

中華民國二十五年
十月初版

籍

地圖學及地圖繪製法一册

(94671)

每册實價國幣壹元陸角

外埠酌加運費匯費

著作 張 資 平

發行人 王 雲 五

印刷所 商務印書館

發行所 商務印書館

版 權 所 有
翻 印 必 究

序

不僅研究地理學，即研究歷史，亦以地圖爲必需之關鍵，其詳細理由，既詳述於本書第三篇之第二章，人文地圖讀圖法項中矣。此處惟舉一通俗之例以明地圖在地理學上之重要。吾人常羨慕法國文豪聶俄之 *Les Miserables*，或俄國文豪陀斯妥伊夫斯基之 *Brothers Karamazov* 等名作，每以無暇通讀此等偉大之長篇爲憾；然急欲明瞭其內容梗概，唯有往觀就此等傑作而編成之電影劇，僅一二小時，即可以明瞭其全篇之情節也。地圖在地理學上之作用，由某一點言之，與就名著而編成之電影劇實相類似。地圖在研究史地者，既如此其重要。故在近代科學上有所謂地圖學之一科，以專研究地圖畫法之原理，與地圖之繪法，製法及讀法爲目的。本篇即按此內容編譯而成者。其大要如目次所示。今唯就各篇之要點略述之，以供讀者之參考。

第二篇就於作地圖畫法之核心之投影圖法，有詳細之論述及比較研究，指出各種圖法之長短，不獨能使讀者一讀地圖即知其屬於何種圖法，且使讀者能明瞭在地表上某部區域適於某種圖法；例如亞洲與非洲所適用之圖法不同，赤道地方與極地方所要求之圖法亦有別；又如作鏈狀列島之日本與作大塊島嶼之澳洲，若採用同一圖法，則其間必發生重

大之謬誤也。

第三篇第一章專論自然地理之讀圖法，即注重地形之表現法及符號等。研究某一區域之地理，而不能明瞭其高低或水平之地形，地勢；則所謂研究，亦屬徒然。此章實為研究地圖之最重要關鍵。

其第二章則為人文地理讀圖法，專介紹最近人文地理之研究對象範圍及內容編製，至為詳盡。除研究地理學之人必須詳讀之外，不僅研究歷史者，即研究政治學，經濟學，社會學者亦須取作參考，則為編者所深信也。

其第三章則專供大學校地質學系學生之參考，可與第一章互相參照也。

第四篇第一章介紹詳細之製圖法，純屬製圖學之工學的性質，專供從事實際製圖技術人員之用，亦甚重要。其第二章則專供從事地理學教授者之參考，使彼等能明瞭：如能利用略圖描法，則在教學上可收更重大之效果。凡從事中學史地教學者，尤必須取作指鍼也。

其次尚須一言者，則此書之得編譯成功，完全出於蘇繼廣先生之鼓勵；此須對蘇先生特表謝忱者也。

又本書乃集譯下舉諸書而成，特此鄭重申明。

- (1) 秋岡武次郎 地圖學史
- (2) 北田宏藏 地圖投影法
- (3) 同 人 關於地形圖之實習作業
- (4) 上治寅次郎 自然地理之讀書法
- (5) 同 人 地質圖學及其讀圖法

- (6) 大谷壽雄 地質圖學
(7) 石田龍次郎 人文地圖之讀圖法
(8) 香川幹一 略地圖描法

歐籍中可供參考之重要文獻(見於上舉日籍者),則有下列諸著作,茲亦舉出之,以供有志者作進一步之研究也。

- (1) Vital, Die Kartenentwurflehre. Leipzig u. Wien 1903.
(2) Hinks, Map Projections, 2nd. edition, Cambridge, 1921.
(3) Groll u. Graf, Kartenkunde I. die Projektionen. Leipzig u. Berlin, 1922.
(4) Hammer, Über die geographisch wichtigsten Kartenprojektionen, Stuttgart, 1889.
(5) Gretschel, Lehrbuch der Kartenprojektionen, Weimal, 1873.
(6) Herz, N., Lehrbuch der Landkartenprojektionen Leipzig, 1885.
(7) Salisbury R. D., and Atwoop, W. W.,: The Interpretation of Topographical Maps. Professional paper, No. 60, 1908, U. S. Geol. Survey.
(8) Wallis, B. C.; Contouring and Map-reading, 1918.
(9) Morrow, F., and Lambert, E.; A Practical and Experimental Geography, 1913.
(10) Simmons, A. T., and Richardson, H.,: An Introduction

