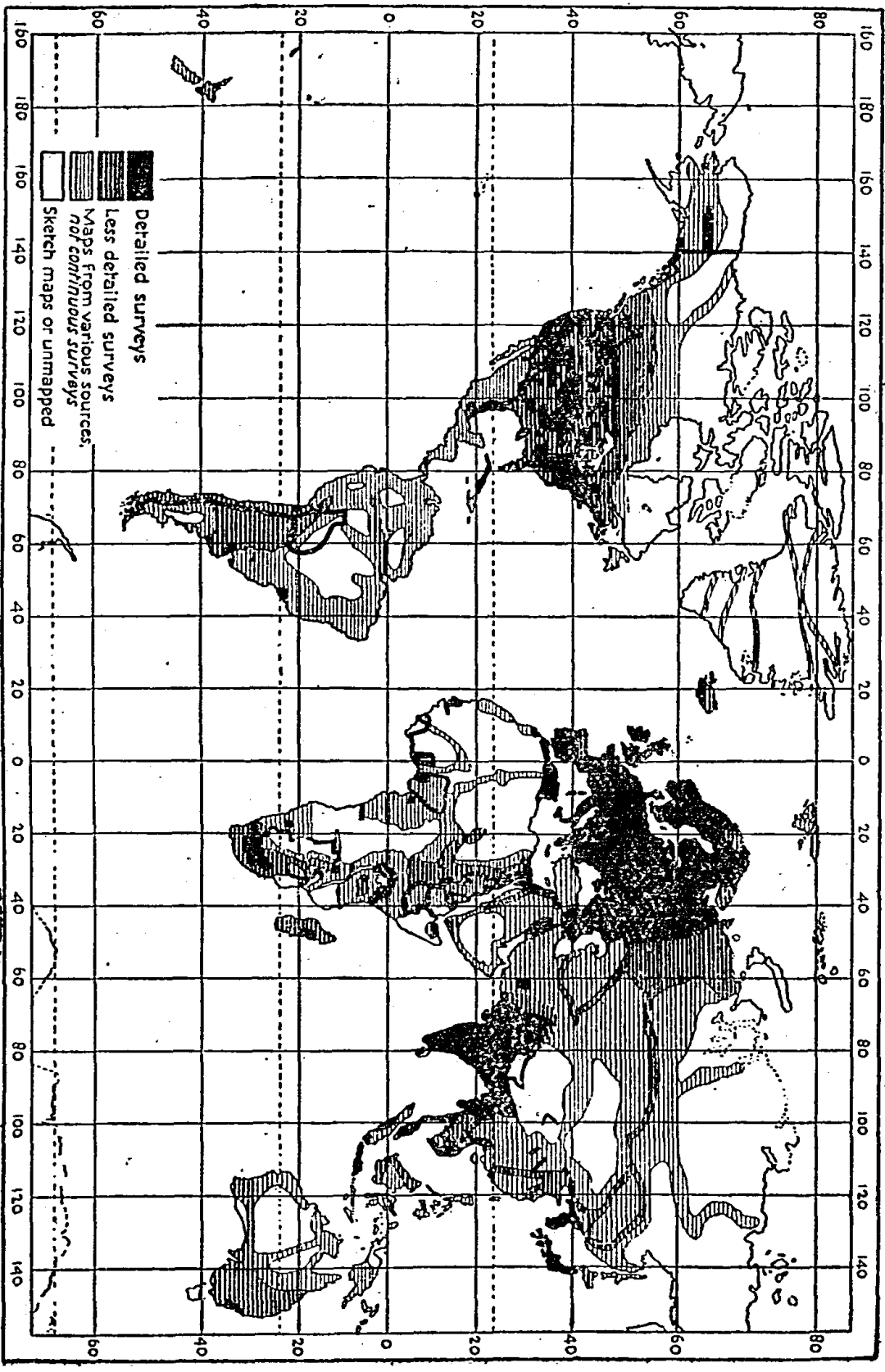
所以，在現在，差不多全歐洲都已有了精確的地形測量（但西班牙還是例外，祇有三分之一的土地是根據於縮尺五〇、〇〇〇分之一的測量作成的地圖。）此外還有美國的大部，東部加拿大，全部印度和緬甸（緬甸的三角測量開始於一八〇〇年）和日本帝國，都已有了精確的測量。其餘經過精確測量的區域：如南半球的許多大城市，南非洲聯邦的大部分，地中海沿岸各地，北非洲，埃及，巴勒斯坦，敘利亞，伊拉克。沒有測量過的則是加拿大的凍土帶，中央亞細亞，西伯利亞鐵道沿線以外的地方，中國（祇有縮尺四、〇〇〇、〇〇〇之一）的最普通的地圖，沙漠地帶，及赤道森林，和兩極地方。

要作有組織的和比較的測量，以來準備一張依於一致的制度的地圖，國際的合作乃是根本必要的。四十年前賓克教授（Professor Penck）向柏林國際地理學會建議作一張世界國際地圖，縮尺爲一〇〇、〇〇〇分之一，即一公尺地圖。這設計直到一九〇九年纔開始，重要國家的代表所組織的委員會集議於倫敦，草出了這地圖的基本計劃。關於縮尺，圖形，一般的符號，表示凸凹的方法，市鎮的分類，圖的格式，地名的拼音，這委員會都決定了，會中的決議且已作

了現在的地圖的根據，後來又經過一九一三年（巴黎）、一九二八年（倫敦）兩次會議的詳細規定和修正。凸凹的表示用深淺不同的顏色，用等高線，垂直的測量一致用公尺。這地圖共計一五〇〇幅，海洋圖在內，並已有百分之十已出版了。這大半是歐洲和西南亞洲、印度、南美洲的幾處地方和非洲。

近代的地圖集始於德國帕特（Justus Perthes）一七八五年在果塔（Gotha）所完成的地圖集，他最初出版了斯梯勒爾（A. Stieler）於一八一七至一八三二年所編訂的近代普通地圖集，及伯爾霍斯（H. Berghaus）編訂的地文地圖集。後者第一版出版於一八三八年至一八四二年，再版於一八八七年，一八九二年，包括了伯爾霍斯所作的地質地圖，及海洋圖，海恩（Hann）所作的氣象圖，紐麥依爾（Neumayer）所作的地球磁力圖，德拉底（O. Drude）所作的植物分布圖，馬爾西勒（Marshall）所作的動物分布圖，以及格爾蘭（Gerland）所作的人類分布圖。英國版的地圖集則由詹斯頓（Keith Johnston）與比特門（Petermann）之合力經營而出版。斯梯勒爾及其後的安德里（Andrie）地圖集，在十九世紀佔很重要的地位，巴梭羅米（J. G. Bartholomew）所作的泰姆士世界地圖集則是現在普通地圖中之最精美

附圖(22) 世界地圖製作比較圖



者。由於伯爾霍斯地文地圖集的最近的再版，別的地圖集也不斷地出版了，這將在第十六章裏說到氣候學的發達再去討論去。

註(1) 波爾納(Bornu) 在非洲西部尼幾里亞(Nigeria) 之東北。——譯者

(2) 黑森(Hansa) 一稱黑森蘭(Hansaland)，在尼幾里亞之北，重要城市曰開諾(Kano)。——譯者

第十五章 漢保德和李特爾（一八〇〇年至一八六〇年）

I

地理學，當作地球之敘述，這起源是很古的；當作研究人類及其環境之關係的一種科學，這卻是最近的事。就地理學發達的歷史看來，關於地理學的內容共有兩派主張：有一派人側重兩者之一面；有一派則兩者都各作獨立的研究。瓦陵尼阿士算是認識了兩者根本相關之唯一的地理學家，但由於他的早逝，即使他也不能完成了他的計劃。

地理學的一方面乃是將地球作為宇宙中的一份子，一個單位而研究；別的一面則是如同百科全書一樣，詳備地敘述了各國的情狀。研究宇宙及地球在宇宙中的位置，這在中世紀時稱為宇宙學（Cosmography），地理學則是宇宙學中的一部分。在世界地理學中，主要科學的進步即將地球當作一個單位而研究，是得依於天文學的及數理的理論和研究之進步的。即使實際知識的缺乏，也並不阻止了古典學者及其科學的後起者根據於某範圍內的數理原理，及一種要求均一的熱情之繼續不斷的研究。我們已經知道在世界環航之前幾百年地圓學說已

如何正確地被證明了。某一大陸之存在（Oecumene）也是在發現之前很早即已有了假定，關於南北半球緯度，與氣候帶之平行之數理的排列，也是在航海家打消「熱帶之地球」之流行的概念，並開闢了探險之路之前，即已被人知道。在另一方面，從斯特拉波以後直到李特爾（C. Ritter），對於各國的敘述，仍是百科全書式的，沒有一定的目的，沒有人地相關的和科學敘述的原則。地理學的這一部門之進步，是完全得依於正確地圖之產生和小區域地理學之一定的方法、目的、和內容之進化的。

關於宇宙學與地理學的關係，加本特已很顯明地陳述出來：

「地理學是告人以全地球之敘述的一種科學。地理學的名詞已經很顯明地說出了地理學的性質。因為依於希臘的語根，地理學乃是地球之敘述之意。所以它與宇宙學的區別，不過是部分與全體之區別罷了。宇宙學敘述全部的宇宙，它的內容包括了地理學和天文學。雖然我們也承認，在古代著作家中，宇宙學也常作為是一種與地理學同一的科學，如許多僅僅是地理學的論文，但卻標題為宇宙學了。」

瓦陵尼阿士將地理學的體材區分為普通地理學，以地球作為一個單位而敘述；特殊地理

學，即各國的敘述。但他以爲對於這樣的敘述，應當應用了一般的世界的原則，在古代地理學家的著作中可以覓到最初的意見，可以暗示了近代區域地理學之科學的方法。關於區域的最詳密的研究，托來米稱之爲地誌學（Chorography）；更小的區域之研究，則稱之爲地形學（Topography）。有些著作家又以爲地理學的這些方面出乎地理學的領域以外，所以不取這種說法，他們主張地誌學與地理學不同。瓦陵尼阿士則取折衷的辦法，他雖然反對地理學包括了特殊的地理學，但仍然同意（好像是對於一般的意見的一種讓步）關於風俗、習慣、政治這類事情的敘述——一種近代地理學家所完全同意的意見。

地理學所最先要求的研究領域乃是『一切』地域的現象，但新地理學則以從前在它的範圍內的那些姊妹科學都單獨發達起來，那些互相關係的事實都組織他，所以它的範圍越來越小了。這種發展大半是十八世紀以後自然科學及人文科學發達的結果。全世界地文和人文現象之分布和特質的知識，由於科學的探險家（其中大部分還是自然科學家）的工作都不斷的增加。漢保德（A. V. Humboldt）、伯郎（Robert Brown）植物學家，曾遍遊澳洲各地，搜集了四〇〇〇種新植物；達爾文（Charles Darwin）於一八三一至一八三六年乘比格爾

船 (Beagle) 遊歷世界，赫胥黎 (T. Huxley) 虎克爾 (J. Hooker) 曾伴羅斯 (Ross) 探險南極並遊北印度 (一八四七年至一八五一年)；瓦來士 (Alfred Russel Wallace) 研究了馬來羣島動植物的分布作了劃時代的著作。地圖學的進步，許多文明國家地形測量的開始和完成，根據於前此未有的大陸內部探險之普通測量所作成的新地圖，天文觀測和陸地測量之進步，學會和政府經營之下的各種資料的搜集——所有這些的發展，都積累了各種科學的大量事實，構成了瓦來士所謂的『奇異的世紀』(The wonderful century)之驚人的科學的進步。

達爾文的物種原始 (Origin of Species 1859) 建立了進化論的學說，但在他之前，許多科學家已築下了這個學說的基礎了——拉馬克 (Lamarck) 於一八〇一年出版了生物身體之組織 (On the Organization of Living Bodies)；勞伊爾 (Lyell) 於一八三〇年奠定了近代地質學的基礎；馬爾薩斯 (Malthus) 於十八世紀之末寫下了劃時代的著作人口論 (The Principle of Population)。但在十九世紀的前半期，實驗主義乃是科學進步之自然的鎖鑰，這有兩個原因：第一這是新事實之組織化的第一步，由此纔可以歸納出普遍的法則。

第二古代地球起源的觀念，最著者如災變說（Catastrophism）這與地質變化說（Uniformitarianism）——一稱天律說）正相反對，但仍獲得普遍的信仰。這證明了與進化說不相容的宇宙開闢說（Cosmogony）仍佔勢力，這個學說根據於各式生物之各各適應了自己的環境，因主張這是神意在地球上安排就了的秩序。這種觀念在十七世紀之末為約翰雷伊（John Ray）——英國動物學大家）大加擴充，至十八世紀而完全成立，以巴特勒爾（Butler）的著作：宗教之異體同功（Analogy of Religion）自然與啓示（Natural and Revealed）自然之組合及運行（To the Course and Constitution of Nature 1736）及巴烈（Paley）一八〇二年出版的有名的自然神學論（Natural Theology）而達到了極峯。

進化論始於康德（Kant）的宣傳，至達爾文諸人而完成，使科學精神得到了一種新的生命，尤其是介紹了與目的論（Teleology）相反的因果論，來解釋了地理學，物理學，和人文科學，這是十九世紀後半期地理學發達的鎖鑰，這證明了地形之進化論的解釋，產生地理發生學（Geomorphology）並知道人類的分布和活動完全為環境的條件所『決定。』最後到了現階段，其特點則是人地相關之批判的研究。因現時已不承認人類純是環境的產物，他的各階段

的自覺的活動，和社會遺傳也是有關係的。要解釋這種關係，其核心即在於有着環境之特殊形態之小地域，即所謂的『區域』(Region)。區域地理學(Regional geography)或用十九世紀之末仍然流行於德國，在現在德國也還將小區域的地理學單位叫作州(Chore)的，這托來米所謂的地誌學(Chorography)——便是近代地理學的中心。同時在區域的構形內解釋了人文特質和自然環境的關係，又不能不儘其所能的根據於一般的世界地理學的原則。

漢保德和李特爾便是近代地理學的建立者，前者搜集且著作關於自然現象諸特質及其互相關係的著作，後者的研究則是解說了人類與自然環境之根本的關係。兩人都以地理學乃是地域現象之敘述和組織化，以及這些對於地面上的各種生物的影響。漢保德大體是自然地理學家，他的方法完全是科學的。他不單是將事實排比分類，並建立定律以統御了這些事實的特質和分布。李特爾則相反，他當初是一個歷史家，他對於地理學的貢獻乃是指示了人類歷史是如何地依於自然的環境。但他的全部的勞作以他的哲學的背景而污損了。他過於看重了人類的活動而忽視了環境，也沒有企圖覓出兩者之間的因果關係。因為缺乏明確的對象，也沒有固定的方法，所以他的研究的範圍毫無限制。但他總算給我們以近代地理學的鎖鑰了，他說『

要闡明地理學自己的個性，並不是顯出了它的特殊性，而是要應用了全科學的領域。它必須使它們都有一部分的貢獻，而不是全體，並隨時要使自己單純而明瞭。』但這種定義對於要科學底地去研究的題材仍嫌曖昧，由於他的哲學的外觀，他雖然奠定了近代人文地理學和區域地理學的基礎，並播種了近代地理學思想的種子，他的著作，仍然過於重視了人類的歷史，忽視了地理環境的影響，這仍是值得非難的。

II

漢保德於一七六九年生於柏林。因為要想做一個政治家，他於一七八七年入法蘭克福大學（University of Frankfurt-on-Oder），在那裏研究了哲學和法律。後來到了戈登（Göttingen）從大動物學家布魯曼貝哈（Blumenbach）受課。他不喜歡他的未來的職業了，所以在一七九一年他的寡母許可他入了弗里堡（Freiberg）的鑛業學校。在這裏他從著名的地質學家瓦爾納受教，並與植物學家也是旅行家的巴哈（Von Buch）交好，後來且成爲終生的朋友。一七九二年他被派爲費希特山（Fichtel Mts.）的拜魯、安斯巴赫、斯特賓（Bayreuth, Ansbach, Steben）各鑛區的監督。一七九三年他出版了關於費希特鑛區之植物之最初的

著作。他的早年的廣泛的興趣和能力的變動不居，很可以在他對於肌肉活動的現象有了長久的經驗以後，在一七九七年出版的動物纖維組織之神經的和筋肉的刺激（*The Nervous and Muscular Irritation of Animal Fibre*）這本著作中看得出來。在他早年的二十年中，漢保德曾遊歷了英格蘭（一七九〇年）維也納（一七九二年及一七九七年），一七九五年則往瑞士，意大利作地質學與植物學的旅行。一七九六年他的母親死了，這是他的生活的一大轉向。他的母親主持着他的教育，自從一七七九年他的父親逝世以後，他們想着他是有政治才能的人。但蘊蓄着的冒險心被他的朋友費爾斯特（*George Forster*）鼓舞起來了。他是科克遠征隊的一員，他們在戈登遇見而且相識。在巴黎住了不久（他在那裏致力於氣象學的研究），由於個人的殷富，他決定旅行了。與植物學家包勃蘭（*Aimé Bonpland*）結伴而行，出發赴馬德里（*Madrid*），要想與出發埃及的法國遠征隊結為一起。但結果卻航行到南美洲去了。在最重要的五年中（一七九九至一八〇四年）他漫遊於南美及中美，作深沉的科學的探研，從這些所獲得的結果出版以後，遂奠定了自然地理學和氣象學的廣闊的基礎。當初的一年半他們作阿林諾科盆地（*Orinoco Basin*）的探險，在這時他發見了阿林諾科河的河源與亞馬遜河

(Amazon)的一條支流相連結。一八〇二年他到了奎多 (Quito)，登契波拉梭山 (Chimborazo)到了前人所未曾達到的高度，並數度橫過了安底斯山，從特魯西羅 (Truxillo) 下降，沿祕魯的不毛的海岸前進，到了里馬 (Lima)。他又由古斯科 (Cuzco) 航行到瓜亞奎爾 (Guayaquil) 及亞加巴爾科 (Acapulco)，於一八〇三年達到了墨西哥，又由此更作廣泛的探險。他再遊古巴，並匆匆地遊歷了美國，於一八〇四年返於巴黎。這時他是三十六歲，他在此後的二十年中整理和出版了他在南美洲的探究。一八二七年，他到柏林的宮庭裏，很爲弗德烈克威廉第三第四所寵信。一八二九年已經是六十歲了，由五月至十一月他匆匆旅行於俄國，由尼瓦 (Neva) 到阿爾泰 (Altai)。在一八三〇年與一八四八年之間，他大約變換着居於巴黎和柏林，也不時遊歷了英格蘭和丹麥。

漢保德在烏拉山作地質學的探索的時候，很刺激了馬爾契孫 (Murchison)，引起了他對於帕米爾岩石的分類，他也很久切望着作世界磁力的考察；這究竟由於英俄政府的協助而成功了，也增加了我們的各地域的磁力的知識。但他的一生的著作乃是標題爲宇宙 (Cosmos) 的自然世界的敘述，那是他以大半生的精力觀察研究了的。他在柏林（一八二七年至一八二

八年)不斷地作關於這個題材的講演,這些講演構成了『偉大的宇宙壁畫的素描,』包蘊了同時代科學知識之全體系。這書的前兩卷出版於一八四五年至一八四七年,三卷四卷出版於一八五〇年至一八五八年,最後的一卷,則出版於死後(一八五九年)的一八六二年。

漢保德在美洲的探索共有二十九卷,圖表一四二五張,共分爲六部出版:

1. 新大陸赤道帶旅行記 (Voyages aux Régions équinoxiales are Nouvean Continent)

2. 一七九九年至一八〇四年間在大西洋,新大陸內部,以及在南海中之動物學考察與比較解剖學論文集 (Recueil d'observations de Zoologie et d'Anatomie comparées — 此書與別的作家合作出版。)

3. 新西班牙王國政治論文集 (Essai politique sur le Royaume de la Nouvelle Espagne) 這是墨西哥地理的敘述,包括了它的面積,政治區劃,自然地理,人口,農業,工業,商業——並討論到築造運河之是否可能。

4. 天文觀測,溫度測量及三角測量術論文集 (Recueil d'Observations astronomi-

ques, d'Opérations trigonométriques et de Mesures barométriques 1799—1804) 之間的觀察和測量所作成的植物地理學和自然地理學。

5. 普通物理與地質學 (Physique générale et Géologie) 這是根據於南北緯十度 6. 赤道帶的植物 (Plantes équinoxiales) 這是在墨西哥, 古巴, 加拉加斯 (Caracas), 古馬納 (Cumana), 巴爾斯羅納 (Barcelona), 新格拉納達 (New Granada) 的安底斯, 奎多呂阿尼格羅 (Rio Negro), 阿林諾科, 亞馬遜各地採集而成的。

一八二九年旅行西伯利亞的結果, 又於一八三一年出版了亞洲的地質學及氣候學的斷片 (Fragments de géologie et de climatologie Asiatique, 2 Vols) 隨後於一八四三年又出版了更豐富的山系與比較氣候學之研究 (Recherches sur les chaînes de Montagnes et la Climatologie comparée) 在這裏他討論了地質構造, 天文記載, 及氣候, 又估計了烏拉山的礦區及西伯利亞的金產地。

漢保德不單是在南美洲的工作, 成爲一個自然地理學家, 同時也在一八〇七年與包勃蘭共同出版了植物地理學, 也出版了十五六世紀海洋天文學之發展及新大陸地理學史之批

判的研究 (Examen critique de l'Histoire de la Géographie du Nouveau Continent et des Progrès de l'Astronomie nautique dans les XV^e et XVI^e siècles) 使 himself 成爲一個批判的歷史學家的先驅。也就是在這種探究之中，漢保德纔在巴黎發現了科沙所作的最著名的新世界地圖。

漢保德的宇宙的目的，他在序言裏說：『這一種工作的無邊的意象，浮動在我的心眼裏，差不多有五十年了。』但最好仍用他自己的話來作一個總括：『我所從事研究的主要的對象，乃是要努力認識了普遍關係的自然現象，並把自然作爲以內力的活動而有生命的一個整體表示出來。』自然地理學的基礎，在於地域現象研究的方面，而它的排列顯然與瓦陵尼阿士的普通地理學相同。在緒論裏，他對於瓦陵尼阿士的著作是很推崇的。

大氣之一般的特徵，在氣壓，熱之分布，濕氣之分布，空氣的電氣作用這些不同的標題下面，也討論到了。漢保德對於自然地理學的重要貢獻，不能不提到的，則是等溫線 (Isotherms)。他以許多線條連接了年平均溫度相同的地方，在冬天則稱爲等寒線 (Isochimals)，夏天則稱爲等熱線 (Isotherals)。據漢保德所說，等溫線可作爲『比較氣候學的重要的基礎。』將這個

原理擴充應用，甚至於可以表示了各種現象之數量的不同，——如伯爾霍斯一八三八年至一八四二年的地圖集最先企圖表示了的即是。從這所表示了的世界溫度的分布，漢保德注意到在緯度四十度與六十度之間大陸東西岸的氣溫比較，並說明了這與風向的關係。他注意到島國氣候與大陸氣候的不同，也普遍地討論了等溫線所以不能與緯度平行的原因。他對於氣溫之垂直的分布與平面的分布都同樣的注意。

「高度越增，氣溫越低的這條定律，乃是與氣象的進程，植物地理，及測定空氣高度的假設，都有關係的一個重要的題材。我曾在許多山頂上旅行過，無論在回歸線之內或回歸線之外，這條定律的研究，總是構成了我的研究之一種特殊的對象。」

他有一整卷是研究火山或噴火山的，這包括了死火山和活火山。它們的脈絡是相通的，這與地下的罅隙都有關係，所以他企圖說明了火山的活動，在地下乃是彼此相通。漢保德也說明了火山的活動，會產生了一種特殊型的山岳（因為一般的見解總以為山岳是自古以來一成不變的，）也說明了這種活動如何地會改變了既成的山岳。

也討論到島嶼和羣島的分布，海洋的深度，風向和洋流的關係，海水依於溫度不同而密度

不同，及其在不同緯度和不同深度所含鹽分的關係。東西向的赤道流被注意到了，漢保德正確地指明這乃是灣流的起源。

宇宙一書中，也討論到植物的分布，尤其在自然之各方面（*Ansichten der Natur* 英譯本 *Aspects of Nature*）一書討論得最爲詳盡。他論及生物形態之平面的分布，及垂直的分布，尤其是植物的分布與氣溫的分布的關係，也注意到一定的等溫線，必限制了某種動植物的分布。

宇宙的第二卷，標題爲對於自然研究之鼓勵，乃是自然世界知識之發達之主觀的研究。第三卷則說的是科學的歷史。在第一卷裏漢保德敘述了他的一般的主張和重要的結論。最後三卷則是所根據的最詳密的證據。

漢保德的宇宙實在是一種紀念碑的著作，其中包括了他一生的旅行和精勤的探索所得到的結果。他的方法用他的話說出來乃是『搜集和排列了一大堆個別的事實，並由此歸納出一個普遍的觀念。』由於第一卷至第末卷的出版，費了這長的時間，所以漢保德已不能將新發達起來的科學都網羅進去。例如海爾霍次（*Helmholtz*）的力之慣性（*Conservation of*

Force) 詹爾 (Joule) 的熱之機械的理論 (Mechanical Theory of Heat) 和六十年代時利用分光鏡以後光學的發達，他都沒有注意到，間或也祇是部分地批評和敘述，或在有些地方用來闡明了自己的學說。但如布魯諾 (Bruhnes) 之所說『這著作無疑地乃是近代科學之綜合的綱領，是空前的科學之發達之完備的歷史。』對於地理學的重要的貢獻，則是研究了地平溫度的分布及用等溫線表示了地平溫度的方法，不同緯度地方溫度的垂直的減低，植物分布與自然條件之關係，地方磁力之分布及火山之活動，原因與分布等等。最後當他說到了墨西哥及阿林諾科盆地的里諾斯草原 (Llanos)，他也最先作了隔別區域之系統的地理學的研究。

漢保德奠定了系統的區域敘述之基礎和地面上相同區域和地形之比較的研究。他闡明了地理解釋之因果律，發見了自然現象之互相影響及其對於人類的關係。因此他在宇宙中說着『我們地而上的地形和特徵，無論如何複雜，——山岳，大湖，草原，為大樹林所包圍着的沙漠，——總是在當地人民的社會形態上，留下了某種的痕迹和特質。不斷的連山，千年積雪，妨害了交通和商業；但低平的地方有着起伏的連山和邱陵，如歐洲的西南部就顯着氣候多變化，物產

也豐富了。不同的耕作，即使是在同緯度的地方，也供給了不同的需要，引起了當地住民的工業和互相交通。』最好的比較研究法的例證，則可以在自然之各方面（第一卷）論到草原和沙漠那一章裏看得出來：『比較了隔別區域的自然條件，這在普通地理學上雖是很感困難，但卻是最有趣的，現在就列舉出幾個比較研究的結果。』接着即討論了非洲和南美的地形和緯度，風向，因以比較了兩者的植物的分布。漢保德不斷地覓出了事實與事實之間的關係——即定律和因果律。這又如同馬東尼（Mortone）之所說『無論他研究了甚麼現象，地勢，氣候，植物，他總不是單獨地如一個單純的地質學家氣象學家或植物學家那樣去研究。他的哲學的外觀，使他更前進了一步。使他即刻觀察到別的現象，追求了原因和不同的結果，甚至於包括了政治的和歷史的事實。自來沒有人像他那樣正確的說過人類如何密切地依於土地，氣候，和植物；植物如何又是自然現象的一種作用，它們又如何地互相影響』（自然地理學之特點——*Traité de Géographie Physique*）。

III.

