

1943

年

第

卷

第

11

期

290

國立中央圖書館

第十一期

# 地理集刊

國立中山大學地理學系出版  
中華民國三十二年四月

鄧植儀題



敬贈

## 目 錄

甘青康遊後舊言.....	羅文柏(1)
粵北四邑與南路.....	吳尚時(6)
曲江縣土地利用改良舊言.....	羅來興(9)
中國國防地理.....	徐俊鳴(15) 陳永漢
國防地理與地理教材.....	陳永漢(23)
康藏山地開發之問題.....	何大章(25)
粵北之國防根據地.....	吳尚時(29)
滇武二河水文之研究.....	羅來興(33)
澳門地理(續).....	梁鴻基(51) 何大章
衡陽市的地理考察.....	曾昭璇(55)
岩石與土壤(譯).....	李禎棟(60)
氣候學(譯).....	鍾衍威(66)
附錄.....	(70)

# 甘青康遊後 芻言

羅文柏

## 第一章 緒言

本人西北患難以後，及今已三年矣。個人遭經困厄，延至今日，始得執筆錄紀是遊。於心不無耿耿也。憶昔西遊初念，原應翁詒寬先生之請，故作此行。竊念以久置之學識，難勝鉅任，更以缺乏同行，未易為功，惟翁先生勉以大義，遂披殘軀，勉副雅意耳。

遠在民二十年間，國民政府定都金陵之際，國事偶妨，其寬先生於北平地質研究所，談次論及我國整個開發計劃，竊以政府當時聚精會請於長江下游，而未將事業分佈於其他各境，似成偏榮之症。蓋以強鄰四迫，一旦於有事之秋，必至手足無措。翁先生當時限於環境，難避是言，然以心長力短，未能策以萬全。不期七七之後，事變倉猝，東南半壁，相繼淪陷，西南孔道，岌岌可危。民念八年春，適遇翁先生於香港旅次，勉以此行，惟當時一無預備，限於時間，倉皇就道，承胡步曾先生允派靜生生物研究所動物專家彭鴻峻君作同行旅伴。過渝，承張公權先生委託視察西北交通，並派有嚴德一君同行。又抵蘭之後，會甘肅科學教育館長梅貽寶先生，請教其西北科學近況，蒙派其館員李式金君同行。故此行中，勉成科學性考察摸樣，然不具缺劣，實難期於大成，惟念此行僅作西北之先導，故本去國戡期盡職之精神，勉竭綿薄而已。

出行之初，路線選擇，頗堪研究。惟事前得悉交部曾經兩度派員橫穿青海高原區域，一由玉樹經大河渠而西寧，又一由松潘穿岷山嶺石而闕仁保安，直抵甘青省會。竊以兩路既經中央派有專員察勘地勢，無須再臨前敵。遂與同行諸君，會商選道，沿青海湖邊西行，過鄯蘭入杏日得，南下玉樹，作橫貫青海之行。查此路為通玉樹最初大路，在大河渠軍路未成之前，此為通歡要道。成行之先，蘭蘭師任玉樹馬司令，據理此線頗堪研究，遂乃依照計劃成行，蓋以此線向未經中原人士檢討，雖或無成，亦可作為借鏡也。

夫研究新拓地層，必先考察地勢、氣候、山脈、住民，方始談論開發，青海西部，雖有俄英德諸學者，亦草草視察，然以其為外人旅行我國地，言語隔膜，未必能周詳。沿途所應注意者，有如千紅萬紫，難得盡入眼簾。故於途中，極目力之所能及，盡諮詢之所及，冀得較成科學之檢討，歸來以後，遲遲未敢動筆者，以需參攷我國西陲歷史，暨中外西北旅行學者著述，方能著紙，以供眾覽，此為延擱是記之主因，想為識者所共諒也。

亞洲東北，自外蒙而北，歷古以來，早成大陸。寒武紀以前，地形複雜，形勢究屬如何？以學理証據，尚屬有限，未能遂言究竟。沿北冰洋臨海之小部，雖覺畧有升沈，然確定之大陸性，誠屬無可異議矣。該地之太古岩層變遷情況，以尚有待証難明。然寒武紀以後，貝嘉湖之南北，西及意爾括司格之間，古生代之玄武岩，與中生代早期諸層岩石之複雜傾向，及今尚能歷歷可考，眾會謂此地當泥盆紀時，曾經構成崇山峻嶺，後遭長期侵蝕，山勢低降，及至泥盆紀中期，大陸一部為海洋所侵，變為連貫曩海者多處，如俄之湯斯克南北，東連外蒙，沿興安山脈而入於亞洲北冰洋之東北部，南而西，貫喜馬拉雅山脈，東復穿中國西南諸省，直灌南山，再西則沿黑海之南端而通歐陸，亞洲澤國之廣，此時為盛，而諸帶形曩海，陷於凹形環境，遂成造山之軌道矣。緣海洋於若干深度，必積有石灰岩層，岩石累積，體重日增，受地心吸力所壓，乃至旋積旋降，厚度遂增，大陸與曩海為平衡體重之轉移，且地殼有收縮複雜之趨勢，石灰岩板岩頁岩諸種，俱為易受復褶岩層，勢必首當其衝，而受北部積陸所壓起，因而海陸被連地帶，受不平衡之體重影響，致生火山、溫泉、地震諸種地曩騷動之變態。是故鄰大陸之帶形曩海，皺褶上升，凹者凸之，山脈遂見，由近及遠，蒙古山脈成矣，繼而湯斯克區與天山、崑崙山、秦嶺、西原、橫斷山脈起矣，烏拉山脈位置，昔為裡海，為亞洲西陲，相繼興矣。凡諸動蕩，歸納於固足大陸向較軟地殼推移，由北而南，而成所謂 *Altaid* 期過山運動者也。

亞洲北部大陸既定，曩海範圍，日漸收縮，迨及中生代之中季，喜馬拉雅曩海向歐陸引退，惟尚能保留相當原頁之形勢，東北入洋之曩海，一變而成陸，再變而成山，遂有滿洲南北山脈成焉。興安嶺起於西伯利亞之直北，燕山沿於西南，與秦嶺相接，東南半壁，相繼高聳，然其構成之主因，不在大向斜 (*Geo-syncline*) 之變質，而直受斷崖相繼之發展，以舊地曩受其壓，火成岩之上湧，以此時為最，我東南國境之中部，發現之火成岩，為顯著之明証者也。

新生初葉。大陸形勢底定，喜馬拉雅裏海繼續收縮，歐陸之裏海，相繼引退，而亞洲北陸，以重量逾恆，相加向壓，然印度本土，巽馬不動，遂致山形向斜 (Syncline) 之褶褶，又復見告矣。當此之時，西藏土耳其斯坦大陸在其北，作南向推移，印度固定大陸在其南，不為勢力所動，彼推此抵，喜馬拉雅之山脈成焉。東端褶褶，受 Altaid 早期西康橫斷山脈所阻，無以向東推進，只得改道南趨，以洩餘勢。究竟喜馬拉雅造山東趨勢力之改向，南進，抑作東南挺走，或二者兼之，其說紛紛，至今尚決有肯定答案。有期考察於將來。至於西康橫斷山脈之 Altaid 運動，是否止於滇北，以理勢之相因，實覺難以自圓其說。緣以萬大崇山，決無止於平原之理，餘波之動向，從未聞學者有所檢討，以其未經研究歟？抑難以推測歟？為本人所欲知者也。喜馬拉雅山脈東來，過滇北大雪山後，南下而達中國南部，為 Gregory 父子所承認。然則大雪山以東之喜馬拉雅山脈，是否為橫斷山脈之 Altaid 脈所阻，而不得東下，始向南邊，固有待於左証。而以本人沿橫斷山脈，夾瀾滄潞江間之恩溪 (Dauyai chu) 南下，見喜馬片岩層 (slate) 厚約一千公尺，被推於恩溪寺 (Dauyai gumba) 之南，其巖甚處為恩溪之辰轉西流，而入潞江之夾谷，其向斜垂直，層次大致為西北東南方向，此種動向，頗有可紀，蓋為喜馬拉雅山脈東侵之証。據 Suess 亞洲地形學創造論，則謂喜馬拉雅山脈東來，一肢離南，循潞江之西，而轉入南洋群島，又一肢，穿過 Altaid 西康橫斷山脈，再分兩肢，其一東指黔贛，而上於閩，又其一，東南又東，沿珠江南岸，而至於粵，而浙閩粵沿海之燕山斷崖造山運動不異焉。以兩沿海造山時期，與燕山運動同期在 Altaid 之後，喜馬拉雅之前，明乎是，則西北地理地形地質諸節，可以開始討論矣。

我國西陸，自成山以後，其地殼情況，古其今殊，經此長期百千萬年變化，受沖積集聚蝕食融解水沖水運氣候諸種演變遷移，原嶺之改觀，在所難免。今為現地地勢所限，為方便計，將路線所經之甘青康藏，分為五區，以便檢討。一、兩山以南，湟源以東，及蘭州下游，黃河北流以西，巴顏喀喇以東為一區。二、秦州以西，黃河南岸，松潘以北，積石山東部，為一區。三、青海湖以西，黃河北岸，柴達木盆地以東，波密八達山脈以北，蔥嶺以南為一區。四、波密八達以南，巴顏喀喇山以西，崑崙幹脈以東，西康北境，為一區。五、西康全境，潞江流域以東，打箭爐以西為一區。凡此五區之分野，以人文與自然地理而定，而此目標，原無準確之科學性，

更乏科學設備，雖有善者，亦無如之何也。故求聲於不聽，求色於不明，未有逾此。本人不敢以乏工利之器自辯，然事實如此，幸讀者垂察焉。

欲明西北地勢民族氣候之分佈，須應將全部作整個檢討，乃能一息研究，庶能開發西北大業艱苦之所在。前人措置，近代時作批評，倘中辛苦未明，而下斷語，何雪紙上談兵。往哲固非盡屬愚蒙，而今人亦未必皆為明達，然徒以吶喊為開發，奚若井底之鳴蛙，唱固道遠，於事何濟。明乎此，則須知明季以來，陝甘寧青各地以西，為回族霸據稱雄者有日矣。自明以來，迄至民國，回族盤據河州，始於內爭，蔓延藏漢，作三十年一次之人事迴迴，其中爭鬥，雖有大小不同，然其變動之性，甘青之民，無或間忘懷也。西羌（即藏人）入寇，來由更早，唐代以後，大舉內徙者，無法指屈以數。漢人難處西寧以東，漢蒙回藏之亂，非朝夕事矣。蒙人自元世退朝以後，安土墊居，不問世事，大部幕居黃河北岸，遷其游牧生息，年來河之南岸藏蒙，渡河北竄，為蒙人之患者，日見增多。然蒙人退居息爭，有加無已，為西北可紀之事實，為談開發西北者所欲知者也。西北地處貧瘠，清代以還，已屬慘餉省分，民國以後，分省立治以來，甘肅財政，已成無可救治之病，而民國以來，除回亂外，一擾於白狼，再苦於國氏軍，三劫於共產黨，流離顛沛者，以百萬計，至於對外貿易，或啟辦資源，實非隴人所長，即如經營交易藏地毛皮等貨，亦非其好。青省以回民成分累多，情形稍異，然而無以遠光卓見，非所論於甘青，貨利經營，有以問於回族，藏蒙兩族，更無論矣。此高原民族性之畧情也。

蘭州以地勢所關，為中土之長城，已千百年矣。東掩寶蘭，西絕羌域，北鎮強胡，南接漢中，無其為用，自古及今，惟重鎮而已，無其他作用可言也。自現代地勢言，蘭州海拔僅1565公尺，比其他四周任何地域為低，其東有寧夏原野之利，橫貫以黃河，舟車可達。西北所缺為食糧，若能以河西荒地開荒，則隴食可解矣。苟將河套水利廣為推廣，則西北開發之道，始可得而言。蓋工礦兩業，非糧不保，食餉稍缺，工事立停，為百識者所共知者也。今青省東部，每歲雖有餘糧，然為近四五年來，以蘭州人口猝增之故，吸收迫盡，以至蒙藏人民，大蒙其害，非深入草地者，無得而知之。目前狀況，既已如是，移民開發，更何可言。貴德湟源以西，其地海拔三千公尺以上，欲言屯墾，正若紙上談兵，玉樹之筆糧，每於有事之秋，不求之西寧，即取之康藏，事實俱在，無可諱飾。緣以耕地無多，晚春早雪，皆有碍於農時，柴達木地一帶，水利未修，難於置用，且

蒙民無務農習慣，回族亦不善耕種，所謂屯墾開發者，亦止於辦公室之公文而已，於事無補也。然則開發西北以何者為先，從何處入手，說者謂其無開發之希望，抑開發非其時歟？以時期論，開發無時代性，求人事解決之而已矣；以希望言，有決心者有希望，惟步驟有序為成功而已矣。今開發西北之先着，首重明西北之地理，知人事之分佈，識物產之潛藏，開發之初，凡不可為者，不必強而求之，其不可致者，勿張而使之，為開發新陸惟一之道也。美洲向西開闢之成功，亦基於此，惟彼美人無我西北之複雜耳。我國西陲，有史已數千百年矣，民族分佈之廣，經有封代懷柔高壓放棄種種政治之設施，然以地處苦寒，終無善政，因為漢族之惰性使然。自古以來，文士餌以科名，武功流於蕩佚，工賈利於休閑，是故草寇擁雄於湖澤，羌胡稱霸於野塞，而為上者，以招撫以溢其行，以爵祿以遷其志，及至華夏勢弱政頹，則彼輩夜郎之心起矣。今更有強鄰四伏，虎視我園行藏，翻手成雲覆掌為雨之行，為軍事外交之國際實技，西北於今，猶前數十年之東北四省，委託於非人，固可致國家於大禍，然開發非計，亦可貽悞後立於無形，東北之交通事業，一明証也。中原事業之失敗，可作前車。故今後西北措施，務應有事業分佈整個計劃，軍事國防交通佈置，在開發之初，務求物資與交通有合理之所繫，人力與動力必須事事關心。海拔苦寒，為西北之障礙，缺乏工業燃料，亦為開發嚴重問題，幸而水利水力，自可以有為，南山以東之廣原，極目萬里，中貫黃河支流，求食之望可期也。峻山深谷，水力不無可擇，融土燥洞，以人工植樹，或可轉變天時，凡茲數端，在艱苦中，尚存有一線希望，然苟非國家專意注力於開發，以及中原有志之士為全成，則西北之民無能為力也。憶昔歐西之蠶食中國也，以海船為利器，遂令自上至下，無不注意於海疆，是故昔日之西北前門，一改而為後門矣。今日戰爭，形成之倖，飛機為用，有過於洋輪，是以西北竟為我後門歟？抑前門歟？有識者自能構成答案。在今強敵，有如虎勢，固屬擾我東南，然倭寇退師之後，誰能保無狼子野心，掠我西北。故甘寧新青康諸省之開發，非徒取快於一時，求日大難，蒂熟之期已至，惟無整個計劃，不足以禦外侮於將來，徒托空言，更無補於今日。是故西北開發之任，艱且鉅矣，計劃之難，辛且苦矣，投身致力於業者，險且阻矣。然苟不俱科學之眼光，是辯之程序，具合理性之措置，則終日之吶喊，仍屬工程學者之公事旁計劃，徒勞無濟。本人向不以文字見世，惟年前曾有西北之遊，未敢以所見自私，謹記之於紙，願為有識者作勇策之採擇之爾。



## 四邑粵北與南路

吳尚時

吾粵人口稠密之區，除珠韓兩三角洲業經淪陷外，首推新開台恩四邑，平均每方公里305人，最高者屬新會，凡394人，恩平最低130人，亦接近全省之平均數(152)。構成四邑軸心之潭江兩岸平原，如赤坎三埠等地，大小村落，星羅棋佈，建築整齊，甲於全省，每方公里人口之密度，甚或更逾千數，視高居吾粵之順德者(1120)，畧無遜色；數月以來，當地糧食發生恐慌，蓋有由矣。