- to Practical Geography, 1916.
- (11) Dwerryhouse, A. R.,: Geological and Topographical Maps, 1919.
- (12) Davis, W. M.,: Atlas for Practical Exercises in Physical Geography, 1908.
- (13) Chalmers, R. M.,: Geological Maps, 1926.
- (14) Nelson, A., Geological Maps, Their Study and Use, London.
- (15) Greenly, E, and Williams, H.,: Methods in Geological Surveying, 1930.
- (16) Wentworth, C. K.,: Average Slope of Land Surface, America Jour. Sci. No. 117, 1930.
- (17) J. A. Steers: An Introduction to the Study of Map Projections.
- (18) Fordham, H. G.,: Maps, Their History, Characteristics and Uses.
- (19) Elles, G. L.,: The Study of Geological Maps. Cambridge Univ. Press, 1921.

民國二十三年十二月九日下午四時脫稿

並序於真茹李家閣望溪小農居

目次

第一篇 地圖學史

第一章 序說	1
第一節 地圖之起原未開及古代民族之地圖	1
第二節 地圖製作之兩大時代——古代地圖學時代及近代地圖學時代	6
第三節 手寫地圖時代及印刷地圖時代	8
第二章 我國所製之初期世界圖	9

第二篇 地圖投影法

第一章 緒論	23
第一節 投影圖法之性質	23
第二節 地球形之更正與地圖之縮度	27
第二章 投影圖法各論	30
第一節 透視方位圖法	30
第一項 總說	30

第二項	中心射圖法	31
第三項	正射圖法	36
第四項	平射圖法	41
第二節	非透視方位圖法	47
第一項	總說	47
第二項	正主距圖法	48
第三項	正積圖法	49
第三節	擬方位圖法	54
第一項	總說	54
第二項	斯太布·威納爾圖法(心臟形圖法)	54
第三項	球狀圖法	56
第四項	埃托夫圖法	58
第四節	透視圓筒圖法	59
第五節	非透視圓筒圖法	61
第一項	總說	61
第二項	正距圓筒圖法	62
第三項	正積圓筒圖法	63
第四項	正角圓筒圖法 密卡杜爾圖法)	64
第六節	擬圓筒圖法	68
第一項	森遜佛蘭斯帖德圖法	68
第二項	毛爾威德圖法	69
第七節	透視圓錐圖法	72

第一項 中心射圓錐圖法	72
第八節 非透視圓錐圖法	75
第一項 總說	75
第二項 正距圓錐圖法	77
A 簡單(真)圓錐圖法	77
B 德利斯爾圖法	83
第三項 正積圓錐圖法	86
A 一般式之誘導	86
B 蘭伯特之正積圓錐圖法	87
C 亞爾伯斯之正積圓錐圖法	89
第四項 正角圓錐圖法	92
第九節 擬圓錐圖法	93
第一項 密卡杜爾之修正圓錐圖法	93
第二項 普特勒美氏之第二圖法	95
第三項 榜涅氏圖法	95
第十節 多圓錐及多面體圖法	98
第一項 正規多圓錐圖法	98
第二項 修正多圓錐圖法	101
第三項 多面體圖法	102
第十一節 斷裂圖法及星形圖法	103
第一項 斷裂圖法	103
第二項 等積正弦圖法	105

第三項 星形圖法·····	107
第三章 結論·····	110
第一節 圖法之總括的考察·····	110
第二節 地圖之歪誤·····	115
第三節 圖法之選擇·····	118

第三篇 讀圖法

第一章 自然地理之讀圖法·····	127
第一節 緒言·····	127
第二節 地形圖之類別·····	128
第三節 一般的曲面之表示·····	133
第四節 等高線之補助記號·····	141
第五節 地形圖之讀圖·····	146
第六節 圖上測定·····	14
第二章 人文地理之讀圖法·····	154
第一節 序說·····	154
第二節 地理學的內容與人文地圖的位置·····	156
第三節 地圖之分類·····	165
第四節 地圖所應具有之特徵·····	167
第五節 關於利用地圖之問題·····	171
第六節 關於人文地圖之記號·····	176
第七節 關於二三種人文地圖·····	183