卡爾·李特爾（Carl Ritter）與漢保德恰恰相反，他是一個教育家和學者，很少旅行。他

的教育大部分是人文主義的教育。他從漢保德的自然地理學感到興會，再加上自己從人類活動和人類發達的歷史研究所得的哲學的概念和基礎，遂發展了一種新的科學。

李特爾於一七七九年生於馬格德堡 (Magdeburg) 的附近。他在六歲的時候，在果塔 (Gotha) 附近的斯尼芬塔爾 (Schnepfenthal) 進了一個根據於盧騷的教育原理施行教育的小學，在這裏受教一直到十七歲。後來得到法蘭克福的一個名爲霍爾維格 (Hollweg) 的富有的銀行家的幫助，進哈爾 (Halle) 大學，學教育。這時他也學習植物學和礦物學，但他的主要的興趣還是在於數學和哲學；後來又轉而學習歷史，教育，物理和化學。一七九八年他在法蘭克福爲霍爾維格的家庭教師，教育着他的兩個兒子。這時他又轉而研究了古典文學。後來有好幾次他偶然到了瑞士，遇到了貝士達羅吉 (Pestalozzi)，並得到了他的鼓勵，但他的研究的轉向，好像還是一八〇六年他遇到了漢保德以後，當他在法蘭克福時，他的全部的時間，差不多都浸沉於他正從事於寫作的一本自然地理學的著作裏。在這本著作中，他說『許多的謎被解決了……我比前代的人更前進了一步，尤其在研究了洋流，風向，區分大陸爲山地和平原，以及區域之構成，氣候的定律，和礦物之分布的這些方面的研究。』一八〇四年他出版了關於歐羅巴

的最初的論文，在序言裏，他說『地球和人類互相密切地相關，任何要素離開了別的，即不能看到了它的全貌。因此歷史和地理必須相輔而行。地域作用於人民，人民也影響於地域。』在這書之後，李特爾也作了一張歐洲的地圖，表示了歐洲的山系，植物的分布和栽培的植物與氣候，動物，言語的關係。

爲着他的兩個幼年的學生，李特爾也遊歷了瑞士和意大利，最後當他的年長的學生進了大學，他也在戈登住了兩年。在這裏他又學習了法學，醫藥，礦物學，地質學和植物學。他的名著地理學 (Erkunde) 的第一卷出版於一八一七年。從此他著名了，於是在法蘭克福中學校得到了一個位置，不久他到柏林去應國家的聘請講授了『軍事統計學』。在柏林時李特爾正是壯年，他定期作公開講演，吸引了大多數的青年學生，由於一種沉靜強毅而有生氣的人格，他也給與他的聽衆以及和他私交很好的人以可驚異的影響。他的最重要的講稿已譯成英文的有普通比較地理學 (General Comparative Geography)。但後來他又講了歐洲，亞洲和古代的國家。差不多有十年工夫李特爾都從事於講演，但一八三一年以後，則從事於著作了，一八三二年出版了關於亞洲部分的地理學的第二卷。一八三二年至一八三八年之間出版了六卷，一八

三八年至一八五九年出版了十一卷。惟思想曖昧，也失之於繁瑣，到了一八五九年逝世，這部著作仍是沒有完成。

關於地理學的內容，他說『地理學這個名詞的意義乃是地球之敘述，不幸這個錯誤的觀念，一直影響了全世界。在我們，那不過僅僅提示了所謂真實的地理科學之一些要素一些動因罷了。這種真實的地理科學的目的乃是要包容了地球之最完全而又最普遍的觀察，要將我們所知道的關於地球的知識總合，組織成爲一個美麗的單位。……地理學乃是科學的一部門，它所討論的乃是將所有地球的特徵，現象和關係，作爲一個獨立的統一而研究，並指示了這種統一的整體和人類的造物主的關係』（比較地理學）地理學的中心原則他以爲乃是所有『自然現象和地形對於人類的關係。』因此如同前面所說的地理學，必須應用了凡是有關係的一切的科學。『那必須應用了全部有關係的科學來說明了地理學的個性，並不是表明了它的特性。它必須使它們都作了某一部的貢獻而不是全體，並仍須使自己單純而明瞭。』

據李特爾說地理學已足使地理學成爲一種科學。這部著作之超越於前人的地方，據他說乃是『我的目的不單是比前人搜集和排列了更多的資料，乃是要注意到隱伏於複雜自然現

象之下的一般的定律，要從純粹歷史的見地指示出顯現於地面上的那些複雜而多變化的現象之一致和調和，尤其顯著的是關於人類和自然之互相關係的這一方面。從這種研究的進程，遂發生了自然地理學這種科學來追究了支配着複雜的萬物、民族、和個人之存在和繼續發生變化的那些定律和條件』（見Geog.所引用的信函第一四三頁至一四四頁。）

這部偉大著作的特質雖也有着科學方法的種子，但由於作者的曖昧的哲學之外觀，所以還不能用於詳密的地理學的研究。他的概念是哲學的，他的方法是敘述的，他的企圖乃是要組織化（或系統化）而不是要追求因果。

李特爾地理學的目的和內容之顯然的特徵，影響了他的全部著作，也是他逝世以後對於這種科學之進步成爲重要的障礙的，乃是他的入地相關的目的論的思想。如前面所說的這種哲學，乃是當時主要思想的一種反映。李特爾相信地球是一個有機體（Organism），以不可知的神祕的力量，即使最細微的部分也是適當的配合着，以適應了人類的需要。在他看來『自然的地球所以如此構成，以適應於人類的需要，也恰如身體之對於靈魂一樣。』他的著作的中心主題乃是『地球不單是各種民族住居的地方，也是組織成生命的極重要的材料。地球是靈魂

可以衣着的外衣，身體則是聖靈可以活動的住宅』（見 *Cass* 所引。）這種觀念，也在他的比較地理學中表現得最徹底：『地球的構造，乃是要適宜於完成和保全了人類。』『大陸的分布和形狀以及彼此相互的關係，都證明了造物主對於人類的恩惠。』『地球的個性必須是革新的地理學之標語。』『這種地理上的各個的生命是有着它的聖神的來源的。』後來李特爾的一個弟子介約特（*Arnold Guyot*）應用了他的教訓，研究了大西洋西岸的地理，他甚至於說出地理學的最先的對象和究竟的鵠的，乃是『無機的自然乃是爲有機的自然而創造的，而全地球又是爲人類而創造的，人與地球則又爲上帝卽萬物之終始之神而創造的。』『因此這種科學以萬物爲一絕大的調和，各部分互相密切配合並且互爲目的』（見一八七三年出版的地球與人——*Earth and Man*）。同時他所謂的地理學的鵠的亦大約可以概括如下：

1. 地面上地域的分布，排列和形式，表面上好像是很偶然的，但卻啓示了一種方案，這種方案是我們必不能從歷史的進化去局部地得到了理解的。

2. 大陸之爲人類社會而存在，亦如身體之爲靈魂而存在。

3. 每一塊北方大陸或歷史的大陸，都依於人類的需要，在偉大歷史的事態上，以其特有

的性質，盡了一種特殊的任務。

要完全理解了人類與環境的相互的關係，李特爾也預言了這樣的一個時代，這時人類彰往察來，必能從一個民族的環境，決定了民族的發展，必須經過甚麼樣的路程，並指示出歷史的進展和不能不走的幸福的路途，這是造物主爲每個民族所派定的，它的趨向是合理的，它的對於法律的依從是永久的。」

李特爾的自然地理學是敘述的，不是追溯因果的；他甚至於沒有充分應用了當時所有的新知識。在地形方面，他祇看到那是人類的舞臺，是適宜於人類表演的舞臺。關於地球上一切複雜的現象，他以爲那是神聖所安排的，有秩序，有目的，適宜於人類的進步。除此以外，他不知道別的。他的大部分的研究，也祇是集中在自然適應於人類的進步這一方面。但依於人類發展之舞臺的這種見地，李特爾總算完全理解了自然特徵對於人類之改變的意義。歷史的地理學，在他看來已不僅僅是『與某一地點有關的某一類的歷史的事實，而是同一的地理要素或同一的自然區域，在不同文化階段上所發生的不同的作用』（見Gage所引）他看到了這些不同作用的效能是變化的，因爲『那是依於這個文化民族利用自然所供給的諸要素的能力，如同

這些民族在歷史上爲着特殊的工作而使用着的工具一樣。』

他的複雜的自然的特徵，對於人類發展的影響的概念，據介格（Geog）之所說，是這樣的：『氣候多變化，適宜於特殊民族之地形，足以喚起人類能力之一種更大的變化，相互的關係和相互的影響的增加，這在犬牙交錯的大陸可以發達了人類的潛在的能力，到了這樣的一個程度，爲沒有這些特點的大陸所不會有的。』因此歐洲文明的進步，他以爲這是由於歐洲的位置乃是亞洲延伸出去的一個大半島，由於與古代西南亞洲的大河流域文明接近，也由於歐洲的地勢乃是海陸交錯。他將歐洲文明的發達區分爲三個階段：一、大河流域文明，二、地中海文明，三、大西洋文明，並指示了地理要素之相對的價值如何地隨着人類的進步而變化。

李特爾也注意到人類的活動對於自然的影響，即他所謂的『自然之征服』，例如埃及文明的發達，依於尼羅河水的灌溉，克服了自然的障礙，所以有了亞爾卑斯山上的棧道，以及河流和海洋之利用於航行之類。事實上，『這種以技術改變了我們的地球的變化，超過了我們的測度以外，也超過了我們的想像以外。』

在自然地理學的範圍以內，雖說在許多方面的研究，李特爾不是創始者，但總算最初發展

了地理學的比較研究的方法。這種方法乃是比較研究了簡單而相似的地球的特徵，以從不規則的水陸分布中，尋覓出一種條理來。但李特爾祇在將各大陸的構造和地形作爲一個單位來比較研究了人類的進步的時候，纔採用了這種方法。他對於陸地的較大特徵的分類，純是敘述的。他分地形爲四大類，以爲這樣已足系統地將各大陸的一般的構造之相似之點類括起來了。第一類是高地和高原，其中又分爲兩級，平均高於海面約四千英尺至五千英尺者爲第一級，在四千英尺以下者爲第二級。第二類是山岳，這又分爲五組：

1. 平行山脈 (Parallel mountain chains) 如侏羅山 (Jura) 喜馬拉雅山 卽是；
2. 分歧山脈或輻輳山脈 (Diverging or converging mountain chains) 如東部亞爾卑斯山，北部落磯山 (分歧山脈)，及安底斯山的聚合處 (輻輳山脈)；
3. 扇形山脈 (Ranges radiating from a central nucleus) 如亞維爾金山 (Auvergne) 如西南亞爾卑斯山 卽是；
4. 環狀山脈 (Ring-shaped system) 如唐錫爾維尼亞 (Transylvania) 及波希米 山；

5. 交錯山脈 (Cross mountains) 兩條以上的山脈以最大的角度兩相交錯，如奧都庫什山與喜馬拉雅山，崑崙山與帕米爾即是。

第三類則為低原，平均高出海面約四百英尺以下，如歐洲大部分的平原即是，那大都是海水沖積地。第四類則為高原與低原之間的臺地 (Lands of gradation or terrace lands)。

這種分類包括在他的比較地理學裏面，構成了他對於各大陸之研究之根據。這種計劃雖是很淺薄，但總算貢獻了一種新的「區域的」敘述法，與近代通行的政治單位的敘述法斷然不同。李特爾所最先研究的大陸，乃是亞洲及非洲。因為研究了亞洲和非洲的地勢，他纔將地形分類，並認為每個大陸都是依於這同樣的方案而構成。大陸的中心總是高地或高原，周圍則是依次下降的若干地理學的單位。例如最先是臺地，其次則是低原。最後則出乎或包圍了全部的構造之外「如同花冠上的美麗的花朵」則有着許多的半島和島嶼。

在這種分類的基礎之上，這也是很重要值得注意的，即李特爾的區域的區劃之體系。現在就以非洲為例，他所敘述的每一區劃由最寒和荒地以次至於熱帶和富饒的地方，都依於自然的條件，人民和歷史的發展以及現在的情形。他將這塊大陸分為四個主要的單位：

- I. 非洲高地——或高原。
- II. 臺地，在高原與低原之間包括了大部分的大河流域。
- III. 孤立的亞特拉斯 (Atlas) 及巴爾加 (Barca) 高原。
- IV. 北非洲低原 (如沙哈拉)。

四者又各詳細區劃如下：

- I. (a) 南部邊緣及其臺地漸漸降落以至於好望角
 1. 阿林治河 (Orange R.) 高地。
 2. 加羅斯 (Karoo) 中部臺地。
 3. 海岸地方 (Shore Region) 低臺地。
- (b) 東邊高地及臺地
 1. 加弗爾 (Kaffir) 沿岸。
 2. 梭法拉 (Sofala) 及莫桑必吉 (Mozambique) 海岸。
- (c) 北部邊緣

1. 加法 (Kafia) 及納里亞 (Narea) 高臺地。
2. 阿比西尼亞 高原及其周圍臺地。
3. 北非 低原。

(d) 西部 邊緣

1. 東南海岸 (尼格羅 岬至貢薩爾斯—Cape Negro to Gonzales)
2. 薩爾河 (Zaire R.) 盆地。
3. 亞門波斯 (Ambos) 高地。
4. 上蘇丹 (Upper Sudan)

(e) 西非 洲

1. 孟丁哥斯 (Mandingoes) 高原。
 2. 西尼加爾河 (Senegal R.) 及剛比亞, 尼幾爾, 及剛山 (Kong Mt.)
- II. 大河流域 (臺地)
1. 阿林治河 (Orange R.)

2. 中部非洲臺地及河流（如 Senegal, Niger, Nile）

III. 亞特拉斯及巴爾加高地

IV. (a) 東部沙哈拉（及草原）

(b) 西部沙哈拉及沙希爾 (Sahel)

李特爾的地理學的哲學和概念是很曖昧的，並且他的瑣細研究的方法，也似由於缺乏明確的目的，和缺乏科學的資料，尤其是關於黑暗大陸的那部分，結果不過在地理學上引用了一些毫不相干的事實。過於重視了人類的歷史，忽視了人類演進的舞臺，他也似乎並不注意到自然地理和數理地理，那在他的地理學裏甚至於沒有一點地位。結果他想出版了這樣的一本書，也證明了他是錯誤，因為成熟的一般的原則，總是應當先於區域地理的敘述。他也似乎祇注意到自然條件對於人類所發生的結果而忽視了原因。甚至於對於這也沒有充分的說明，沒有在原因與結果之科學的基礎上加以分析。

以近代的思想的眼光看來，李特爾是很容易受到批評的，但在他的著作中總算種下了許多地理學概念的種子。他分明地預言了這種科學的性質，雖然並不是它的內容。他承認人類與

自然環境之相互的關係。他看出爲詳密的研究，除了政治的區劃以外，還有別種區劃之必要。他提議以研究地圖來比較了地面上各種的特徵，雖然他祇是用這種方法於普遍的輪廓及大陸的構造，但後來這種方法爲他的繼承者所擴充應用，並成爲近代地理學的基礎了。李特爾有着真實的地理學的外觀，雖然他將他的地理學的內容漸漸地縮小了。他的缺點乃是第一他的目的論的哲學使他達到了一種死板的結論，而不是合理的研究；第二缺乏了作爲詳密研究的充足的資料。他有着的一種計劃，但由於他的歷史的目的論的基礎使他不能實現。漢保德則反是，沒有這種基礎而有真實的科學精神，並有着自己的敘述法——即在普通論文裏面，汰去了一切的瑣細，使主要的論題更簡單明瞭，並應用了區域地理之有組織的方法，地方現象之比較的研
究，及其相互關係之說明，作爲對於近代地理學的貢獻，這乃是李特爾所不能有的。漢保德明確底地，科學底地，闡明了這些觀念，李特爾知道了這些觀念，但於應用這些觀念卻失敗了。

第十六章 自然地理學之發達

近代科學思想之鎖鑰，乃是建立了地面特徵之逐漸發達說，即地質變化說（Uniformitarianism）的勞伊爾（C. Lyell）的地質學原理（Principles of Geology），及達爾文在一八五九年即漢保德與李特爾逝世之同年出版的物種原始（Origin of Species）。達爾文以許多的證據證明了生物是逐漸進化而來，不是由於消滅了一部分生物而使一部分生物新生和演進的。地質學上的變動，在生物界和無生物界這兩個科學的巨人都建立了進化論的學說，證明地面及其生物之發展，都可以在自然的存在的過程之中，無論在生物和無生物方面，都可以由可觀察的事實得到了解說。地面特徵及其生物之起源的災變說（Catastrophic theory）以及由於神意而互相適應的目的論的信仰現在讓位給比較更合理的進化論的概念了。地球的現存的特徵漸漸被認為是一種繼續生成和繼續毀滅的過程中之過度的形態。從前的人以為地球的生物是自然地或天生地適應於環境（如在動植物顯然有着一些無用的形體，那目的則在於娛樂人類），但這個新的哲學則主張一切生物皆為環境所塑成，一切生物的特點都

是對於生存的必需的反映，無論是過去的反映（如將無用的特點，保留到現在），或者是現在的反映。

在十九世紀之初，地理學有着這個野心，要求地面上所有自然特徵之分布及其相互的關係，都包括在它的範圍以內，到了十九世紀中葉以後則從兩方發達起來了，第一地球特徵之系統化及其創化的解說；第二地球上各種生物形態（生物及人類）與地文特徵之關係。兩者不同之點即一地形乃是內在之力或地球運動之結果，又一則是侵蝕作用之塑成的活動人（與一小部分的動植物）自動作用，並對於環境起反作用，所以人力征服自然的說法，雖自來即被承認，但如果應用了進化論的學說去解釋了人類生活及其發展，人類仍應當被認作是環境的創造物，是別的許多動因的影響的結果。

自然地理所討論，就是地面特徵的敘述及其發展。由於科學的旅行家所搜求，儲積得的資料，由於精確的地圖學的進步最初在複雜的地形和混亂的現象中比較其大大小小的特徵，分類歸納了相同的地形，建立了一種秩序和條理——即這種研究的方法根本地乃是實驗的，是敘述的。進化的解說，地形之進化之研究，以及在這個基礎上的系統的分類，則是必然要靠着這

些知識之進步，如地球運動之性質以及侵蝕之作用，尤其是關於水和冰的侵蝕之作用。在十九世紀時雖關於地球運動的知識已有顯著的進步，但關於侵蝕作用則一直遲至最後的三十年纔研究出一個頭緒來，甚至於關於北美和北歐的第四紀的冰河遺跡直到七十年代也還在被爭論着。進化論的解說與地形分類和這兩者的進步，有着如此密切的關係，所以在說到自然地理學之發達之先，不能不將它們的發展之重要的階段扼要地敘說一下。

I.

在十九世紀以前研究地形的究竟的人，我們不能不提到的，有留斯卡爾 (Descartes) 來布尼茲 (Leibnitz) 和巴封 (Buffon)。他們以為海洋、大陸和山岳之起源，是由於地殼的斷裂和纏縮，和海水之退入於地殼裏的罅隙。同時別的人則主張大陸和山系的起源是由於火山力的作用。

在十八世紀之末巴拉斯 (Pallas 1741—1811) 和德沙蘇爾 (De Saussure 1740—1799) 企圖着以研究山岳的岩層和構造來說明了山岳的起源。巴拉斯於一七七七年出版了他的山系構造之考察 (Consideration of the Structure of Mountain Chains)。他將山岳依於特

質和年齡，依於從原始海洋升出於地面的年代分類。有着花崗岩核心的山脈，是最古的山脈，沒有被海水淹沒過。片麻岩山脈的構成則在有生物以前，因為這些山脈中都沒有發見生物化石的遺跡。石灰岩和別的含有化石的山脈則是較爲近代的火山噴發而成。在這些掀動的時代，構成了大的罅隙，並爲海水所填滿，且時有洪水泛濫於陸地。德沙蘇爾畢生從事於法國瑞士亞爾卑斯山之研究，與巴拉斯有着相同的見解；由於測量了雪線的高度，陸地氣溫及大湖的深度，研究了冰河及植物之緯度的分布，也促進了自然地理學的進步。

關於地球運動之現代思想之發達，實由於蘇格蘭地質學者虎頓 James Hutton 1726—1797) 及其高足帕來弗爾 (John Playfair)。他主張地球的外形乃是地球內部熔岩的擴張而成，火山便是它的出口，因此這就好像安全的門扇一樣，使地球不致有過度的擴張或掀動。這種觀念後來爲巴哈 (Leopold von Buch) 及最後的勞伊爾所接受，並且補充了。

但火山說的最熱心的解釋者乃是比蒙特 (Elie de Beaumont) 他於一八五二年在一部三卷的著作 山系裏解釋了山岳褶曲，乃是由於地球內部的收縮及地殼的褶縐。結果或者成爲曲折或者成爲突出。有時深處的熔岩噴出地殼之外，結果遂使一些山系的核心成爲花崗岩，

而側面則爲沉積岩 (Sedimentary rocks)。比蒙特以比較山岳的屈折層和側面新岩石的地平層，來決定了山岳褶曲的年代，並主張每個山系都是相應於克維爾 (Cuvier) 在他的生命發展的觀念中所假定的每一地質的大變動。後來，因爲從事於歸納的研究，他將山岳的年代和山岳的走向 (Strike) 的關係覓出來，並研究了歐洲的山系，規定了世界山系的方向之一般的幾何學的定律。

丹納教授 (Professor J. D. Dana 1813—1893) 是一個美國的地質學家，最初以地球的收縮，地面曲折的學說，來解釋了山岳的起源。他以爲地殼收縮的運動影響於地面大陸邊緣的折褶，遂構成了山系和長谷，前者稱爲大背斜層 (Ge-anticlinals)，後者稱爲大向斜層 (Geo-synclinals)。(1) 大向斜層多在於大陸邊緣，爲一切大沖積層的中心，並由此掀起了偉大的山系，使之與大陸接合。當地層薄弱之處，則火山的活動最爲激烈。當地球冷卻，地殼增厚，最古代不穩定的地層都已穩定，近代地殼外部的構成層還不十分穩定。因此重要火山分布區域都集中近代的褶曲山系——尤其是在斷層山系的地方。

一八七五年格林 (Lowthian Green) 在他的非固體時代地球之遺跡 (Vestiges of the

Molten Globe) 中，最初以他的四面體的學說 (Tetrahedral Theory) 來解釋了大陸和海洋的分布，他的根據是凡收縮的球形總是成爲四面體，一個四面體的正三角形。一定體積的收縮，在球形則有着最小的面積，在四面體則有着最大的面積。因此地球內部的收縮，使地殼褶曲，成爲四面稜形，平面地方則爲大洋，稜角地方則爲大陸。

一八七五年蘇斯教授 (Professor F. Suess) 出版了關於亞爾卑斯山之成因的有名的著作，討論到一般的褶曲山岳。他的結論是這樣，凡山岳的走向多不與地球的外圓平行（如同比蒙特所曾經指示了的），常以各種的阻礙而分歧，如波希米山脈，南俄維斯山脈卽是。他也和丹納一樣，以爲最大的褶曲山脈成因於大向斜層。丹納的側面壓縮的學說是根據於關於亞柏拉罕山的研究，蘇斯的見解也可以適用於歐洲山岳的構成。這些思想都包涵在蘇斯的標題爲地球之面 (Das Antlitz der Erde: The Face of the Earth) 的偉大著作裏。在這著作中，他的主要的目的乃是根據於過去大陸和海洋的變遷，解釋了地球表面的實際情形。他以爲地球表面乃是兩種地殼運動所構成：

1. 較大面積的下沉構成了海洋；

2. 狹窄地帶之褶曲構成了大陸的山岳。

這種學說與一八九二年拉勃威爾斯 (C. Lapworth) 的學說恰恰相反。這個地質學家以爲地球表面的均衡是由於地殼由東到西，由北到南的兩種波動，因此遂構成六塊大陸，中間有着許多較小的低凹，而較大的低凹卻將它們分隔爲三個部分。

雖然，以近代的新的研究（如 Argand, Staub, Hobbs, Wegener, Joly, 及別的學者），蘇斯的一部分的見解，免不了要受到批評，但他的根據於個人的探研和畢生辛勤地搜集同時代著作所寫成的名著，仍然是研究地球及其各部分之自然進化的最優良的參考讀物。

II.