四邑人士，不少見食北粵，俗稱“金山客”，刻苦耐勞，為人牛馬，多有積蓄。昇平時代，外匯暢通，洋米不絕，生活優裕，每遇婚娶，或逢節令，動輒千金，曾無吝色。廣州既陷，洋米絕源，美日战起，外匯暫停，苦上加苦，省府李主席，為之不安，躬親出巡，以謀救濟，情形嚴重，不言而喻。

或謂粵北諸縣，地廣人稀，正可招致四邑人民，前來闢墾，既可增產，又可稍解四邑之倒懸。粵北人口稀疏(陽山每方公里之人口密度49)連縣100，曲江77，南雄76，始興57……連山26，仁化25)，同屬事實。然以崇山峻嶺，重疊疊嶂，耕地有限，分佈零星。根據地政局實測之結果推算，每方公里耕地之人口密度凡423人，與四邑同類之數目，相差殊非過遠。故就現時土地利用方式而論，粵北恐非四邑大量移民之理想區。

吾粵南路，亦一地廣人稀之區，密度雖倍於粵北(化縣193，廉江178，茂名173，合浦167，吳川166……防城最疏，仍有43之數，超過仁化乳源連山，而莫始興相仲伯)。然以地形特殊，獨樹一幟，熱帶氣候，雨量豐沛，仍可容納多量人口，為四邑之尾閭。

一地之移民闢墾，萬緒千頭，舉凡政治經濟社會種種問題，莫不涉及，三數千字之短文，自難詳盡，提綱挈領，談何容易，姑就地理觀點，畧陳管見，拋磚引玉，所厚望焉。

南路海拔，多屬低微，北部起伏如波浪，邱陵遍佈，高不過一二百

尺，南部平坦似鏡，高僅四五十公尺，絕少崇山峻嶺之險阻，與粵北迥然不同。廣州失陷後，筆者曾自北而南，橫越是區。逗留廣州者二十日，累不作質地考察。當即確定南路北部乃一準平原，為流水長期侵蝕之結果。南部則為過去之海蝕與海堆台地，原屬水下。最近始上昇成陸地，雷州半島與海南島北部，火山四佈，狀貌至新，直可謂誕生於昨日！廣州灣內更有曲型之大口湖（湖光巖），而靈山一帶，近年屢經地震，亦足以証明該區地壳之不安。南路之得有今日，乃導源於大陸之上昇，非海面之下降也（詳拙著：“廣東南路之地形”，一文，載中國地理學會出版之地理學報第六卷）。

南路地形，既多坦平，或起伏和緩，絕少險阻，則其可耕之地域，當極遼廣。惜以大陸上昇而後，曩日平坦之海腐台地，再經河流之剝削，台面於谷底，高差已二三十公尺，取水困難，灌溉匪易。稻田分佈，沿河為限，平面圓形，宛如樹枝，分岐百出，交錯縱橫，兩側台地，多成荒土，或僅植極羊作物。車行所經，景色單調，觸目荒地（指傾斜和緩，可耕而未開墾之地言，山嶺不在內），面積驚人，第七第八兩行政區，最低限度，當達6,315方公里，凡9,478,500市畝，佔兩區總面積（46,297方公里）13%強，而粵北行政區者，僅704方公里，僅總面積（34,280方公里）不過2%，遠遜南路。

目前南路之農產品，除谷底田之穀米外，以薯芋落花生甘蔗荳蔻為大宗，家畜則多豬牛雞鴨等。花生甘蔗，用榨油糖，黃麻織布袋，其生口同為外銷貨物。曾搭南路各口岸赴外港之船隻者，常飽嘗其牲口同舟之風味。沿海居民，更兼漁鹽之利，而化縣之橙，亦為吾粵有名之藥品。此外尚有其他熱帶物產，如波羅密與樹膠（徐聞）等，除海南島外，粵省他地無有也。

十數年前，南路屢經匪患，人口大減，檢閱五萬分之一之軍用圖，可見雷州半島踏跡，遍地散佈某某故址等字樣，為數之多，決不減於現有村落。從前之荒地，已由荒土回復其森林。故可再墾為稻田者，想亦不少。然而吾人必為移入南路之居民，最當注重耐旱作物，如現有之薯芋落花生甘蔗……等，順乎自然，適應其地理之環境，自可收事半功倍之效。且已有成範，足資借鏡，不虞失敗。誠若是，則將來南路農產工業，如油糖麻包等，亦隨而有重要之發展。若以每方公里開墾度之荒地，五畝納50人之最低限度外算，則南路現有之荒地6,319方公里，將可容納三十餘萬之人

口，而農產工業之擴展，又足以安插一二十萬人。四邑或其他縣人口過剩之壓迫，自必稍見輕減，而吾粵人口亦將獲得更合理之分佈。

四邑粵北，崇山峻嶺，可耕之荒地雖少，然其河流則正以是而極形湍急，奔騰澎湃，千軍萬馬，且多雲瀑，梁河倒瀉，適於發生水電者，數實不少。目前粵北自英德以上，沿江多蔗，竹葉杉則散佈山中，榨糖鋸木興造紙等工業，規模雖小，分佈頗普遍。將來自可改用電力，以求發展，是又可容納相當數目之人口。猶有進者，粵北多山，距海數百公里，沿邊崎嶇，處處險要，易守難攻，乃一近乎理想之國防工業區。吾人於省立科學館主編之“通俗科學”第一卷，且已為詳文論之矣。

### 粵省府撥經費委託本系編繪全省政治經濟掛圖及分縣圖誌與說明書

本校於民國九年冬由滇撤運返粵北，省府李主席蒞校視察，對於政府機關學校團體，相互輔用，指示頗多。遂於民十年初，省府秘書長鄭君策與本系主任吳尚時商議，編繪全省政治經濟掛圖。一部分完成後，省府即加贊印。再委託編繪粵省分縣地圖百餘幅，合為一冊，與前者相輔為用。乃於民十一年二月三〇五次省務會議，決特撥十五萬二千九，以為編印該圖之用。緣以此項工作浩繁，非系中現有人力所能擔任，於四月中旬招錄繪圖員十五名，以利工作。旋將繪就之圖六十餘幅，經送省府審閱，又於十月八日三六九次省務會議，通過增撥三萬五千九。全部地圖，大致可於本年七月完成，現已陸續付印。又聞各縣說明書，亦將寫就云。

曲江縣土地  
 利用改良建議  
 羅來興

曲江縣位於北江上游，地跨浚武二水之匯域，向為嶺北與百越交通之要衝，對於政治軍事民族及文化上，俱有莫大之影響。史蹟可考，豈庸贅述。待自鐵道公路興築後，更一躍而為湘粵三省交通運輸之樞紐。及至敵寇南侵，五羊陷落，省會北遷於此，戰時軍政設施，首腦所在，尤為百越抗建中心之要地也。筆者因鑱於斯，客歲乃其吳師尚時教授，克履赴縣考察二次，歷時月餘之久，並搜集有關材料，寫成論文，對於各方面地理現象，微有所知。故持就其中涉及土地利用者，畧陳管見，尤望正之為禱，多予正之，則幸甚矣！

曲江縣居粵北中心，四周高山聳峙，姿態雄偉；東與始興南雄交界，西與乳源為鄰，南連英德，北接仁化，東南毗翁源，西北止樂昌。中央地勢低降，丘陵起伏，谷地交錯，支離破碎。全縣面積，凡 2971 方公里，人口計 228937 人，密度平均每方公里僅 77 人（註一）。

一視此項人口密度之數字，較諸廣東全省者之平均數（152），尚低一倍。若與省內人口最密之縣相比（順德每方公里 1120 人，澄海 1014 人，東莞 464 人，增城 451 人，中山 406 人，開平 378 人。註二），益覺寡少。是則顯亦地廣人稀之徵象，似無置疑。查人遂以為曲江或粵北其他各縣，猶可容納大量人口，以解決珠江下游人口過剩問題。然而就地理觀點而論，誠未敢以迎合之也。夫以今日吾國一般之耕地，分佈多在谷底，稍高三十公尺之邱陵，多荒廢不墾，至若高山地帶，更不知備他途以謀利用。譬言武漢三鎮周圍之平原，阡陌交錯，人煙稠密，而其鄰近之蛇山龜山，高僅五六十公尺，竟為一片荒土，外人常以是例，喻証華人之不善於利用山地也。再觀珠江三角洲之各縣，人口密度每方公里多逾五六百，甚有至千餘者，人口過剩之壓逼，不為不大矣。然而是地二三十公尺高之邱陵，以未利用，任其生長野草或為墓地而已。吾人檢曲江縣五萬分之一軍用圖，則知境內四周，崇山峻嶺，海拔多逾千公尺，重巒疊嶂，巉峽險阻，中央地勢雖較低遜，惟仍起伏之邱陵，坳坳面積，甚為遼闊；至於平坦

之谷底，支離破碎，範圍有限，現已完全闢為耕地，多栽植水稻。單用圖中海拔200公尺之等高綫，就包括其全部，而曲江縣90%之人口，亦多集中於斯。若將此種耕地總面積（據曲江地政局之查報為468.3方公里），除其總人口，密度每方公里489人，與珠江下游各縣者相較，畧形遜色耳。此項現象，不特曲江一地為然，粵北諸縣，亦俱如是。是故欲以粵北各縣盡納粵省其他各地之過剩人口，誠為奢望。

雖然，曲江縣谷底，目前殆已開闢，然而其他地區，並非完全不能利用。筆者與吳師尚時教授考察該縣，走過東西南北各鄉，目擊境內：不特起伏微暖之崗邱與斜坡，未事墾植；即高出河面二三十公尺之堆積台地（舊時谷底），亦多荒涼，野草叢生。後者此種荒地，據民國三十年地政局之查報，面積為73.0方公里（註三），與今日已耕地相比，數亦可觀（已耕地：荒地=100:16）。倘以之置諸珠江下游人口稠密之區，頓時成為良田。心歲吳師尚時教授至開平，目睹鄉民爭開荒地，時有衝突發生，而粵北則無此種現象。由是以觀，曲江縣難取謂過分之地廣人稀，然其人口壓力，終非珠江下游者之可比，乃可斷言。

由於荒地面積之遼廣，足証曲江縣之土地利用，猶未趨臻善而符合自然條件。上文曾已隱示勞力不敷，為其一主要之病源。再觀製糶情形，每屆秋收期間，湘南農民結隊南下，工作完畢，購益北返，形成季節移民之現象（樂昌亦如是），更具體呈露。抑有進者，吾人又可作一合理之估計。心非予以充分之明証。按民國三十年縣府之統計，全縣男子為117374人，而85%為拾農者，依此比例推算，則得全縣操農業之男子為99787人，其中老弱者必佔 $\frac{2}{5}$ ，倘將此數除已耕地之面積（804506.226市畝，即等於468.3方公里），則乎每一年壯農只得分耕地的14.22市畝。雖謂農家婦女，亦能分任其勞，惟力量究屬有限。此種估計，目的固非求其精確度，乃僅藉此可知其勞力之缺乏，誠無庸疑耳。故以一年壯農夫，而耕十餘市畝之農田，雖竭全力，猶難能支持，安有餘力以事墾荒乎！

基於勞力不敷原則之下，一切製糶情形，深受自然界威力之支配，而人類業難就易之個性，表現亦至明顯。故境內灌溉困難或水源缺乏之地，每遇一年雨量較少，祇有任其受旱而已。民國三十年據縣府之查報，受旱最烈者，首推沿江之泛濫平原，如火山（受旱農田面積7800市畝，佔該鄉農田總面積43.7%），東廟（4640市畝，佔23.4%），大田（7540市畝，佔22.7%），烏石（5725市畝，佔21.4%）等鄉，次則為師陵間之谷地，如

黃崗(1900市畝,佔21.1%)一六(5400市畝,佔18%)白土(1900市畝,佔12.1%)等也。至於背負高山之農田,如仁和沙溪楓灣一帶,則可免受旱災。推其原因,乃因地勢及水道之性光有關。蓋以沿注之近臨平原,地勢雖屬平地,然其須高離河面七八公尺者,灌溉或可用水車外,實無他法可措。因河面過寬不能抽水引渠之故也。即陵間之谷地,承九河汎所經之處,一般均可引渠灌溉,工程易舉,惟溪源地勢低弱者,流量小而感燥,故一部份離河較遠或位置較高之農田,仍不免於受旱。至若背負高山之谷地,由山下降之小河,既多而流量足,不特近河之農田,水豐源廣供給,即距河較遠者,倘用坊水引渠法,亦可受其惠賜。故境內高山麓之農田,如仁和沙溪楓灣等鄉,罕有受旱者,職是故也。是以對於易受旱災之農田,自非策力灌溉設施之先善不可。

又曲江縣北部通甸壩附近,屬於第三紀(Tertiary)所沉積之紅色砂岩(Red Beds),同其他層傾角極微,實以垂直節理(Joints),岩性強弱相間,砂粒大小不一,一經雨水瀉流之冲刷,岩塊崩碎者有之,砂礫瀉者亦有之。舉此為例,春季時有暴雨,勢兇量多,故往往暴流兩旁連農田,石礫港流,冲成壞地(Bad Land),不能耕種,農民苦之,亦宜設法阻止。

至言土壤方面,曲江縣一般土壤所含之植物養分,以有機質與磷質為最缺乏,氮質次之,鉀最豐富。其原因據申手志載二氏於“曲江流域土壤概況”,一文中(註四),曾有涉及,論之頗詳。惟查農民施肥一項,每以價廉易得,用費過多,實則不少土壤,無須施用石灰(註五),以致土中有缺質更甚乎盡,表土硬化,產量以是而低減。此問題之嚴重,誠未可以等閒視之也。

由是觀於曲江縣土地利用方面,橫前待決之問題,厥為墾荒、墾荒、灌溉、施肥等項。若欲定一有系統之計劃,從事實施改良,固有待於各部門專家之研究,吾人僅就地理立場,擇陳一二,或可供為參考焉。

為首,對於墾荒問題,政府自宜統籌辦理,設法將珠江下游各縣之農民引入,從事墾荒,亦可緩解三角洲人口過剩之問題。然一官移民,則對於沿途之運送,住所農具之供給,資本之貸借,衛生之設備(註六),以及其他種種之撫恤,均須切實執行。否則,重印土寇之農民,若無利可圖,難望遷移至此,決非宣傳鼓吹而充實也。

其次墾荒一項,務須對於荒地地勢之起伏,土性之鑑定,水脈之分布,以及耕作之難易,詳細調查研究。然後分別或種耐旱作物,或植果樹林

水，或栽植果樹，因地制宜，豐利自必較大。據江仁和王附近之荒地，今日省銀行投資，栽植桐油二百萬餘株，周為育樹之舉，惟其中有不少面積，曾可以播種雜糧作物，以增產量。於此批栽時期，舉必事宜，應權輕重而別緩急也。至吾境內印陵其山麓之斜坡，亦多可加利用，今日若干地層，已有栽植林木者（以松樟楓等為主），惜乎面積不廣，據地政局之調查，僅 6675.50 畝，佔全縣總面積不過 0.13%，故境內重山赤嶺，觸目皆是，倘能利用植林，則木炭燃料，可無仰求樂昌或英德之供給，而土壤之沖刷，江水之暴漲，亦可藉此一減。論及林管理問題，尤須切實注意。由江縣及粵北各地，鄉民時有焚山惡習，魚目混珠，舉目可見，倘不設法禁止，林業之前途，何堪設想！吾人以為利用保甲之組織，政府屢令禁止，違者罰以重款，庶可革除此種惡習。否則，一面栽植，一面推焚，欲冀林業之發展，不亦等愛子離我！

再論灌溉問題，舉凡境內一般溪流所經之谷地，理論上大致均可利用輪水引渠法。惟對於該河水量之多寡，舉必工程之繁易，以及灌溉耕地面積之大小，一一均須檢討，庶可免得不償本之病。至於大河兩岸之堤堰平原，因地勢高離河面，灌溉困難。惟有小河灌入者，亦可廣闢溝渠。無之者，或有架設水車，則對於地法之選擇，尤須慎重。否則，決潦一至，全功盡棄，至可惜也。