第八節 人文讀圖之界限及發展	191
第三章 地質圖學及其讀圖法	196
第一節 緒言	196
第二節 成層岩之層向與傾斜	200
第三節 地形與露頭	206
第四節 不整合與覆蔽	211
第五節 褶曲	214
第六節 斷層	217
第七節 地質斷面圖層厚及深度	224
第八節 火成岩與地質圖	229
第九節 變質岩與地質圖	232
第十節 演習	233

第四篇 地圖製作法及略圖描法

第一章 地圖製作法	235
第一節 緒言	235
第二節 製圖器具種類	236
第三節 作圖法	255
第二章 地圖之略圖描法	272
第一節 緒言	272
第二節 略圖描法論	274
第三節 直接自然形描法	283

第四節	輪廓之描法	285
第五節	世界之輪廓描法	288
第六節	地形圖之描法	293
第七節	氣候略圖之表現法	308

地圖學及地圖繪製法

第一篇 地圖學史

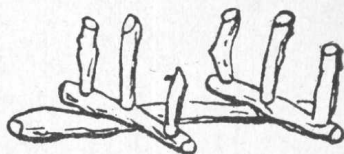
第一章 序說

第一節 地圖之起原未開及古代民族之地圖

在平面畫上，以圖式描出地球表面之全部或一部分，是謂地圖。原始文化的民族，不問其爲大平原住民，抑爲狹隘河谷地方的住民，或爲沙漠的，甚至海洋孤島上之住民，亦能將彼輩所居住之四鄰地域，用粗陋之地圖表示之。彼輩且常受好奇心或必然的要求所驅使而移住，或行探險，交通及通商。此際，對於所經過之地域，距離，方向，及所見聞之諸般事象，亦自能設法用圖式以記載之。例如埃及，巴比倫，及希臘等古代國家嘗有地圖之製作。其所製地圖雖屬初步的，幼稚的。然其中亦有可觀者。即在現代未開化的民族之間，亦因其生活上之需要而描繪原始式的地圖。故本篇先列舉若干種之現代原始諸民族之地圖於下，俾讀者能由是想像古代民族之地圖式爲如何也。

塔希狄士人(Tahitian)之立體

地圖 太平洋中之塔希狄士人以木片製作該島嶼之立體圖 (relief map), 極粗陋, 但甚有名(第一圖)。



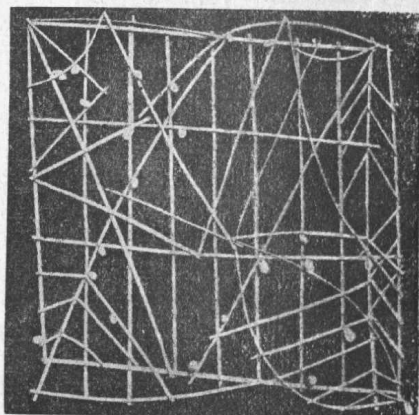
第一圖 塔希狄士人之立體地圖

愛斯基摩人之立體地圖 在丹

麥京城之國民博物館收藏有木製立體地圖之標本。此乃由格林蘭愛斯基摩人(Greenland Eskimo)用漂木之材料所製成。

馬紹爾羣島(Marshall Islands)土人之立體海圖 此島現歸日本統治, 已有新式地圖之輸入。從前本島土人所使用者亦為立體海圖。先取椰樹葉柄削成細長之棒條, 然後用椰子的纖維繫結此等棒條以組成之。在相當的地方繫有小貝殼, 以示地點之重要。此種地圖亦甚有名。其中復分為馬紹爾羣島全圖, 部分圖及教育用圖等。如第二圖所示者乃表示馬紹爾羣島全圖, 其中貝殼則表示構成此羣島之各珊瑚礁之位置。

彎曲的棒條乃指示當彼輩航行近海之際必須預先熟悉之彎曲的航線方向。又小直線棒則表示羣島附近之海水流動方向。長直線棒則示島嶼間之位置的關係 (且有支柱之作用)。此類地圖在德國, 美國, 檀香山, 雪梨(Sidney)及日本西京等處皆保存有此種標本。