關於兩種侵蝕的動力，河流和冰河的本質及作用，直到十九世紀的後半期，纔在科學的基礎之上有了深切的研究。

在十八世紀時巴封以爲河域的形成，乃是由於洪水之後，海洋從大陸下沉時的洋流的作用。許多十九世紀初期的地質學家如德沙蘇爾 (De Saussure)、巴拉斯、瓦爾納、比蒙特諸人，在各種不同的修正的形式之中，都主張洪水說，即所謂摩沙洪水 (Mosaic Flood)，爲最後一次的

洪水，形成了現在地面之一般的特徵。巴克蘭 (Buckland) 甚至於謂大陸的起源是由於普遍的洪水，這種現象他稱之爲『磨蝕作用』(Denudation)。

到了虎頓和帕來弗爾纔開始循着科學的線索研究了這些問題，雖說在有些方面在他們之前已有意大利的地質學者如格塔爾 (Guettard) 如塔爾戈尼 (Targioni) 諸人。在一七八五年，虎頓發表了他的地球的學說 (The Theory of the Earth, or an Investigation of the Laws Observable in the Composition, Dissolution and Restoration of Land upon the Globe)，在這篇論文中他奠定了地質變化說的基礎，謂地面各種特徵，是由於洋流及風化作用逐漸形成。

雖然，最後打倒了災變說的，乃是勞伊爾，他出版了他的地質學原理，『一種怎樣前代地面的變化，影響到現在的研究。』這本著作共計四卷，即地史上氣候的變化，浸蝕作用，珊瑚礁，歷史的地質學。在第二卷中他認爲河谷的形成是由於河流的浸蝕，從此以後這種學說遂普遍地被接受了。

但地質變化說的學者，都相信河流祇是冲刷地面造成河谷，他們還不知道由於這種過程，

前代的山岳也可以消失，祇剩下山岳的殘餘，構成了所謂的浸蝕平原 (Peneplain)。這種浸蝕作用的最顯著的，如海水的作用，而海水浸蝕的平原卻遠在一八四七年已經爲雷姆塞 (Ramsay) 及後來一八八二年的李希霍芬 (V. Richthofen) 所承認了。

關於河流作用的第一步的研究，自然是研究單獨的河流。而重要的貢獻卻大半是由於那些開始研究美國西部的學者。在那裏，宏大而規則的地形，很便利於說明了它們在構成上的關係及其上面的河流的作用。

在十九世紀的中葉，來斯烈 (J. L. Lesley) 出版了他的煤炭及其地形的年報 (Manual of Coal and its Topography 一八五六年)，說明了賓色爾維尼亞之地形之相互的關係。雖然他還沒有注意到河流浸蝕的特徵，和地形也是各種變化過程中的一類。這種見解後來也就在同一的地域，在美國西部在西經一〇〇度的地方被許多學者研究出來了。

一個美國的地質學家 幾爾貝特，他在一八七七年出版的亨利山的地質學一書中建立了在峽谷之浸蝕中河流作用之主要的定律。他的結論後來以波維爾 (Powell) 和達頓 (Dutton) 在科羅拉多的大加尼安 (Grand Canyons) 的研究，而更得到了確證。雖然直到八十年代還有

些學者相信這些峽谷的形成，乃是由於地殼的繃縮的作用。這些地質學者都相信造成河谷時向下浸蝕的過程，和河流的傾斜度與浸蝕作用的某種限度的關係。達維斯氏研究了賓色爾維尼亞地段的亞柏拉阡山高地 (Appalachian Highlands) 和大西洋海岸的平原 (參看他的地理學論集——Geographical Essays) 的河流的發展，認為河谷的發展有着這樣的幾個階段：少年時代 (The young stage)，這時河流深狹，有着逕直的斜度和陡灘；壯年時代 (The mature stage)，有着寬廣的河谷和和緩的傾斜度，也有着連結着的支脈；衰老時代 (The senile stage)，這時河流達到了它的最低的水平。河谷各部分的地殼變動，又使這河流『返老還童』，又循環了幼年到老年各時代的不同的階段。這便是風行於八十年代的最低水平及浸蝕之循環的學說。

幾爾貝特最初用順河 (Consequent River) 斜河 (Subsequent River) (2) 這兩個字於河流，河流的河床如爲一圓弧，則前者由圓弧的頂點順流而下，橫過了岩層，後者由於浸蝕的作用和岩層的顯露，多與斷層平行。後來約克斯 (Jukes) 於一八六二年時研究了愛爾蘭東南部的河谷，也開始應用了逆流河 (Obsequent River) (3) 這個名詞。麥德里科特 (Medli-

Coit)亦指示出印度河及布拉馬普特拉河之存在遠在於喜馬拉雅山之掀起以前(4)，並由於褶曲的緩斜，所以它們能支持了它們的進程。波維爾在解釋了經過因塔山(Utah Mt.)的格林河(Green River)經過亞里梭納的科羅拉多河的進程，也發表了與這同樣的學說，他也第一次應用了先成河(Antecedent River)和異性河(Superimposed River)(5)的名稱於這樣的河川。

將冰河的特質認為有着地質學的作用卻後於河川的研究，這大部分是由於它的有限的分布和親切觀察之不易。研究了瑞士冰河之地質的作用，並將北歐北美古代廣大的冰河作了一個歸納的研究，乃是十九世紀地質學領域內的最光榮的發見。

在長久研究了亞爾卑斯山之後，L. 亞格西茲(L. Agassiz)於一八三七年，發表了這種見解，即在亞爾卑斯山掀起之前，那地方即普遍地蓋上了冰塊。後來，這些冰塊消失還留着移動的岩塊和磨鑿過的谿谷的遺跡。他也述說了典型的冰河之重要的特質。其後在一八四〇年他根據於蘇格蘭和斯堪的納維亞的同一的現象宣布了他的冰河時代(Ice Age)的學說。據他所說，這種冰河區域，擴張到歐洲和地中海，遠至阿爾泰山，北部亞細亞，和北部美洲。同年亞格西

茲的冰河的研究 (Études sur les Glaciers) 則對於這種見解稍稍有所修正。因為在現在他相信亞爾卑斯山的冰河與北歐的冰河不是一起，並且這乃是發生於亞爾卑斯山掀起之後。一八四一年查爾本特 (Charpentier) 在他的冰河論文集裏，也精透地敘說了冰河現象，他的結論證明了移動的岩石，乃是由於冰河的作用。

同時在德國的巴哈所領導之下，一般的地質學者都主張北歐的移動的岩石，乃是來自斯堪的納維亞的洪水所搬運和移置。英國地質學家的集團（其中還包括了達爾文），也相信了這種見解，他們遠在四十年代即發表了『流動說』將移動的岩塊及漂流圓石之存在歸之於由北極地方流來的浮冰的作用。『流動』(Drift) 這個字遂用作這個國家裏的沖積層的名稱。這種學說有一個時期差不多完全掩蔽了亞格西茲的普遍於歐洲的冰期的見解。但在七十年代時，它又從雷姆塞的研究受到了致命的打擊。他證明了在古代不列顛的大部分地方，都陷於冰期，在斯堪的納維亞的研究，也得到與這同樣的結論。

因為德國的地質學家都是過去和現在的冰河研究的先驅者，所以賓克和布拉克納爾 (Bruckner) 的著作是應當特別注意到的。在他們的關於冰河時代之亞爾卑斯山 (Die Al-

pen in Eiszeitalter) 的名著作裏(共三卷出版於一九〇一至一九〇九年)他們發表了怎樣氣候的變化影響於第四紀時代的冰河,並應用了他們所從而得到證據的亞爾卑斯山河谷的地名來稱謂了廣大的冰河區域的四個時期,即亞爾卑斯甘河(Gunz)、門德爾(Mindel)、烏爾木(Wurm)四個時期。每一個時期,當冰河退去,都有一個比較溫暖的冰間期。冰間期也有着

一種緊接冰期的冰河形態。這種學說,全部或部分地都被證明了,凡是在有着過去的冰河可供觀察的地方;尤其是德·格爾(De Geer)研究了湖泊的沖積所得到的證據更有價值。

與冰河問題相關的乃是歷史的和地質的古代之氣候的變遷。但這個問題的研究已出乎地理學的範圍以外,這乃是地質學家和人類學家的事情。地理學家祇不過接受了他們研究人類進化與變化的自然環境之間的關係的那一部分的結論而已。

III.

比較地面上不同部分的相同的特徵乃是從混亂的地表現象清出條理來的最先顯著的階段。這大部分是漢保德李特爾和他們以前的人所用的方法。李特爾最先使用了『比較地理學』(Comparative Geography)這個名稱,並認定這是地理學方法的基礎。但這個概念,在他

的手中祇不過作了很淺薄的應用。他企圖將地形的較大的特徵分類，並認爲大地乃是依於一致的方案而構成。他最初比較了大陸的地形，來解釋了世界上的有些地方文化達到了較高的階段，有些地方則又比較地落後。總之人類、生物、氣候、自然地理之分布的研究，乃是近代地理學方法的精髓。但這也得將自然地理與因果關係的解釋連結起來纔會有結果——否則祇是地形的比較，往往會遇到例外，和引到了相反的結論。

瓦陵尼阿士的普通地理學所根據的，便是比較的方法和這個方法所要做到的說明。漢保德也應用了這種方法而得到了良好的結果。他在自然地理中尋求而且發見了所謂的『地理的相似形』(Analogies of form)。他也應用了比較的方法來研究氣候，並以等溫線(Isotherms)來說明了地球上氣溫的分布，也比較了同緯度地方和正確記載了不同緯度地方的氣候狀況。他的關於草原和沙漠與植物之分布的論文，也應用了這同樣的方法。總之比較法和因果法便是漢保德地理學方法的基礎。比較法，最先得需要正確記載地球外表的地圖。歐洲的地圖，李特爾在他的生涯的前期早就準備好了。漢保德對於伯爾霍士(Berghaus)的自然地理地圖集(Physical Atlas 1838—42)的完成，亦作了絕大的貢獻——這是最初的自然地理

地圖集。

但自然地理學之比較的方法還不是由於這兩個大師的開始。佛郎西斯·培根 (Francis Bacon) 遠在一六八四年即注意到大陸南端的尖角，費斯特爾 在一七八三年出版的 “*Be-merkungen auf einer Reise um die Welt*” 也提及了這個相同的特徵。後來也為伯爾曼所提及，並為康特所推廣應用，以為凡是島嶼，除了少數的例外，都是北部廣闊，南部狹窄。康特並注意到大西洋海岸的東西走向恰如一條河川的輪廓，以此漢保德纔發生了他的「大西洋流域」 (Atlantic Valley) 的概念。他們兩人也同樣看到了在大西洋岸北緯十度至南緯十度之間，是平行的，並且相對於突出的地方，則有着凹陷的海岸。

克爾契爾 (J. Kircher) 在他的地下世界 “*Mundus Subterraneus*” (一六六五年出版) 中想像到世界海陸山脈的骨骼，都是各與經緯線平行而為直角相交。這個觀察後來為十八世紀中葉法國地理學家布雅士 (Buache) 所擴充，並為伯爾格曼和康特所採用，甚至於李特爾在早年時也還是採用了這個觀念。依於布雅士的說法，山脈由東向西，包括了比里尼斯山 (Pyrenees) 和中央亞細亞諸山，完全地圍繞了地球。這種想像祇是在沒有精確的地圖以前纔

會發生，因為如呂克魯斯 (Reclus) 之所說，『我們祇一瞥視現時的地圖（指六十年代時）就可以知道這種觀念，將地球的外形認為是一致的如何地幼稚了。』但同樣的較近於科學的觀念，在同一的謬誤的基礎之上，在比蒙特將山脈分類的時候（一八五二年）也還是誤用了。

哲學家克拉渥士 (Krause) 在他一八一一年出版的“Die Erde als Wohnort der Menschen”裏會比較了美洲西岸和亞洲東岸的地形，前者是凹入的，後者是凸出的，他以為這種構造即亞洲東部最小島的邊緣亦無不如此。又以為大西洋乃是兩塊大陸之間的內海，歐洲則是亞洲大陸的半島。

來卜茲 (Leipzig) 的地理學教授比士契爾 (Oscar Peschel 1826—1875) 據說乃是奠定近代自然地理學基礎的一人，曾推廣應用了李特爾的比較研究法，並企圖將地表的諸特徵分類和說明。他的與此有關的著作，計有一八七〇年出版的“Neue Probleme der Vergleichenden Erdkunde als Versuch einer Morphologie der Erdoberfläche”和一八七九年由來波特 (Gustav Leipoldt) 編定出版，標題為自然地理 (Physische Erdkunde) 的兩卷遺稿。

在前者的著作裏，比士契爾批評李特爾應用於自然地理學的方法，但自己的卻失敗了。他主張比較地理學須有一定的方法和目的，如同比較形態學 (Comparative morphology) 一樣。地理學家，依於較大比例尺的地圖，看到了地球上不同地方的同一的自然特徵，比較了它們的特質和起源，覓出它們的過渡的形式，並依於進化的過程，如同在比較解剖學一樣，將它們互相關連起來。他也不贊成李特爾的目的論的見解。『一個解剖學家不單是說明了形態的相似 (Homologies)，他也企圖作目的論的闡明，例如當他說明骨骼及其組合各部的功用的時候。但在事實上，他卻出乎比較的範圍以外了。』也就是目的論的研究超過了比較地理學的範圍以外。以不滿於李特爾的『地理學的目的論』和他的過於着重歷史的要素，比士契爾卻代之以地形的比較的研究，但卻漠視了那對於人類進步的影響，因他以爲這是出乎研究的範圍以外了。

比士契爾的比較研究法，產生了極有價值的結果，並且奠定了未來研究的基礎。他的主要的困難，乃是在那個時候缺乏關於浸蝕作用——尤其是關於流動的河川，和各地詳密的地質和構造之資料及認識。研究了許多的地形圖，他尋出了『相似形』或如漢保德所謂的『類

似的地形，』於是勉強去追溯了他的起源。固然有時候是很成功的，但也常常有着例外，因此覓不到合理的說明。『迷於克維爾的方法，忘記了區域地形的進化乃是爲與支配生物形態的原則絕不相同的原則所支配，比士契爾卻使比較地理學陷於無數問題之中沒有出路。』(Mehedi-denti 的評語。)

比士契爾的方法的最優良的說明，乃是在新問題 (Neue Probleme) 中關於峽灣 (Fiords) 的論文。根據於地形圖的研究，他斷定峽灣的重要特質，乃是『大陸和島嶼沿岸的深而陡峻的峽谷。』那常是垂直或以最大的角度深入於大陸。』他注意到這種海岸特徵的分布而得到了這個結論：『這個峽灣與別的海岸之不同，乃是它們的叢集和密接在一處。』這可以在高緯度的西部或北部的巖岸地方發見。他認爲那是『古代冰河的遺跡。』由於地體的移動遂刻出深窄的罅裂。比士契爾也應用了這同樣的方法研究了別的自然地理的特徵，如湖泊和島嶼，得到了很大的成功。他舉出例證否認了山脈的矩形排列的觀念。討論到山岳的起源，他指出年青的褶曲山脈的兩邊，一邊必是陸地而且常是高地，一邊則是深的海洋，有時這海洋又會爲沖積層所填平，——這是從丹納 (Dana) 的探索所獲得的觀念。

但在一篇關於地理的相似形 (Geographical Homologies) 的論文裏，卻有着不少的關於這種方法的失敗的證據。他認為婆羅洲和西里伯和海爾馬哈拉 (Halmahera) 的山形是類似的，但關於它們的起源，他所說的理由卻不充分。他說西里伯或者是古代大陸的殘骸，但卻不能說明爲甚麼三者卻有着三種不同的地形，也不能說明爲甚麼同樣的地形卻有着不同的發展的階段。還有他也注意到太平洋中島嶼的排列多連續如同貫珠，也注意到亞丁和阿曼 (Oman) 兩處的海岸都同爲直角形的灣曲。他以爲大陸北部的半島和島嶼都是東向，而在東部和西部則是由北而南向，在南部則尖端所指的方向是相同的。他也討論到前人所注意的三大陸南部的相同的地形，但他以爲三者雖地形相同而地勢——高度和河流——卻不一樣。在這種根據之上，他得到了這個結論：『大陸生成的年代比它上面的山岳還古。』但這種說法，近代的知識已足將它全部推翻，因爲事實上大陸不過是一組構成的斷塊而已。

比士契爾將自然地理學建立起來成爲一種科學。這曾爲李特爾所忽視，漢保德也沒有想到將地形作一個分類。兩人都是將大地作爲一整體而研究，李特爾的分類祇不過根據於地勢的最粗淺的分類。比士契爾的分類則注意到分布，解釋特殊地形的生成如峽灣、如湖泊、如島嶼、

如河域等。他的『相似形』之方法之失敗，乃是缺乏浸蝕作用的知識。假使比士契爾能有着這世紀之末美國地質學者，和查林格爾（Challenger 見下）和別的海洋遠征隊探索所得的知識，和氣候學的不斷的貢獻，那末他當是將地形的構成說得原原本本，且免於許多例外的比較的第一人。但這種工作不能不留待四十年以後的地理學家了。

在同時，呂克魯斯出版了他的大地（*La Terre*），這在英國已經有了克陵（A. H. Keane）的英譯本。他的自然地理學的兩個重要的特點，即第一一般的討論到大陸和海洋，它們的地形和地勢；第二詳密地敘述地形如湖泊、三角洲、冰河等等，並用優良繪圖或地圖作說明。在他的一般的討論中，他反映了李特爾和比士契爾的比較研究法。他說：

『我們的地球顯然依於一種調和而一致的定律（*Laws of harmony*），無論在渾圓一致的外形方面或在通過了空間之永恆而規則的運行方面。因此在這樣一個合致的星球上，說那上面的海陸的分布都是偶然構成，這將成爲不可理解的了。固然海岸和山岳的輪廓，並不合於幾何學的規則，但至少這種差異，乃是一種最高的動力的證據，並說明了地表上面的許多的運動，都有互相協作的關係。』

南半球和北半球大陸的分布是顯然異致的。三塊大陸互相平行，由北而南，各自成爲三角形，尖端都指着南方。這種顯然的一致，初看去好似混亂而無條理，但不幾年以後，我們前面所已提及的格林的四面積體的學說，卻將這個理由解釋明白了。每兩塊大陸都在低緯度地方，由一個地峽連結着，南面的大陸較之北部則輪廓比較平滑。這顯然有兩個定律決定了海陸的分布，——古代幾何學的排列的觀念，仍然支持着——即「一、成爲環狀的排列祇在赤道地方略略傾斜，二、成爲三稜形排列而平行於子午線。」在舊世界這兩個斧形互相交錯並構成了地面上最高的地域。大陸的南部尖端有着大陸的殘迹，在東部的地方各有着許多的島嶼，這是由於西南來的洋流冲毀了南大陸，並將冲積物帶到北半球來。所以越是向北極的地方，大陸越廣闊且漸漸向下傾斜。

陸地分爲平原、高原和山岳。平原又分爲兩彙：大體依於同緯度的地面的情形和所發生的變化。第一蘭德斯（Tandes）草原、凍土帶（蘭德斯、荷蘭低地——Polders——北部德意志、匈牙利低地、黑土帶、裏海低地、西伯利亞草原）。第二沙漠帶與前者平行，包括了沙哈拉、亞拉伯、伊蘭、西印度、及戈壁沙漠。這兩帶都與大陸的兩個斧形互相平行，在新大陸也一樣，祇是沙漠都同在

於南美和北美的西部地方。

這也是高原地方的最顯著的：『接近赤道的地方，則高度增高，好像地球的自轉，不單是使赤道地方陸地的體積加大，也使陸地的體積增高了。』中亞的高原如同歐洲一樣，南面同為連山所包圍。在討論到山脈的幾章裏，呂克魯斯採用了比蒙特的學說，然後進而敘述了地球的主要的體系。

在一八五九年至一八八〇年之間，英國出現了幾種自然地理學的著作，惟大部分都反映了漢保德的學說。最佳者為一八五二年出版的沙姆維里 (Mrs Mary Somerville) 的，和一八七一年出版的安斯塔德 (D. T. Ansted) 的著作。前者差不多全是敘述，並不論究所述的現象。後者則利用了二十年來的探索，所以能產生了一本專門研究自然地理學和氣候學 (Climatology) 的著作。關於流域、平原、高原 (Plateaux—高於海面六十英尺以上者為高原) 山脈、湖泊、河川、冰河等等，都各有專章敘述。但也如同呂克魯斯一樣對於較大的地表特徵的研究，並沒有系統。以此他所謂的平原即大體是變化的形態學的特質，包括了里諾斯 (Llanos—南美洲之無樹草原) 濕原 (Pampas—南美洲亞馬森河畔之大原野) 沙原 (Selvas) 及沙哈拉，而北

美洲則以所產植物之不同，可以分爲三類：即一、小樹或灌木平原（Heathy or bushy plains）、二、乾燥或波狀草原（Dry or rolling prairies）、三、低溫的沖積平原（Wet or alluvial plains）。最值得注意的一點，則是有一章專討論了人類作用的影響，如開闢山林（也討論到這對於氣候的影響）、耕作、灌溉（排水—Polders）、築堤、種植和開鑿運河。

所有這些都是一八八〇年以前關於自然地理學方面的著作，都是根本本地實驗的山岳、高原、平原的區分，是純然武斷的，它們的分類也僅僅爲的是便利。平原上的植物在分類上也是如同地表一樣，是一種重要的標準。顯著的地面的特徵如湖泊、冰河、河川等等，最後也被提及了，但那決定它們之發展的原則和用這作爲一種分類的根據，則尚未被人採用。浸蝕作用未被研究出來，因此進化的分類法，仍然是不可能的。

由於河川的各種不同的建造作用而生出的地形的發展，這是到了一八七〇年以後纔知道的，尤其是在八十年代以後。這時許多關於這個題材的報告和記載都已出版，馬爾格里（D. Margerie）於一八八六年也第一次發布了他的討論到河川之發展的著作地面的形態（Formes des Terrains）。他確然地主張地形的構成是由於浸蝕作用——由於大氣對於不

同的『構造地表』的風化作用。由於後者的作用所生成的地表，他稱之爲『地形學的地表』(Topographic surface)。浸蝕作用，最主要者爲河川，這證據有三：

一、陸地的灌溉，運河的容積對於水量的大小，還有支流及支流的作用，河流及河流所流入的海洋；

二、構造地表與地形學地表之缺乏調和；

三、由於儀器所測定的浸蝕作用的實際效率。

河流浸蝕的定律被規定了，河流系統之發展，在平地、在褶曲地層、在斷層的地方，都被研究了。全部著作都有圖畫、表格、等高線地圖作爲說明，這種地圖有些是取於法國的八〇〇、〇〇〇之一和二〇〇、〇〇〇之一的地圖的。

馬爾格里的著作以後二十年中，別的許多著作也出來了，每種都綜括了最新的探索的結果，並貢獻了包括所有各種地形的種種不同的分類。尤值得注意的是德拉伯林特(DeLapparent)的自然地理學 (Leçons de géographie physique 1886) 介克(James Geikie)的地球的雕刻作用 (Earth Sculpture, 1894) 和達維斯(W. M. Davis)的自然地理學 (Physio-

graphy 1899)——雖說後者會將它所探索的結果，在八十年代以後作為論文的形式發表出來，有些則包括在他的一本地理學論文集 (Geographical Essays) 的著作裏。

第一個作綜合的分類的是李希霍芬 (Ferdinand von Richthofen 1886) 和賓克 (Albrecht Penck 1894)。李希霍芬是比士契爾以後發展地理學的巨人。雖然乃是唯一的一個從許多職業地理學家中發展起來的人。當初他所感到興趣的，乃是地質學，在亞爾卑斯山作了許多研究的工作以後，一八六〇年與普魯士遠征隊出發到了東部亞洲。後來他住在加尼福利亞。凡六年，他在這裏研究火山和金礦之分布的關係。一八六八年，在上海商務局 (Chamber of Commerce of Shanghai) 倡導之下，他遊歷了中國有四年之久。這時除寄上海以詳細報告之外，並親自考察煤層、地質、和他所旅行到的中國各部分的地層的構造。一八七二年歸回德國以後，整理所研究的資料，出版了“China: Ergebnisse eigener Reisen und darauf gegründeter Studien” (一八七七年) 及地圖集 (一八八五年)。在第一卷中，他討論到中央亞細亞的構造並指示出地勢對於人民移動的影響。最後則提出他的黃土層 (Loess) 起源之風化作用的學說。第二卷則討論中國北部的地質形態，住民及其活動。第三卷關於中國南部及中國

地圖集則是死後由一個友人代為整理出版。

因為是一個自然地理學家，所以李希霍芬最初就對於地形很感興趣，在他的一本標題為“Führer für Forschungsreisende”（一八八六年）的著作裏，即最初將地形分類，也正是
一個探險家和觀察家的特質。其中全部的計劃，要說出來是很不容易的，並且那在以後已被大加修正過了。舉一個例來說罷，譬如山岳，他將這分爲六類：

- (1) 構成山岳 (Tectonic mountains)
 - a. 塊狀山岳 (Block mountains) 其中包括覆瓦狀塊狀 (Tilted Block) 披麻塊狀 (Flexure Block) 及均勢塊狀山岳 (Symmetrical Block mountains)
 - b. 褶曲山岳 (Fold mountains)
- (2) 崕峒山岳或磨損山岳 (Trunk or abraded mountains)
- (3) 噴出山岳 (Eruptive mountains)
- (4) 累積山岳 (Mountains of accumulation)
- (5) 高原 (磨損高原、海水浸蝕平原、層狀臺地、溶岩平原、河流平原、風化作用平原)

(6) 浸蝕山岳 (Mountains of erosion)。

他也根據於陸地之高度和傾斜，分海岩爲岩岸 (Cliff coast)、寬岸、狹岸、低岸，各類中又依於山脈的斷層與海岸平行或交錯或毫無關係等等而更細分爲若干類別。

賓克則在他的地表形態學 (Morphologie der Erdoberfläche) 裏 (共二卷一八九四年出版) 將地形分爲六類，或稱六種地形要素：

1. 平原或大體是一致的地表；
2. 懸岩或陡坡；
3. 河域，爲兩相傾斜的平原傾斜於隨着長度而傾斜之狹長形的平原；
4. 山岳，爲四圍陷落之突出的地面——這可說是一個山峯或者是一帶山脈；
5. 窪地，即與第4.相反的地形；
6. 岩洞，四周全爲陸地所包圍。

這些地形總不是單獨出現，乃是不規則地集聚在一處，在一區域，在一地方，成爲所謂的槽狀陸地 (Land-schaften)。地形學的地表之構成，總是依於構造的地表之如何。六種主要的構造

地形乃是 I. 平原或水平岩層 II. 輕褶曲岩層 (Verbiegungsland) III. 斷層(或斷塊 Faulted block—Schollenland) IV. 峻急褶曲岩層(Faltungsländ) V. 火山溶岩 (Ergussland) VI. 插入火山岩層 (Intrusivland)。由於浸蝕作用，尤其是河川的作用，於是在構造的地形上發生了地形學上的地形。賓克是在這種基礎上分類的。

自從賓克的著作出版以後，許多地質形態學的各方面的著作也出現了。這書的修正版，出版於一九二八年，那仍然是德國的標準的著作。最優良的，以一本單一的著作而包括了自然地理學的全領域的，則是馬東尼 (De Martonne) 的自然地理學教程 (Traité de géographie physique—這書的英語的節譯本出版於一九二六年。) 拉克 (Lake) 的自然地理學則是英文本中最佳的普通教本。

IV.

海洋學 (Oceanography) 差不多全然是十九世紀的科學。在十八世紀之末，曾發動了一些研究，重要者如極地探險家科克，腓卜 (Phipps)，斯科爾士比 (Scoresby)，尤其是約翰 (John) 和羅斯 (J. C. Ross) 諸人。但這種科學的基礎則為馬里 (M. F. Maury 1806—1873)

所奠定。他是美國的一個海軍官，曾搜集了五十年的記錄和他自己研究的所得，出版了海洋之自然地理學（The Physical Geography of the Sea—1855）。這本書討論海洋的面積，海岸潮汐的形態，潮汐、洋流、海洋之化學的與物理學的情形，以及居住在海洋裏面的生物。因為測量了三股路線為的是可以設置了橫過大西洋的海底電線，馬里也第一次作了一張北大西洋海底的草圖。

但海洋的記載，仍大部份得之於同時代的三個遠征隊，即一八七二年至一八七七年的英國的查林格爾（Challenger），德國的加西爾（Gazelle）和美國的都士加洛納（Tuscarora）。加西爾遠征隊出發研究南大西洋、印度洋和南太平洋，都士加洛納遠征隊則研究了北太平洋，要尋求一條適宜於設置太平洋海底電線的路線。查林格爾遠征隊則以皇家學會的委派，曾數度橫過了大西洋和南方的大海。它會通過南極圈，又折而北上，到了日本附近的北太平洋，然後又取道於橫濱、哈諾魯魯和塔希特（Tahiti），到了南美洲的瓦爾巴拉索（Valparaiso），最後則由合恩岬（Cape Horn）繞道而歸。這個遠征隊的報告共出版為五十卷的鉅著，構成了近代海洋學的基礎。不同緯度的鉛錘測量，海洋深度，深海溫度的記載，海洋沉澱的標本，都搜集攆來了。

這樣我們開始獲得了關於海洋底層，海底沉澱物，海深和海洋生物的正確的知識。後來別的同
一性質的遠征隊也出發搜集了科學的資料。一九〇二年，且成立了研究海洋的國際學會，
總會設在丹麥的都城哥本哈金（Copenhagen）。

緊接着這些的研究，約翰·莫來（Sir John Murray），一個查林格爾遠征隊的隊員，也
測算了陸地的平均高度和海洋的平均深度，前者爲二二五〇呎，後者爲一二四八〇〇呎。
這是利用了漢保德·德拉伯林特（De Lapparent）和瓦格納（Wagner）的測算所作成的一
種苦心經營的測算。莫來將地球分爲三部：一大陸部分即陸地；二中間部，即海中離海面一千呎
（Fathom——一呎約合六英尺）以內之斜坡；三深海部。米勒（Mill）推算了地球的平均水平
爲一萬英尺。低於水平面似乎比低於一千呎是一種適宜的分界。希爾曼·瓦格納（Hermann
Wagner）於一八九四年彙集並批評了所有存在的資料並重新測算了面積和高度。他測算出
陸地占地面之百分之二八·三，海洋則占百分之七一·七。陸地平均高度爲二三〇〇英尺，海
洋平均深度爲一一五〇〇英尺。地球的平均水平則低於海洋水平七五〇〇英尺。（6）

瓦格納分地球爲下述各部：

地域	百分比	深	度	高	度
深度	三	由最深海至：		負一六四〇〇英尺	
大洋高原	五四	負一六四〇〇英尺至：		負七四〇〇英尺	
陸地斜坡	九	負七四〇〇英尺至：		負六六〇英尺	
大陸高原	二八	負六六〇英尺至：		三〇〇〇英尺	
最高高原	六	三〇〇〇英尺至：		最高處	

一九〇五年蒙納哥太子(Prince of Monaco)應用了所有這些可信的資料制作了一張海洋的深水測量圖,這仍然是研究海洋深度的標準的著作。

V.