至言暴流沖刷之阻止，廣植林木，亦為一法。惟因為期長久，難濟目前之急，倘於岩性鬆弱之谷坡，或暴流之河源，以木椿垂直安置，猶較易舉而有效也。法國於 Alps 山中，已有先例。況曲江縣森林，雖謂稀疏，仍足供此應用，就地斫伐，設施實無困難也。

關於施肥一項，一方面勸告農民，令其明瞭施用石灰過量之病，另一方面對於有機質燻質淡質之缺乏，加以補救。有機質以廐肥糞土料綠肥為最適宜，而磷質則瀉用骨粉為良，淡質以豆餅至上。

其他如作物品種之改良，與火病蟲之防禦等問題，治農業者，定有深研，得所厚賴焉。

上述種種，乃為當今要務，急待興舉，固宜首先施行。然而，曲江縣境內，尚有若干山地，石骨礫嶙，土層淺薄，既不能耕種，亦無法造林，但可惜地連化為有用之地。譬言曲江縣東北，瀟水右岸之紅色砂岩地帶，因其地層平鋪，軟硬相間，一經風雨之剝蝕，軟者易受沖去，硬者若面處，形成分割台地，四周繞以石壁，復因化學分解作用，經以風力掃焉，

柱石針，羅列其旁，而被擊之岩壁，凹入成孔，狀若蜂房，景緻極為奇  
 世界不少著名之風景區，誕生於是種之地形，德國南部號稱Sächsische  
 Schweiz (Suisse Saxonne) 者，即一例也。况其地實接丹費山（其西之蘇湖  
 東之羅浮，合稱學者之三文名勝地），塵寰其名，果能廣築公路，多  
 設旅館，並集文人畫家，大事宣傳鼓吹，則今日荒涼寂寞之地，異日頓成  
 遊客熙攘之區。歐人對於Alpes 山區之利用，已有先例可循，吾人實可借  
 鏡，擬利用農地之一良法也。

再者曲江縣西北隅之孤山，地勢高拔，嶮峻奇偉，不少由此下降之河  
 流，將成沃谷，兩岸壁立，斜度特大，水流湍急，流量恒足，亦可藉以發  
 生水電，利用當地之農產如甘蔗花生油菜竹林木等為原料，興設榨油榨油  
 造紙錫木等工業，誠屬至宜。唯就今日戰時而論，財政困難，交通不便，  
 機器不易獲得，舉辦自非易易。然而抗戰勝利後之異日，情形不復如是，  
 則既有天賦之自然條件，果能上下戮力同心，埋頭苦幹，豈電氣化之農村，  
 天定不能出現於中國之地乎！故吾人作此種之建議，誠非荒謬之論也。

註一：曲江縣概況，曲江縣政府編，民三十年八月。

註二：廣東統計叢刊，第一期，廣東省府社會教育統計室編，民二十  
 八年十月。

註三：荒地面積乃根據民三十年曲江地政局之查報，但因測量非整  
 尚有缺漏未併入，故實際面積尤廣。

註四：謝中孚喜獻：曲江流域土壤概況，我廣東通訊，第二三期合  
 刊。

註五：彭家光等：曲江縣土壤調查報告，廣東土壤調查所出版，民  
 二十五年。

註六：就中大員生而論，不論來自珠江下轄各縣或昆明，至此多患  
 瘧疾，甚感凶惡，不得不注意焉。



# 本刊各期目錄

## 第一期

漢水	吳尚時
蘇州附近地形之研究	孫家駒
粵北與湖南之交通與運輸	孫家駒
蘇州運河	孫家駒
中國之湖泊	孫家駒
貴州之地理位置	孫家駒
廣州通斗考至杭州通斗考之地理	孫家駒
蘇州與地	孫家駒
論蘇州與地	孫家駒

## 第二期

漢水地理之研究	吳尚時
粵北戰場之軍事地理	孫家駒
澳門地理之研究	何大章
蘇州之軍事地理	孫家駒
改良徽江旱季衛生之計劃	陳文漢

## 第三期

紐西 (Terra Rossa) 之研究	孫家駒
法屬里昂金山之變遷與土	孫家駒
各戰場地形與抗敵游擊戰	孫家駒
陽春地地理學集記	孫家駒
水界地理 江河	孫家駒

## 第四期

雲南中部之地形	孫家駒
地理位置與戰局	孫家駒
聚星與戰 (一)	孫家駒
水界地理 江河 (續)	孫家駒
人文地理學綱要	孫家駒

## 第五期

廣東南路之地形	吳尚時
聚星與戰 (二)	孫家駒
游擊地理之研究 (一)	孫家駒
蘇州尼瓦共備國之野心	孫家駒
水界地理 江河 (續)	孫家駒
人文地理學綱要 (續)	孫家駒

## 第六期

蘇州紅土之研究	孫家駒
玉溪地理學集記	孫家駒
四川之河成	孫家駒
游擊地理之研究 (二)	孫家駒
人文地理學綱要 (續)	孫家駒

## 第七期

聚星地地理綱要	孫家駒
中國地理學	孫家駒
梅縣城市地理	孫家駒
四川地形之研究	孫家駒
軍事同學通訊	孫家駒

## 第八期

中國地理學 (續)	孫家駒
梅縣地形之初步研究	孫家駒
澳門地理	何大章
地形學原理	孫家駒
水界地理 湖泊	孫家駒

## 第九期

地圖學例：龍門	孫家駒
梅縣軍事地理	孫家駒
科學民族協進論	孫家駒
地形學原理	孫家駒
聚星學	孫家駒
自然地理名詞重要意見	孫家駒
昆明道上地理景色呈覽	孫家駒

## 第十期

地圖學例 II 梅花街	孫家駒
中國地理學 (續)	孫家駒
貿易與國策	孫家駒
澳門地理 (續)	何大章
地形學原理	孫家駒
水界地理 海	孫家駒

# 中國國防地理

徐復鳴 陳永漢 編著

## 自序一

土地為立國之本，土性不齊，民生斯異，國家大計，因而不同。拿破倫嘗言：“一國之政策，涵育於地理之中。”誠為至理名言。吾國自古以農立國，人民安土重遷，經濟偏於自給，侵略之野心雖無，守土之精神則盛。是以數千年來，雖屢經外族之蹂躪，而猶能兀然獨存，蔚為大國。惟自世界產業革命以後，海運大通，國防上最嚴重之問題，已非西北之胡騎，而為海上之炮艦，使久閉關自守之華族，陡置身於大亞界中，環繞頓殊，舉措遂亂，因此予人以隙，外侮紛來，山河破碎，不堪回首！故今設國防之設施，自有改強易轍之必要。然國防形勢何以昔安而今危？其中癥結何在？對策如何？似須從地理中求之。在此全民戰爭時代，國防地理之研究，自不僅以兵要一方為已足，必須注意政治經濟社會以至歷史演進各方，始能明其底蘊。故本書以史為經，以地為緯，不特以現在之環境，而究其因；並從歷史之演進，以觀其變。分為上下兩編：上編綜論全國各種地理環境之矛盾與統一，下編則分析各戰場之個性與協和。前者由余筆就，後者則由陳君主撰。稿成而互相補充，系統仍保持一貫，如此縱橫對比，庶幾國防之真象可明，改善之途徑可識。念錦繡山河締造之艱難，深慮前抗戰建國事業之艱鉅，促進民眾對於國防之認識，實為吾等致力教育者所應盡之責任。爰將歷年講稿，整理而成斯篇。苟能有裨益於民族國家，工拙在在所計，惟事屬嘗試，掛漏難免，身藏之士，幸祈賜正。

民二十二年春徐復鳴序于坪石中大理學院地理系

## 自序二

最高領袖嘗言：“我們要教一羣學生有愛國的精神，要激發他們愛國的思想和最重要的科目和教材，就是歷史和地理。歷史是記載我們祖先的功烈和國家民族文化發達之所由來；地理是說明我們國家在世界上地位和我國民族棲息的所在。”。足見地理教育，實為民族教育中之重要科目。而國防地理教育，尤為激發民族意識與增國民自信心之首要工具也。

愚忝教中山大學師範學院史地系國防地理一科，於草擬講義間，會徐君謀及編述吾國國防地理事，遂愿合作。徐君為吾道先進，對軍事地理之研究，尤具所得，曾與馮若超博士合著軍事地理學一書，風行海內，今得附驥，慨感榮幸。更慙手筆研實地理者之職責，雖愚力有未逮，仍竭力誠愿之。

因負責撰述各戰場軍事地理分析，欲求增進論述之可靠程度，對於純述各戰場作戰經過之書報，雖零星片羽，盡量搜羅。惟此項材料，頗多有闕軍事秘密，至為難得。故增並修述，惟有關之於興日。

民三十二年春陳永漢序于坪石中大師範學院

目錄  
自序一  
自序二  
上編

全國形勢之總論

- 第一章 鄧嶺山河之今昔
- 第二章 東西半壁之對峙與協和
- 第三章 南北之矛盾與統一
- 第四章 天然孔道與作戰頻率
- 第五章 資源分配與作戰指向
- 第六章 人力之靜態與動態
- 第七章 生活方式與戰鬥方式
- 第八章 對敵戰畧戰術與地理之配合
- 第九章 大後方國防建設之商討

下編

各戰場軍事地理之分析

- 第十章 全國戰場形勢之鳥瞰
- 第十一章 京滬戰場
- 第十二章 徐州戰場
- 第十三章 綏安戰場
- 第十四章 晉戰戰場
- 第十五章 武漢戰場
- 第十六章 粵戰戰場
- 第十七章 湘北戰場
- 第十八章 浙贛戰場
- 第十九章 滇緬戰場
- 第二十章 桂越戰場
- 第二十一章 東北戰場

結論

# 上 編

## 全 國 形 勢 之 經 緯

### 第 一 章

#### 錦繡山河之今昔

(一) 屏障天成之邊疆 自秦統一天下，奠定國基，漢通西域（今新疆），漢族勢力更遠伸于中亞高原之內，斯匈奴之右臂，固吾國於外圍。後經隋唐以迄清初之開拓，中亞高原終屬於我，雖晚清國勢不振，屏藩次第淪亡，而今日海棠葉形之國土，形勢尚屬完固。高峻之雪山，廣大之沙漠，熱帶之叢莽與浩渺之海洋，聯合於衝我中華，而自成天地。故我國歷史上，大部分之時期，均不與外界接觸，能形成天然之孤立，自以為居天下之中，中華之名，因之而起。

邊疆之中，形勢最為完固者，首推西南中印邊界，不特以其擁有世界第一高峯，實因其有稱世界屋脊之西藏高原。此廣袤二百餘萬方公里之高寒荒漠之區，實為世界上最難通過之處。故中印交通，須繞道新疆，數千來，兩國之間，亦絕無爭端。

自此以東與印度支那接界處，山勢雖不如西藏之高峻，然仍摺曲山區，山高谷深，起伏仍大，且地居熱帶，山谷之內，林菁深密，瘴瘴時起，人口稀疏，地多未闢，在此地帶，自古以來成為一天然障礙，貿易與文化均少往來，大軍通行，更非易易。且我居高臨下，得地形之便，來攻之敵有進攻之難。中越邊界，北與西北二部，大致外有山嶺內有沙漠，東北則外有黑水內有白山，亦具形勝。中韓邊界，情形亦畧同。

總之，我國之陸疆，大體可稱完固。至於海疆，往昔亦不失為一良好之國防，蓋當輪船尚未發達之前，浩渺之海洋，其阻止人類之擴展，尤甚於沙漠。且我國人乃大陸之民族，非如英日之為海上民族。我國北部海岸，多為平直之沙岸，缺乏良好港灣，海潮濤高，令人望洋興嘆，而陸上肥沃，衣食充足，無須遠求，故對於海洋不感興趣，且古代亦無武力或文化由海上入侵。蓋東海之外，僅日本稍大，然與我國之接觸，亦僅屬於片面，即日本吸收我國之文化，而回敬之物絕少。古代雖亦有亞拉伯人東來，然僅至我之南疆（華南），未入堂奧，故影響亦微。是以海洋自昔視為國防天塹，實無足奇。

#### (二) 民族熔爐之中原

在上述屏障天成之邊疆以內，大都為丘陵與平

原。此乃我中華民族繁衍滋長之所，其中最重要者為中原。中原一辭，範圍本無一定，今之所指，南起錢塘，北迄遼河，中包江淮河洛諸河之三角洲，南北長達一千餘公里。東西廣狹不等，最廣處為黃河下游之沖積平原，最狹處為山海關附近，是處因熱河山地之突出，僅剩一線海濱平原，聯絡南北。因此片走廊式之平原，最易閉塞，故遼河下游常為人視作邊疆，而不屬於中原之一部，實則遼河下游，不特地形氣候與華北無大差異，而自歷史言，秦漢以來，已視為我國之本部，秦之長城，北環繞此居之北。中原沃野對於國防之重要，一如邊疆，孫總理嘗云：“人類要能夠生存，就須有兩件最大的事，第一件是保，第二件是養。”（見民權主義第一講）。邊疆之功用為保，而中原之功用則為養，二者相輔相成，實不能偏廢；在此沃土之上，數千年來，賴以供養者，不知凡幾，每一粒塵埃，均富於遺傳之生命，中華民族即在此逐漸長成，百煉千磨，終成大器。戎夷蠻狄，雖可凌我於一時，終必為我所同化，蓋漢族人口多文化高，度量大愛和平，武力雖採取守勢（抵抗），文化則採取攻勢（同化），取攻勢無須殺人，取守勢則能拚命。蓋漢族乃大平原之文化，當古代人口尚未過剩之時，對於人數少文化低之回夷，俾有讓其發達之雅量，不似居於邱陵地帶之古希臘，僅有小片之山間盆地較為肥沃，非你死我活拚命不可。如漢武帝元封元年（公元前一百一十年）平東越（今浙江），以其地多險阻，人多反覆，為一勞永逸計，乃盡徙其民於江淮之間，而東越之地遂虛（見漢書東越王傳）。又後漢建武二十四年（公元四十八年），南匈奴呼韓邪攜其部來降，漢嘉其意，別并州（今山陝等地）北部以安之（見後漢書南匈奴傳）。次年烏桓見強大之匈奴降漢，亦請入居中國，光武允其請，遷居幽州（今冀北魯南一帶）（見後漢書烏桓傳）。此皆漢族自信同化力偉大之証。此等雜居內地之要族，間亦因一時未能融化，反為吾害，如晉代之五胡即多已雜于內地，然歷史既久，終亦同化於我，如五胡亂華時，首先發難之白如首領（劉淵），即已改漢姓，稱國號為漢。而南北朝之北魏孝文帝，更詔令人民改漢姓，禁止胡服，用漢官制，自易拓拔氏為元氏以為倡導（見魏書帝紀），其傾慕我文化之情，於此可見。惟元代蒙古不肯漢化（註一），故不及百年，終被驅逐。滿族統治我國最久，故漢化亦最深，未同化者僅遼東東北林區中之少數部羣，如赫哲人索倫人興那倫春人等而已。故我國之中原實為民族之大熔爐，中華民族血統雖極複雜，而因受同一文化之薰陶，畢竟融成一偉大之民族，創造出世界最偉大之

國家。

### (三) 先民偉大之國防建設

我國邊疆雖獨屏障天成，然究非天衣無縫，此等天然之缺陷，或正為天所以磨練吾民者。試一按我國古代之歷史，侵入我國之異族，多來自西北，是處雖有廣大之沙漠，然終難遏阻胡騎。蓋沙漠之中有綠州為其踏足石，島內象與華北間地形作階級狀下降，便於下侵，因游牧民族之行蹤飄忽，使定居之漢族，防不勝防。因此本守土之精神，擴大城垣之規模，連綿大之國防工事——長城。