第二圖 馬紹爾羣島土人之立體海圖

其他的原始民族, 例如茂如

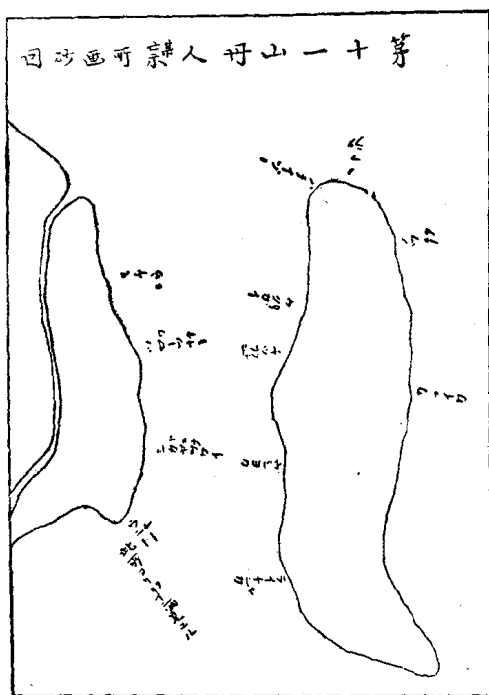
(Mer)島土人有石地圖。又有一部分土人在日用器具上或樹皮上描畫地圖者。茲不贅述。

在今日，地球上亦有完全缺描畫地圖之習慣之野蠻民族，但遇文明人之訊問時，彼等亦能在砂上，雪上，或用鉛筆等在紙上，描畫概略的地圖。故知在此等原始民族之腦筋中亦保持有相當廣闊面積之地域詳情也。例如山丹人所畫的砂圖是也。

山丹人所畫砂圖 一

一八〇四年，日本近藤重藏著有邊要分界圖考。其中載有『山丹人富揚斯所畫砂圖』，『山丹住夷加里亞新所畫砂圖』，『山丹人某所畫砂圖』（第三圖）等三圖。

伊晴梗西之千島米粒圖 一八〇〇年七月，日本近藤重藏在千島之時，使歸化人伊晴梗西在紙上排列米粒，描成「千島羣島圖」之輪廓圖。

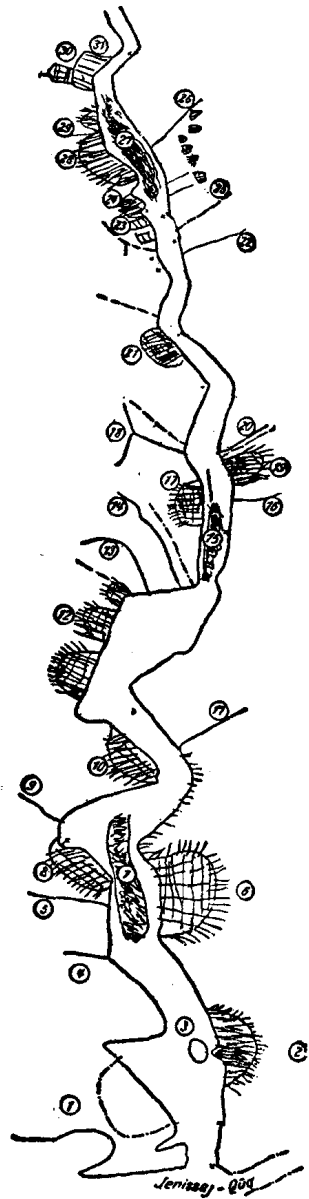


第三圖 山丹人某所畫砂圖

葉尼塞(Yenisei)土人地圖 一九二七至二八年，芬達生(Hans Findeisen)氏曾使此地土人(Yenisei or Kets tribe)數人描繪若干之地

圖。乃彼輩竟能描畫頗精巧之地圖，令人不信其爲出於原始民族之手。如第四圖所示，即其一種。該圖表示流注於葉尼塞河之 Tunguska 河，約七十二公里之河流也。河狀略呈平行線。其支流則以實線表示之。以與蘇聯政府之地圖相比較，其中細小的曲線與支流皆甚正確，惟該河全體路線稍缺曲度而已。由此可知此地土人地圖之精巧。圖中數字乃芬達生氏所附加者，指示從土人所得之地名。畫有交叉線的半圓片，乃表示含有赤泥灰岩(土人用該泥灰以繪陶器)之山崖。其中山崖有滿植樹木者，亦用記號表示之。(25)與(26)之間有兩個圓錐，即表示天幕。四個方形物則表示土人的小屋。(30)乃是建築在裸岩(31)上之土人消費合作社販賣店。該店之煙筒亦有明瞭之表示。此外西伯利亞民族亦能描畫地圖。例如朱克察(Chukchi)土人常用馴鹿之血着色彩於地圖之上。