自然地理學的第三個部門為氣候學 (Climatology)。氣候乃是『大氣的平均狀況』(Average condition of the atmosphere)天氣(Weather)則是構成氣候之連續狀況中的一種單一的變化或事件。氣象學 (Meteorology) 則是大氣的物理學,大體屬於理論的方面。氣

候學或氣候科學的『主要的目的，乃是儘可能地明白敘述了地面上任何地方的不同現象之相互的影響。它的基礎建立在物理學和地理學之上，而尤以後者爲最重要的一種動因』（見 R. de Courcy Ward 所著氣候與人）

因此氣候學的原料(Raw material)乃是氣象學了。氣候學的進步必依於氣象學記錄之搜集和表出這些資料的方法之進步。搜索資料和制作氣候圖，始於拉馬克(Chevalier de Lamarck 1774—1829)他得到了拉普拉斯和拉瓦悉爾(Lavoisier)的合作，建立了氣象臺並出版了一八〇〇年至一八一五年的氣象年報。來卜茲的布蘭兌斯(H. W. Brandes)於一八二〇年頃亦根據一七八三年的記錄，編著了每日氣候圖，後來也出版了一八二〇年、一八二一年及一八二三年的歐洲暴風圖，並說明了這是由於自西向東的氣壓的變動。一八二五年伊士比(J. P. Espy 1785—1860)也對於暴風和颶風作了同樣的研究，於一八四一年出版了他的暴風雨之哲學(Philosophy of Storms)，建立了旋風之起源的氣溫對流的學說。在四十年代時因爲是政府委派的氣象學者，所以伊士比每天得作一張氣候地圖。

每日氣候地圖的發達，顯然得依於廣大區域的每日的記錄，在五十年代時，由於電報之進

步，纔開始規則地產生了每日的氣候圖。倫敦的氣象所成立於一八五四年，一八六〇年主持人斐茲洛伊 (Fitzroy) 最初搜集了每日的報告並制作氣候地圖，並從一八六一年起作每日的氣候預報。美國的斯密士孫尼亞學院 (Smithsonian Institution) 開始於一八五一年作每日氣象報告。一八五八年巴黎測候所開始發布一種每日國際公報，一八六三年以後且每日附一張等壓線的地圖。現在所有的文明國家，都每日出版氣候圖並作天氣預報了。

最初對於地球的風向系統貢獻了一種解說的，乃是英國的海烈 (Edmund Halley 1656—1742) 他在一本著作上標題爲『在赤道附近觀察所得到的信風和孟松風之歷史的記載，這指示了所謂風的物理學的原因。』他認爲信風之形成是熱帶地方熱空氣之上升，印度洋信風之形成則是由於海陸不同氣溫的變化。一七三五年海德烈 (Hadley) 計算了貿易風的偏斜並不是如同海烈所說的（瓦陵尼阿士也一樣）由於太陽的運動和包圍於地球之高熱，而是由於地球的自轉。一八三四年達爾頓也以自己獨立辛勤研究發明了這個學說。但這些研究還祇是限於信風帶。這些規則的風向，和規則的雨季比之高緯度地方的氣候狀況較爲簡單，容易說明。在高緯度地方，變化的巨風，不規則的暴風和急雨，和它們的分布，無論在空間在時間

上，都似與赤道地方的狀況沒有關係。結果直至十九世紀，西風帶的氣候情形，在地理學論文裏都完全沒有提及，例如瓦陵尼阿士及賓克爾頓即是。

由於熱帶和熱帶以外的暴風雨的研究，由於從航海日誌(Log-books)中一切記錄之搜集，以及十九世紀以來海洋的遠征，氣候學的研究更見進步了。馬里的關於自然地理學的著作，我們在前面已經提過，他從航海日誌搜集了大量的關於風向的記錄，差不多在百萬種風向以上。由此他在他的一八五五年出版的海洋之自然地理學裏得到了下面的結論：『在北緯三十度或三十五度之間，在南緯三十度或三十五度之間，風向乃是自西向東。在地球的別的地方，據觀測所得，則是自東向西。』關於風的系統他敘述如下：

『第一，在赤道附近，有着一種低氣壓，因之有一帶無風的地帶；漸近熱帶則氣壓漸高；在南北極圈以內則又是低氣壓。

第二，在這兩處高氣壓的地方普通有着空氣向南北低氣壓的地方流動，此種流動受了地球每日自轉的影響，所以不能不有所偏斜。』

在五十年代時，費里爾(Ferrel 1859)和巴洛特(Buys Ballot 1857)發表了他們的關於

風向偏斜的定律。

布蘭兌斯和伊斯比的關於歐洲和西印度暴風雨之特質和原因之研究，雷德 (Reid) 和 貝丁頓 (Piddington) 的關於印度洋旋風之研究，繼之而起的則是朵屋 (H. W. Dove)。他在一八五二年出版的暴風雨之定律一書裏，論及一般的風向，是由於赤道與兩極地方的對流。溫帶地方氣候的變化就是由於這種對流的衝突而發生。伊斯比從許多簡略的地理圖和西印度旋風的研究，出版了他的關於旋風之性質的學說。這種學說一直到十九世紀之終，還被支持着。他的見解可以概括如下：（引自 Napier Shaw 的氣象學第 1 卷）

- 一、空氣向着中心運動；
- 二、在中心則爲低氣壓；
- 三、空氣向中心上升的運動；
- 四、在一定的高度則構成濃雲，至最高度則水珠四外流射成爲暴雨；
- 五、空氣的上層整個移動。

在一八六三年加爾頓 (Galton) 補充了伊斯比的學說，研究了同一區域的高氣壓，並稱之。

爲反旋風 (Anticyclones)

當最近的二十五年關於旋風現象的研究，有了長足的進步，一種新學說被挪威的布頁克 (J. Bjerknes) 建立起來了。這普通稱之爲極流說 (Polar Front Theory)，據云由於溫度和溫度絕不相同的兩種空氣會合在一處，由於對流的關係遂產生了旋風。

氣候學的情形，在十九世紀的中葉，呂克魯斯 (Reclus) 的地球裏，已經指示出來。地球風向的觀念是根據於朵屋的著作。有兩種風向的對流，一是兩極的，一是赤道的，各「帶着大量的空氣，從反對的方向流來。」流向兩極的上層的空气，在中緯度地方（即溫帶地方）接近地面，成爲西南風，並增加了密度。同時信風則以愈接近赤道而減少了密度。對於溫帶地方的暴風雨的解說，也是根據於朵屋的著作。

呂克魯斯的關於雨量分布的敘述，是一種典型的方法，一直被採用着，直到了現代。信風帶的論述，一般的說來是正確的。此外還有三個雨量分布的區域：

I. 冬季雨帶，其範圍直到信風帶的北部，在這一帶地方在冬季時，空氣逆流南向移動，（如北緯三十度至四十度之間的地中海雨帶即是。）

II. 春秋多雨的地帶，據他說應當『包括了太陽直射赤道地方的時候，折回的信風所吹拂着的地方；』但真正的原因，據說也還是不能知道。

III. 夏天多雨的高緯地方（如中緯度及高緯度的大陸地方）『這是因為太陽到了夏至線帶來了全部的信風和反信風；後者祇在高緯度地方接近地面，結果赤道流來的熱風與北極流來的寒風，兩相抵觸，遂產生了多量的雨。』

呂克魯斯企圖以一般的原則來解釋了雨量之季節的和地域的分布——雖然後者還未完全成熟，在地球的著作中所作的雨量分布圖，也是很淺薄的。但他比當時的許多自然地理學者的著作已高出一籌。那些人的著作祇是部分的敘述了地球各部的雨量，而不是將地球作為一個整體來敘述。（A. Muhr）在他的一八六二年出版的地球氣候學概覽裏面，最初為雨量分帶，依於緯度每半球共分為六帶。）

氣候學發達的基礎，是先將氣象學的資料製為圖表。一八一七年漢保德最初製作地球的年平均等溫線，後來又為凱木茲（Kantz 1832—1836）及馬爾曼（Mahlmann 1841）所修正。一八五二年朵屋在他的地表之氣溫之分布（Die Verbreitung der Wärme auf der Ober-

fläche der Erde) 的著作裏，第一次製作了月平均溫度的地圖。朵屋最初應用了共差(Isanomaly) (7) 相等的溫度線。克里克 (Kreke) 於一八六五年，蘇賁 (Supan) 於一八八〇年最初使用等溫區域的溫度線。當初以為海平面的最低氣壓是各處相同的，所以感覺不到等壓地圖的需要。這種意見一直支持到十九世紀的中葉。一八六九年巴康 (Buchan) 最初注意到計算海平面的不同的氣壓與高度之氣壓測定的關係。在同年他出版了大氣的最低氣壓和一年及一月中地球上最多的風向的論文。據氣候地圖集之所說『這篇論文對於氣壓的貢獻亦如朵屋的著作之對於氣溫的貢獻一樣。但這比朵屋的名著作還重要，因它鼓舞了科學的氣候學的研究，也奠定了科學的氣候學的基礎。』正確而規則地記載了地球雨量以制作一張精確的世界雨量地圖，這是十九世紀中葉以後纔有的事。一八四五年，在伯爾霍士 (Berghaus) 的地圖集裏最初出現了根據於記錄所作成的雨量地圖。但那祇是限於歐洲，其餘世界的別的地方，則不過略以陰影表示或多或少的雨量而已。全世界平均雨量的地圖 (Isohyetal map of the world) 於一八八二年最初為哈佛大學的洛米士 (Loomis) 所作成，於一八八七年為巴康氏修正再版。後來蘇賁和海爾巴特孫 (Herbertson) 更根據了更多的記錄，製作了這類的地圖。

圖，後者的地圖都已收在氣象學地圖集 (Atlas of Meteorology) 裏面了。

巴康於一八六八年製作了表示溫度、風向、氣壓之分布之世界的地圖。這在查林格爾遠征隊關於氣象的報告這一卷裏已大加修正。一八八七年海恩 (Hann) 的氣象學地圖集出版，這可算是伯爾霍士地圖集的一部門。一八九九年，巴康和海爾巴特孫所製作的巴梭羅米氏的氣象學地圖集 (Bartholomew's Atlas of Meteorology) 出版，這部地圖集如同序言之所說：『在一種明確而敘述的形式之中貢獻了根據於世界各地無數的觀測者，長期勞作和忍耐所作出的直到現代為止的科學的廣泛的結果。』它的特徵乃是『所把握的這些題材之綜合的特質。』這部地圖根據於二九〇〇〇個氣象臺的記錄，那是『從地球的氣候學之研究的基礎上歸納起來的觀測的資料。』

氣候學的特質，必然地還是百科全書式的，直到世界風向、氣壓、氣溫分布之一般的原理，都已知道，並依於不同的氣候的標準，已將地面分爲若干不同氣候形態的區域。古代的學者曾將地球大體分爲熱帶、溫帶和寒帶，這直到十九世紀之末都是唯一的被承認的區分法。這種區分法乃是根據於陽光；這可稱之爲太陽的區帶 (Solar zones)。新的區分法則是以風向、雨量和氣

溫爲標準，這對於地理學家是極重要的，因那貢獻了一種研究人類活動之區域的結構 (Regional framework)。

哥賓 (W. Köppen 1884) 和蘇賁 (1903) 所完成了的兩種最先的綜合的氣候分類，大體都是後人區分的根據。蘇賁以等溫線分世界爲若干區帶，——即年平均溫度在華氏表六十八度以上者爲熱帶，南北兩極在五十二度以下者爲寒帶，兩者之間則爲南北溫帶。每帶又分爲若干氣候區，合計約三十五區。哥賓的區分法則根據於熱季或冷季的氣溫和雨量，或標準植物的濕季或旱季之批判的價值。他分植物爲五大類，各受着某種的氣溫和雨量的支配。

I. 熱帶植物帶 (Megatherms)，需要連續的高熱，終年都在攝氏十八度 (華氏約六十六度) 以上。

II. 高原植物帶 (Xerophytes) 空氣乾燥而溫度甚高。

III. 溫帶植物帶 (Mesotherms) 需要中和的溫度和雨量，最熱時在攝氏十八度以上，最冷時在攝氏零下三度 (華氏約二十八度) 以上。

IV. 寒帶植物帶 (Mikrotherms) 需要低溫，夏天較冷而短，冬天最冷，最冷時在攝氏零下

三度以下，最熱時在攝氏十度（華氏約五十度）以上。

V. 極地植物帶 (Hekistotherms)，包括兩極地方終年都在攝氏十度以下。每帶又分爲若干小區，每區以所有的最特殊的植物或動物命名。

近年又有着許多的區分法（參看瓦爾德的氣候與人——De Courcy Ward: Climate and Man），但依於地理學家的觀點，似以海爾巴特孫的自然區域之區劃 (Scheme of Major Natural Regions) 最爲重要。這種區劃之爲地理學家所完成，亦如這種區劃之爲地理學家研究的根據一樣。在下面第十九章裏我們還要討論到的。

以此，氣候學乃是近四十年來科學的產物，自然，最初的工作乃是開始於美國和歐洲的溫帶地方。在熱帶地方，即印度洋的孟松風氣候純然是十九世紀後半期伯郎佛德 (H. F. Blanford) 伊里阿特 (S. C. Eliot) 及別的學者研究的題材。伯郎佛德於一八八九年出版了印度的氣候 (Climate of India)，緬甸及錫蘭 (Burma and Ceylon)，伊里阿特於本世紀之初（一九〇六年）出版了印度的氣象學地圖集 (Meteorological Atlas of India)。世界各地的氣象學和氣候學的著作，近年已被彙纂成爲若干卷的氣候的著作。海恩的氣候學簡篇

(Handbuch der Klimatologie)乃是這個領域內的唯一的著作。在英文中這類的著作則以坎德魯(Kendrew)各大陸的氣候(Climates of the Continents)最為標準的著作，專門討論了世界各地氣候的區分，敘說和原因。

註(1)大背斜層(Geo-anticlinals)亦譯作大盆層；大向斜層(Geo-syncline)亦譯作大鞍層。見謝家榮著地質學上卷第一六八頁。——譯者

(2)斜河(Subsequent River)幾與地面之原傾斜方向成直角而流，或譯作逆河。見謝家榮著地質學上卷第一二三頁。——譯者

(3)逆流河(Obsequent River)對於地面之原傾斜方向逆流，與順河平行與斜河成直角。——譯者

(4)按此類河川即以後所謂之先成河(Antecedent River)見謝家榮著地質學上卷第一二三頁。——譯者

(5)異性河(Superimposed River)即加於上之意。見謝家榮地質學上卷第一二四頁。——譯者

(6)這些測算，在沒有探險出的兩極地方，和各大洋中缺乏精確資料的地方，則是一種概數。——原註

(7)共差(Isanomaly)亦譯公差，共差相等的溫度線，即近日點相等地方的溫度線。——譯者

第十七章 人文地理學之發達

自然條件之影響人類活動及人類精神的和身體的特點，自希臘哲學家以來，即是人類思考的題材。近代初期注意到這個問題的，當可以從法國的波丁（Jean Bodin）說起。他在十六世紀時即『企圖分割了人類社會所嵌置之地表之各種形態，如熱帶、溫帶、寒帶，各帶又可細分為若干區；如東大陸及西大陸；如平原、山嶽和河域；荒野和肥壤；當風地帶和背風地帶。但這不是絕對的，這些基本的地理條件並沒有絕對的影響。波丁有着一種不充足的武斷的地理學決定論的觀念』（L. Febvre：歷史之地理的影響——Geographical Introduction to History 1925）因他也承認了人類和神意的作用。一百五十年以後都波士（A. Dubos）討論到藝術和科學的天才與發明家的分布與氣候條件之生理學的影響之關係。後來孟德斯鳩（Montesquieu）在他的法意（Esprit des Lois）裏研究了普通和奴役法——奴隸服役和對於國家的服役，以及這些與氣候的關係。他指示了『國家的自然環境，如何的影響於這些法律！』又一百年以後（一八六一年，）巴封的人類與環境互相關係的概念，比之於前人，已經有着顯著的

進步，更深的理解，和更大的準確。『差不多三千年來，人類的力量，總是和自然的力量連結在一起，並擴張到地球的大部分的地方。由於他的智力，野獸被馴服了。……由於他的勞作，沼澤也排洩了，河流也築了堤壩，並安置了閘壩，山林也被修剪，低地也被耕種。……地球全部直到現在都印着人類力量的迹印。這種力量雖是次於自然，但常比自然做着更多的工作，至少是這麼可驚異地補充了自然，所以由於人類的力量，自然的力量纔充分地發達了。』（見 Fedvre 所引。）

巴克爾 (Henry Buckle) 在他的英國文明史裏 (一八八一年) 有一百頁以上討論到『自然定律影響於人類社會的組織和個人的特質。』他將民族的和個人的特質，都歸之於自然條件的影響。在高山和大平原的區域 (如印度即是) 使人類有雄大的想像和過甚的迷信。自然特徵狹小而多變化如希臘，在古代，人類的理智即已發達。他又進一步主張氣候不單是刺激或減少且也影響了人類對於工作的持續力和能力。他以爲『在極北緯度生活的人，絕不會有溫帶地方的人所特有的堅定而恆久的產業。』據說這理由乃是一年中大部分的時間，由於氣候的嚴寒不能使人作戶外的活動，結果遂養成對於工作散漫的習慣和無恆性的民族的特質。他在挪威指出了這種民族的特質之標本，在那裏寒冬阻止了人類的活動；但如在西班牙，則

又是由於盛夏的高熱和乾燥了。

漢保德和李特爾兩人都注意到人類活動和自然條件之密切的關係，兩人都給與後人以新的觀念，指導了近代地理學的發達的路向，無論在積極方面，他們所已承認了的，在消極方面他們喚起了進一步的思考，使新的更正確的觀念可以產生。漢保德純是一個自然地理學家，李特爾則特着重於地理之人文的方面，尤其是自然環境對於人類的影響。對於後代，李特爾算是貢獻了廣闊而基本的概念，但不是一種人地相關之正確的方法。在他的研究中，地理學不過是歷史學的婢女而已。

緊接着這兩個開創大師的死去，則是一種反動。比士契爾反對了李特爾的見解，他也漠視了自然地理，以為地理不過是研究地理表面之特徵而已。人類的活動乃在地理學的範圍以外。因此遂建立了地理學的『二元論』(dualism)。自然的，和人文的，這是十九世紀時法國地理學的特質，到現在也還有些人支持着這種見解。但比士契爾雖是限於研究地球表面特徵的地理學家，也同時出版了一本人類學的著作。——敘述人類種族和風俗，並不想着使人文現象與自然環境關連起來。這個地理學家祇注意於侵入到各種有關係的科學的那些現象，他企圖糅

合了種族、言語、宗教、社會組織和人類文化使成爲一種有系統的敘述。

II.

跟隨着達爾文於十九世紀的後半期，由於他的物種原始所建立和廣布開來的生物進化論的思想的洪流，自然淘汰和適應自然環境，遂成爲科學思想的中心。所以也不能不根據了適用於其他生物的同等的原則來考察和組織化了人類與自然的關係。在十九世紀的後半期，兩個學派的思想，總算是溝通了地理學之二元論的天塹了，一派的大師是德國的拉澤爾（Erich Ratzel），一是法國的列伯來（Leploy）。

拉澤爾（1844—1904）當初是研究自然科學的。他在柏林、耶納（Jena）、海德爾堡（Heidelberg）各地的大學校，學習動物學和地質學。一八六八年提出了他的動物學的博士論文。後來又在蒙特比爾（Montpellier）研究了兩年，考察地中海沿岸的動物，一八七三年至一八七四年將所考察的結果合爲兩卷出版。普法戰爭時曾服役於軍隊，以後以對於新聞學頗感興趣，遂以幾家報館的特約通信員的資格，遊歷了東歐、意大利、西西里，最後則渡大西洋，遊歷了美國、墨西哥和古巴。他遊歷美國時，曾帶回來了地理學的實際資料。前後出版了兩卷他在美國所得的

印象和研究 (Die Vereinigten Staaten von Nordamerika—1878—1880) 回到德國以後 (一八七六年) 在大學校裏當地理學的兼任講師 (Privat docent) 此後幾年則被派爲門尼支 (Munich) 工業學校的地理學教師。他留在這裏，直到一八八三年，纔承繼着李希霍芬爲來卜茲的地理學教授。不久以前，即一八八二年，他曾出版了他的人種地理學 (Anthropogeographie) 的第一卷。十年後即一八九一年出版了第二卷，同時出版了他的人類的歷史 (Völkerkunde-History of Mankind)。

拉澤爾在來卜茲十八年，對於德國地理學的發展，發生了很大的影響。他與海爾 (Halle) 的克爾喬夫 (M. Kirchhoff) 在德國地理學研究中央委員會居於指導的地位，後來也建立和編纂了地理學叢書 (Library of Geographical Manuals)，這包括了海恩的氣候學的著作，和別的海洋學、冰河學、測地學 (geodesy)、數理地理學和植物地理學。他的最後的著作政治地理學 (Politiche Geographie) 出版於一八九七年。

在英文中，雖沒有人種地理學和政治地理學的直接譯本，但森勃爾 (Ellen Churchill Semple) 總算將他的主張都說在兩卷的著作裏了，即一爲根據於拉澤爾人種地理學體系之

地理環境論 (Influences of Geographic Environment on the Basis of Ratzel's System of Anthropogeography 1911) 1 爲美國歷史及其地理條件 (American History and its Geographic Conditions 1913) 在地理學年報 (Annales de Géographie) 裏面，也有幾篇論文概說了他的主張。費維爾 (Febvre) 批評了他的全體系，布魯諾 也在同題的一本著作裏，在一九二五年巴爾尼士 (H. F. Barnes) 所出版的歷史及社會科學之背景裏面，概述和討論了他對於人文地理學的貢獻。下面的敘述便是引用了這些資料作成的。

在拉澤爾的著作裏顯然很受了生物進化論所引起的新思想的影響。人類也如同其他的動植物一樣是他的環境的產物。他的活動、發達和欲望，都不情地受着環境的支配。『人是地表的產物。這意思不祇是說他是大地之子，是它的塵土之塵土，乃是說大地母育了他，滋養了他，使他工作，指導了他的思想，以艱難放在他的面前，增強了他的身體，促進了他的智力，給他以航運和灌溉的問題，又同時提示他以解決這些難題的方法』(森勃爾) 把人類看作純然是被動的，拉澤爾於是建立了支配人類活動、分布和組織之自然環境之定律 (Laws of physical environment) 無論在空間方面和時間方面。根據於適合他的主張的那些情形，引出了許多例證，

來解釋了每一條原理，於是以幾何學的準則，來創立了一種他命名為人種地理學的科學（假使這可以稱為科學的話），即人類在地面上擴充和分布的科學，這種科學的根本概念，乃是人類的生存絕對的為他所居住的地理所決定。但這將要承認，因為要奠定一種新的科學的基礎，關於環境這個動因的影響，遂顯然不能不有着過分的評價了。兩個作者都覺察到他們的問題是複雜的，他們的廣泛的總括，太過於魯莽，也承認了心理的動因之重要，『主張容易而證實困難』（森勃爾）但不幸這開初幾頁的考慮，卻不能和緩了他們的全部主張的獨斷論（dogmatism）。

地理對於人類的影響約可分為四類：

1. 直接的生理的影響；
 2. 心理的；
 3. 影響一個民族的經濟的和社會發展的自然資源之豐歉和普遍的缺乏；
 4. 支配人類的遷徙和最後的分布之各種動因之影響。
- 人類和國家都是完全根據於此。並不相信人類的意志和創作力。一切都是先定的，土地便

是支配者；『他深入到人類的骨骼和纖維裏，深入到他的心和他的靈魂裏』（森勃爾。）土地對於人類的變化的欲望，總是在同樣的空間的定點，作爲一種固定的支持。因此據拉澤爾所說『它盲目而野蠻地支配着人類的命運，』『人類祇能生於命運所給與他們的那土地之上；他們受着定律的支配，生死於此！』

在他的政治地理學裏，即國家、商業和戰爭的地理學，拉澤爾解釋了支配國家之組織和發展之自然的定律。他相信『社會乃是一種媒介，由於這種媒介國家纔附着於土地。』因此社會與土地的關係，在發展的每一階段都影響於國家。因此我們很快的得到了森勃爾所引出的這個結論：『維持一定數量的人民所必要的土地的總額越大，……人與土地之間的關係（或結合）越小，社會的組織越低。』越高度的文明，那意思便是不斷地減少了維持個人所必要的土地的總額。』在社會發展之同一的階段『每個人的土地的總額，也是依於由貧乏到富有的地理區域之天賦而減少，在用來開發自然資源之發明之每一出現也一樣。』

拉澤爾視國家爲一有機體，不斷地運動，擴張面積，直到達到了自然的限度。最後假使不是爲強鄰所阻，也必會突破了這些限度。『地理的，尤其是政治的擴張，』據拉澤爾的意見『在不

斷的張弛，不斷的進步和退後的運動這方面，顯然有着一種身體的特質。這種運動的對象，無論是野蠻的遊牧人或住居的農業耕種者，總是以征服空間來奠定了國家的基礎爲目的』（Humboldt: *La Géographie de la circulation selon Ratzel*, *Annales de Géog.* XV, 1906; XVI, 1907)。人類集團和社會總是在自然的結構（Natural framework）之範圍以內發展。他們從一個核心向着那個範圍擴充，或者越過了那個範圍；總是佔據着地球上的一定的地位（Stelle—location）；總是需要着食料的供給。因此他們不能不和一定的面積（Raum—area）發生關係，由於人口的增加，這面積也不能不擴充直到了受着自然的或人爲的阻礙。這便是三個基本的地理事實，支配了一切國家的進步和國家的特質。

關於面積，森勃爾說：『生存競爭的意義，便是空間的競爭。』因此國家的永恆的趨勢，總是由小面積擴充到大面積。在這裏也巧辯地應用了幾何學的原則了，即『我們可以得到這個法則：土地關係的變化，無論是個人對於土地所有額的減少，或國家在地球表面的領土的增加，都是社會的和政治的進化之重要的索隱。因此民族和文化之興衰，總是依於它們對於面積的關係。因此面積的問題支配了全部的歷史。』

達爾文所發見的最適宜於動物的變化和演進之廣大的地域『也在同一情形之中作用於人類的發展，它的影響成爲人種地理學上的一種定律。』也如同別的生物一樣，廣大地域保障了種族和國家的繁榮，微小的地域則引致衰微和沒落。在國家發展的過程之中『面積的階段標明了發展的階段。』再者一個社團的文化的水準愈高，人口愈稠密，其原則則是必有着一種包括了由工業集團以至於遊獵畜牧的各種不同的生活樣式之複雜性的制度。因此這說明了『民族和國家之土地的組合之諸定律。』

疆界根本就是變化的地帶。政治的疆界，依於國家的擴張和縮小之不斷的波動而伸縮。最廣闊的疆界總是在於最進步和文化落後的國家之間。在同階段文化的國家之間，則疆界比較地狹小。在邊地的社團，由於居於外圍的地位，所以容易反叛和企圖政治上的自治。