考長城之建築，肇始於春秋，至戰國齊楚燕趙魏中山與秦諸國，亦先後建城立防。始皇統一天下，使蒙恬北逐匈奴，收河南地（今河套），修築舊有長城（以燕趙長城為主），西起臨洮（今甘肅岷縣），東至碣石（今朝鮮平壤南部），北括河套，東繞遼東，長號萬里。漢通西域以後，為保護河西走廊，長城遂向西展築。至今敦煌砂碛中，猶可見其遺跡（註二）。

前漢之長城，當止于玉關故址（敦煌西約一百二十公里）附近（註三）。此後北魏北齊後周及隋各修繕其一部。至明因防蒙古之故，又整理全城。今日西起嘉谷關東至山海關之長城，突為明代之邊牆，與秦漢之舊觀，相去已遠。由此可知長城之築，並非一人一朝之力，乃中華民族二千餘年繼續努力之結果。長城位置之時有變遷，乃表示漢胡勢力之互有消長。

西北邊疆之缺陷，已由長城將之彌補，而中原方面，亦有尚待人力改造之虞。蓋中原之河道，大部由西而東，南北之間缺乏水道之聯絡，遂使黃河與長江二文化經濟重心，未能調和，每演成南北對峙之局，我先民首見於此，故有南北大運河之開鑿。

大運河之歷史，亦與長城同其悠久。肇始於春秋時吳王夫差，中經隋唐來元之增修，至明而始大成。南起邳溝（曹娥江之上游），北抵通縣，縱貫江淮河洛，長約一千九百公里。其界實無其匹。此亦吾祖先歷二千餘年艱苦締造之結晶也。長城為吾國古代最偉大之守勢國防建設，而運河則為攻勢之國防建設，蓋交通乃攻勢之要具，按之史乘，吳王夫差之修邳溝以通江淮，乃欲北伐齊以爭霸中原。隋文帝之開山陽瀆（即古邳溝）為敵平陳。隋煬帝之開永濟渠，引沁水南達於河，北通涿郡（今北平附近），以因征高麗。秦伐嶺南，史祿鑿靈渠（在今廣西興安縣又稱興安運河）以通湘灘。漢馮提征交趾，曾加重修。此皆運河為攻勢國防建設之史實也。運河之鑿，不特便於戰時之行軍輸餉，而平時對於文化與經濟之溝通，貢獻

亦多。自隋唐以來，漕米之北運，關係國計民生至大，而南北之隔閡，亦賴以逐漸破除焉。自有大運河與靈渠以來，我國國內各省除福建外，皆可由水道互相聯接，脈絡以通，團結自易。

以自然言，有充周之邊疆與富饒之中原，以人事言，則有象徵守勞之長城與攻勢之運河，地利人和，相得益彰，國防形勢，遂臻於至善矣。

#### (四) 邊疆形勢之逆轉

十九世紀以後，世界形勢，漸趨轉變，輪船已征服海洋，鐵道已縮小大陸，外人利用此等新式交通工具，聯合向我國四境進攻，遂使往昔視作國防天塹之海洋，一變而為外力最易侵入之孔道。自八國聯軍敲破國門以來，迫使面向大陸之我國，不得不轉而面對海洋，西北古道上之玉門關，已不復為我國之前門，百年前為海隅漁村之上海，已起而代之。自此以後，不特新奇之物品，由海上源源而來，新奇之思想與觀念，亦隨而俱進。數千年來傳統孤立，已被打破，我國現已不僅由陸地與外界接觸，且由海道與世界任何一隅相通。久居於小天地中之人民，對於陡變之環境，一時未能適應，因此政治經濟社會各方面均發生絕大之舉動，外侮之來，因蓄於此。玩球台灣之禍，海上之簾籬盡撤，高麗安南緬甸等地之失，由海上侵入之敵，更獲得侵入吾國之陸上根據地，而俄人攫去我東北與西北之邊地，及完成西伯利亞與土西鐵道，北部邊疆發生離心。印度之淪於英，西藏亦呈險象。但由陸上侵入之敵，固一時尚未越過廣大之沙漠與高原，為海尚淺，而由海上來者，則一登陸地，即為吾國精華所萃之地，情勢之緊急，遠非前者之可比擬。總之，我國已陷於四面楚歌，進入空前之險境，國難之來，實非始於今日。七七炮聲，不過已到最後關頭之緊急信號而已。

人類文化愈進步，天然形勢愈不足恃，往昔吾人因過於迷信地大物博，而有自尊自大不求進步之劣根性。近百年來，因外交之失敗，又轉而妄自尊大，失却民族之自信心，此二者均為國防之大敵，亟宜加以廓清。長城運河之建築，已證明我中華民族有旋乾轉坤之魄力，故今日吾人必須有克服困難挽救危亡之自信，惟所當注意者，即當今之敵，無論武力與文化，均較我為高，人口雖不及吾國，然非往昔游牧民族可比，屏障天然之邊疆，已不能再保障國憲之安全，亦不能徒恃民族之熔爐，將之熔化。此種危機，總理在三民主義中論文化侵略與人口壓迫時，早有剴切之訓示。故今後國防之建設，自必更為艱苦，而且須爭取時間，生死存亡，決於一瞬，此歷史上空前之國難，亦即重建國防之良機，吾人既生當此偉大之時



代，應如何警惕，如何奮發，以荷負此艱鉅之責任乎！

### 附註

- 註一： 元代統治下之民族，可別為三：一為蒙古人，二為色目人（即西域人，大部為回族。），三為漢人。漢人之中，凡北方曾為遼金統治者，彼始稱為漢人，而南宋統治者則稱為南人。前者馬哥孛羅（Marco polo）稱之為 Cathay，後者為 Manji。各族間界綫極為嚴峻，蒙族最高，次為色目，再次為漢人，南人最下。對於官吏之任用，亦依此而大有差別，南人從無任要職者。如意大利商人馬哥孛羅，竟為元大用。又擬定軍官落例，時凡女貞契丹生長西北不通漢語者，同蒙古人，生長漢地者則同漢人，均可為蒙古人不肯漢化之証據。
- 註二： 見斯坦因中亞細亞探險誌，原文載英國 geographical journal 1909年9月，王國維君有譯文，載王忠愍公遺書外編，民十六年。
- 註三： 見陳宗器：“西北之地理環境與科學考察”載方誌六卷二期。

（待續）

### 本系員生考察樂坪公路沿綫

本系主任吳尚時教授葉滙助教陳小愷何大章等率領二三年級學生，於民三十年六月十六日出發考察，歷時一週，所經之地有田頭土佳蔡蔚嶺關西江口九峯風門均樂昌城等地，步行百餘公里。對於樂昌東坵部山地各項地理現象，多有發現。尤以交通事業盛衰之演變，至為明顯。蓋本系於粵漢路未完成以前，曾由廣州北上考察，路經此途，是時沿綫伏舖各棧，開闢甚多，時僅隔十載，冷落至此，不禁令人有今昔之慨云。

轉載民三十年六月二十二日投報

## 國防地理與地理教學

陳永漢

國防地理為研究一國地理環境與其國防形勢關係之科學，就其內容言：應以地形氣候河湖海岸物產人口農工業交通運輸與國內外貿易等之地理因素為根據，探討其對於國防建設之價值，其夫戰畧戰術運用上可能發生之作用。戰爭之要素為人地兵器三者，今皆皆然。而國防之要素亦有三：曰人力，曰物力，曰組織，以此三者乃決定一國之國防力量，是見“地”與戰爭及國防之關係，至為密切也。蔣百里嘗言：“生活條件與戰鬥條件，相同則強，相離則弱，相反則亡。”。“地”既為戰鬥之主要條件，而人類生活又不能與“地”須臾或離。是以吾人可分析一國之地理環境，及其國民利用此環境之一切表現，再進而察其與理想戰鬥環境之關係為同或離其反，則已能決定此國之強弱興亡；而國防地理之工作，即在於是。

今日之戰爭，已成全民族性戰爭。決定最後勝利者，已非作戰之人員或戰場之一隅，而為全民族之力量。所謂全民族力量，包含其全民族之物質力量與精神力量。戰爭不僅動員物質，尤須動員精神；全國物質，雖一草一木，全國民眾精神，無時無刻，均滲透於戰爭，而以獲得勝利為唯一目標。吾國神聖抗戰，自無二致。支持戰爭人力物力之供應者為地，堅定國民之民族自信心，健全於健全組織之內者為教育與文化。是以研究國防地理，乃探索全國人力物力應如何更合理配合與戰爭，吾人讀授國防地理，則使國民對國家民族有更深切之認識，增進其自信心與愛國心，換言之，即所以加強國民精神總動員之力量也。

一般學生，尤以中學生，平時對地理一科，均認為不重要科目，故教師每感無法引起學生興趣之苦。其實乾燥無味之地理教科書，於瞬息萬變之大時代中，已不能滿足學生對於地理學識之要求，彼等需要與現實環境相近之時事講解，及大會戰之進行與其意義之分析，此種要求，表面為欲避免呆板之地理功課，而實則為出自熱誠之愛國意識者。故地理教師不宜漠視此種心理，俾學生固執之地理常識而了解時事之困難，利用時機，

將平凡之地方誌，配合戰爭之實況，根據處防也之理論，加以整理，造成富有生趣之教材，如此講授，不特不致使地理學之進度，發生停滯，反能誘導學生對地理學一新認識，無形中兼收精神訓練之效果，對於國民精神總動員，裨益至大。

地理教育對於健全民族意識之作用，最高領袖早已明示於吾人。望地理學界同志，認識吾輩前途之責任，將國防地理與地理學白紙一張，既有而於抗建前途，倘能更新地理學於吾國之一半國之華後。

韶關市府委託本系設置坪石水文站事  
由主任講師何大章負責主持

本系員生對學理研究外，尤重實用，以求有助於抗建。對於坪石氣象水文觀測方面，已有二年餘之紀錄。去年五月粵北各地水災，韶關市區為甚最烈。該市市政籌處朱瑞九處長，有鑒於此，設法預防，水利專家商討辦法，擬先在須武二水上游南龍坪石二地，分設水文站，紀錄每日水位。研究上游水流與關水水位之關係，遇漲漲時，即將上游水位電告市府，以俾預防。乃與本系吳主任商妥，先在坪石設置水文站，並聘該處主任講師何大章先生負責主持。聞該站經於去年十一月奉准成立，開始實施工作。水位觀測每日三次，漲漲時則按時一次，雨量觀測每日一次，風速風向風速雲量，則每日六次，均作詳細之紀錄與研究。

本系往曲江縣西南龍歸一帶考察

本系主任吳尚時於去年十二月十五日，偕同講師何大章助教李煥棟，前往曲江西南龍歸一帶考察，一星期內走過附近三四十公里以內之地，對於該區兩橫谷（Transversal valley，即南水與龍歸水。）之問題，已獲得解決。聞兩橫谷之成因與是區之地質構造，甚有關係云。

## 康藏山地開發之問題

何大章

山地之開發，為我國今日最切要之任務，試從地形圖上觀察，即知我國乃一山國，山地面積佔全面積 75% 以上，而平原不過 25%，其中耕地面積更少，僅 14%。中國土地雖大，然利用實甚有限，此蓋我國山地固多，而國民復不善利用山地之故。縱令全國平原已盡利用，其地尚小，較之全國面積，相差仍遠。故我國欲增進生產事業，則開發山地，實為必需，尤以今日我國抗戰，全國實力集中山地之內，如不設法利用山地，何以發展經濟？何以策劃軍事之反攻？然我國山地甚多，地形各殊，氣候有別，其利用亦不相同。

康藏山地為我國今日之一大蘊藏，其範圍在本文言，括有西藏西康青海之全部，雲南四川貴州之一部，範圍之中，全屬高原及山谷地帶。往昔國人絕少注意，然時至今日已成為國力集中地，其外緣不少城市，已成為交通運輸中心，經濟學中心，因此引起人人之注意，紛紛到康藏山地調查，以為開發之準備，我國當局已有不少開發之計劃，華僑亦正踴躍投資開發，開發康藏之聲浪，已喧騰於今時矣。

康藏山地乃一高原，西藏西康之地勢，高達四五十公尺，雲南貴州之一部亦高達三千公尺。高山氣候，終年寒涼，土壤瘠瘠，交通之發展固難，農業林業之開發亦不易；而農工商業之生產亦多有阻礙。試觀今日之言開發康藏山地者，莫不以發展礦業工業交通業為首。蓋此乃現代化之事業，一般人以慕時趨，祇知開發山地，以為捨此莫屬，殊不知其珍貴也，欲耗電力，人皆知其宏偉也，大車汽車，人皆知其迅速也。以此開發費費，雖曰不宜。誠然，如能把西藏高原與喜馬拉雅山地，造成若干都市如上海紐約的華，誰不稱快。然須知一地開發常受自然條件之支配，能利用自然得當，符合經濟原則，始易見效；不然，徒費人力物力，亦難發展。康藏山地為我國山地最高之一層，其平原或沿海之地理條件不同，土地利用亦自有異。人常以開發平原之計劃，建設上海紐約之步驟，移植在山地應用，其誤之點，自可知矣。茲舉若干問題言之，以明

## 關於康藏山地之新途徑焉。

(一)礦業 開發礦產乃開發康藏山地之一高潮。蓋人皆以康藏多山，礦產自豐，此說與實業，當以開礦為急務。且礦產之開採，價值不一。康藏山地為人類罕至之區，軍事調查亦至為缺乏；其中山地，究有何種礦產，尚未有若何之決定其詳細之研究。最近開發之聲浪日高，一般人紛紛從新估計其開礦之價值，實亦盡可索。且礦產之開採價值如何，除視其藏量外，尚須視礦床之所在，礦之品質，施工方法，交通運輸情形，治安環境，資本及銷路等而定。查地質上之研究，康藏大部為第三紀隆起之山地，最為少年，侵蝕未深，今尚為一高原，其礦床所在甚深者，施工困難，運輸亦至不便。凡此原因，每使礦產價值大為減低。抑有進者，煤質不純，必須精工選淨，鐵砂則需大費之燃料其複雜之裝置以煉取，石油亦必需製煉與提煉，方能運出。照康藏山地，人才缺乏，工廠未建，凡此，更令礦產價值行將減。吾人已知非洲中部非不多煤也，但以交通不便，至今尚未開採，阿拉斯加亦不多金也，但以氣候嚴寒，人工缺乏，亦已停工。可知地理環境限制礦產之開採矣。誠然，礦產之開採，此為目前最有利之事，能採石油，皆因開礦產，重工業之原料，如能得之，當可以換生產之國防；金銀乃珍貴之金屬，如能得之，當可以採金銀，充軍需，即國防建設，經濟建設，亦每以此為首途。故開發山地之礦產，亦為急務，然應以上述，礦產價值每易被地理環境或其他條件所限制，尤以開發康藏，殊不宜以開採礦產為第一步。

(二)工業 工業為現代化之事業。凡言振興實業者，無不倡之。自英義而言，工業生產迅速，為一進步之表現。然吾人須工業生產之條件，更甚複雜，其二者者為能源與重工業或輕工業所必需之動力，即煤電人力是也。康藏山地，煤礦缺乏，鑛以發電，人力亦不充足，水力利用，工程浩大，需大之動力，目下殊難產生。至於工業原料如缺石油煤等種種供給，均不發達，自非易事。工業製造品之運輸，亦以交通不發達而未能暢銷。故康藏山地工業之發展，其所受地理環境之限制更大。不過工業之發展，實為我國今日必為之事。如開發山間工業，則宜利用山間水力為動力，並以本地牧畜或森林所產為工業原料；且先宜發展一種輕工業，如毛織皮革雕刻五金等工業是。水庫未能利用，則能以人力等代替，如此則輕工業之發展，亦有發展之可能。至於重工業之發展，機械之設置，水力之利用，則有待於國家大量之資本與人才矣。