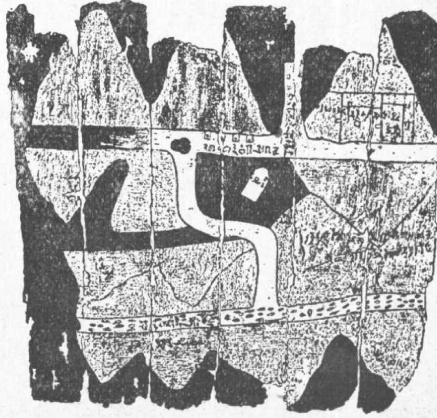
此外阿剌伯土人及其他遊牧民族亦能在地上或砂上繪其所知地域之溪谷或山川丘陵等形狀，並能記載相對的位置，以描成



第四圖 葉尼塞土人之地圖

地圖。

其次當述世界最古之現存地圖。今試舉其一二例，最初有在蘆草紙上所畫，表示埃及之金鑛山之地圖。該圖乃西曆紀元前一四〇〇年之產物。現在保存於杜荅 (Turin) 博物館中(第五圖)。



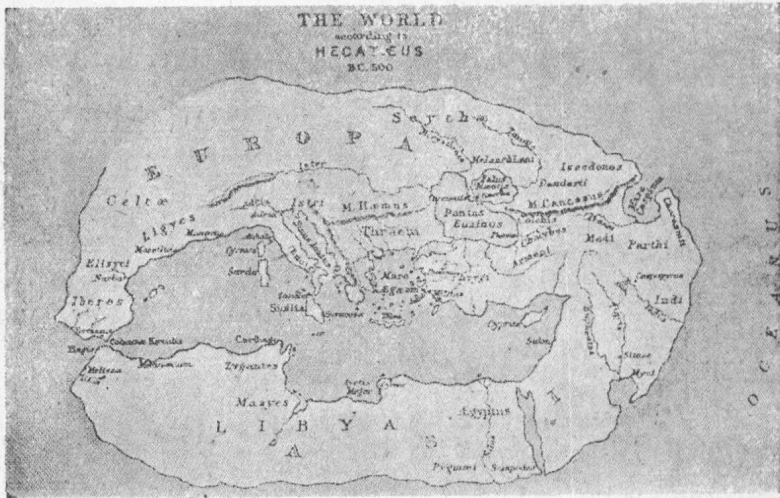
第五圖 東南埃及之金鑛山地圖

最近在美索坡太米亞 (Mesopotamia) 溪谷下流發見有繪畫於土板(由泥土之固結而作成者)上之巴比倫人之世界(此僅屬彼輩本身之世界)圖。對於該圖的製作年代，議論紛紛，莫衷一是。有人謂係紀元前二七〇〇年，或又謂係紀元前二千年，又有謂係紀元前一千年者。該圖中作圓盤狀者表示世界。周圍繞之以水。中央則有巴比倫，有底格里斯 (Tigris) 與幼發拉底斯 (Euphrates) 兩河，發源自北方的山地。南方則有幼發拉底斯 河沼澤地。該圖之繪法極為幼稚，固不待言也(第六圖)。



第六圖 巴比倫人之世界圖

據說在希臘時代，安那克西曼達〔Anaximander of Miletus(610-547 B. C.)〕氏嘗作世界圖。惟關於該圖之存在，在現代毫無所知。又說，後來經赫加陀斯〔Hecataeus of Miletus(550-480 B. C.)〕加以改良。但此既改良之地圖，現亦無存。惟其內容僅能藉由昔日傳來之知識而追跡之而已。第七圖所示，可認為係紀元前五百年赫加陀斯之地圖。該圖所示之世界，在東西方向成長卵形之平板狀。世界之周圍有海洋(oceanus)。希臘位於世界之中央部。最遠的西方為Pillars of Hercules，即直布羅陀。東部為黑海，裏海。南部為有沙漠的阿非利加。北部為沿地中海北岸之各國。



第七圖 Hecataeus之世界圖(500 B. O.)

第二節 地圖製作之兩大時代——古代地圖學時代 及近代地圖學時代