在他的人種地理學裏，拉澤爾有三個重要的對象：

- (1) 人類分布和結合的樣式，人種的、民族的、言語的、宗教的等等。
- (2) 由於自然環境而決定之這種分布的說明。
- (3) 環境直接對於個人和社會之影響，例如氣候之直接影響於民族的特性之類。

在第一卷裏（一八八二年）拉澤爾討論到第二個題目，即人類分布的原因，地理學的動靜的方面。第二卷則出版於十年以後，討論了分布的事實，即地理學的靜的方面。這是頗為評論家所指摘的著作，但目的總算是被辯明了，即是最先來考察了支配人類分布的各種力量；其次覓出因果關係，說明了活動的方式。第一卷是地理學對於歷史學的應用；第二卷則是人類之地理學的分佈。

拉澤爾規定了“*Oekumene*”即住居地及其中的不可住居地的界限。他研究而且企圖計算了這個界限的變動。在可住居世界的邊緣，是邊地的民族（*border peoples*），那是文明的前站，例加在北部則有埃斯基摩人，在南部則有霍登杜人（*Hottentots*），布希曼人（*Bushman*），澳大利亞人，塔斯馬尼亞人。他比較了南北半球的這些民族所佔據的位置。南部的民族居住於沙漠與可住居地域之間，並漸漸地被迫南向，到了更不適宜於居住的地面而消滅。北部的民族與此相反，那裏沒有一個更進步的文明和他競爭。地球南部大陸的尖端，也影響了人類的分歧較北半球為甚。

在“*Oekumene*”內之遷徙，也在其與自然通路和自然障礙之關係中討論到了。支配了

人類的分布和發展的事實都被列舉出來。氣候決定了溫帶地方文明重要中心之位置。山岳的作用則是構成疆界和庇護所，至於成爲絕對的障礙，那卻是很少有的。海洋對於原始民族是最大的障礙，但航運發達以後，則是交通的大道了。以此長久成爲障礙的大西洋現在對於歐洲和美洲正如古代地中海之於歐洲和亞洲。此後即接着是對於海岸線之人文地理的分析。河流和沼澤阻礙了擴張，而後者也可以作爲一個隱蔽的地方。森林的作用與此相同，在海港附近居住的民族，則不長於耕種。

因爲要改作了拉澤爾的著作，森勃爾討論到自然環境之主要形態之人文地理即海岸、海洋、內海、江河、湖沼、大陸、半島、島嶼、平原（包括草原和沙漠）和山岳，但如同拉澤爾一樣，也以氣候對於人類的影響作爲結論。書中澈頭澈尾都採用了所祖述的決定論者的態度，以一個孤證，就作了一種很普遍的類括。爲要表明了他們所用的一般的方法，我們在這裏先來簡短地敘述了他們的關於島國民族的主張。

由於面積的狹小和與外地隔絕，所以海島動植物（The flora and fauna of islands）的特質，——種類稀少，保存了原始的地域的形態和殘遺，——也一樣的在人類中反映出來了，雖

然由於人類的較大的活動性，所以比較地不甚顯著。因為和外界隔絕，所以影響了種族和言語和文化的「一致(homogeneity)」一種最特殊的種族的標識和保守性。從不安的接觸所得到的自由許可輸入，外來的文化，可以發展出很好的結果(例如日本)但由於疆土的太過狹小，對於所有文明的要素，他們也很少全部地襲取。由於與外地隔絕，這也是一個逃避和可以繁殖的地方。所以普通都相對地有着稠密的人口。由於面積狹小，不久也發生了人口過度的結果。因此海島地方普通都有着一種科學耕種之早熟的形態，或成爲移民的中心，或依賴各種的方法(如多夫和殺嬰)以保持了他們的數量。這同樣的情形也可以使人類生命的價值貶損得很低，以此澳洲的食人風俗(cannibalism)，據說乃是由於物資限制之不斷的壓迫。平原地方則「招致了擴張人種的、商業的、政治的。」惟「缺少了變化的地理的條件，」和人口上的顯著的差異。這些文句是隨便從森勃爾的著作中引出來的，很可以說明了決定論者的思想的要旨。

在拉澤爾的人種地理學中「人類的全生活，所有他們的複雜的活動，人類的團體，人類社會與其環境之關係都被有系統地、合理地，並且集體地研究到了。其目的乃是要恢復了地理學的好像久已被忘卻了的人文的要素，重新在自然和生活的基礎之上再組織了地理學的科學

之統一。這便是拉澤爾著作的計劃』(La Blache 之語)他將人文地理學推尊到了一種科學之尊嚴的地位——雖然在他的方法上仍是太牽強了——這到後來它的內容都被批判地考驗過，它的方法也改良了，它的外觀也修正了。這個大師對於地理學的偉大貢獻，可以用拉文尼友 (Ravenau) 的話將它總括如下：

『在有時太被着重有時又太被漠視了的自然地理學與最容易忽略了人類在其中活動的那種結構 (framework) 和人類在其中生活的那種空間之人類科學之間，拉澤爾安置了他的基礎。他堅決地主張一般的條件之廣闊的觀察，和地球上人類分布所依據的各種定律之必要。他的重要的功績乃是再把人文的要素又加到了地理學裏面。以此他總算給這個科學以一種新的方向和新的刺激。』

III.

列伯來 (Frederic Leplay 1806—1882) 精密地考察了全歐洲的社會的和經濟的條件，建立了一種社會學上的新方法。但他的主要的結論，為他的最親近的繼承者所濫用，於是主張了社會組織固定的依於自然的環境，因此如同人種地理學家那樣也是建立了一種決定論者

的(deterministic)學說。

列伯來在巴黎的鑛務部開始了他的事業。他迅速地發展起來，在一八四〇年時，遂為鑛業專門學校裏的冶金學教授(Professor of Metallurgy)。後來又為鑛業總監督。以這種資格，他利用了他的長久的假期，旅行歐洲亞洲，研究各種社團組織之社會的條件。一八七〇年時他退職以後在法國繼續作同樣的研究。這長期研究的結果，他根據於『家族預算』(family budgets)，積累了三百個家族的生活樣式之詳細記錄。有三十六個這樣的記錄曾在一八五五年他的歐洲的職工(Ouvriers européens 6 Vols)中出版了。

列伯來對於社會學作了兩個重要的貢獻，第一他主張優待原始的職業(Primary occupation)；第二則是辛苦作成的『地方工作和人民』的公式。原始職業包括了佃獵、牧畜、挖鑛、捕魚等等。農業區域(地方)的環境的形態，必然與工作形態相關連，同時社會的組織和人民的外觀又大體依於工作的形態。列伯來曾以他的河域的剖面說明了在不同的自然環境中地方工作和人民的相互的關係(參看 Branford 及 Geddes 的未來的政治)和這有關係的農業調查之舉行必須接近到有關係的地理學、經濟學、人種學——數者混合則構成了綜合

的社會學的調查。特別着重於環境的方面之研究，這就成爲社會地理學；着重於工作方面則成爲經濟學，着重於人民生活和風俗則成爲人種學。其順序在城市方面則另有所修正。在這裏工作乃是人與人接觸的產品，並不是和自然有着直接的關係。文化的任務代替了自然的任務。最直接的環境乃是人類努力的一種產品——『技術依於目的而改變了地方。』因此城市調查的順序乃是：

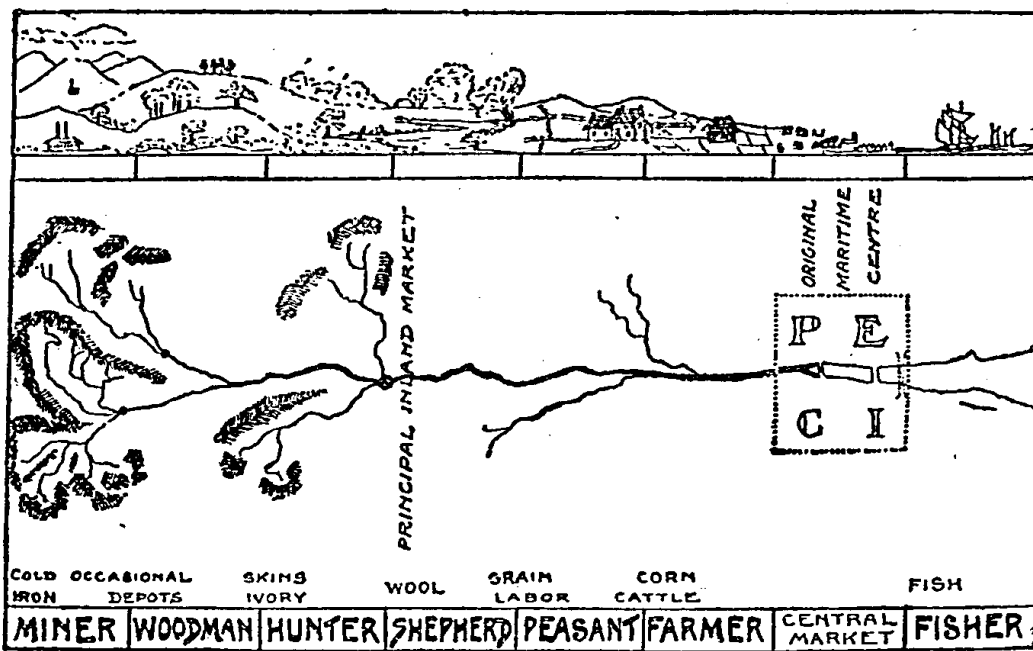
政治↓文化↓技術

(人民)↑(工作)↑(地方)

農村和城市調查的一種連合，則可得到一種綜合的區域的調查。這樣的調查工作便是這個國內列伯來學派的主要目的。它的方法後來又爲幾德士(Sir Patrick Geddes)和伯郎佛德(V. Branford)增補得更爲完密了。

地理學家特別要準備作這種綜合的區域調查，而列伯來的計劃卻提供了這麼一種方法，使他對於公共福利無論是農業區域或城市區域都有着極有價值的貢獻。現在倫敦經濟學校正從事於完全翻印布特氏(Charles Booth)利用了列伯來的方法所作成的倫敦的生活和

THE ASSOCIATION OF THE VALLEY PLAN WITH THE VALLEY SECTION



RURAL OCCUPATION & MARKET TOWN

附圖(23) 河域計劃與河域剖面的關係

勞働的巨著。許多的區域調查，爲圖指導將來的農村和城市的發達和改良在亞伯爾克羅門比 (Prof. Patrick Abercrombie) 領導之下也正在進行着。

所有這些調查都是專家的工作，但他們的結果對於地理學家卻根本重要，因爲他們對於地理學家總算爲他的特有的綜合的研究提供了一種新的資料。

在法國列伯來的重要的弟子爲都維里 (Henri de Tourville) 和德蒙林 (Edmond Demoulin)。這兩個著作家研究了典型的社會之社會生活以爲它們的組織和活動一定地爲它們的自然環境所決定。這種方法在德蒙林所作的道路與社會形態 (Comment la route crée le type social) 的兩卷巨著裏達到了極峯。他研究了全世界的重要社會團體，並以拉澤爾的獨斷論的見解，都將它們的特點歸之於它們在原始移民時所遵循的道路的命定的支配。在第一卷裏，討論到古代的道路，有幾章說到了草原的道路及與此有關的蒙古人的形態，和遊牧人種的侵略。在凍土帶和苔原，各地則與拉伯人 埃斯基摩人 和 印第安人 有關。第二卷討論到近代的道路——法郎克人 和 撒克遜人 之最初的峽灣 (ford) 和其後的撒克遜平原 的環境；克爾特人 遷徙及其社會組織；最後則是斯拉夫人 的廣布——這些便是幾個隨便舉出的例。在緒論裏

德蒙林獨斷地宣布了他的主張『民族和種族分歧的最始最終的原因，乃是他們所遵循的道路。』『道路形成了種族和社會形態。』但他甚至於更進一步以爲『假使人類歷史重新再來，地球上的一切，也不有任何變動，那末此種主要的特徵，仍會重複着再演一遍。』

IV.

拉澤爾的人文地理學由於它的唯物主義的根據，和所要求的廣泛的內容侵入到了社會科學，所以遭到了激烈的反對和批評。法國的新社會學派即首先攻擊達克罕（Durkheim）在批評人種地理學的一篇文章裏非難了它的對象和方法的不確定。『總之它想研究了環境對於一般的社會生活的一切影響。』他以為這些事實太過複雜了，不能包括在一種科學以內。單獨的一個人也不能解決了所有這些事實所引起的問題。拉澤爾、達克罕又接着說，太過看重環境的影響而忽視了可以改變人類反應，有着輔助作用的社會的因素。

人類學家也反對了。拉澤爾詭辯地將人類身體的和精神的特點，歸之於環境的影響，而獨斷地討論了在人類的身體和精神的構成上仍然還沒有被心理學家和人類學家所解決了的問題，尤其是受到了環境和種族的影響的那些部分。『生活的全意義，』馬勒特（Maret）在人

類學中寫着，『決不能用它的物質的條件來說明。』他又說『拉澤爾和列伯來學派富於太過瑣細而不真實的類化作用。』人不能視如在自然手裏的泥土。他是一種理性動物，有着社會的遺傳，他的行動並不是直接爲環境所支配。否則據馬勒特說『爲甚麼祇是人牧畜牛而不是牛牧畜人呢。』

標榜着『或然論』(Possibilism)而與拉澤爾的獨斷論反對的近代人文地理學的概念，有着它的兩個卓越的代表人物，即布拉克 (Paul Vidal de la Blache) 和布魯諾 (Jean Brunhes)，前者死於一九一八年，後者死於一九三〇年。布拉克最初轉向於地理學，遠在七十年代時，他研究了漢保德和李特爾的著作，並遍遊歐洲各地。他在高等師範任教凡二十年（一八七七年至一八九八年），後來在梭爾包宜 (Sorbonne) 一直到死他。對於一大羣虔心追隨着的學生的思想和研究有着很大的影響。一八九四年他在地理學年報裏出版了許多有光輝的論文，和一本歷史地理地圖集。一些關於他的人文地理學的講演也在他死後不久，在人文地理學之原理這個標題之下出版了。布拉克看出了地理學之精密而綜合的研究之必要。由於他的鼓舞和指導，許多地方誌也出版了，同時在一九〇三年他自己也寫下了法國地理學圖表 (Tab-

leau de la géographie de la France) 仍是一本區域地理方法論的典型的名著。

他在地理學上的主要的目的，乃是要研究了相同現象的原因和結果；然後遵循着漢保德和李特爾所指示的方向比較研究了地球上的不同的各部，並將它們類比、排列，來建立了普遍的原則（見一八九四年歷史地理地圖集導論）。『地理學研究特別着重的地方，乃是現象的總體，乃在於構成地球的水陸空緊相密接着的地帶。』所有這些現象都在一種區域的基礎之上，在它們的世界之分布之中比較和覓出了它們的關係。在自然環境方面，地理學家必須自由地取資於地質學家，因為『現在的地形是不可知的，除非它們的過去的演進能夠明白。』同時要研究了人類與其環境的關係，不單是環境的直接影響，別的許多因素也是有着影響的。人是一種自動的生物，一切人類的事實，不能全由環境的支配而說明。反應大部分為素性，發展的階段，和社會遺傳所決定。因此透澈地理解了地質學和歷史學是很必要的了。『地理學構成了地質學和歷史學之間的橋梁。以此地理學得到了別種科學的幫助，自己也貢獻了自己的所有以爲交換，即不破壞了自然所聚合起來的一切，明瞭了事實之相互的依賴和相互的影響，無論是從包圍着我們的地域的環境，或是地方化的區域的環境。』

近代的觀念，其重心已由自然轉移於人，即能自動的生物。他的生活的樣式 (mode of life) 乃是各種因素，即社會的、歷史的、心理的各種因素之一種複合的產物，而不是環境的支配之產物。如布拉克之所說『習慣的力量在人類之社會的本質上有着大部分的作用。依於社會的複合，依於相同的環境可以發生了各種不同的生活的樣式。環境包含着許多的或然性，這些或然性的利用則完全依於人類的選擇。一種社會的複合深入於習慣，因此可以使一定的或然性得到了否定的結果。總之，顯著的心理學的事實，與氣候和土地對於人類行爲的固執的命定的支配正是一種對照。這即是說自然環境無論是全部或局部，祇有在我們採用的時候，纔對於我們有反作用，換句話說，也就是依我們對於那些自然環境的解釋』(布魯諾：人文地理學)『那裏是人，那裏是燧石，但是使燧石發生火花的仍然是人。』因爲『一切基本的事實澈頭澈尾仍是心理的事實。』

最初標榜了或然論的費維爾 (Febvre) 更分明地說出了這種態度。『那不是真實的，四五種地理學的因素對於歷史的實體的影響，有着嚴格而一致的重量。固然在人類生存之每一剎那，在人類生存之任何方面，通過了這非常柔順且有耐性的媒介，即所謂賦有創作力的生物

即人類，無論是團體和個人，仍有着所有土地、氣候、植物和別的形態的所發生的永久的、二重的、複雜的，有時且又是矛盾的影響——這些都共同構成了一種自然的環境。』最後還可以引用了費維爾的一句話來作爲近代地理學方法的銘言。『不有必然性祇是有或然性；因爲人類是這些或然性的支配者，也便是這些或然性之應用的法官。這恰恰是一個顛倒，將人類放在第一位，——是的，人類，不是大地，也不是氣候的影響，也不是地方之決定的條件。』

布魯諾，在人文地理學的領域內乃是布拉克的一個最卓異的弟子。被任爲無論是歐洲或美洲的最初的人文地理學主講，一九〇七年則在勞森宜 (Lausanne)。一九一二年巴黎的法蘭西學院也爲他而設立了同樣的講座，他在這裏直到一九三〇年逝世。布拉克的地理哲學，也是布魯諾的著作的基礎，它的根據曾被後者歸納如下：『喚起了爲人類所改變了的地形之具體的觀念，不單是看到了人類侵入於無知的自然之平衡，且也看到了那些使人類得到優勝，使人類和其他生物抗衡的那種種的關係，研究了僅僅與地面有關的那些人類的事實，利用了生物學的方法，也同樣應用了完全的工具如正確的地圖，探險的結果，和證實資料等於自己的著作，採取了分布之一般的事實作爲出發點，得到了一種生態學，或存在於人與地域之間的一種

複雜結合之概念，而並不漠視了從任何方面所發生的影響——所有這些要點，都是這種學說的特質』（參看 H. E. Barnes 所出版的社會科學之歷史及背景裏面布魯諾關於人文地理學的論文。）

布魯諾將拉澤爾所認定的人文地理學的範圍縮小了，祇是將環境之人類的利用和佔有之證據作為一種基礎。拉澤爾在他的人種地理學的第二卷裏，討論了『人類在地球表面的工作』，布魯諾所闡發的也就是這一點。他介紹了處理人類的佔有之諸事實，由生活所必需的衣食住，以至於最複雜的社會的、政治的、經濟的諸事實之一種秩序，一種分類的原則，和一種處理的方法。人文地理學的基礎乃是人類在地面上活動之各種的證據。這些事實，他區分為六種或三對形態：

- (1) 土地之非生產的佔有之事實——如房屋和道路。
- (2) 植物和動物之征服之事實。
- (3) 動植礦領域內破壞經濟之事實。

這種規劃，便是布魯諾關於人文地理學的著作的骨幹，這根據於基本的事實，包括了社會

地理學、經濟地理學和政治地理學之全部的領域。

魯克斯比(Professor P. H. Roxby)在一九三〇年對於英國學會地理研究會的就任爲會長的演說，曾總括了近代人文地理學的概念。他也重新規定了人文地理學的內容和目的。他以爲人文地理學當爲以下各部所組成：

A. 人類團體對於所住居的自然環境之調整，包括了他們的區域的經驗之分析；

B. 在一定區域內團體生活之地理的方向和各種的調整所規定了的交互的區域的關係。

我所用的調整 (adjustment) 這個名詞，不單是包括了自然環境對於人類的行動所施行的『支配』，也包括了他們對於這種支配的利用和所能的利用。人文地理學研究的乃是一種相互的作用而不是一種支配。這種調整有着不同而又密切地相互關係的各種的方面，這各種的方面構成了人文地理學之主要的許多部門。

人文地理學的四個主要的方面乃是種族的、社會的、經濟的、政治的方面。第一方面討論的是人類種族的分布，以及相對地由於他們所在的環境，影響於人類各種反應的不同的環境所形成的身體的和精神的特點。地理學家取資於人種學，爲着發展了區域，也應當研究了各種不

同種族之相關的才能和適應，氣候和別的，並研究了不同團體間的合作，在某種情形，可以得到這種結果的那種範圍和那種方法。經濟地理學包括了生產和消費交換和運輸的地理學。社會地理學的定義乃是『從特殊的生活樣式所發生的社會組織之不同形態之相互關係和區域分布之分析，而這種特殊的生活樣式的本身正是代表了對於自然環境之各種不同形態之一種直接的反應，——即使我們讓一步如同費維爾之所說，這種反應不是必然而是或然的反應。』政治地理學則是『研究和評價了政治的和行政的單位與影響人類所有地理學的（地文的、人種的、社會的和經濟的）各種結合（groupings）之關係之意義。』最後，『歷史地理學，根本地乃是人文地理學之進化的方面。它研究了人類團體與其自然環境之關係之演進和地理環境所規定了的區域與區域間相互關係之發展。』

巴羅士（Barrows）在一九二七年出版的美洲地理學家學會年報的一篇論文裏，最初引用了生物學的名詞，稱地理學為『人類生態學的科學』（The science of human ecology），其目的不單是在考察了環境諸特徵之特質和變化，更要緊的乃是要考察了人類對於這些環境諸特徵之反應。人是中心的主題，一切別的現象祇有在它們對於人類的調整有關係的時候

纔可以說明。至於說到包括了地理學在內的社會科學，則社會學所研究的乃是社會形態，和社會生活以求指導了人類的社會服務；經濟學則解釋了在欲求生活資料之中的相互的關係；歷史學說明了人類的時間的關係；地理學則敘述了人類的空間的關係。巴羅士以爲後兩者之相互的關係正如同年代學之於生態學。

但人文地理學這個概念，近年來曾爲許多大陸派和美洲地理學家的批評的題材。這個新的概念和新的技術之最精當的說明，則在漢堡大學教授巴塞爾格 (Siegfried Passarge) 的著作裏，同時近代大陸派之主張之最扼要的總括，和根據於科學方法之最正確的批評，則見於加里福尼亞大學的蘇耶爾 (Carl O. Sauer) 的出版物裏（如加里福尼亞大學地理叢刊景觀之形態學——Morphology of Landscape）。根據於這個見解，地理學本來是敘述和解釋地球的特徵，無論是自然的和文化的。它的目的乃是系統地敘述了自然的和文化的景觀，並闡明了它們和別的有關係的因素之關係（1）。那並不研究人類對於環境的調整，祇是研究地面佔有之敘述和解釋（2）。

所有這些人文地理學的各部門都是近年來纔發生的，它們之發展，密切地與所關涉到的

同屬的科學有關。種族之科學的研究，始於一七八一年的布魯曼貝哈(J. F. Blumenbach)以後即接着爲勃利查(Prichard)、比士契爾(Peschel)、拉澤爾、赫胥黎、克陵(Keane)、德尼克爾(Deniker)、奎特里弗格士(Quatrefages)、多賓納德(Topinard)和十九世紀的別的學者繼續研究。但種族的意義仍是很久沒有確定的概念，普通都將它和文化與言語混同了。人類學的進步，完全依於人類身體特點之測定，也在這基礎上，在這世紀之末出現了塞爾幾(Sergii)地中海的種族)、貝多(Beddoe)、不列顛的種族)、呂勃來(Ripley)、歐洲的種族)的關於種族形態之權威的著作。近年來又以不同的標準爲基礎，不同的學者如海頓(Haddon)、弗里友(Fleure)、德克孫(Dixon)等等，也搜集了資料企圖將人類的種族重新分類。

依於魯克斯比的定義，地理學所研究的乃是環境對於種族進化的影響，這是現在最費思索的問題。這問題的解決自然得靠着某部分的考古學、人類學和生理學。在這方面，弗里友和比克(H. J. F. Peake)在種族和文化地理學之進化的方面之研究，關係於環境方面的研究，是很有成績的。其次對於地理學家的第二個重要的問題，乃是種族之精神的特點對於他們的影響與對於環境之關係，其程度如何？精神的特點，在本質上，有多少是屬於種族的？它們如何從社會

環境中獲得或遺傳？這仍是沒有解決的問題，仍然是很費思索的。這些解決得依於試驗的心理學家，並須反於近代的思想學派，不當根據於政治的成見。在這方面的研究，值得注意的有心理學家麥孤獨博士(Dr. William Macdougall)的羣衆心理(The Group Mind)的著作，海爾茲(Hertz)最近的著作種族和文明(Race and civilization)一種對於整個問題的毫無成見的討論，還有漢丁頓(Ellsworth Huntington)在氣候變化影響於人類的精神的和身體的效能方面的數量的研究，例如他在一九一五年所出版的文明和氣候(Civilization and Climate)即是。

由於他的「或然論」或人類對於環境之適應之概念，布拉克總算爲社會地理學奠定了一種極堅實的基礎。在原始的人類的需求這個根據之上，他指示了衣食住的本質如何直接地由於對於環境的條件之適應。這祇有在較大城市的集團纔是例外。他敘述了陸地上人口的密度和分布，並研究了適宜於較大集團之發生之環境的條件，並且明確地規定了範圍。米勒(M. I. 三)和底克孫(Dickson) (3) 在這世紀之初頗注意於世界人口之增加和分布的問題，近幾年則克羅斯(Close)和法塞特(Fawcett)頗從數量的方面研究了這個問題(參看一九二五

年的社會學評論和一九二七年的地理學雜誌。在法國的地理學年報裏，布拉克有兩篇很精當的論文充分地發揮了他的『生活之樣式』(Modes of Life)的概念，以為那是成於對於不同的環境的適應。最近則不同社會之社會的地理學也被研究到了，例如遊牧生活的地理學，或者這類著作中的最卓絕的一本乃是德國勃利維爾(De Preville)的非洲人的社會 (Des Sociétés africaines)，雖說這在現在是有些陳舊的了。賽斯(Sayce)在地理學教師裏所發表的關於班都斯人 (Bantus)之社會的和人種的研究亦值得特別注意，同時奧格爾維 (Ogilvie)也在同一的雜誌裏指示了在原始社會中一切活動之季節的律動與氣候的和別的條件互相關係的研究法。

在地理的關係中聚落 (settlements) 的形態和分布，乃是社會地理學的一個重要的方面。麥特金 (Meitzen) 在他的名著農業和移民 (Siedelung und Agrarwesen) [八九五年]裏，將歐洲西北部農業聚落之兩種主要的形態，集中的和散漫的，各歸之於日耳曼族和克爾特的起源。但現在已知道了農業聚落的形態和分布是有着許多的動因的，如種族的、地理的、經濟的等等。阿洛梭 (Arousseau) 在美洲地理學評論也曾作了兩篇關於農業聚落和城市聚落之

形態與分類的論文。農業聚落之現在的地理的條件，德門格昂 (Demangeon) 已有兩篇最好的總括，登載於法國的地理學年報。由於國際地理學協會 (International Geographical Union) 所設置的農業聚落形態委員的存在和出版，可知道這個問題的十分重要了。

城市地理學在某一點乃是人文地理學之獨立的一個部門，討論的是城市的背景和地位，設計，發展和作用。許多個別城市的地理學都已出版了。近來所研究的問題則包括了在城市集團中不同區域之地理的解釋（例如魯克斯比在地理學雜誌中的米爾錫德——Merseyside；