**三 農業** 農業生產條件具自然密樑。康藏山地氣候，終年寒冷，熱力不足，所有雨水，多為冰雪，植物不能收，高山侵蝕，其堆積物多為赤礫石礫，沖積地極小，土壤瘠薄，凡此，農業產量為之大減，品質亦為之低劣，鮮能與外界爭衡。且農業乃定居氏之事業，其工作須有恆，自非今日本地遊牧民族所能勝任。故拓展農業，須有大量移民。由是民族問題，當先行解決。抑有進者，農業產品，目下高山交通不便，運輸亦為一大問題也。然康藏乃我國之一大後方，農產自為必需，固宜設法開墾以盡地利；所幸高山之上，春夏雪融，水可利用，如能選擇土壤較佳之處及向陽山坡，亦未嘗不可以農業，不過品種當慎選擇，如高粱青稞瓜果等是。此外，最重要者尚為交通之發展，使農產品暢銷，農業乃有長足之進展。

**四 林業** 山地林業較易發展，目下康藏山地森林亦多，青海西康雲南等地之松杉榆，且甚有用，可以為枕木，可以為建築材料，可以為燃料，或可以在工業上製成木漿以造紙，其利益大。所可惜者，森林之採伐，必須詳詳之調查，估計產量，設法開採，或用機械，或用人力，當先從何處着手，何者應行保存，森林已開發，將該流域中游下游之水量，有何影響，開採時應如何顧慮氣候及地形之障礙，將如何植林以補林源，均須注意。此外，木材之量大，水力或可利用，人力則難勝任，目下運輸不便，如欲發展林業，則解決採伐及運輸二問題，實為必要。

**五 交通業** 如上所述，可知康藏山地之開發，無論從任何方面着手，交通實為首要。康藏山地為一高原，以水運言，河道斜度甚大，且無良好系統，水力又不連續，河多崖峽與險灘，不能航行；以陸運言，目下多為羊腸小道，索橋棧道，險惡萬狀，只可通人；故至今康藏交通，尚沿用人力，如背負茶煙磁器藥材等，仍保留其原始交通方法。以此有限之人力，何以負起開發康藏之重任，如本開發交通為首要之旨，則建築高原鐵道與公路，當為必要。然吾人須知鐵道與公路之建築，深受地形資源人口等之限制。康藏為一高原，山巒重疊，河谷峻峭，鐵道公路之建築非易，開山洞，架橋樑固多，建築材料之運輸亦難，且車輛之配置亦成問題，目下火車汽車，皆須自外運入，機械交通，其動力非煤則石油。目下我國抗戰期間，此種動力，尤須節省，然有出產，亦當留為軍事上之應用。抑有進者，高山交通，無論大車汽車，常因路基不良，上下坡度甚峭，所費原動力雖大，然因進行速度及載重量之限制，運輸價值每為之減低。至於氣候之影響更大，山上常有積雪，路上積冰雪履蓋者年達八九個月，可行車者年不

過三四個月，功效誠小，耗竭人力，艱苦經營，所得效用殊不若於應有之酬報，此蓋由於不善利用自然環境，僅恃人力之故耳。誠然，發展交通乃開發康藏山地之首要，公路鐵道如能支織於高原之上，貨客內外通行無礙，誠為理想。特以其地形障礙太大，至今無一完善之道路，自古往來，視為畏途，非無因也。今我國上下一致興築之滇緬公路及鐵道，為抗戰生產之大動脈，唯其路線祇在康藏山地之邊緣，然其工程之巨舉，已為世所罕見，而况康藏山地內部之高原者哉！且聞擬康藏斷非一二鐵道或公路掃過其邊緣所可能為也；康藏山地，面積廣大，山嶺闕隔，咫尺千里，如不實行廣泛之交通，開發當不易為力。然則康藏山地項建如許多之鐵道及公路，其實木材料及其他問題，皆不易解決。吾人尤須作念國家處境，土地建設須合經濟原則，從事導節，以不耗損國家元氣為前提。鐵道公路之發展，誠不如上述之用難，苟吾人能利用當地自然環境，有別種交通工具可代替者，則當竭力以赴之也。康藏山地之交通，其能廣泛利用，又合經濟原則者，厥為利用畜力，此即以牲口為交通工具，以畜力代替人力也。今日康藏山地有一種普遍之牲口，名曰犛牛(Yak)，其體大於黃牛約二倍，毛長皮厚，能禦寒，其力大，能負奇重，其步穩健，可以任重致遠；性溫和，可以馴養，利用之負馱，其利甚大，實為高山交通最良之工具。惜今多限於土人之利用，任其自生自滅，苟能銳意培養，廣行利用，則其功效當顯。今之建議開發康藏者，徒知鐵道公路為交通唯一之方法，而不察其間地理環境，鐵道公路之不易興築，而利用犛牛則可免除此種困難；且其實行輕易，對於土地資源之利用，人力物力之節省，兼籌並顧，實發康藏交通切實之計劃，抑亦開發康藏山地所利賴也。此為牧畜之問題，容有待於詳述者。

（六）牧畜業 關於康藏山地，其輕而易舉，功效卓著，合理利用自然環境者，厥為牧畜業之發展。然牧畜事業，我國人向少注意，鮮知其利用者。實則牧畜事業在我國各地，皆能實行，特以其在山地中，功能尤顯，亦為開發山地最善之途徑；蓋牲口對於自然之需求甚低，而對人類之供應則甚大。牧畜業在康藏山地中發展殊為適宜。康藏山地中，氣候寒涼，土壤瘠瘠，不宜農業，交通運輸亦至不便利；且碍於其他地理條件之限制，礦業工業皆未易發展；而從事牧畜則能免除此種種之障礙。蓋牲口所需之食料祇為草根，山地不宜農業，但草根則甚豐，牲口對於氣候，又甚能適應；管理牲口所需人工亦甚少。牲口品種可就地選擇，藉以繁殖。且可採用

“山地牧畜法”(Transhumance)，一如歐洲阿爾卑斯山之牧畜，夏季領牛羊上山，山下谷地留為農業之用，冬季山上寒冷，乃領牛羊下山，並食夏季貯藏之草料，則更能適應山地環境。至於牲口種類，如犏牛、騾、羊、綿牛、馱馬等，其最主要之牲口，足為交通二具者為犏牛、馱馬等。誠能利用犏牛交通，則曲折之山道，峻峭之山坡，亦可通過，且可免築道路之困難，又可省煤炭而石油之消耗，甚為有利。所可惜者，犏牛行緩，遠不如大車汽車之速，然吾人能以數量以補時間，以大群之犏牛，提早運行。普通貨物無時間問題，不必需用大車汽車，可運送於屋外，重要貨物及軍資，有時間問題者，一拆鐵道公路之幹線，即轉運於外，亦不可謂不便也。吾人今日正須注意負重，遇事節省，年前蔣委員長在新生活六週年紀念會中訓詞曰：“發展牧畜業，以廣馱運……”，可以知矣。如此，廣行利用犏牛為交通工具，則森林、農產、工業原料及其製造品、礦砂等，皆可藉牲口之力而運輸流暢，其他事業亦可隨之而有發展，其利我甚！不特此也，犏牛、騾、馱馬等，如經訓練，可供農業耕作及森林與礦區運輸之工作。農業肥料，除由外運入外，牲口之糞便亦可充用，由是農產收成，亦可增加。且牲口之生產甚多，大有助於山地之發展，犏牛、綿牛之皮毛及骨，綿羊、山羊之毛，皆可為工業之原料。皮革、膠、毛織品工業，自易發展，牛羊之乳可供，其肉可食，運輸不便，則可製成罐頭，然後運出，罐頭工業，乃可產生；或則驅牛羊下山，且牧且運，到達城中，然後屠宰，以裕民食。牧畜首先發展，對其他事業甚補助。故發展牧畜業乃為開發康藏山地第一步之工作，而犏牛乃開發康藏山地之功臣也。至於牧畜事業之發展，自有待於專門之計劃，不過吾人已知牧畜乃一最易舉行之事業，就事選擇品種，指定地域，從事繁殖，甚或種植草料及改良品種等事。實則山地牧畜事業可以隨時隨地施行，無特殊之困難，由是龐大之康藏山地，其開發工作，乃以犏牛為最要。

康藏山地之開發，非多偉大，歷經各方專門之計劃，在地理原則下，求其發展。作者亦僅就今日開發康藏山地之實況，從地理觀點加以討論，使國人對康藏山地之開發得一正確之觀念，以為開發者知所從事，願我當局亦注意及此，幸甚幸甚！

本文參考文獻

- |                                       |                         |
|---------------------------------------|-------------------------|
| (1) 曾昭璋：西藏之過去與現在                      | (2) Sven Hedin: Tibet   |
| (3) 馬英等：邊境中之青海（藏邊政公論 卷四期）             | (4) 劉文輝：西藏未來之展望（同3）     |
| (5) 蔣君章：康藏交通與抗戰建國（同3）                 | (6) 柯樂華：西藏紀行（藏邊政公論一卷二期） |
| (7) Charles Bell: The people of Tibet | (8) 曾昭璋：西藏日記（氏二十九年度公報）  |
| (9) 張松蔭：甘肅西南之畜牧（地理學報）                 | (10) 梅心如：西康             |



# 粵北之國防根據地

廣東省文化運動會主席談話

吳尚時

主席，各位先生：大約是前兩星期，接到主席通知要兄弟來發表一點，關於我國國防軍事根據地意見，當時覺得很慚愧，因為老實說，兄弟對於這一類問題，從來未曾作過有系統的研究；所以今天發表的意見，未必有甚麼可取。行軍和軍事根據地的選擇，自然和一地的地形有密切關係。而兄弟平時大都用於地形上的研究，所以今天也只可特別側重這一方面，見解也非太深，還望主席和各位軍事長官，本着豐富的學識和經驗，加以指教。

關於軍事根據地的選擇，最好能夠適合下列幾個條件：

一、要有相當的安全，防守便利，不易淪陷。

二、交通便利，可以策應前方的戰場，能夠策應愈多愈妙。要是能夠和其他根據地，或更後方取得緊密聯絡的，那自然更合理想。

三、當地應該有相當的製造武器的燃料（動力）和原料。

四、建立的兵工廠，應該有天然的掩蔽，不易給敵機發見（不過自從轟炸機的威力，愈弄愈劇烈，重要的工廠以後恐怕要穴地建築了）。即使給敵機發見，也不怕轟炸。這樣看來，我們所選擇根據地一定要有五、六百公尺以上的高山，一百幾十公尺的印度，精米才能受得住巨彈的震動。

現在根據上列幾個條件，看看我國南部有甚麼地方最為理想，照兄弟個人的淺見，粵北自坪石至來昌縣城一帶山地，似乎可做一個優良的軍事根據地。

先從第一個觀點加以論：

我們所選擇的根據地，直線距離不下三百五六十公里，相當遙遠，不過，距離的本身不足以保証相當的安全。例如徐州大會戰後，黃河的彼岸不足為據，相信鄭州不容易支持到現在才淪陷，而鄭州和徐州的距離，也不下三百五六十公里，從鄭州到煙台——最近的海濱——距離更大，約共六百公里；所以一個地方的安全，不能單憑距離，還要考慮這個距離中間的地形。以鄭州到徐州，平原一片，直達海濱，其實河南河北山東（除泰山外）安徽江蘇以至浙江北部都是同屬一塊平原，那就是地理學上所講的華北大平原，機械化部隊可以任意縱橫閃電進攻，四方八面來包圍，所以中原古銅四戰之地，也就是這個道理。

現在回頭來，看看坪石到海邊，這幾百公里間的地形，是否有險可守？美國一位著名的軍事學家 B. W. Johnson 氏也曾說過（在 Battle Fields of World War）：“最適宜於防禦的地形，就是敵我之間橫亘着許多山脉，山脉沿途缺口又很少，那麼我們事前可以預料敵人進兵的路線；而且山脉做成的天然防禦，失掉一條，我們可以退守第二第三……線抵抗。”。北江的地形就是有点像這種理想的戰場，稍為研究過地質和地形的人，都知道地面的山脉，差不多直接和簡括完全由地層的褶曲構造成功的，尤以東南半壁為著。在廣東的稍偏東西，所以我們北江的山脉，也是由西至東，和北江的河道，大致正交，更利防守，山脉的高度高出海面不過五百多公尺，至於連江口，六七百公尺的高度，隨地都可以找得到。樂昌坪石間山勢尤為高峻，山峰往往超過一千公尺，山的連續性也是由南向北增加；例如馬嶼那兩行山脉，就是西起乳源向東伸展，直入江西的龍南，長逾一百五十公里，沿途缺口只有北江一個，就是其他山脉缺口也不多，敵人進兵路線，我們大概可以預先測知，所以敵人無論沿着北江來犯，或由從化經良口白沙（新豐西南，良口西北）攻翁源，或從增城經尤門新豐翁源，那一條路線以圖粵北，都是極端困難。我們的地形還有一点不易進攻的，依交通一般情形論，凡與山脉平行的河流，河谷類多廣寬坦平，利便交通，如果和山脉正交的，沿途却是峽谷，清連的龍來峽，英德連江口之盲仔峽，形勢都非常險要，至於坪石樂昌間之武水峽，那是更長而兩側的山勢也更高，更以河流水淺灘多，不便航行。所以北江也不像揚子江那樣容易為敵艦深入內地的。此外，北江沿途還有一種特殊地形，利於防守，不妨略為提及。北江在英德縣境，自盲仔峽北到沙口五十多公里的一段路，兩旁山嶺十之八九都是石灰岩構成的，這種岩石所成的地形，最少有兩點極利防守的：第一是地崎嶇，第二因為石灰中有很好的天然的大小山峒，長短不一的隧道，既可避飛賊空襲，又可伏兵；很少的敢死隊，有決心有犧牲精神的隊伍，沿途設立機關鎗陣地，就可以阻止敵軍的北進，而且這一段路，沿江竹林密佈，纏延不斷，士兵的移動，有掩蔽，敵機也不容易發現。

以上僅就北江流域本身而論，我們已經覺得粵北的防禦，有不少很好的天然條件，要是把東西兩江的形勢合在一起，益見北江難於侵犯。因為敵人深進時，我們可以由東西兩江的軍隊，側向出擊，威脅敵人的後路，西江方面尤為重要，因為把擁有西南各省（桂滇黔）做後盾，順流東下，勢力更加雄厚。三江形勢有如常山之蛇，呼應靈活。

從坪石北望，也可以發現湘省地形是為粵北之屏障，尤以衡山以南，地勢更險，因為山脉的高度，由北向南增加，更覺可守。

所以從地形的觀點論，先帝所提出根據地，實在有相當安全。可以軍獨有了安全的條件，還是不若。不然，喜馬拉雅山頂，便是最理想的軍事根據地了。因此進一步

來討論第二個條件，看看粵北和各戰場的聯絡是否靈活？和其他根據地或後方，交通是便利？從最近湘粵兩戰場的勝利看來，粵北這個根據地，方便策應兩個重戰場。在這兩場戰事中，我方軍隊和其他一切軍用品運輸情形與數量，局外人自然不易明悉，不過，照兄弟的推想，湘桂路的貢獻，固然重要，可是粵漢路也至一點沒有功勞，這回我們廣東軍隊開到長沙增援那麼迅速，後來回師廣東又那麼快，這豈不是明顯地指示這一根據地價值不小嗎？要是能夠再從粵北修闢一條鐵道，西通桂省和湘桂路連接起來，和廣西的聯絡就非常方便，間直和川滇黔的大後方，來往也沒有什麼困難了。兄弟以為這條路實在有興築的價值，有了這條路，桂南有什麼事發生，粵北可以協同其他各方，前往增援，總之，從第二個觀點來討論，粵北不失為一個優良的軍事根據地。

轉到第三個觀點又怎樣呢？粵北是否擁有製造武的燃料和原料？關於這一點，兄弟實在不能作詳細報告，很是慚愧。以前因為粵北多土匪，不便工作，地質調查的工作做得很少，所以今天這一區域的鑛藏，還未有精確的認識，而且採鑛商人往往又不肯把產量輕易告訴別人，調查自更棘手。關於動力方面，我們現時所知道的，就是曲江田潭涌、腊石填一帶，和乳源的狗牙洞一帶，最為重要。粵漢路東鄰在耒陽一帶，也有不少煤鑛，容易運到粵北來用。鑛到武器的原料，粵北和湖南各縣，錫、鋁、鐵、鉛、銅……等都有，可是藏量如何還要許多實地調查才能搞清楚。不過，粵北崇山遍地，關於鑛產種類和數量，將來如有驚人的發現，並沒有什麼奇怪的。所以，就以第三個觀點來看，粵北這個根據地，也不一定是很壞的。此外坪石樂昌間的河流，類多斜度大，水流急，河谷狹，易築堤壩，發生水電，例如九峯水，就有這種情形。當然，我們還得請水電專家，去實地測量，才能定奪。

最後，以第四個觀點來看，粵北是否有適當的掩蔽？對於敵機的轟炸是否防禦容易？我國的山嶺，普通多是童山濯濯，樹木絕少，一目了然，毫無掩蔽。可是，粵北的情形有例外，樂昌坪石間一帶山脈，滿植杉木，雜樹叢密異常，加以重疊疊嶂，目標不易發現。這些山嶺，高度又大，多在千公尺以上，穴山設工廠，並非難事。

綜上所述四個觀點看來，粵北實在可以做成一個很好的軍事根據地。不過，最後要聲明一句，兄弟對於軍事地理，平時很少研究，更無任何經驗可言，信口開河，紙上談兵，自然還得要主席和各位指正。至於粵北以外還有什麼地方可充作軍事根據地，將來有工夫時，自當盡個人能力去研究，如有結果，再來獻醜，附帶可以提以提及的，兄弟以為我國南方，除粵北外，最少還有江西南部接近我們理想的條件，一併請主席和各位先生考慮。

# 漢武二河水文之研究

羅泰興

大綱：

(一) 支配水文因素之檢討

(1) 地勢與地質 (2) 氣候 (3) 植物

(二) 水文變化之規律 (Régime)

(1) 四季之平均水位 (2) 年中逐日之水位

(3) 各月年間之總對本位

(三) 伏水 (Les étiages) 與洪濤 (Les crues)

(1) 時期與原因 (2) 演進 (3) 程度

(4) 年平均流量之推度

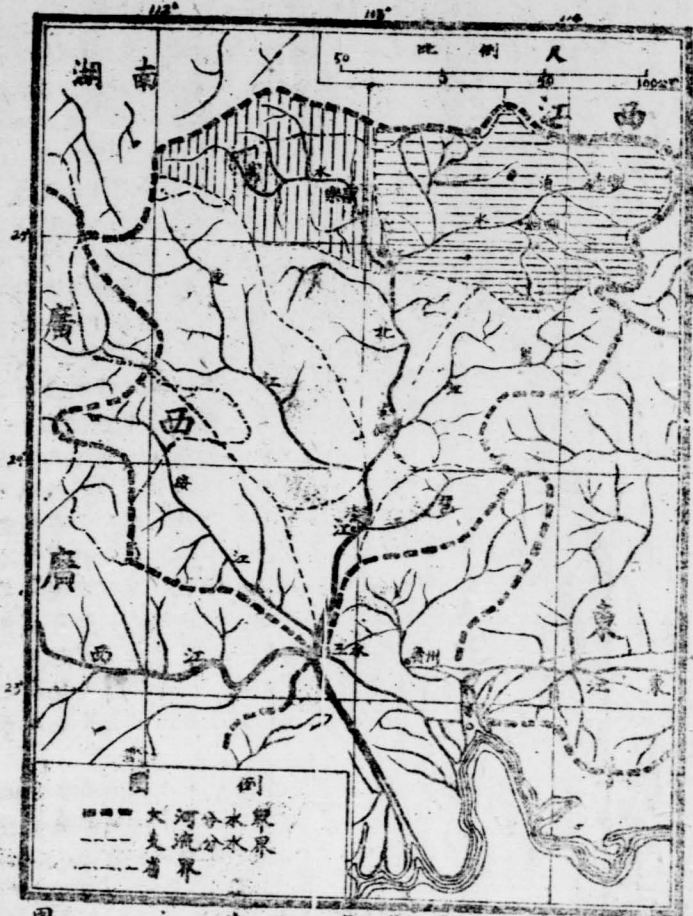
漢武二河為北江上游之二源，前稱粵源，來自大庾嶺南麓，沿閩可入贛，經南雄始興，由東北注下；後名西源，發於湖南韶山山地，渡湘可下湖，慶坪石樂昌，從西北流入。二河匯於韶江之下，始向北江。而流下莫德清連，左納翁江邕江，右吞連江錦江，直抵三水與西江合流入海。故漢武二水，日昔即為嶺北與百越交通之孔道，關於政治軍事民瘼及文化上，俱有莫大之價值，往古史蹟，歷歷可考（註一）。而今鐵道公路，亦沿河旁更築，更為贛湘粵三省往來之動脈。加以沿河物產豐富，人烟稠密，其經濟價值之鉅大，固不待言。是則漢武二水年中流量之變化，潦澗之頻繁，對於生民之影響，至深且切，豈無須察者言之喋喋也。

一河之水文，深受其流域內地勢地質氣候植物等項因素之支配。舉世地勢之高下，若柱之強弱，可以左右水流之急緩；而雨量之多寡，氣溫之冷熱，尤能操縱水位之昇降，甚至植物之盛衰，亦可多少影響流量之大小。故須逐一檢討之。

(一) 支配水文因素之檢討

(1) 地勢與地質

漢武二水之水文，就其沿河支配因素而察別其水文變化之性質與流勢，或水遠較潯水為卑簡，吾人首先論之。



圖一 北江流域圖 採自珠江水利局  
(圖上繪有橫線標者為本文研究之範圍)

武水——武水源於湘南臨武兩境之山地，鏡山及大烏山之間。沿宜寧、乳源邊境東流，地勢伏緩，河道迂折，灘卵石附近，發寒白沙田環三水。

自北來，長樂河由南注入，外觀壯觀，水急湍大。待入樂昌城，更趨開折，折向西南行。是段河身甚直，針度特大。西子萬山聳峙，谷坡陡峻，暴流奔騰，江流復多險難，水勢急湧澎湃，有若萬馬奔騰。出城遠樂昌盆地，奔趨東南，地勢開闊，河道又復曲折。東納靈江，西吞揚溪，流至曲江城，將有險阻，河道長度約300公里，流域面積計約600平方公里（圖一）。

該河上游，乃自河源至樂昌城，長凡百五十公里。四週群山環抱，高逾千公尺，而本身地勢低緩，多起伏於二三百公尺之間。去脈走向，大致先走西南，間有南北方向者，河道與之交切，深割地下七八十公尺，蜿蜒蛇行，成一典型之崖岸曲流（meander encaissée）。每河灣即為第五紀（Quaternary）所沉積之紅色砂岩（Red Beds）所覆蓋，地勢傾角極微，岩性極軟，因飽受侵蝕，形成分割台地，懸崖疊嶂，石質為礫，而流域外則為泥質至礫田一段，則為石灰岩與石灰岩，抗蝕力強，多成姿態各異之高山。倘若性而論，僅在段南積聚廣之紅色砂岩，異常垂直解理（diagonal），由於雨水下滲，並以地質不調，更可助其進展。故岩中裂隙密佈，飽含水分，得以在雨水之充塞。雖其岩質之堅硬者，一經雨水滲透與湍流沖刷，地勢即為崩陷。故其水上游，每遇暴雨，水色頓變黃濁，不堪飲用，居民亦莫不苦之。觀察其水流分佈，河道多細小，僅於卵石附近，寬如數丈，而河頭末東四河，始水源於嶺南之山區，長度約與幹河相等，湍流較急，沖刷力大，而下游已入紅砂岩區，迂迴曲折，型同武木。故其水流之暴發，均能左右幹河之流量。在因潭潭底齊其地，苟有一場暴雨之暴發，則亦文成之無異，奔流澎湃，匯合為一，水位自作劇烈之昇降。若入於潭潭一地，或山塘，河水上漲一二公尺者，屬常見之，幸無年深歲久，遂以地變或災耳。

或中下游均係同一地，長凡七十公里。城門以上，流向與前之軸向或正交，橫貫石灰地（Carboniferous）之石地（Permian）之含煤地層及石炭系三疊系石灰岩而過，河身頗寬而直，過城門後，斜穿志留紀（Silurian）之石地（Carboniferous）之石地，其地勢甚微，且有英之干河者，惟河道甚直，老弱之弱。取觀其兩旁之山勢，處處險峻，地勢甚為險峻，最高峯至泥化每逾1350公尺，一般高度每多逾千公尺左右。河谷甚窄（最狹處不逾20公尺），兩岸壁立，斜度特大（每公里平均高度達三公尺），水流湍急。故有一大雷鳴，萬丈雲開之勢。河中無坎，唯見水石相擊，浪花飛濺，奔騰激盪，音人聞而碎石飛而下，水猶亂激之老等廟，每見船夫燃香



見圖一)。

滇水上游，乃自河源至湖水匯口之江口圩，長凡百五十公里。四周高山環抱，度嶺山脉，橫亘其北，多起伏於七八百公尺之闊，思嶺帽嶺，延袤其南，勢尤雄偉，高達千餘公尺（烏嶺1350公尺）。均多屬於古生代（palaeozoic）之石灰岩或頁岩，間有火成岩（花崗岩）。山脉走向大致自西向東，稍偏東北西南。中央則低矮成隘（海拔150—300公尺），大部為第三紀所沉積之紅色砂岩或頁岩。而滇水幹河，亦即蜿蜒其中。惟其路線，由洪崖山而下，沿盆地之南緣，流至南雄城下，成一圓弧，以致南北兩岸之形勢，呈一劇烈之對比：北岸地勢開展，起伏和緩，猶有不少之谷地，錯雜其間。南岸則密接盆地南緣之高山，斜坡急傾，岩性堅強。故其兩旁之支流，較雖相等而長度亦相若，惟其水文之脾性，一則和緩，一則兇暴，截然不同矣。滇水流至南雄城之西南隅，度江角西東流，是水源於度嶺之麓，北為九曲嶺，由石灰岩石英岩構成，而為蒼石寨，則屬純剛岩，山脊不若前者之雄厚，高度亦較遜（北側釣魚岡1050公尺，南側蒼石寨902公尺）。二山脊之方向，亦為自西向東，與流向平行，成一狹型之縱谷（Vallée longitudinale）。惟以兩側多暴流，水勢仍不免於凶湧耳。然而此諸幹河，猶呈度色，即長度亦屬較短（滇水自南雄以上，長凡70公里，而度江僅50公里）。自此匯合以後，向西南流，斜穿蒼石寨青峯山，適占梁，折向西行，與山脉脊向平行，直抵江口圩。是段幹河兩岸為紅色砂岩，故河幅谷寬，惟其沿途支流，南北兩側不同。北側除源於奇心洞之西坑水較長外（長40公里），餘皆短小，為勢有限。且是水流向東指，夾於純剛岩所成兩山脊之間（北側即蒼石寨，高902公尺；南側最高峯騰石嶼，高1130公尺）。成縱谷，多農田，脾性亦無過激之弊。至於南側則多急流，由岩性堅硬之高山下降，直入幹河，實為最有力之生力軍。是以綜觀上述地質之情況，岩石之性質，與大支流之脾性，在在足以推斷滇水上游水文變化之劇烈，殆無可置疑也。

滇水中游，為江口圩至仁化水匯點之石咀一段，長凡60公里。滇水自湖水注入以後，河貌為之一更，水量大增，河面益闊。惟其水文之脾性，仍未有因之而加激。蓋以是水上游之梓水與都坑河，雖河道遠長（梓水長70公里，都坑河長50公里），山勢皆高（一般起伏於七八百公尺左右，最高峯火地天秤架者，尤達千公尺），而岩性又堅硬，固不免於山嶽暴流之冲刷。然而河谷寬衍，鞏固廣佈，水勢亦可為之一緩，且下



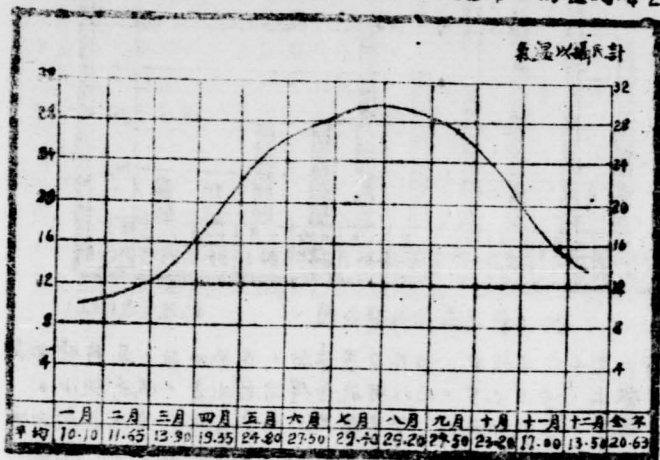
將流入始興盆地，地勢坦平，所積壤積（約東西長15公里，南北長10公里）暴性又變一性。吾人僅自數十萬分之一之學周圖（註三），觀其迂迴曲折之外貌，已足證明壅滯和緩之色彩矣。是以湖水一河之影響，對於幹河流量之加增，自無庸議，若尋常數水文之脾性，似為無型。惟潛水水文之變化，竟不若武水者之單純明顯。自江口行以下，流向轉入西北，僅十公里許，兩岸岩性堅硬之高山（東北之蓮花嶺，西南之雷強山，均達千公尺以上），又直臨河岸，山坡峻峭，河床伏傾，水勢一變而為凶湧矣（是峽長約二十餘公里）。待至鶴籠，地勢忽然開展，斜度減，水流緩，沙洲以是出現，外貌又呈一變。過此行十餘公里，源於踏未嶺之黃坑水，長達60公里，越高山（二夫峯達千公尺）而下，由東北來灌，多一急性之暴流，幹河稍受影響。過週田嶺，斜向西南，流延以至石咀。故頃水中游之水文，大有喜怒無常之神態也。

湑水下游，為自石咀至的江縣城一段，雖河長僅三十餘公里，然就水文之現象而論，實其全河之一大變也。蓋於石咀對岸之冷水橋，有一重要支流之仁化水注入之故。是水河長達百二十餘公里，計有二源，東源錦江，挾黃遷扶溪二河，至恩口與北源恩江相匯，流向西南，復納源石康溪二水，直至仁化縣城。是段地勢高峻，多達千公尺（屬江西側之高峯如慕錫峯等，均達1350公尺，錦江北側之大嶺亦至1000公尺），大部為古生代之石英岩與質壁之石灰岩，間有火成岩，性不透水。山脈走向大數多為東西，河流每與交切，瀆成深谷。山坡陡峻，河床急傾，水勢凶湧，一典型之暴流也。自仁化縣城以下，河道輻形曲折，蜿蜒於紅色砂岩盆地之中，地勢雖較低，然猶起伏於五六百公尺之間，且此種紅色砂岩，飽受侵蝕，以致懸崖壁立，石骨嶙峋，風化土層極薄，是則對於雨水之傾瀉，溪流之沖刷，更可助其肆虐。故當春夏之季，暴雨來臨，湑水河源之廢壩未至（因距離遠），而仁化水之上游者，捷足先登，幹河外貌，遂為之改觀矣。湑水自仁化水匯合後，流向南流，東為高山聳峙（即靈壽山高達千公尺），西為丘陵起伏（高約三四百公尺），地勢之對比，亦頗劇烈。至水口塘，源於馬嶺山西麓之楓灣水，沿仙子洞之南側，由東南來灌，是水長度雖三十餘公里，惟沿河農田甚多，斜度不大，故脾性和緩，影響甚微。過此行十餘公里，遂至曲江城南與武水相合。由是以觀，本段水文之變化，深受支流仁化水之擾亂，以致脾性劇烈，正與武水下游因其中游水壩之影響，所呈同一之現象也。