德格爾——De Geer——在美洲地理學評論中的大斯托哈——Greater Stockholm 等等）

和大城市所在地帶之特質和範圍（如一九三〇年著者在地理學雜誌中的論文。）但對於城市之一般的作用的分類，構成城市的條件究竟是甚麼，直到現在仍是沒有一致的見解（同上。一九三二年。）假使人文地理學研究的乃是文化景觀之闡明和敘說，那末敘述和闡明了城市計劃的『城市形態學』 (Urban morphology) 便是這題材下的一個重要的支派。但這卻被人忽略了。已作成的少數成熟的貢獻，差不多絕對地是德國的地理學家。這裏值得特別提出來的有西斯勒 (W. Geisler) 的德國的都市 (Die deutsche Stadt) 馬爾特格奈 (Rudolf

Martigny) 的地形與德國移民 (Die Grundrissgestaltung der deutschen Siedlungen—Pettermanns Mitteilungen, 1928) 還有一九三〇年關於都市景觀 (Die Stadlandschaften) 的, 巴塞爾格 (Passarge) 所編輯的一本論文集。經濟地理學則由於它的實用的特質, 所以比人文地理學的別的支派都受到特別注意。不列顛祇有在地理學的這一方面有着顯著的發達, 因為契梭爾 (George Chisholm) 的商業地理學初版於一八八九年, 至今仍是英文中的標準的著作。在美國則近年以來纔發達, 因為對於自然資源需要精心的說明和保持, 所以也特別注意於生產地理學 (geography of production)。這尤其是由於受到了一九〇〇年以後以斯密士 (J. Russell Smith) 為領袖的商業和財政之華爾頓學派 (Wharton School of Commerce and Finance) 的刺激。現時在美國有着許多經濟地理學的專家, 一種專門的雜誌經濟地理學 (Economic Geography) 也是專門從事於這個範圍內的研究的刊物。在德國直到十九世紀之末, 一般的注意都祇在於自然地理學和人文地理學, 但安德里 (Andree) 在一八六二年至一八七七年之間所編輯的包羅宏富的三卷世界商業地理學 (Geographie des Welthandels) 現在則以德特勒支 (Dietrich) 哈沙爾特 (Hassart) 來特爾 (Leiter) 和塞格爾 (Sieger) 諸

人爲主要的增訂者，而重新再版了。

政治地理學最初被拉澤爾在他的政治地理學 (*Politische Geographie* 1879) 完全討論到。這書的第四版出版一九二四年，後來蘇贊 (*A. Supan*) 在他的普通政治地理讀本 (*Leitlinien der allgemeinen politischen Geographie* 1922) 克若林 (*Rudolf Kjellen*) 在他的國家形態 (*Der Staat als Lebensform* — 一九二四年第四版) 裏，也討論到了一種德國的期刊，即浩士霍夫 (*K. Haushofer*) 所編輯的地理政治學 (*Geopolitik*)，即是上述諸人所組織成的。政治地理學，有着兩個方面，第一國家對於一切地理的分布和因素之關係，第二則是疆界的關係。對於前者的研究，則以歐戰後翻印和平條約所規定的歐洲政治地圖而愈發達。在不同的期刊，都出版了許多論文討論到新舊政治疆界與經緯度的、種族的和經濟的分布之關係。恩斯蒂德 (*Unstead*) 的論文，關於歐洲政治變化的地帶 (見蘇格蘭地理學雜誌)，即由芬蘭起，南向延展，以至巴爾幹許多新興國家的地帶，可以引來作一個例證。紐比金 (*Newbigin*) 和弗里友也出版了一些由於凡爾賽的和約所影響的政治變遷之地理學的研究 (如再生草 — *Aftermath*，歐洲的條約決定 — *The Treaty Settlement of Europe* 等等) 但這類著作中的

標準的著作則是鮑曼(Isaiah Bowman)的新世界(New World)在歐洲以外魯克斯比在他的遠東問題之地理的背景(見地理學教師)對於東方的政治地理學作了兩個極卓絕的貢獻。許多關於疆界地理學的著作也出版了，多米尼干(L. Dominican)的歐洲種族和言語的疆界(Frontiers of Language and Nationality in Europe 1926)或者乃是這類著作中的最優良的一本。布魯諾所作的政治地理學的界說即政治社會發展之地理的條件之普遍而綜合的研究，也就是政治地理學的任務乃是討論領土、道路、疆界及重要都市。那僅僅是地理因素對於歷史之作用的一部分，因此他以為一個恰當的名詞當是『歷史之地理學』這樣的定義。互拉克斯(Camille Vallaux)已在他的兩本著作——海洋(La Mer)和土地和國家(Le Sol et l'État)中討論到了，在這裏他陳述了政治社會之地理學的根本的問題。後來在一九二一年，布魯諾和互拉克斯精心著作了海陸戰爭與和平的地理學(Géographie de l'histoire, Géographie de la paix et de la guerre sur terre et sur mer)在這裏，以或然論為基礎的政治地理學的全領域都解說明白了。

歷史的地理學，如前所引魯克斯比所下的定義乃是人文地理學之進化的方面。這個定義，

在事實上，顯然使歷史地理學的內容漫無限制，因為種族的、社會的、經濟的和政治的地理學都可以歷史底地去接近到。在另一方面，一種接近之其次的方法乃是由於研究了在不同區域單位中之文化景觀之變動的形態。這或者正是由於它的內容的廣大，所以近來很少有人企圖專門研究了歷史地理學。事實上，對於歷史地理學的性質和內容也仍然有着很不同的意見。——

雖說這種不同大體還是名詞的爭論。這裏所討論的地理學之歷史，乃是作為一種知識之有機體之地理學之發展的歷史。它與它所依憑着的探險和發見的地理學，都顯然不同。布魯諾所作的歷史地理學的定義乃是『地球表面區域的發展之研究，無論是根據於自然條件的觀點或政治的，或行政的組織之變遷的觀點。』在這領域內有最大貢獻的有希木列（A. Hirtly）的歐各國疆域史（*Histoire de la formation territoriale des états de l'Europe Centrale* 1894），克納爾（Bodo Knull）的中世紀德意志歷史地理學（*Historische Geographie Deutschlands im Mittelalter* 1903），克里次麥（K. Kretschmer）的中歐洲的歷史地理學（*Historische Geographie von Mitteleuropa* 1904），及弗里曼（Freeman）的歐洲的歷史地理學（*Historical Geography of Europe*）。希木列的著作，『考察和分析了歐洲一部分政

治組織的變遷，恰如一個人之考察和分析了一個地方的人口和景觀的變遷一樣』（布魯諾之語，參看上面他對於歷史地理學所下的定義。）

在英國，佐治（Hereford B. George）是一個最早的歷史地理學研究者的代表。他於一九〇一年出版的歷史與地理的關係（Relations of History and Geography），乃是英國這類著作中的第一本著作。森勃爾女士（Miss Semple）的美國歷史一書，也包含着歷史地理學之理想的概念，惜爲書中拉澤爾的決定論的思想所污損了。在英國歷史地理學的近代方法之最佳的一例，乃是上面幾節所舉出的魯克斯比的著作。珂爾尼奇（V. Cornish）在他的大都會裏（Great Capitals），討論了歷史上大都會的位置及其與國家疆界與充足的食物供給根據地之接近的關係。

註(1)見一九三二年地理學布瑞安(Bryan)文化的景觀(Cultural Landscapes)——原註

(2)見美洲地理學會年報威特里西(Whittlesey)瓊恩(W. Jones)及別的幾個人的論文。——原註

(3)見蘇格蘭地理學雜誌(Scottish Geographical Magazine)——原註

第十八章 生物地理學之發達

生物地理學乃是研究動植物對於自然環境的關係。這又分爲兩大支派，一卽動物地理學 (Zoogeography) 一卽植物地理學 (Phytogeography)。在開端這是很重要的，要先來確定了這兩種科學與上一章所說的人文地理學的關係。我們曾經反覆說過了人文地理學乃是研究人與自然之相互的關係。不是研究地球表面之一切現象之分布，祇是那些與人類有着關係的現象。所有這些現象便構成了自然的環境。因此地面上的植物也是一種根本的環境的因素，對於與人類有着關係的植物的研究便也是自然地理學的最重要的部分。

但動物地理學對於人文地理學則少有直接的關係。動物地理學祇是研究了動物的分布和動物對於環境的適應。但無翼鳥、甲殼類、軟體動物之分布，動物以各式各樣的顏色和形體對於環境的適應，這對於人與自然之關係的研究有甚麼交涉呢？再者，要研究了動物的分布，其說明之必須根據於地質學時代之過去的遷徙和動物化石之研究，亦如必須根據於環境的影響是一樣。澈底的討論更需要了十分專門的知識。但關涉到人類之動物分布之事實，這也是一個

地理學家所應當注意到的。他可以從動物學家引取了動物分布之事實以來幫助着充分說明了自然環境對於人類之關係；至於一切動物分布之其他方面，如對於環境的關係及遷徙之類，則是人文地理學以外的事了。

要闡明了這個要點，舊世界的歐洲，和北亞的哺乳動物發展之重要部位，對於地理學家是極有意義的。這裏有着許多動物適宜於牧養，例如羊和馬。在南大陸，哺乳動物比較地貧乏，也比北半球的來得弱小，其特質也極不容易馴養爲家畜。——如澳洲的有袋類，非洲的羚羊，南美洲的駱馬(Llama, guanaco)卽是。在這些地方家畜都從北半球輸入。這最好的例便是輸入到澳洲去的羊和兔。現在澳洲的羊羣本來是淵源於馬克亞特(Capt. McArthur)的小小的羊羣。同時兔子滋生的速率是這樣高，所以現在那已成爲國家的一種病患，一種公共危險的根源，但在輸出上顯然是私人的厚利。所有這些哺乳動物分布的因素，都有着很大的人文意義。地理學家必須以從動物學家得到了分布的事實爲滿足，他的任務不是詳細研究了動物的分布的區域和起源。

動物地理學或動物之分布，植物地理學或如近年所謂的植物生態學，都是發生於十九世

紀的後半期，是生物進化論所養育了的動物學和植物學的兩個幼兒。十九世紀的後半期，對於生物學之系統的研究，已有長足的進步。法國的自然科學家巴封（Buffon 1707—1785）於一七四九年至一八〇四年出版了他的紀念碑的著作四十五卷自然的歷史。一個瑞典人林納（Linnaeus 1707—1778）由於比較的研究最初介紹了植物分類的體系。他的勞績出版於他的一七三五年的自然的體系（Systema Naturae）。前者長於敘述，後者長於實驗的分類，兩者都主張物類的固定性（The fixity of species）。

更追溯到十九世紀前半期的進步，小部分是由於波尼特（Bonnet 1720—93），他在他的自然之冥想（Contemplation de la Nature 1764）裏，復活了生命逐漸發展之希臘人的觀念，大部分則是由於法國的三大科學家即拉馬克（Lamarck 1744—1829）他發表了他的後天特點之遺傳的見解作為逐漸進化的解釋，居維爾（Cuvier 1769—1832），他在他的有系統的動物學裏堅持着物種創造的學說，還有聖希拉爾（St. Hilaire 1772—1844），同時也是一個比較解剖學家，他主張構造之相似或一切生物之一致，這種見解後來更被發揮和證實了。在植物學的範圍內，林納的一個學生朱錫友（B. de Jussieu 1699—1767）舍棄了他的先生的實

驗分類的體系，依於植物間的類似和有關係的形態，另準備了一種新的分類的體系。這種工作後來爲康朵爾 (A. de Candolle 1778—1841) 繼續下去，並得到了很好的結果，爲現時植物分類體系的根據。

I.

動植物之合理的分布，在十九世紀開初的二十年已有了顯著的進步。德國的科學家已注意到北歐和亞爾卑斯高地植物生長之氣候的限制。當初巴哈 (Leopold von Buch) 研究了這與最低年平均溫度有關，後來瓦林堡 (Georg Wahlenberg) 因爲旅行了拉拍蘭 (Lappland 1800—10) 瑞士 (1812) 及卡爾巴阡山 (一八一三年，他在這裏研究了植物之垂直的分布) 纔得到這個結論：冬天的氣溫影響於真正的生長。光之期間，後來也被鮑桑癸特 (Boussingault) 由於比較高熱度地方和中部歐洲的植物的生長而考慮到。康朵爾在他的初級植物地理學 (Essai élémentaire de géographie botanique 1820) 裏面研究了氣候條件對於植物的影響，後來又在一八五五年出版的植物地理學論 (La Géographie botanique raisonnée) 擴充了。他指示出來有樹脂和硬皮的植物如何地可以耐過了寒冬，也爲甚麼亞爾卑斯山的植物

因需要光線多而溫度少，所以不能在高溫的低平原生長。如何越是需要濕氣的植物越增加了簇葉，而針葉形的植物如何可以抵禦了乾旱。所有早期關於植物之分布和形態之研究之結果，都已總括在蘇綏(Schouw)的普通植物地理學綱要(Grundzüge einer allgemeinen Pflanzengeographie 1823)裏，並附着一些地圖表示了一定植物的分布和所受氣候的限制。遠在一八〇六年李特爾在一本歐洲的小地圖集裏，也指示了歐洲森林和耕地的分布，分爲六區，長綠植物和灌木之生長，則止於北緯四十七度。

一八〇五年漢保德與包勃蘭(Bonpland)合作，出版了他的植物地理學(Essai sur la Géographie des plantes) 一八〇八年出版了自然之各方面(Ansichten der Natur——即Sabine英譯 Aspects of Nature)。植物發展之進化的方面和植物播散的學說還沒有被人整理出來，這樣的最初的努力，無論是團體、是個人，總是企圖着覓出了植物分布和氣候條件的關係。漢保德以真正地理學的觀點，將植物的分布作全面的處置，承認了較大的區帶，每一區帶都有『自己的特殊的優點和自己的不同的特質。』他承認植物分布之區域的特質，因爲『地方上的每一區域都有着自己所特有的自然的形態。』關於單獨的植物之分布，他沒有研究到

——『植物學專家區分爲許多類別，而形態學家的任務祇是在將這些的類別統一起來。』

由於精密地研究了新世界的北緯六十度至南緯十二度之間，也研究了歐洲和中亞，他承認有着十六種不同的地形『決定了自然的形態。』每一種形態都是適應於地方條件之一種特殊的同類之優勝者。例如櫻栢需要最低年平均溫華氏七十八度至八十一度，並與熱帶最潮濕地方爲當地住民重要食品之香蕉和芭蕉合爲一類。含羞草通常不見於舊世界的溫帶地方，但卻產生於美國，那裏『在相同的緯度，植物的種類卻比歐洲複雜而且繁榮。』石南科植物在舊世界極爲普遍。石南科叢林產生於意大利、亞特拉斯 (Atlas) 地方及西班牙，——顯然成爲地中海地方的灌木叢林。仙人掌、仙人球，一種熱帶地方的藤條植物，以及禾木植物，則是別的標準的形態（參看 *Aspects of Nature* 第二卷植物之形態一章。）在其次的一篇關於草原和沙漠的論文裏，前者被給與一種廣泛的說明，顯然是任何低下廣闊的聯合。歐洲低地的石南科植物由日得蘭到蘇爾德 (Scheldt)，他特指爲『真正的草原，』並在同一的範型中包括了美洲的草原 (Prairies)、拉諾斯 (Llanos) 和巴帕斯 (Pampas) 和中亞和非洲的草原。

生物進化的學說，由於普遍世界的探險和自然科學家的研究，奠定了近代生物地理學的

基礎。布羅寧 (Robert Brown 1773—1858) 因與邦克 (Sir Joseph Banks) 友好，遂於一八〇一年以研究雜誌 (Investigator) 的自然科學家的名譽，出發到澳洲，他約帶回來四百種植物，後來又敘述了他所遊歷地方的植物區帶，並與南半球別的地方作比較的研究。虎克爾 (Sir Joseph Hooker 1817—1911) 和羅斯 (Ross) 出發到南大洋，從研究所得出版了南極植物區 (Antarctic Flora) 在一八五四年他出版了喜馬拉雅山地方生物學研究的許多統計。

在十九世紀的後半期，有着許多企圖想覓出了植物分布和環境的條件之關係。這主要的刺激仍然是由於德國的自然科學家如沙支 (Julius von Sachs) 他於一八六五年出版了他的實驗的植物生理學 (Handbuch der Experimental physiologie der Pflanzen) 如海巴蘭特 (Haberlandt) 於一八八四年出版了生理的植物解剖學 (Physiologische Pflanzenanatomie) 格里斯巴赫 (A. Grisebach) 在一八七四年出版的世界植物誌中 (Vegetation der Erde) 也仍然以氣候為形成植物分布和植物特質之主要的因素。同時恩格里爾 (Engler) 在他的植物社會發達之過程 (Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt 1870—82) 則從進化論的觀點討論了植物之分布。

在一八九五年哥本哈金的瓦爾敏(H. Warming)在他的植物生態學(*Plantesamfund*
—*Ecology of Plants* 最近的新版則出版於一九三一年)建立了植物共通性之研究。不久
以後則有德拉底(O. Drude)的植物地理誌(*Manuel de géographie botanique* 一八九
七年法文譯本)在一種新的生物學的基礎之上契門帕爾(A. F. W. Schimper)也出版了
他的植物地理學(*Pflanzen-Geographie—Plant Geography* 1898)現在循着這個方向,已
開闢了進一步研究的新的領域,近年的研究且已獲得了相當的結果。研究植物與產地關係之
計數的方法,已被美國的克來門特(H. E. Clements)所發展,這種方法在他的生態學之研
究法(*Research Methods in Ecology* 1905)裏已有着充分的說明。這是在這個領域內的唯
一的著作,直到一九二三年唐斯列(Tansley)出版了他的實驗植物生態學(*Practical Plant
Ecology*)一九二六年在唐斯列與吉卜(Chipp)的共同編輯之下出版了植物研究之目的和
方法(*Aims and Methods in the Study of Vegetation*)。因此植物生態學的科學乃是二
十世紀發達起來的。雖已有着很多的進步,但各種因素及其與植物生活之關係仍然缺乏正確
的知識。

植物生態學就字義上說乃是「在一定產地之植物之研究。」那包括了植物之關係之研究、個體、種屬、共同性和它們的產地。因此如同瓦爾敏所指示的，它有着兩個方向：植物區系地理學，研究了植物之分布或分類學的類羣 (Taxonomic groups)；其次生態植物地理學研究了植物對於產地之適應和聯合。前者是種屬的研究，後者則是植物之研究。產地為三個要素所組成：一即地理的位置，決定了與過去之遷徙有關之植物之性質和變異；第二自然的因素，包括了土地的因素 (Edaphic factors) 和氣候的影響；三生物學的要素，即植物對於土地之反作用。

依於對於自然的支配之適應，瓦爾敏區分植物為四大彙，並使用了這世紀之初蘇綏 (Soyhow) 所提示過的同樣的名詞，以使這些觀念更形明瞭。

- I. 水生植物彙 (Hydrophytes)：生長於含水分最多之泥土之植物 (水分約在百分之八十以上)。
- II. 旱地植物彙 (Xerophytes)：生長於乾燥土壤之植物。
- III. 鹽地植物彙 (Halophytes)：生長於含鹽分最多之土壤之植物。
- IV. 普通植物彙 (Mesophytes)：生長於非旱非澇非含鹽分之土壤之植物。

契姆泊爾最初看出了自然的和生理的乾燥或潤濕之主要不同的特點。一塊土地可以是潤濕的，但由於特殊的條件，植物不能吸收水分——如土地的酸性或低溫度之類。以這種生理的不同為基礎，他改變了上述的分類法，祇是將植物區分為主要的三彙：

(一) 旱地植物彙：祇是生理地生長於旱地；

(二) 水生植物彙：生理地生長於濕土；

(三) 一年一榮枯植物彙 (Tropophytes)：以冬夏不同而一年一榮枯，例如落葉樹和球莖植物。

契姆泊爾規定了植物地理學的主要目的，乃是「研究了不同植物區內之不同的植物生長之原因。在地球表面任何部分之植物之特質，都是依於氣候的因素——主要的植物的聯合與氣候的支配相結合——地方的變異，則是由於土地的因素。」但決定植物區系之特質和對於現地之適應之程度，第三的因素乃是重要的。「現在的植物區系祇不過顯示了地面之歷史之一瞬間。」植物是移動的，它們現在的分布是由於在中生代演進以來圍繞着兩極周圍的播散，這時這裏有着亞熱帶的氣候，所以新舊世界可以自由交通。現時的世界植物的特質便是從

這個中心遷徙的結果，也是種屬淘汰，是所殘留植物之地方的變異和繁殖的結果。在歐洲因於東西橫互的山脈所以使冰期時的植物無所逃遁。但北美洲便不一樣了，這裏山脈是南北縱貫，結果植物可以自由播散，冰雪退後又可以播散到原地。這便是漢保德所不能說明的觀察的答
案——為甚麼在同緯度的美洲的植物區系會比歐洲的豐富而且複雜。

關於植物的分布可以區系底地或生態學底地去討論。在區系的基礎之上，我們有着淵源於德拉底後來卻修正和補充了的世界植物的區分：

地域區分

A 北溫帶地方

1. 北極高地
2. 中間地帶——舊世界之草原，新世界之草原，兩者之森林地帶。
3. 地中海及其以東地方——地中海以東橫過舊世界，北部以高加索山及興都庫什山為界。
4. 中國日本一帶地方

5. 墨西哥美洲地方——北部以北緯三十六度及太平洋岸北緯四十度爲界。

B 熱帶地方

1. 非洲和西部亞拉伯地方

2. 印度馬來亞地方——印度支那、南中國、馬來亞、斐列賓、新幾內亞、波里尼西亞。

3. 南美洲

C 南溫帶地方

1. 南非洲

2. 澳洲、紐西蘭、塔斯馬尼亞、新加爾多尼亞 (New Caledonia)。

在生態學的基礎之上，契姆泊爾的分類法，乃是標準的分類法，爲後來一切分類法的根據。他的這種分類法以氣候爲基礎，並將植物的形態視如氣候的構成。全世界共分爲四帶即熱帶，亞熱帶，溫帶和寒帶。每帶又分爲許多植物區如下表：

(A) 熱帶

I. 森林地

1. 多雨森林帶

2. 孟松帶 (Monsoon)

3. 沙瓦納帶 (Savanna)

4. 棘刺植物區

} 年平均雨量在七十吋以上。

II. 草原地

1. 沙瓦納區

2. 草原區

III. 沙漠地

1. 灌木區

2. 葉莖植物區

3. 多年生灌木區

(B) 亞熱帶

I. 森林地

1. 長綠植物區

2. 地中海落葉植物區（濱海及亞里坡—Aleppo—松）

II. 草原地

南阿爾吉里亞（S. Algeria）——葦草及蘇茨（Shotts）地區

III. 沙漠地

(C) 溫帶

I. 森林地

1. 落葉樹區

2. 松柏科植物區

(D) 寒帶

I. 矮樹林地方

II. 凍土帶

因爲也是構成了地域環境之一部，所以植物之於地理學，也如地形一樣的重要，許多地理

學家也多從事於一般的植物地理學的著作；同時根據於精密的探研之別的著作，對於環境之完全的研究也作了極有意義的貢獻。第一類的例便是哈代(Hardy)的植物地理學和尙卜比爾(D. H. Campbell)的植物地理學大綱。關於後者的例則是唐斯列(Tansley)的不列顛植物誌(Types of British Vegetation 1911)，研究了較大面積的則是森茲(Shantz)和馬爾巴特(Marbut)的非洲的植物和土地，這當是這類著作中的代表的著作。

II.