(2) 氣候

漢武二水水文之現象，隨其流域內之地勢與地質而轉移，已如前述。然而支配勢力之主要因素，猶推氣候一項。蓋以年中雨量之多寡，直接關係水位之昇降，而氣溫之高低，更可更形蒸發之強弱，間接左右流量之消長。況二水位對於流域內，更顯示氣候支配之勢力。故將氣候與降水量，加以分析，藉以觀其水文變化之規律 (Régime)。

氣候——漢武二水之流域，位於亞非地帶，約在北緯  $21^{\circ}45'$  至  $25^{\circ}45'$

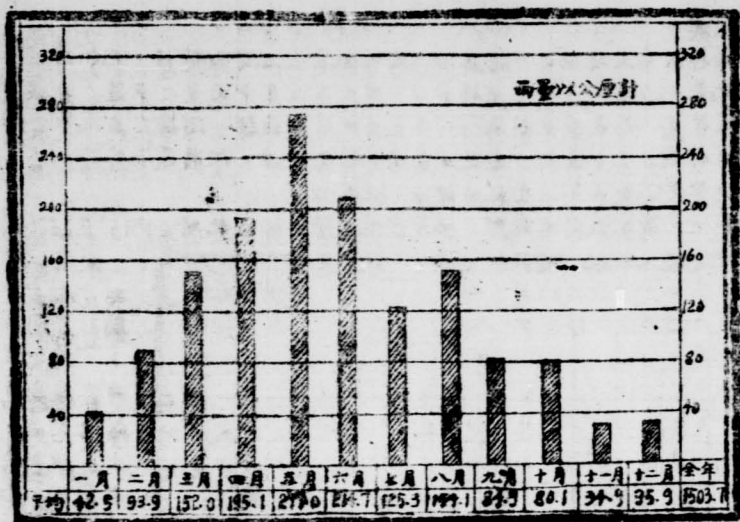


，東經  $112^{\circ}$  與  $114^{\circ}25'$  之間 (見圖一)。因受年中海陸高氣壓之交遞，太陽投射角之變化，和以距海較遠，山岳重重，故寒暑之變化，頗為明顯。吾人目擊曲江樂昌南雄氣溫

圖二 曲江樂昌南雄氣溫合圖 紀錄來源(註四)

合圖 (圖二)，則知夏秋氣溫甚高，平均在  $22^{\circ}\text{C}$  以上，中以七八兩月最熱。冬春氣溫甚低，平均在  $14^{\circ}\text{C}$  左右，尤以一二兩月最冷。前者蒸發力強，後者反是。故學就氣溫而論，夏秋雨量因此而蒙損失者，為量頗鉅。

降水量 (precipitation) —— 漢武二水流域內之雨量，堪稱豐沛，年總量達 1500 公厘左右。惟其四季多寡之分配，差異劇烈。一視曲江樂昌南雄雨量合圖 (圖三)，春夏豐繁 (幾佔總量 80%)，尤以四五六各月為多，秋冬實乏，而以十一十二各月最少。早而二季，截然劃分。推其原因，不外受海陸季風之支配，非熱帶風暴 (extratropical cyclones) 之發擾，其夫繼風雷雨之影響，蓋察其活動時期，實與各月雨量消長，適相吻合之故也。至言雨量一項，因二河流域之位置偏北，且有若干面積，昇至千公尺者



圖三 漢江樂昌高峯雨量合圖、 紀錄來源(註五)

，故當隆冬之時，高山亦可積雪。惟其力量薄弱，旋積旋融，且當時地表乾燥，大部融溶雪水，滲透地下，而江河流流量得藉於此者，誠屬微少。

由是觀之，漢武二流域之氣候，冷季乾旱，熱季多雨，彼此各走極端。冬季氣溫寒冷，蒸發力減，然因雨量根本渺小，無濟於事。江河流流量，仍以是期為最貧乏。而夏季氣溫雖高，固有一部份雨水，受蒸發而消失，惟其雨量強沛，猶能匯成豐富之流量。是以季風區內之河流，雨量對其水文支配之勢力，遠勝於氣溫。抑有進者，季風區之雨量，不特四季盈虛不一，而年間多寡，亦至無恒(註六)。故其流量之大小，變化莫測，是亦河流給養獨賴雨水者之一通病也(華南一般之河流，莫不如是)。

(3) 植物

漢武流域內之植物，就吾國一般而論，尚稱密茂。大抵四百至八百公尺間之高山，針葉林之分佈，最為連貫(如樂昌峽之兩旁，與大庾嶺之兩坡，尤為顯目，互為分一之筆周則中，亦有繪出。註七。)，多屬松杉之類。而地勢低緩之即麓，再山谷中之窪地，則多冬季落葉之闊葉林，或以硬者萎萎蒼茂，換蕨綠鏡，其林中層地，復有羊齒植物與濕生草本者，最

生其間，頗有亞熱帶森林 (Subtropical forest) 之景色 (於武水下游西側之德山，由桂頭嶺上華田平之山谷中，即可見之)。考其發生原因，乃由於氣候之影響而致。蓋以粵北氣候，春夏濕熱，秋冬乾寒，呈一明顯之差異。針葉林與冬季落葉之闊葉林，即為適應此種環境而出現 (珠江下游，或不見有杉樹)。言及分佈之地區，則決端土壤之支配，蓋就湘南而論，一般地勢較高之山區，因斜坡傾急，易受雨水冲刷，風化土多為層薄而質劣；反之，起伏較弱之邱陵，與大山谷中之窪地，土壤層厚，土質較佳，濕度亦較大。故此二種林木之分布，地層遂依之而不同矣。至於八百公尺以上之高山，亦流成均屬岩性堅強之地層，環境崎嶇，固為登山濯濯。而沿江之沖積平原，除村落附近人工植林外，餘多被斫伐，以闢農田，亦呈稀疏之景。

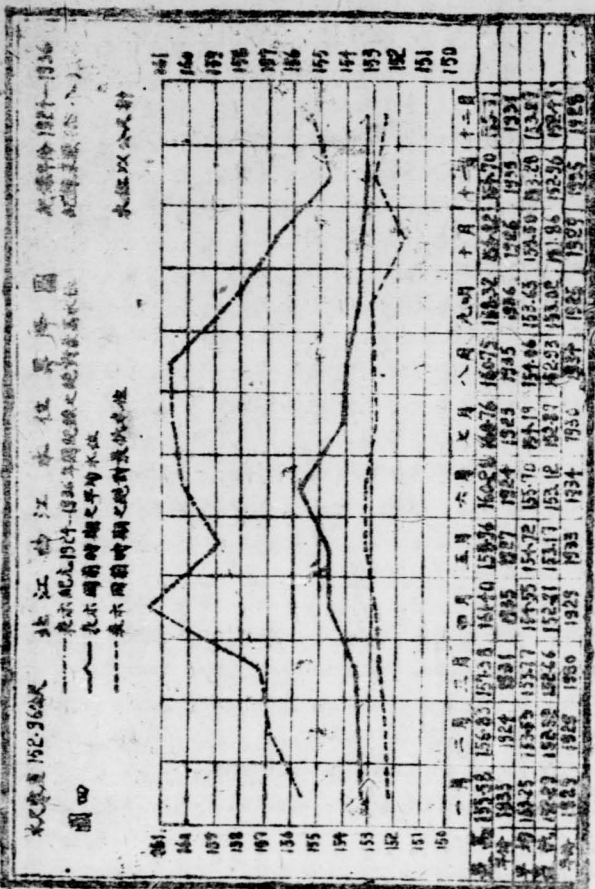
綜合上述，以漢武二水全流域言之，植物之分佈，不為不廣。惟植物對於水土支配之勢力，不易以數字表之。因地表之河流，絕無控制水文因素相同之兩流域，一則登山濯濯，一則草木叢生，以質比較。然而於此地勢峻峭，雨量豐沛之粵北，植物影響之勢力，必為減低，乃敢斷言。緣以山坡急傾，水流迅速，吸收之作用，難施其技。況其雨勢滯沈，待其吸收力盡告竭，亦失減緩水勢之效矣。雖然，惟森林藉深入地下之樹根，可維持厚層之土壤，免受冲刷，河道得以通暢耳。

#### 四 水文變化之格律 (Régimes)

一 河水文變化之格律，當由其流量季節之變化果之，蓋其對於各項水文因素之影響，莫大於此格律之識別，表現至為明顯。惟乎漢武二水迥為迥曲江，流量尚無實測。則吾人自不得不求諸他途，以從事研究。惟其水位一項，已有長時間之紀錄，故對於季節水量之大小，潦澇之類稱，仍不難覺得其梗概。因一河河節無改變，則其各月平均水位之升降，實足以代表流量之消長。是故分析曲江水位，即可明乎漢武二河水文變化之格律矣。

##### (1) 四季之月均水位

圖覽曲江水位升降圖 (圖四)，自三月至九月，江水上漲，六月位居首序，九月以後，水位漸低，一月至者尤甚，直至翌年二月，此呈夏色。從而發給漢武二水流域之氣候，此種水位之變化，乃依雨量之區區為轉移，而其氣溫之寒熱，適相背轍。是則顯亦季風區之河流，其水文現象深受雨量之支配，誠非氣溫之勢力所能顯覆也。



春夏——三月  
 水位(153.77公尺),  
 雖有上水,惟其為  
 勢遠不若而豐者(一  
 三月雨量152.0公厘  
 出於國三中西江  
 繁品而維三地之平  
 約值,下面所舉者  
 同源)之明顯,之  
 蓋是時適居早季之  
 末,地表極度乾燥  
 ,大部雨水向地下  
 滲透,未能翻成豐  
 案之流。待至四  
 月,國受雨量(192.1  
 公厘)豐沛之影向  
 ,而地飽濕,亦為  
 一劇。故水位上  
 (154.55公尺),  
 顯為明顯。至五  
 月水位(154.72公  
 尺),恩惠於六月  
 (155.70公尺),  
 其雨量之多寡(五  
 月277.0公厘,六  
 月214.7公厘。),  
 適得違背,而在  
 之努力(五月24.8°C;六月27.5°C,見圖二。),亦為之顯履,是乃  
 因於前者地表之水份,因滲透而消失,後者之雨水較稀少,然為量亦為  
 可觀,加以地表飽吸水份,排水極所通暢,故河中流豐大嘗,水位自較  
 前者為高。七月雨量(125.3公厘),遠低於三月(152.0公厘),且  
 (七月29.4°C,五月13.9°C。)尤較之為高,而水位(七月154.19公尺,

圖四 江武二河水位雨量之比較

二月僅153.77公尺。)反居其上。八月氣溫(29.2°C)亦高於三月(13.9°C)，雨量則與之相若(八月154.1公厘，三月152.0公厘)，然水位猶較為高(八月154.06公尺，三月153.77公尺)，是皆拜賜於地下水之故也。

秋冬——自九月始，水位勢趨低落，因是時雨量稀少(見圖三)，氣溫雖不若夏季之炎熱，然仍屬較高(見圖二)，而雲量特小，故蒸發力量，實為雄厚。幸賴地下積蓄之水量，源源排出，以致江河流量，尚無過於貧乏。九月兩月雨量(九月84.9公厘，十月80.1公厘)，雖不及三月者(152.0公厘)之多，而水位仍能與之比美(九月153.65公尺，十月153.50公尺，三月153.77公尺)，即導源於此。十一月十二月以後，水位(十一月153.28公尺，十二月153.27公尺)更形低落，良以是時雨量(十一月34.9公厘，十二月35.9公厘)為年中最少之故，雖氣溫低減，蒸發力小，猶未能挽回其墜勢。一月水位(153.25公尺)最低，乃受當時地下水或將枯竭之影響，故雨量雖較多(一月42.5公厘)，亦於事無濟。二月雖去歲雨季更久，地下水或已涸竭，故雨量與一月有明顯之差異(二月93.9公厘，一月42.5公厘)，而水位僅稍勝耳(二月153.63公尺，一月153.25公尺)。

### (2)年中逐日之水位

上述用以分析水位之變化者，乃為年中各月平均之數值，猶未足以窺其真相。吾人僅舉曲江1918年每月逐日之水位，製成昇降線圖(圖五)，即可明証其間之變化，誠屬劇烈。是年自四月至九月，雖為高水時期，然其月間各日水位之高低，蓋有相差六七公尺者。苟於長時期之紀錄中則某一年逐日水位之跌宕，愈可驚人，是可斷言。蓋以高水時期之雨量，常受風暴(extropical cyclones)之干擾，甚或颶風(typhoon)波及之勢力，亦有異焉。二者雨勢集中，性多狂暴，且出沒無常。故河中水位，忽昇忽降，而流量遂與之時增時減矣。自十月至翌年三月，乃為低水時期，水位差較小，良以是時雨量根本微小，影響較淺之故也。

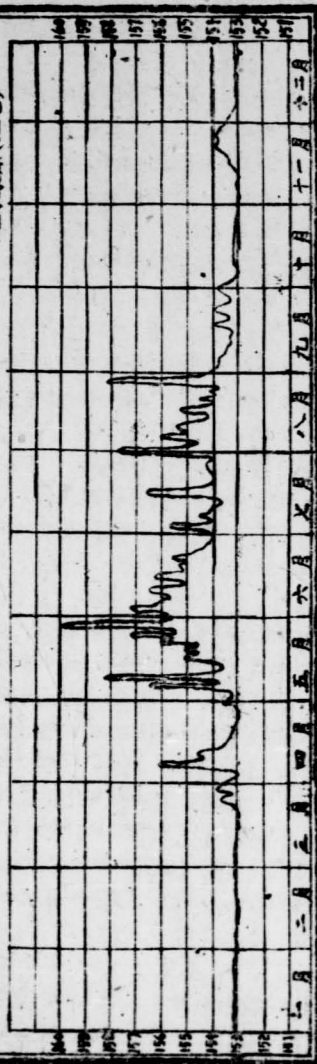
### (3)各月年間之絕對水位

季風區之雨量，不特四季分配不一，而年間變化，亦至莫測。漢武二河之水文，既深受雨量之操縱，則此項徵象，固亦無可遁形。試察曲江自1924至1936年間，其各月逐年水位之變化：在低水時期(自十月至翌年二月)，月中年間之絕對水位，相差有達五公尺者，如1926年十月最

曲江一九一八—一九三六年逐日水位昇降圖

圖五  
 水文年度1924-1936  
 水位以公尺計

紀錄年份1924-1936  
 紀錄來源(註九)



高水位為156.80公尺，而1929年同月之最低水位僅151.86公尺。至於高水時期，更可相差至九公尺有餘，如1935年四月最高水位為161.40公尺，而1931年同月最低水位不過152.66公尺（見圖四）。倘得長時期之紀錄，則寒澗之對比，尤可龐大。考其原因，乃前者雖為旱季，苟遇風暴所成之暴雨，為勢過激，亦可釀成嚴重之洪潦（風暴之出現，冬末春初常有，註十）。後者固屬雨季，倘因一年氣象之突變，逆續數月之雨量過少，仍可形成特殊之低水。此種反常之低水與洪潦，詳論置諸下文。

(三) 低水 (Les étiages) 與洪潦 (Les crues)

江河之低水與洪潦，乃一實際現象，表示其水文各種可能之變化，故有詳述之必要。

(1) 時期與原因

漢武二水濫點之水文，由於上述月均水位季節之變化，如其年中流量有明顯之盈乏二時期。就常態而論，一般之低水，多產生於十二、一、二各月，亦有遷至三、四月者；而多數之洪潦，則形成於六、七、八各月，然仍有提前於四、五月者（見圖四）。蓋前者由於雨水之缺乏，理至明顯，惟其遷後之原因，乃是時（三四月）適