動物地理學也是如同植物地理學一樣，到了十九世紀後半期纔發達起來，在十八世紀的後半期，則有着它的開端。利用了巴封和巴拉斯(Pallas)的著作，一個德國的自然科學家金木爾曼(Zimmerman)制作了一張哺乳動物的世界分布地圖（一七七九年）。在十九世紀之初，如在植物地理學一樣，脊椎動物之分布都以爲根本乃是氣候所決定。瓦格納(A. Wagner)沿用了蘇綏(Schouw)的植物地理學的方法，在四十年代時規定了七個動物分布區。這樣的地圖也出現在伯格霍士的地圖集裏。這是很早就知道了的，即動物分布之特殊性乃是由於海陸分布的變遷。因此巴封設想到了這是可能的，在古代的時候，非洲和南美乃是連結在一起，金

木爾曼也提示了巽他羣島乃是古代東南亞洲的邊緣。

動物地理學的主要目的有三：第一製作各種形態的動物分布圖；第二規劃動物區，在每一區裏的動物都有着共同的和不同的特徵；第三解釋動物分布的現象。這世紀中規劃動物區的最初的開創者，乃是斯科拉特 (P. L. Sclater)，他根據於棲止鳥 (Perching birds)——即不隨氣候變遷而遷徙的鳥類) 的分布，於一八五八年時向林納學會 (Linnean Society——瑞典植物學家 Linnean 所創) 提出了六大動物分布區的規劃。一八六〇年瓦來士 (Alfred Russel Wallace) 也在這同一的學會的一篇講稿裏，討論到馬來亞和澳洲的動物分布，一八七六年且在他的動物之地理的分布裏擴充了他的觀點，使這門學問有了堅實的基礎。爲着補充也是完成了他的這本著作，在一八八〇年他又出版了他的海島生物 (Island Life) 以哺乳動物之分布作研究基礎的瓦來士則採用了斯科拉特的分區。

瓦來士對於動物分區的規劃如下：

1. 舊北區 (Palearctic)——歐洲至亞速和冰島；亞洲喜馬拉雅山以北，印度以西，日本及中國北部；北非洲 (南至北回歸線——The Tropic of Cancer) 和亞拉伯。

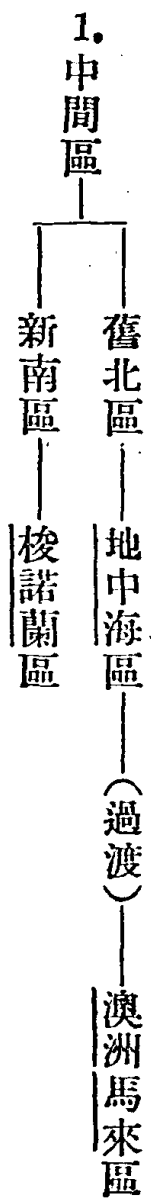
2. 舊南區 (Ethiopian) —— 非洲北回歸線以南，南部亞拉伯馬達加斯加及附近島嶼。
3. 東洋區 (Oriental) —— 印度及錫蘭、印度支那、南中國、馬來羣島包括了非列賓、婆羅洲及爪哇。
4. 澳洲區 (Australian) 包括了印度洋各島嶼東至馬爾奎沙 (Marquesas)。
5. 新北區 (Neotropical) —— 南美、西印度、中美洲和墨西哥。
6. 新南區 (Nearctic) —— 北美墨西哥以北及格林蘭。

關於這個規劃的各種不同的修正，在區域的增加，區域的改劃，後來的動物學家都繼續着努力。在一八七四年從研究了哺乳動物的分布斯克拉克特接受了一八六八年赫胥律 (T. H. Huxley) 的修正即新南區、舊北區、東洋區、舊南區就可命名為北大區 (Arctogaea)，赫胥律也提示了南大區 (Notogaea) 這個命名來包括了澳洲區及新北區。伯郎佛德 (W. T. Blanford) 及奧斯朋 (H. Fairfield Osborn) 又再作修正，以中間區 (Holarctic) 來包括了新南區及舊北區的兩個過渡區，一在墨西哥及加宜福尼亞 (梭諾蘭地方)，一在地中海或都爾希尼亞 (Tyrrhenian —— 東向擴張以至亞洲西部) 和一塊特殊的波里尼西亞區 (Polynesian re-

gion)。後來又新添一馬來甲區。最後的改定又將西里伯島、龍巴島、弗洛斯島(Flores)和第摩爾島加入澳洲區。

動物分布區域的最後的規劃如下(參看荷蘭自然科學家威伯——Max Weber——的哺乳動物——Die Säugetiere 1904)

I 北大區(Arctogaea)



2. 舊南區

3. 麻來甲區

4. 東洋區

II 新北區

5. 新北區

III 南大區

6. 澳洲區

7. 波里尼西亞區

8. 海威夷區

原來六大區的不同特徵，瓦來士總括如下：「這六大區雖其區域十分重要，其分別也是由於全體動物形態的相似，然而動物種類之豐富，隔絕的程度，和彼此相互的關係，那是差別很大的。澳洲區爲最隔絕亦最特異，比較地區狹小，且有高等動物。新北區的隔絕和特異居於其次，但比較廣闊並富於各種形態的生物。舊南區和東洋區亦是動物豐富，但亦大體相同。舊北區和新南區，因爲全屬於溫帶，所以動物不多，且亦多彼此相同。但新南區和新北區有許多種類相同，舊北區則密切地與東洋區和舊南區相接。」

溫度爲支配動物分布之主要因素之舊時的觀念，自然爲進化論的思想和不同緯度發現的化石的遺迹所說明了。關於動物的分布和特質，氣候的因素並不重要。現在纔知道了動物的分布是由於動物遷徙的不同的速率和時代，最原始形態的生物，是有着最普遍的分布的。地理的限制——山岳和海洋——則是決定遷徙的路徑之主要的因素。雖說它們的影響的大小依

於動物生活的形態而不同。對於哺乳類，這種限制是絕對的。現在在兩塊隔絕的大陸上的哺乳動物無疑在古代是結連在一起的。由於牠們之不能越過了大海，所以他們不生於島嶼，結果如瓦來士海島生物之所說由於海島與外地隔絕，遂各各顯出了牠們的區域裏的特徵。

第十九章 區域的概念

對於小小面積的記述，托來米稱之爲地誌學（Chorography），這與將地球當作整體來敘述的地理學（Geography），恰恰相反，而宇宙學（Cosmography）則是敘述了全宇宙。在托來米及其後繼者則地理學與地誌學顯然不同，但在加本特（Nathaniel Carpenter）則兩者的區分乃是量的不同，並不是質的不同，雖說他的地理學的著作裏面並沒有述說到地誌學。在方面，孟斯特爾（Munster）對於上面所說的地理學並不置意，祇是如同斯特拉波一樣敘述了世界各國的特徵，物產，以及人民的風俗習慣等。克魯維（Cluver）則取了相反的態度。他所下的地理學的定義乃是『對於吾人所知的整個地球的敘述。』他將地球作爲一個單位而討論，不祇是地球的一部分。瓦陵尼阿士（Varenius）所用的名詞，差不多與近代的概念最相近了，他會爲地理學或如他所謂的普通地理學與地誌學或特殊地理學規定了它們的內容和相互的關係。特殊地理學應用了一般的定律，並在天時，疆域，人文現象這些標題之下去敘述。『這三類事項當在特殊地理學中去說明，雖然最後一項本質底地好像不屬於地理學的範圍以內，但爲習

慣的原故，我們仍不能不敘述出來以告讀者。』

在十九世紀之初，例如賓克爾頓（Pinkerton）和馬特·布郎（Malte-Brun）的著作，特殊地理學仍然是各國的無系統的百科全書式的敘述。到了李特爾始有了長足的進步，他在他的地理學（*Erdkunde*）裏所討論的不是各國，乃是他從大陸劃分出來的許多單位或區域。但他的方法乃是目的論的而不是根據於科學的原則，他的敘述亦缺乏了系統化和人文現象與自然現象之相互的關係。漢保德在他的關於中亞、墨西哥、拉諾斯（*Llanos*）的綜合的地理學著作裏，和植物分布之著作裏，首先應用了區域地理的敘述法，且有了優異的收穫，祇是他還沒有想到任何區域的劃分。在十九世紀之末，這沒有多大的進步，所以那是很有趣的，英國的地理學家，仍然擺弄着特殊地理學的名詞，一個最有名的英國地理學的開創者，也以爲地誌學這個名詞乃是對於地球各部的最詳盡的敘述（參看一八九五年的 *Pres. Address, Brit. Assoc., Section F.*）。

因此特殊地理學或用現代的名稱區域地理學，乃是最近四十年的產物。近代地理學之最高點或如人們所說的最根本的目的，便是這種科學之發展之最新的形態。其所以不發達的原

因，必然是由於缺乏區分地域的標準和敘述人類活動與其自然環境互相關係的方法。要求這兩方面的進步不能不等待了第一，地球上各種自然現象之分布的搜集，組織化，和繪為地圖——如風向，溫度，氣壓，植物，農產等等；第二地理學的目的和內容之明確的規定。向着這些方面的發展上面已經敘述過了。現在我們所要注意的乃是現在區域方法之發展和本質。

區域的概念，在十八世紀時的法國，最先發表了的乃是布雅士（Brache）。直到現在政治的區劃，仍然被認為是地理敘述之唯一的基礎。根據於布雅士的山脈排列的學說，河流的盆地最初被採用來規定了區域，因為四周的山脈或相對的高地包圍了盆地的各邊。最科學的研究，則是根據於地質學的或地形學的調查。都芬納（Dufrenoy）和比蒙特（De Beaumont）制作了一張法國的地質圖，以此為根據他們證明了布雅士學說的錯誤。『決定了的山岳形態之地質學的界線便構成了一個區域的骨骼。水形學的界線祇表示了純粹外部的特點，這在同一的地面上是隨時有變化的。再者江河流域祇是隔絕的窪地，而普通地勢之範疇，則是關連於地質的特徵』（見Gallois所引。）但這種觀念得不到響應，因為這在時代的先頭太遠了。

近代的區域地理學，始建立於布拉克。他在一九〇三年出版了他的地理代表作法國地理

圖表 (Tableau de la géographie de la France) 一八〇九年他的一個學生加勒斯 (Lucien Gallois) 出版了巴黎區域的研究 (Étude de la région parisienne) 登載於 Régions naturelles et noms de pays) 在這裏他討論了區域的觀念之發展。別的弟子們也接着出版了許多區域的敘述。例如一九〇五年出版的德門格昂 (Demangeon) 的“Picardie”；一九〇六年出版的布郎查德 (Blanchard) 的“Flandres”；一九〇七年出版的瓦拉克斯 (Vallaux) 的下不列顛 (La Basse Bretagne)；一九〇九年出版的錫昂 (J. Sion) 的東諾曼底的農民 (Les Paysans de la Normandie orientale)；又同年也出版了李文維爾 (Le vainville) 的“La Morvan”。因爲恐懼着一般化，也看到了在人類對於自然環境的反應中社會組織和遺傳的勢力，所以布拉克寫着（見一九〇二年的地理學年報）：『假使這種（一般化）是可怕的人，必須走着相反的路向。我祇有勸人作分析的研究，詳細紀錄了小區域內的地理條件和社會事實的關係。』又德門格昂於贊賞布拉克的區域方法之餘，也寫着：『每個區域都有它的獨特的特質，其中土地、氣候、植物和人文的特徵自然包含在內。一切研究的目的，便是分析了這些特徵。敘述的目的，則是將它們綜合，並指出在區域形態之內所包括的一切現象的相互的關連

(見一九一八年出版的 *Revue Universitaire*)。布魯諾也主張和實驗了區域的方法。他以爲『在開初，在狹小的自然區域內，由於根本事實的媒介將自己的研究限於自然事實與人類命運的地理的關連，這乃是最睿智的方法和入門。』發揮他的方法的許多這樣的研究，都已包含在他的人文地理學裏。

在加洛斯，在他的巴黎盆地之區域的劃分，一個區域總必須有着『統一的印象。』氣候、高度和構造，都應當在區域的範圍內去研究。這樣規定了的區域，便是自然區域，因爲它根據於自然的特徵。但氣候的差異祇有在地面上較大的區域內纔能顯示出來。構造的差異則常發生於最小的區域內，且爲地形和植物的一種顯著的地方的特點。因此要劃分出最小的單位，就以巴黎盆地爲例，構造當是主要的標準。

在十九世紀之末，區域的研究已經發展到最小的領域了。『德意志區域地理中央委員會』成立於一八八六年，促成了許多紀錄，這後來都在“*Forschungen zur deutschen Landes- und Völkerkunde*”這個標題之下由於來曼(R. Lehmann)的編輯而出版了。在一八八八年以後的編輯者則是克爾喬夫(A. Kirchhoff)。克爾喬夫編輯了歐洲地理學(*Länderkunde*)

von Europa 1887—93) 投稿者有賓克 (Penck) 蘇賈 (Supan) 費希爾 (Fischer) 和來曼。但這些研究在討論到人類對於環境的調整的時候，缺乏了布拉克所殷勤指示的綜合的方法。他們太專門化了，例如海恩 (Hahn) 的北日耳曼平原之城市與地形之關係，如李卜西 (R. Lepsius) 的上來茵河平原及其附近的山岳，赫特納 (A. Hettner) 的撒克遜瑞士的山岳構造及地形，還有巴爾格哈德 (J. Burgkhardt) 的伊爾吉比爾 (Erzegebirge) 一種山岳高度與人類地理之研究。賓克在他的地表形態學 (Morphologie der Erdoberfläche) 最初注意到有着同一地形之陸地之最小的單位。他名這小區域爲景觀 (Landschaft) 例如他所寫的積石地景觀 (Moränenlandschaft) —— 卽沙石地景觀 —— 如沙邱地，火山區域等等。

在十九世紀之末，米勒 (H. R. Mill) 曾提議並開始了一種計劃，從撒克遜西南之一小地方開始，依照着地質調查報告之同一的方向作英格蘭和威爾士的一英寸礮兵地圖的系統的記載。這種計劃並沒有實現，但卻爲牛津大學的馬鏗德 (Mackinder) 所採用（後來也爲許多地理學會的領袖們所採用），散發紙張給學生，由學生調查最先的三種研究總算出版了。第一部出版的英格蘭一部分地方最小區域之劃分，乃是魯克斯比的東部英格蘭之歷史地理學的

論文，共有兩篇，發表於一九〇七年至一九〇八年的地理學教師，這可媲美法國學派的方法，事實上也是受到了法國學派的鼓舞。他下自然區域的定義是：『一種自然條件特別顯著的地方，其餘則與別處相同。而這種特別顯著的自然條件，則形成了這地方經濟生活的特殊形態。』在這種基礎之上，他最初在不列顛羣島之一塊較大的區域作了正確的更縮小的劃分。

由此可知，現在一般的注意，已轉到依於地方的構造和地形之最小的地理的單位。但在較大區域內，存在着各種不同的更大的體系，因此在使之縮小的時候，必須採用了自然環境之不同的因素作為標準。在本世紀之開初二十年，有着依於自然的標準，將世界劃分為若干自然區域的兩種計劃，一是牛津大學的海爾巴特孫（A. J. Herbertson）的，一是終身從事於地理學方法的一個德國人赫特納的。

全世界自然環境之不同，大部分是由於地勢、氣候、植物之不同。要解釋了人類對於這些之反應，得將這些自然的現象綜合起來，並劃定界線，使各有自然環境之相同的形態。這種計劃根據於一般的氣候，是一九〇四年海爾巴特孫所準備並發表於一九〇五年的地理學月報第二十五卷。這種小區劃分的工作，引出了兩個大問題，海爾巴特孫總算解答了一個了。

第一、在縮小劃分的時候，當採取甚麼樣的標準？

第二、自然區域之不同的體系如何決定？

他主張『一塊自然區域，必須有着某種地形的，氣候的和植物的某種的統一……在表明自然區域的時候，人文的條件並不重要，因為人文發達的因素，也祇是自然環境的一種或然性。表示了更複雜而比較不固定的人文條件之政治的劃分，在從事於自然區域之劃分的時候必須排除。』在牛津的地理學系，海爾巴特孫由於學生的幫助，畫就了許多張世界地圖表示了構造的區域，氣溫的區域，雨量和植物之分布，現在已出版為牛津教室用掛圖。從這種分布，他作成較大自然區域的分類，這恰如魯克斯比所主張的『無論對它作如何批評，這在近代地理學之發展，總是代表了一種最有效果的，和建設的成功。』

以氣候區域作基礎，世界分為許多區帶，如兩極帶，每年氣候皆在華氏表五十度以下；寒帶大約在極圈與南北緯四十度之間；溫帶在南北緯三十度至四十度之間；熱帶每年溫度常在華氏表六十八度以上。這些區帶又大體根據於雨量分布，和地勢，再分為若干區域如下表之所示：

1. 兩極帶

a. 低原（苔原）

b. 高地或冰岬（格陵蘭）

2. 寒帶

a. 西歐沿海區

b. 東沿海區或聖羅連斯區（即北美東部）

c. 內陸低原或西伯利亞

d. 內陸高原或阿爾泰區

3. 溫帶

a. 西沿海或地中海區

b. 夏雨東沿海區或中國區

c. 內陸低陸或都蘭區（Turan）

d. 高原或伊蘭區

4. 熱帶

a. 西部沙漠或沙哈拉區

b. 孟松區

c. 內陸夏雨或蘇丹區(Sudan)

5. 連山熱帶區或亞熱帶區

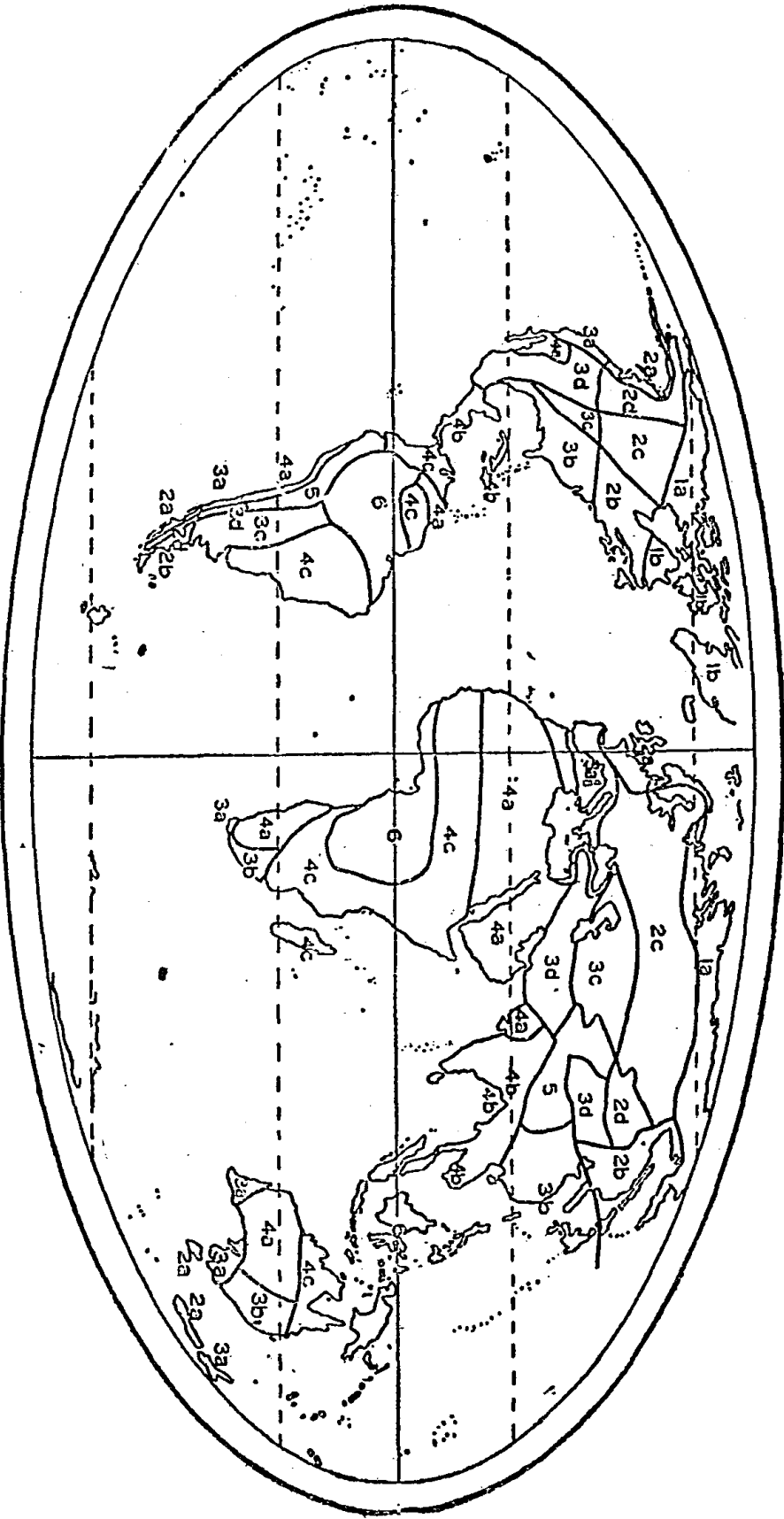
西藏高原

6. 赤道區

潮濕低地或亞馬森區

在別的論文裏，海爾巴特孫對於這種劃分略有改變。他也主張在小區域內有着不同的體系，即『在地球之大有機體裏的官能組織和細胞。』但他以爲到了這個階段，其範圍是很難說的，雖然他引證了達維斯(W. M. Davis)的『古斯塔斯(Cuestas)的灌域』認爲正是他心中所要研究的形態。那是很有趣的，讀着皇家地理學會對於海爾巴特孫的爭論，海爾巴特孫的主張受到了冷淡的待遇。一個反對派的地理學家說『區域誌永遠沒有根據。』第二人又主張第一級的區域之縮小劃分，祇有山岳纔能算數。而第三者又說『我們祇是固守着經緯度數，和

附圖(24) 海爾巴特孫自然區域圖



海岸線,和等高線,祇這是必要的,這已足够了。』

在一九〇八年來卜茲出版的地理學雜誌 (Geographische Zeitschrift) 裏面的許多關於陸地劃分的論文裏，赫特納在全然不同的基礎上又作了第二種計劃。他也是如同海爾巴特一樣承認有着不同體系的區域 (Landschaften, Lande, and Erdteile)，那不單是有着顯然的不同，且可成爲一種漸進的排列。再者一切區域都應當是自然的，即是不當採取人文的因素。但赫特納與海爾巴特不同之點，乃在於由最大區域以下的劃分，他最先劃分了海陸。後者又順序劃分爲大陸和島嶼。島嶼又分爲海洋的和大陸的。大陸的島嶼，則依於大陸的區域而分類。每塊大陸又以地位、氣候、結構而再劃分。因此歐洲的劃分如下：

(1) 北部島嶼和半島

(2) 南歐半島和島嶼

(3) 歐洲大陸部分 (Kontinentalrumpf)

這些更小的劃分如意大利又分爲上意大利、半島和島嶼；而不列顛之劃分則依於政治的基礎。歐洲大陸部分又可分爲三個單位即法國、中歐洲和東歐平原。

亞洲則分爲五大自然區域如下：

一、北亞（西伯利亞）

- (1) 西部西伯利亞
- (2) 東部西伯利亞

二、近東

- (1) 烏拉、裏海低地
- (2) 褶曲山脈和小亞細亞、依蘭
- (3) 敘利亞、亞拉伯

三、中亞

- (1) 塔里木盆地
- (2) 蒙古
- (3) 西藏

四、東亞

- (1) 鄂霍次克海和堪察加及千島羣島

(2) 東三省和日本

(3) 中國、臺灣及琉球羣島

五、南亞

(1) 印度

(2) 外印度

(3) 東印度

這兩個大陸的劃分，可作為這種劃分的說明，並知道了它與海爾巴特孫區分法不同之所在。主要的不同，則是一以大陸為基礎，一以世界為基礎：在以世界為基礎的觀點看起來，將有着相同環境的區域，合為一類，這是赫特納的大陸區分法所做不到的。

在最近二十五年，區域方法之研究，把握着了重要的兩個問題。第一在區域分割中自然環境所占的地位到甚麼樣的程度？第二不同體系之區域的劃分，應當根據於如何的標準並如何合為一類？兩個問題皆密切地相關，它們之解答祇有依於深切的區域的研究。

在英國自然區域的理論，已為恩斯蒂德（J. F. Unstead）魯克斯比所說明了。恩斯蒂德

於一九一〇年產生了自然區域之第二種計劃，他對於世界自然環境之區分所依據的標準與海爾巴特孫不同。六年以後他提議了一種劃分區域的綜合法（見一九一六年地理學月報）使人文的要素與自然的要素並重。

他總括如下：

1. 現在的自然區域之劃分，多根據於自然的條件；地理學的區域之劃分，應當是人文的因素與自然的因素並重。

2. 現在的方法多根據於某種要素的分析，如各種等溫，等寒之類；地理學的單位，則當考慮了綜合的結果，要使這些要素與別的元素並重。

3. 地理學的單位，當以有着特有的許多特質而決定；這些和不重要的特徵，都應當精確記載並儘其可能兼包並蓄。

4. 自來所用的方法都祇是將世界分爲幾個大區域；新的方法則是要綜合地從已經劃分和有着特性的較小的區域來構成了較大的區域。

這種綜合的計劃，可以看作是地理學的一種鵠的，但這必須是根據於最小單位的研究和

較大區域之一定的標準(1)。

魯克斯比在他的自然區域的學說的論文裏(一九二六年地理學教師)也應用了他的方法來作了歐洲區域的劃分,尤其是在中部歐洲。他寫着:從綜合研究了區域與區域間之關係得到了地理學研究的統一性和特殊性,而這樣的區域可比之如一個有機體,至少是一個混合體,由是自然的,生物的,人文的許多特殊的要素所構成。較大的自然區域(即恩斯蒂德所謂的地理學的區域)應當包括了一些真實條件之不同的聯合和一定空間關係的背景。低級區域之範式,則以顯著的特質和關係而表明,其單位越小則其根據之差異越狹。

地理學上的區域劃分法在同一的路向也是許多德國地理學家深思和研究的題材,最著者如赫特納,如巴塞爾格(Passarge),如格蘭諾(Grano),如布蘭因(Braun)。他們一般地承認許多體系的區域,所有那些,在根底上都是自然區域,在狹小區域內所根據的標準,則是地形和植物,在較大區域則加上了氣候的條件和空間關係。最小最不同的地理單位,梭爾(Solch)稱之為州(Chore),巴塞爾格名之為景(Landschaftsteil),由地表分布的許多要素所組成,其範圍可以小到祇有幾方英里的地方。許多這樣的單位聚合而組成景觀,即有顯著的地形和植物

之不同的特徵之區域。其次之區域則是地界(Land or Landesteil)依於賓克和赫特納則由多數互相毘連而有着相互關係和地形的統一之不同的景觀所組織，並合爲一個地理學的單位(見賓克：Deutschland als geographische Gestalt)賓克的計劃所作成的這樣較大的單位，例如不列顛和愛爾蘭，北歐的芬蘭斯康底亞(Fennoscandia)，地中海的三個大半島，法蘭西、德國和多瑙河盆地。這種計劃的基礎是大陸，因此較大的區分頗與赫特納的提示相同。在他方面，巴塞爾格將景觀合爲一類，(例如波羅的海的高地)以構成有着自然的統一之一定的特徵的地區(Landgebiete)——例如北德意志的低地。這些又再構成較大氣候的或植物的區域的構成部分(例如中歐洲區域)而這又是根據於自然的條件而分類的比較普遍全世界的區域劃分之部分。布蘭因和巴塞爾格都以爲區域地理學的鵠的，乃是對於由自然區域到文化區域或「景觀」的那種過度之說明。

因此這也是顯然的了，有着自然條件或人文條件(或兩者都有)的一定的統一之區域，可以引來說明了單純的自然特質之分布，例如構造、氣候、植物，或者那些可以連合起來構成了自然區域。現在一般的傾向都不喜將人文的因素包含在區域的劃分裏。最通行的方法都是採

用了自然的標準。那是不可可能的，在全世界的分類中，將各種要素都結連在一起。因為人和自然並不是同一的定律所支配——『理智超過了分類。』地理學家的最根本的目的，乃是要闡明了對於自然環境之調整之人文的特質。環境的變化，自然因素的影響，都使自然區域成爲可供研究之特殊的結構。

各種類的區域，都表示了不同現象的分布。美國地理，曾由美國地理學家劃分爲許多地形的區域。在他方面也研究和劃分了人類活動的區域。弗里友(Felie)在他的根據於人類對相同的自然條件之反應的特徵所得到的人文區域的概念，算是對於人文地理學作了極有價值的貢獻（見一九一九年蘇格蘭地理學雜誌）。因此赤道森林中有許多不才的區域，高地有許多艱難耕種的區域，北歐、西歐的低地，有許多人力的區域，地中海沃土部分有許多繁盛的區域，凍土帶有許多窮乏的區域，中亞草原有許多遊牧的區域。在美洲的一種期刊，經濟地理學裏，在經濟地理學的範圍以內，每塊大陸的不同體系的農業區域，也被透澈地研究了。法惠特(C. B. Fawcett)曾經指示出來，在英格蘭和威爾士地方，依於一個大城市支配了經濟的，社會的，和行政的活動而劃分了許多的區域。這樣區域應當成爲組織行政區域之最合理的基礎。與此同

性質的區域劃分，在區域運動發源地的法國，也有了研究，那裏，在地理學的方面，這種劃分法之完成是得力於布拉克的。不幾年以前，勃利維爾 (De Preville) 作了一張非洲的區域圖，以社會組織和活動的社團為根據。最近威士勒 (Clark Wissler) 也區劃了科侖布以前的美洲的文化區域。

所有表示各種現象之分布的這些區域的計劃，被認為十分重要。所以地理學的根本乃是要明白陳述了在複雜的自然區域裏人類的佔有。所有一切方法的原則都明白規定出來了，但根據於那些應用之精微的研究還大都沒有着手。這裏就有着地理學家的未來的任務了。

註(1)根據於這種方法的研究，恩斯蒂德已有論文發表於一九一七年蘇格蘭地理學雜誌論及西班牙的區域和這些

區域之組合為許多不同的體系，如由歐洲西北部以至於地中海區域，在這兩者之間，在中央的西班牙地方，則有着一組的過度的區域。——原註

第二十章 結論

地理學直到十九世紀都被當作是地球的敘述——是一切地域現象的敘述。因此它有着不同的三個方面，第一地球爲宇宙中的一分子；第二地球是一個單位，包括了它的形體，容積，以及經緯線的規定，和規定的方法；第三以政治區劃爲基礎的它的各構成部分的詳盡的敘述。對於這三個方面，托來米各給與一個不同的名稱，即宇宙學（Cosmography），地理學（Geography），和地誌學（Chorography）。雖然在他看來，這不是一種科學的三個支派，乃是完全隔別的科目，各研究了完全不同的互相關係的事實。托來米如我們所知，他之研究地理學，大體在於數理的和天文的方面；斯特拉波則詳盡地敘述各個國家，所用的方法，曾沿用了幾百年，到文藝復興又重新恢復。由托來米所領導下的希臘科學家奠定了數理地理學的堅固的基礎，雖說他們缺乏了地球的知識，缺乏資料，和測量的困難。

在歐洲，經過了長期的黑暗時代，希臘人的見解，在宗教迷信的荒原裏，已時時有了回聲，文藝復興且證明了思想的復活，古典的希臘研究之復活，和地理知識之廣播。十六、七世紀之特點，

乃是普遍世界之探險，新陸地和新事實之發現，並第一次實際證明了地爲圓形。所以中世紀的宇宙學家面對着的問題乃是要在一新的平面上，描繪了圓形地球上面的新的陸地。托來米的經緯度的記載被搜集攏來，且校正了，並且儘當時所有的不精確的方法之所能，也將這記載被推廣應用了。同時新的繪圖法也代替了那僅能繪出地球的半面的托來米的繪圖法。

但與世界地圖相反，地方的地圖已有着非常的進步。因爲在十六世紀時，在作詳密測算的時候，已有了三角法、指南針和平板儀的應用了。

惟以水陸分布的臆說，信靠了托來米的遠東的記載，缺乏了別的更可靠的資料，這些都使地圖學未能精確。馬開托爾(Mercator)總算在某範圍內從托來米的傳說解放了自己，但這也還是到了十八世紀纔完全成功，這時經線儀(Chronometer)和六分儀(Sextant)已普遍應用，精確的測地法已經發明，記錄的搜集也已更廣，尤其是耶穌會教士對於遠東方面的記載。德里士勒(Delisle)和德安維里(D'Anville)奠定了近代地圖學的基礎。

在十六、十七、十八世紀時，許多事實和現象都爲探險家和商人記載下來，尤其是數理的方面得到了法國科學院和英國皇家學會的鼓舞。但科學的探險，則始於十八世紀末科克的南大

洋的遠征，這究竟取消了幾世紀以來所流行的南大陸的觀念——雖然在另一方面，他也環航了一塊新的陸地，即澳大利亞（Australia）。

科克的遠征，乃是廣闊而艱難的科學探險之時代的先驅，這附帶還有着一種重新整理了新資料之實驗的企圖。同時，在十九世紀的初期，近代科學開始發達，進化論的觀念，也大體由於拉馬克和拉布拉斯的早期的研究，後來在無生物和生物學方面，也由於勞伊爾和達爾文的研究而產生了。

在地理學的領域內，整十九世紀，都是德國人作了偉大的貢獻，它的兩個巨人即漢保德和李特爾。他們最初從比較研究了地面上各處相同的現象，應用了因果律和類化的原則於地理學的研究。後者更進一步發展了類化的原則，建立了區域劃分的概念。李特爾最初對於地球上不同的區域，貢獻了一種系統的處理的方法，在人與自然相互關係之基礎上，將它們視如一個整體（例如大陸）的各部。

這兩個開創大師的實驗主義，後來於十九世紀的後半期在自然的方面，由於比士契爾及其後繼者李希霍芬，在人文的方面由於拉澤爾和列伯來（Leplat）及其弟子們的理論的方法

所代替了。從拉澤爾產生了地理學的第三種原則——即擴張與分布的原則。

在十九世紀的最後三十年，地理學又有了長足的進步，特別是在德國，這是與內陸的探險（如非洲大陸）之非常的進步有關，也以此而興起了許多科學的雜誌。最老的地理學會大體是由於促進探險事業而建立起來，如巴黎的地理學會成立於一八二五年，柏林一八二七年，倫敦一八三〇年。十九世紀後半期探險事業的最新收穫之一，則是彼特曼雜誌（Petermanns Mitteilungen）之出版。關於專門地理學之最新最進步的科學雜誌，則出版於十九世紀之末和二十世紀之初，如德國的地理學雜誌，法國的地理學年報，美國的美洲地理學會彙報，地理學教師等等。同時近代地理學也在其近代的形態之中飛快地發展起來。地形之進化論的解釋，為許多地質學家所提倡，其中主要的貢獻者，如李希霍芬，如賓克，如達維斯。在法國，拉澤爾的人種地理學也為布拉克所發揮和修正。不列顛的地理學會則比較落後，雖說它也有着馬鏗德爾（Maekinder）契士霍爾門（Chisholm）凱爾台（Keltie）和米勒這些開創者，他們都從德國吸取了研究的資料。而英國地理學家的一個偉大的貢獻，則是海爾巴特孫（Herbertson）的世界自然環境之區劃或區域的概念。

區域的概念，是二十世紀的一種收穫，它之發展與赫特納(Hettner)所謂的『縮小而綜合』的近代的形態恰相符合。關於地理學的本質，其定義是很多的，在十九世紀之末最通行的學說則是地理學有着兩個不同的方面：自然的和人文的。因為很難確定地理學和有關係的科學的關係，主要者如地質學和社會學，所以很引起一些學者對於這種說法表示反對。如拉澤爾即部分地反對了這種二元論的概念——雖然他在他的人文地理學的廣泛的解釋裏，也越過了別的科學，並侵入到了那些專家都還沒有解決的問題。李希霍芬則於一八八三年對於地理學之自然的、人文的、生物的各方面之相互的關係，作了一個明確的規定。

特別是在二十年前最流行的一個地理學的定義，即地理學乃是一種分布的科學(1)。以人類為這種學科的最高點，但卻與地面上的一切現象同樣地有關係。這種學科仍然穿着一件太過於博大的外衣。現在它的最普通的定義乃是『人與其環境之關係之研究』——一個最曖昧的概念。它的範圍止於何所？要闡明了人與環境的關係必須從相關的自然科學和社會科學引證了各種事實。因此我們有着根據於氣象學的氣候學；有根據於地質學的自然地理學；根據於天文和物理方面的數理地理學。在人文方面，則種族地理學依於人種地理學和社會學；政

治和歷史地理學依於歷史學；社會地理學依於社會學；經濟地理學依於經濟學；最後則生物地理學依於動物學和植物學。在廣義的解釋，歷史地理學單獨研究了人類在進化中與環境的關係。換言之，即地理學以全歷史學為領域，從其中選擇了可以解釋人類與對於自然環境的反應互有關係的事實和傾向。又動物地理學研究了哺乳類以下所有各種動物形態之起源、遷徙和現在的分佈。種族地理學研究了與人類及其環境之關係遠離的那些問題，即研究了最多祇是一種試驗的這類關係的本質。很顯然，這種領域仍是太廣大了。它的領域，或者祇有專家在別的方面纔能研究，或者祇在討論到分佈的時候纔屬於地理學，都已漸漸地被抽空了。它的廣泛的內容仍得再被縮小，這乃是繼續着討論到地理學的目的的論文所顯示出來的事實。

因為要縮小了它的領域，現在有着兩個學派的思想，一派研究了人類對於自然環境之調整——在英國一般都堅持着這種見解；另一派則敘述和闡明了自然的和文化的景觀。

自然的和人文的事實之相互的關係，和合理的、綜合的敘述和系統化，這些都產生了區域的概念——即托來米和近代學者所謂的地誌學。由赫特納所領導着的德國地理學家，布拉克，海爾巴特孫，都致力於發揮這個概念。這便是，也應當是近代地理學之最終的鵠的，它的中心，它

的終極。

地理學的最特殊的領域，乃是在人與環境之關係中地形構造佔着主要位置的區域。區域的研究，便是它的最特殊的領域。在這裏便有着近代地理學的研究的鵠的。人文地理學研究了人類對於環境的關係。在生物學的範圍內，生物之事實和分布，除非那構成了與人類有關的自然環境之一部，已全然與地理學家沒有交涉。地理學不能不從有關係的學科引用了資料，並以所引用的資料組織成區域的網。

因此在地方的基礎之上，布拉克建立了區域敘述的方法，海爾巴特孫在世界的基礎上，建立了較廣大的自然區域的概念，確信着這兩者之間，有着相互的關係，並詳盡地分析了所處理的方法，這便是近代德國的地理學派，他們如是發揮了他們的先輩的傳統。

*

*

*

*

*

這也並不是無意義的，關於地理教育的發展，約略說幾句結束的話。

在一八八六年凱爾台 (John Scott Keltie) 在皇家地理學會作了一篇關於英國和大陸國家的地理教育的報告，目的在推進了英國的地理教育。這時在大陸上的國家，各級學校都

有地理學了，與別的科目平等，且爲受過地理學訓練的專門教師所教授。其後各大學校裏也差不多都有地理學了。德國各大學有十二個教授講座，大體設置於一八七〇年以後——此時以前則柏林祇有一個講座，最初爲李特爾所擔任。在德國，地理學的『講師狀』(Facultas docendi)乃是給與志在爲中學校和實科學校 (Realschulen) 的教師的一種學位。一八七一年法國學校還沒有地理功課。一八八六年地理學纔承認爲一種學科，許多大學和高等師範也已有講座。在意大利地理學之發展，乃是得力於維多瓦 (Giuseppe Dalla Vedova 1834—1919) 和馬林尼里 (Giovanni Marinelli 1846—1900)，所以有十二個大學校都有了地理學了。

在英國，雖說初級學校方面很有進步，但各地仍沒有地理學。

『在我們的中等學校，包括了宏大的公立學校，大體很少例外，都是依於教授這門科目的教師的態度將地理學當作一種無聊的科目，侮蔑和不注意，地理學祇是一些很費記憶的地名的表格。在大學校裏實際上也不承認地理學，無論在科學的方面或人文的方面。所以地理學祇是陸海軍學校和文官考試的一種科目。教學所用的教科書，地圖，教具，也與在教育上這個科目所處的地位同一水平』(凱爾台之語。)

皇家地理學自一八七一年以後會努力使地理學得到牛津大學和劍橋大學的承認。但沒有結果，直到凱爾台作了報告以後，牛津於一八八七年，劍橋於一八八八年纔認認了。現在許多大學校都教授地理學，且大部分都沒有文科的和理科的學位。

更推廣言之，地理學之發展，直到近代，乃是大陸國家，特別是有着漢保德和李特爾之豐饒的傳統之德國的一種收穫。現在它已有了知識之一定的實體，和一定的目的，一定的方法。它有廣大而曖昧的領域，但它的鵠的，它之發展之最新的成果，乃是區域。區域結合了人文的及自然的諸要素，成爲地理學的中心的主題。地理學不單是在社會科學中佔一席之地，即作爲世界問題之同情的理解之一種淵源，一種陶冶，其價值也是無可估計的。這便是地理學的最後的一個方面，這在近代世界教育上，使地理學有了一種偉大的價值。

註(1) 海爾巴特孫所下的地理學的分布的定義，並不是一種要素之分布，乃是所有的要素。同樣米勒也主張這種科學乃是研究地殼的形勢及其對於所有別的自然現象的影響。——這種態度也反映於他於一八九九年所出版的

國際地理學裏。達維斯所下的地理學的定義，乃是「近代的地質學」並提議將研究生物之分布及其與大地之關係的這種學問叫做 Ontography。——原註

-
- Passarge. *Die Grundlagen der Landschaftskunde* (3 vols.; 'Die natürlichen Landschaften Afrikas', *Pet. Mitt.* liv (1908).
- Hettner, A. *Die Oberflächenformen des Festlands: Ihre Untersuchung und Darstellung* (1921).
- Vidal de la Blache. 'Des Divisions fondamentales du sol français' in *La France*, vol. i of *Cours de Géographie* (1897).
- Gallois, L. *Régions naturelles et noms de pays* (1907).
- Penck, A. 'Neuere Geographie', *Zeit. der Gesell. für Erd.* (1928).
- Sauer, C. O. 'The Survey Method in Geography and its Objectives', *Annals Assoc. Am. Geog.* (1924).
- Gradmann, R. 'Das harmonische Landschaftsbild'. *Zeit. der Gesell. für Erd.* (1924).
- Whitbeck, R. H. 'Geography in American and European Universities', *Journal of Geography*, vol, xviii.
- Keltie, J. Scott. *Position of Geography in British Universities* (1921) (Am. Geog. Soc., Research Series).
- De Martonne, E. *Position of Geography in France* (Am. Geog. Soc., Research Series).
- Joerg, W. L. G. 'Recent Geographical Work in Europe', *Am. Geog. Rev.*, vol. xii.
- Davis, W. M. 'An Inductive Study of the Content of Geography', *Annals. Assoc. Am. Geog.* (1905).

Demangeon, A. 'Vidal de la Blache', *Revue Universitaire*,
June 1918.

Haddon, A. C. *History of Anthropology*.

Eckert, M. 'Friedrich Ratzel als Akademischer', *Geog. Zeit.*,
vol. xxv (1919).

Dietrich, B. 'Alexander Supan', *Geog. Zeit.*, vol. xxiv (1918).

Philippson, A. 'F. von Richthofen als Akademischer', *Geog.*
Zeit., vol. xxvi (1920).

Ruhl, A. 'Theobald Fischer als Methodiker der Geographie',
Geog. Zeit., vol. xxvii (1921).

Steffen, H. 'Alfred Kirchhoff als Methodiker der Geographie',
G.Z., vol. xxv (1919).

Gallois, L. 'P. Vidal de la Blache', *A. de Géog.* xxix (1918).

Lamprecht, K. *Friedrich Ratzel*.

Sorokin, P. *Contemporary Sociological Theories* (1929).

Sauer, C. O. 'Cultural Geography' in *Recent Developments in*
the Social Sciences, ed. E. C. Hayes, Lippincott's Socio-
logical Series, Philadelphia (1928).

第十八章

Refer to standard works given in text and *Encyclopaedia*
Britannica, articles on 'Zoology' and 'Plants' (13th
edition).

Beddard, F. E. *A Text Book of Zoogeography* (1895).

第十九章

Herbertson, A. J. 'The Major Natural Regions', *Geog. Jour.*,
vol. xxv (1905); 'The Higher Units', *Scientia* (1913).

Unstead, J. F. 'A Synthetic Method of Determining Geogra-
phical Regions', *Geog. Jour.* (1916).

Roxby, P. M. 'The Theory of Natural Regions', *Geog. Teacher*
(1925).

-
- Davis, W. M. 'Geographical Essays (History of Development of Geomorphology). Progress of Geography in the United States', *Annals of Assoc. Am. Geog.*, Dec. 1924.
- Zittel, Karl von. *History of Geology and Paleontology* (1901).
- Shaw, Napier. *Manual of Meteorology*, vol. i. Meteorology in History.

第十七章

- Febvre, L. *Geographical Introduction to History* (1925). For the contrasted methods of Determinism and Possibilism see Semple's *Influences of Geographic Environment*, and de la Blache's *Principles of Human Geography*.
- Dryer, C. R. 'Genetic Geography', *Annals Assoc. Am. Geog.*, vol. x.
- Schrader, F. *Foundations of Geography in the Twentieth Century*. First Herbertson Memorial Lecture.
- Brunhes, J. 'Human Geography', in *History and Prospects of the Social Sciences*, ed. by H. E. Barnes (New York, 1925).
- . 'Friedrich Ratzel', *La Géog.*, x (1904).
- Richthofen, Ferd. von. *Aufgaben und Methoden der heutigen Geographie* (1883).
- Vidal de la Blache. 'Les Conditions géographiques des faits sociaux', *A. de Géog.* xi (1902); 'Les Caractères distinctifs de la géographie', *A. de Géog.* xxii (1913); 'La Géographie politique d'après Ratzel', *A. de Géog.* vii (1898).
- Raveneau, L. 'L'Élément humain dans la géographie' (Summary of Ratzel's *Anthropogeographie*), *A. de Géog.* i (1891).
- Huckel. 'La Géographie de la circulation selon Ratzel', *A. de Géog.* xv (1906); xvi (1907).
- Durkheim. 'Review of Ratzel's *Anthropogeographie*', *Année Sociologique*, iii (1898-9).

第十三章

- Heawood, E. *Geographical Discovery in the Seventeenth and Eighteenth Centuries*.
Gunther. *Early Science in Oxford* (8 volumes).
Curnow, I. J. *The World Mapped* (1930).
Reeves, A. E. *Maps and Map Reading* (1910).
Reeves, A. E. 'Mapping of the Earth. Past, Present and Future' *Geog. Jour.*, vol. xlviii (1916).
Taylor, E. G. R. Articles in *Geog. Journal*.

第十五章

- Gage, W. L. *Life of Carl Ritter* (1867).
Bruhns, K. *Alexander von Humboldt*, 3 vols. (1872). Translated by Lassell (1873).
Marthe, F. 'Was bedeutet Karl Ritter für die Geographie?', *Zeit. der Ges. für Erd.* (1879).
Hozel, E. 'Das geographische Individuum bei Karl Ritter und seine Bedeutung für den Begriff des Naturgebietes und der Naturgrenzen', *Geog. Zeit.* 2 (1896).
Vidal de la Blache. 'La Principe de la géographie générale', *Annales de Géographie*, iv (1896).
Hettner, A. 'Die Entwicklung der Geographie im 19. Jahrhundert', *Geog. Zeit.* 4 (1898). (See also (9) 1903 and (11) 1905.)
Mackinder, H., and Mill, H. R. Presidential Addresses to Section E, British Association, 1895 and 1901.

第十六章

- Mehedenti, S. 'La Géographie comparée d'après Ritter et Peschel', *A. de Géog.*, x (1901).

第 十 一 章

- Gallois, L. *Les Géographes allemands de la Renaissance* (1890).
- Gunther, S. 'Peter und Philipp Apian: zwei deutsche Mathematiker und Kartographen: Ein Beitrag zur Gelehrten-Geschichte des XVI. Jahrhunderts', *Abhand. der Königl. Böhm. Gesellschaft der Wissenschaften*, VI. Folge, II. Band (1882).
- Kretschmer, K. 'Die physische Erdkunde im christlichen Mittelalter', *Geog. Abhand.* (Penck), Band 4, Heft 1 (1889).
- Park, G. B. *Richard Hakluyt and the English Voyages*, Research Series, Am. Geog. Soc. (1928).
- Taylor, E. G. R. *Tudor Geography* (1931), also articles in the *Geographical Journal*.
- Encyclopaedia Britannica*. Articles on 'Geography' and 'Map'.
- Baker, J. N. L. 'Nathaniel Carpenter and English Geography in the Seventeenth Century', *Geog. Jour.*, vol. lxxi (1928).
- Cross, W. R. 'Dutch Cartographers of the Seventeenth Century', *American Geog. Rev.*, vol. v (1918).
- Wauermann. *L'École cartographique belge et anversoise du XVII^e siècle*, 2 vols. (1895).

第 十 二 章

- 二 Raemonk, J. van. *Gérard Mercator, sa vie et ses œuvres* (1869).
- Partsch, L. G. 'Philipp Cluver; der Begründer der historischen Länderkunde; Ein Beitrag zur Geschichte der geographischen Wissenschaft', *Geog. Abhand.* (Penck), Band 2, Heft 5 (1891).
- Gallois, L. 'La Géographie générale de Varenus', *Journal des Savants*, Nouv. Sér. iv (1906).

附 錄

本書所引用書目

總 論

附錄
本書所引用書目

Hettner, A. *Die Geographie: Ihre Geschichte, ihr Wesen, und ihre Methode* (Breslau, 1927).

Wisotzky, E. *Zeitströmungen in der Geographie* (1897). (Mainly eighteenth and nineteenth centuries.)

Peschel, O. *Geschichte der Erdkunde bis auf Humboldt und Ritter* (1865).

Saint-Martin, Vivian de. *Histoire de la géographie* (Paris, 1873). (Mainly cartography.)

Wagner, H. *Lehrbuch der Geographie* (Leipzig, 1900). (Introduction, vol. i.)

Baker J. N. L. *A History of Geographical Discovery and Exploration* (London, 1931).

For general development since 1877 see *Geographisches Jahrbuch*.

第一章至第十章

(In addition to works cited above.)

Bunbury, Sir E. H. *History of Ancient Geography* (London, 1879).

Beazley, C. R. *The Dawn of Modern Geography* (Oxford, 1897-1906).

Tozer, H. F. *A History of Ancient Geography* (Cambridge, 1897).

Berger, H. *Geschichte der wissenschaftlichen Erdkunde der Griechen* (Leipzig, 1891).

◆ 譯編生先成綏葛 ◆

近代地理發見史

四角五分

現在我們能彀略知世界地理的概況，都是受了許多航海家和探險家的賜予，所以對於他們困難的發見經過和世界各地發見的歷程，不能不明瞭其梗概。編者因本此旨，輯成是書，藉供治斯學者之稽考。全書分爲概說、北美洲、中美洲、南美洲、亞洲、非洲、澳洲、太平洋、北極地方、南極洲及結論九章；內附有北極地方圖，南極洲圖及世界全圖等，以便對照，而資考證。更插入探險偉人的肖像多幅，期增閱覽時的興趣，并以喚起讀者景仰哲人之心。至於重要之地名，概於初見時附有西文原名，頗便檢查。研習地理學者用作參考，或供隨意瀏覽，皆頗適合。

鄉土地理研究法

四角

本書敘述鄉土地理，既非鄉土之單純的山川形態及人文現象之孤立的鄉土研究，也不是從前羅列山川形態及人文現象之片斷的鄉土誌，而是將山川環境，鷄犬相聞的鄉土，以經驗和觀察爲基礎，把吾人所能直接目睹的人地相互關係，更加深刻化的表達出來，並將過去的事實，收集於現在有機的關聯之中，依現實的、澈底的解剖，抱客觀的態度，把握其現實的發展和未來的趨勢。全書共分七編：①鄉土地理的認識問題，②鄉土人口，③言語地理，④聚落與經濟，⑤生物地理，⑥氣候材料的整理，⑦結論。處處以科學的立場，認清鄉土是有生命的，凡關於調查法及研究法，靡不詳爲敘述。圖表顯明，立論新穎正確，爲研究史地及從事社會事業者不可不讀之書。

中華書局出版

中華書局出版

地圖繪製及讀法

地圖不僅能供人想像實事，幫助記憶，增進正確學識，且能引起科學的興趣和涵養美感。年來我國所出的地圖，雖已甚多，但關於繪圖之書，尚乏完備者；大多拉雜成書，未能融會貫通，或前後重複，或彼此抵觸，徒使讀者費時費力，難得門徑。著者有鑒於此，特本其十餘

年來對於教授上、繪圖上、印刷上之各種經驗，並參考東西圖書，著為本書。對於地圖的繪製法及讀法，均舉例闡發。附有圖表約三百幅，材料豐富，應有盡有。敘述由淺入深，俾初學者得此，可以一目瞭然。

葛綏成著
精裝一冊
定價二元

本書目次如左

第一編 總論

- ① 地圖及地圖學的意義
- ② 地圖必備的條件
- ③ 土地高低表示法
- ④ 地圖製作的一般順序
- ⑤ 地圖的分類
- ⑥ 製圖用具
- ⑦ 外國地圖的發展
- ⑧ 我國地圖的發展

第二編 地圖的繪製法

- ① 地圖繪法上關於必要用器畫法的知識
- ② 所謂「正確地圖」的意義
- ③ 地圖描法的一般順序
- ④ 透視圖法
- ⑤ 展開圖法
- ⑥ 任意圖法
- ⑦ 斷塊圖的描法
- ⑧ 地圖複寫法
- ⑨ 略圖的描法
- ⑩ 統計之地圖的表示法
- ⑪ 氣候之地圖的表示法

第三編 讀圖法

- ① 緒說
- ② 讀圖法的種類
- ③ 讀圖的準備
- ④ 自然地理的讀圖法
- ⑤ 人文地理的讀圖法
- ⑥ 地質圖的讀圖法

大學用書之一

人種地理學

葛綏成譯述

精裝一冊 一元六角

……次章書本……

本書以現任芝加哥大學教授泰羅 (G. Taylor) 所著「環境與人種」一書為骨幹，並參考泰羅在美國「地理學評論」上所發表的著名論文「人種文化語言的發展與分布」一篇編譯而成。著者以地質學為基礎，將人種分布的系統，依時間與空間詳為闡明，在地理學上樹立人種進化學說，使人種地理作成科學的體系。地理學家如亨丁敦 (H. Huntington) 波曼 (I. Bowman) 等，對於泰羅之豐富獨創力與偉大之構想力，均極加贊許。書中附有圖表甚多，誠為大學文學系研讀地理、歷史、社會及考古學者，不可不讀之書。

- 緒論
- 世界一般環境之構成
- 人種學的原理・國民性及言語
- 人種學的規準
- 澳亞半島部的環境變化
- 澳亞地方人種的分布
- 變化着的阿非利加環境
- 阿非利加的人種
- 阿非利加比較高等的人種
- 變化來的歐羅巴環境
- 有史以前歐羅巴的人種及初期移住
- 法蘭西與不列顛的人種
- 歐羅巴的人種分類
- 變化中的亞細亞環境
- 南亞細亞的人種
- 東亞的人類
- 變化中的北美環境
- 變化中的南美環境
- 亞美利加的人種
- 人類進化的移住帶說

中華書局出版



世界文化地理

葛綏成編譯

九角

文化地理為地理學通論中的一分科，所謂文化其本身雖有普遍性的發展，但平原原有平原的文化，盆地有盆地的文化，島嶼有島嶼的文化，海洋有海洋的文化……，各不相同，而且不容盡同。所以大之如國家興亡，小之如人類物質文化（如經濟、交通、居住等）或精神文化（如語言、宗教、藝術等），多逃不了地理環境的支配。本書便是敘述世界的地形、平原、盆地、沙漠、海峽、地峽、海洋、氣候、民族、境界、山川、都市、產業、交通、政治、人口等等和文化的關係，以及自然環境以外支配文化的諸因素。使吾人閱讀之後，可以知道對於所處環境，應當怎樣去征服、適應、利用、改造，以期達到戰勝自然，提高人生的目的。書中材料新穎有趣，度量衡概用公制，書末並附世界全圖一幅，誠為研究社會與史地者不可不備之書也。

人文地理學

第一冊 實售四角

Otto Maull著 李長傅·周宋康譯

本書係德國冒爾氏的最近著作，全書將人文地理的性質、方法、人口地理、人種地理、民族地理、文化地理、政治地理，羅列極可靠的材料，作最科學的敘述。格拉夫（Graf）曾說：「地理學之建築工程，建於多數補助科學基礎之上，在全科學之建築物中，立於最高之點，而有其自己的分野。」本書是十分可以表現這個旨趣的。學者讀此以後，可以見到地理學是個嚴整的科學，足以打破我國一切幼稚的人地關係論之誤解，實為一本最新科學的人文地理學的基礎讀本。

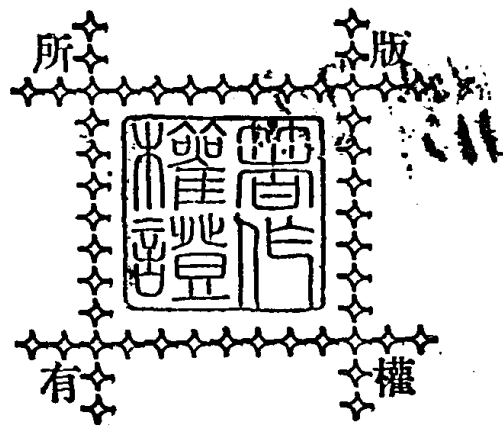
中華書局出版

中2420[全]26,9.

民國二十九年一月印刷
民國二十九年一月發行

地理叢書
地...
發達史 (全一冊)

(郵運匯費另加)



原譯者 發行者 印者

德鏗 生

霍威爾 士

楚圖 南

中華書局有限公司

代表人 路錫三

美商永寧有限公司
上海澳門路

總發行處

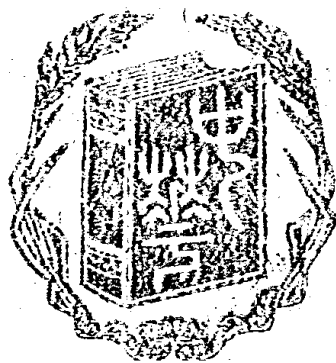
各埠

中書局

(二二四三五)

7

標商冊註



1435)

00