居旱季末期，地下水層勢已告竭，累一年雨季之滲來，遂演成嚴重之低水。後者因受暴雨之影響，且當時（六七八月）緊接多雨月份，地土飽含水份，故有某場量多之雨水，江水迅即上漲。至其有時提前出現之理由（四五月），乃係風暴促成之暴雨，出沒無常之故。然而苟遇氣象突變之情況，相繼數月，時或旱無滴水，時或淫雨連綿，則奇殊之低水與洪潦，亦可呈反常之出現。如1924至1936年間，紀錄中最低水位（151.86公尺），落於十月（1929年），而最高者（161.40公尺）反在四月（1935年），即導源於此也（按二者前數月之雨量，於曲江樂昌南雄三地，確乎一則特殊渺小，一則龐大驚人，註十一。）。

### (2) 演進

漢武二河滙點（曲江）低水之演進，來勢漸而歷時久，水位下降，從無劇烈。是與其他雨水給養之河流，同出一轍。惟於低水末期，水位重昇之勢，遂較急速（見圖五），可於數日甚或數小時內，一躍而達中級之程度，此乃歸諸是時風暴促成之暴雨，勞光時暫之影響也。至於洪潦之演進，情形迥殊，變化亦較複雜。就一般而論，漢武二河流域內之暴雨，性多光暴（據南雄測雨站之紀錄，民十八年六月二十四日，二十四小時內之暴雨量為132公厘。若查廣西之永福，與廣東之河源，暴雨量更大，二十四小時內可達200—300公厘。註十二。），而本身地勢高峻，復多急性之支流，故潦頭之傳播甚速（自河源至滙點曲江，約一日可至。註十三。），潦勢之漲落亦銳。惟潦水變化之節奏，時有始終如一，時或急緩相間，千端萬緒，少有定則。推其原因，乃與暴雨兩勢之變化，河道地勢之配合，息息相關。蓋粵北此種風暴所成之暴雨，其降雨之短暫，兩勢之急緩，每因當時風暴之性狀而不同，至於河道之地勢，則以樂昌峽與仁化水之仁化為最高，而河谷深狹與河床傾斜之程度，亦以是段為最烈。故一場勞光之暴雨，可使二者之潦頭合一（距離相等），滙點（曲江）之水位，作一顯著之上昇，待漢武二水河源之潦頭趕至，潦勢或已呈退縮，至是時作再度之上漲，亦屬可能。倘有多次之暴雨，續斷相繼，或流域內之雨勢，各地輕重有別，則滙點潦位之漲落，情形益趨複雜矣。

### (3) 程度

低水與洪潦程度之深淺，須於長時期中由二者多次之是時流量紀錄以察之，惟曲江向無資料，無從獲得，則對於此項問題之確真研究，殊感困難。然吾人仍可就漢武二水各項水文因素之協作情形，提出一般之原則及



其若干可能之變化，以作種種之臆度。就低水而言，苟非反常之現象，滙點之水位，鮮有逾151公尺者（因其流量之變化，直可以其水位高低視之。理由已備見於上文，故平均水位季節之變化格律，在一定限度內，可得低水程度之概畧）。誠以流域內所分佈之紅色砂岩，面積頗廣，地下水層之蘊藏，自可獨力維持流量較久之時間。且於低水期內，亦非旱無雨，故河中流量，終年尚無全涸之虞。惟此種雨水給養之河流，低水流量之變化，殊無定則可靠。乃因年中共年間之雨量，盈乏無常，有以使之然也。至於洪潦之大小，則全視暴雨量在時間與地區上之分佈，以及二河潦頭配合之情形而定。粵北一帶之暴雨量，於二十四小時內，數實驚人，前文曾有提及；而其分佈地區之遼廣，吾人可証諸民國四年（1915）五月中旬之洪潦，水位高達162.80公尺，為曲江數十年來所僅見，是時東西北三江同時上漲，足見全珠江流域，暴雨尚能遍及，則漢武二水者，面積遠較為小，全部遭蒙暴雨，更屬可能。關於二河潦頭配合情形，猶可憶及二水自河源至滙點，河道長度相若，而急性之仁化水上接與武水聚昌峽一段，距離亦相等。故一次暴雨，可影響滙點之潦位，作二度之上昇。由此以觀，倘暴雨在時間與地區上作特殊湊巧之分佈，或暴雨歷時有反常之長久，範圍又遍及全流域，或數次暴雨接踵而至，皆可使各部之潦頭，彼此相混，滙點之水位，驚人高漲，釀成空前之洪潦，亦非不可能演出現象也。

#### (4) 頻疎

低水與洪潦之頻疎，於此雨量變幻之漢武二流域，縱有長期氣象與水文之各項紀錄，亦不易確定（何況無恙），尤以反常之涸潦，在時間上出現之距離，更難臆度！首因一般氣候之變化，乾燥或潤濕之年份，每相承而至，各成一組。對於低水之變化格律，不無影響。而雨量之多寡，此十年二十年或三十年間之分配，與彼十年……者，常有顯著之差別，洪潦之頻疎，即依之為轉移。次則由於本流域位置之關係，氣象情形複雜，成雨因素多變（尤以風暴為然），故雨量之盈乏，變化莫測。然就相對而論，究因雨量豐沛（常態），低水之出現，次數較少，而彼此間距亦較長。惟洪潦者則反是，或於高水期中，年有見之。即論其反常之涸潦，亦以後者釀成之機會較多。惟其時間上之距離，或五十年而一現，或百年數百年甚至千年而一現，殊難猜度耳。

#### (四) 平均流量之推度

年均流量之多寡，堪為一河貧富之鑑定，蓋其變化不特富有地理之意

義。而一切水力之利用，亦莫之息息相關。吾人雖因滙點（曲江）之流量未測，研究固感困難。然仍可依其水文因素之支配程度，求得雨量與流量之關係，以推算平均之流量。

依法德 H. parde 教授之研究，其推算河流年均流量之方法（註十四）如下：

設  $q$  為相對年均流量，

$Q$  為絕對年均流量，

$p$  為總雨量 (precipitation)，

$p'$  排水指數 (Indice d'écoulement，即假定一河之流域成盆狀，將全年排出之總流量傾入其中，其水面所達之高度是也。)

則  $(p' : p)$  為排水係數 (Coefficient d'écoulement)，以  $C$  表之。

又  $(p - p')$  為蒸發指數 (Indice d'évaporation，含義頗廣，兼括植物與土壤所吸去之水份。)，以  $E$  表之。

但  $p' = q \times k$  ( $k$  為常數 31.557)

故  $q = \frac{p'}{k}$ ，可得相對年均流量。

又  $Q = S \times q$  ( $S$  為流域面積)，即得絕對年均流量。

由是觀之，吾人欲測滙點（曲江）之年均流量，首項決定滇武二水流域之排水係數，惟此項數值 ( $C$ ) 之大小，深受水文因素之影響，故宜檢討之。

首先關於流域內之地勢地質，就武水中游之樂昌峽與仁化水之上中游而論，因地勢峻峭，岩性堅硬，河谷狹窄，河床急傾，故雨水一降，有迅即奔流入河之弊，對於  $C$  項數值之增大，不為無助。惟流域內其餘大部屬於起伏和緩之邱陵地 (300—400 公尺)，甚有若干面積居於一二百公尺之間者。且其分佈之岩石，多為性質粗鬆之紅色砂岩與頁岩，地層傾角甚微，利於雨水下透，又可稍減  $C$  項之數值。

其次言及植物，流域內尚稱密茂，自可吸收一部份之水量，惟其分佈均在 400—800 公尺之間，以多山坡峻峭，作用為之一減。至於沿河之各地 (尤以幹河兩岸，面積最廣。)，雖植物稀疏，但多農田，蓄水灌溉，固能消失水量，而地勢坦平，更可助蒸發作用之施展 (假若一蒸發盆)，換言之，即流水因此而家損失者，為數實屬不鮮。

至於氣候一項，對於  $C$  項數值之影響，尤為重要。然粵北之氣候，實不利於蒸發數值之增大，蓋以年中雨量，大部集中於夏季，蒸發作用，愈

得飽足。則排水係數，遂以足溢減。事經雨量豐富，於雨季前期，即將地土裏空氣，令其飽和水份，則健降之雨水，幾可全部由河流排出，不復有重大之損失矣。

由於上述種種情形察之，滇武二流域之平均排水係數，決難逾50%。以上，覆將法儒 M. pardé 教授所著之“Fleuves et Rivières”一書（註十五），由中所舉河流排水係數，加意比較，並與吳師尚時教授商議，估計C項之數值，約為40%。

於推算年平均流量之前，對於流域內年雨量1503.75公厘（見圖三）之數值，猶有得而論者。緣以流域內之測雨站，設置不多，未足以代表全流域之雨量，且係置多在小盆地之區域中，高山無之，然雨量因高度而遞增，則此數值不見有過少之弊，故計算時曾增至1750.00公厘為標準。

現規定  $C=40\%$ ， $p=1750$  公厘，

則  $p' = p \times C = 1750 \times 40\% = 700$  公厘 …… 排水指數。

故  $q = \frac{p'}{k} = \frac{700}{37.557} = 18.64$  公升/每秒/方公里 …… 相對年平均流量。

又二河流域面積為 16300 方公里。

故得  $Q = S \times q = 16300 \times 18.64 = 303832$  公升/每秒  
 $= 303.832$  公方公尺/每秒 …… 絕對年平均流量。

由上法推算，滇武二水灌點（曲江）之年平均流量，為每秒鐘排水約三百餘立方公尺。按北江清遠站 1916—1918 年所測之年平均流量，為每秒鐘排水 1500 立方公尺（註十六）。然其所包括之流域面積為 369400 方公里，且灌納連江（湟水）、滄江、邕江三河，其中除邕江較小外，餘皆與滇武二水相匹，或有過之，則其所挾之流量，必更豐富。故所推算之數值，似若無理。雖然，惟吾人猶希日後能有實測，予以證明或矯正耳。

附 註

- 註一： 孫名越：“粵北與湘南之交通與運輸”，載地理集刊第一號，國立中山大學理學院地理學系出版，民國二十六年六月。
- 註二： 據樂昌縣志大事紀載中，有下款大災情：
- (1) 明萬曆四十四年(1616)，夏季大水，深至仞，沒及縣城，水去城市多魚。
  - (2) 清道光十九年(1839)六月，城內水深，龍船可入，二日而退。
  - (3) 清道光二十九年(1849)，城垣被洪水衝圮數丈，壞民居室無數。
  - (4) 清咸豐三年(1853)七月，秋雨淋漓，武水暴漲，湧入城中丈餘，三日始退，城垣崩壞數處。
  - (5) 清光緒三年(1877)，武水暴漲，城內行舟，野澤澤國，淹害牲畜，城屋崩塌。
  - (6) 清光緒十四年(1888)六月，雷雨兼旬，洪水暴漲，田園屋宇，衝壞不少。
  - (7) 民國四年(1915)五月，雷雨為災，一片澤國。
- 註三： 十萬分之一之軍用圖，廣東陸軍測量局測繪，民國十八年。
- 註四： 曲江樂昌南雄三地氣溫平均而成。曲江根據粵漢路大旗嶺林場民念二年與粵省建設廳農林局民國十年西年紀錄。樂昌根據廣東橋作改進所樂昌工作站之紀錄(1934—1938)。南雄根據南雄教堂之紀錄(1939—1941)。
- 註五： 根據廣東水利委員會所轄曲江樂昌南雄三測雨站1918—1934年間之紀錄平均而成。
- 註六： 宇恩區域之雨量分配，四季盈乏不一，年間多寡無恆，乃其致雨因素有間，蓋海洋季風固為雨量之來源，然不遇風暴馳風之驟擄，或地形之阻礙，仍未能成雨，前者出沒無常，後者各地有別，故形成此項之特徵。惟其中情形複雜，於粵北一地，日後有據，當為專文論之。
- 註七： 五萬分之一之軍用圖，廣東陸軍測量局測繪。

廣西二河水文之研究

- 註八：根據珠江水利局西江站之水位紀錄(1924—1936)。
- 註九：與註八同。
- 註十：東亞非熱帶風暴(extratropical cyclones)據上海徐家匯天文台1893—1924年間之紀錄，其年中各月平均出現之頻率如下表：
- |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |
|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| 時間： | 一月  | 二月 | 三月 | 四月 | 五月 | 六月 | 七月 | 八月 | 九月 | 十月 | 十一月 | 十二月 | 全年  |
| 頻率： | 3.8 | 28 | 43 | 41 | 35 | 29 | 09 | 06 | 07 | 14 | 18  | 23  | 291 |
- 又同時期紀錄中，其由廣西經粵北而出福建者，數達82。
- 註十一：竺可楨等編：“中國之雨量”，國立中央研究院氣象研究所出版，民國二十五年一月。
- 註十二：見工程第十期報告書中之雨量詳細表，載廣東水利第一期，廣東治河委員會編，民國十九年六月。
- 註十三：見督辦廣東治河事宜盧第三期報告書(北江改良計劃)中第二章水道事項內有云：“韶州水漲，在大雨後一日。”
- 註十四：吳尚六譯：“江河之水文”，中山文化教育館出版，民國二十九年九月。原著者為法儒 M. pardé。
- 註十五：與註十四同。
- 註十六：見註十六是書該章中。

# 澳門地理

廖正興 何大章 合著

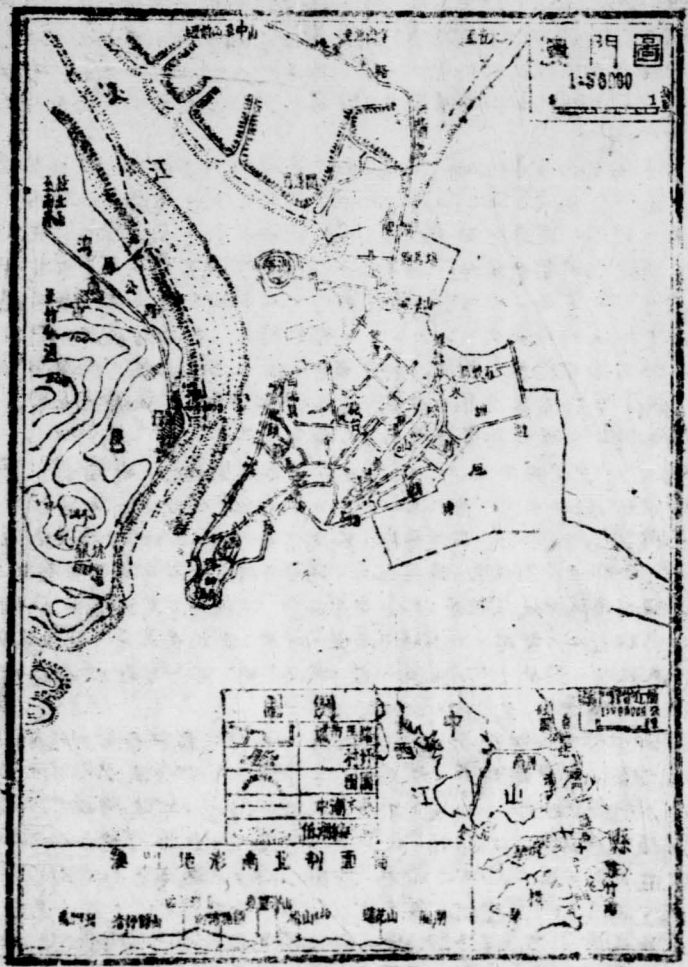
(續第二章第二節)

## 第三節

### 地形

澳門為一小半島，其高輪嶽，全為盡在月中，其形如靴，東北自中山餘境斜向西南，正與華南沿岸山脉東區(Senlan)方向之走向相同，島中小山之分佈亦如是，半島北部寬而南部狹，南北長約四公里，東西寬約二公里，面積約六平方公里(註二一)。北端與中山縣連接處為一土腰，百如頭狀，為中間阜起狀，中有松山為最高，亦僅百公尺，由東北而西南，展地一麓。北部為蓮花山，高八十八公尺。其餘東南部之東望洋山，中部之大炮台山、白鴿巖山，及西南端之媽閣山、西望洋山，東北之螺殼山，西北隅之青洲山等，高度皆不及一百公尺，僅為隆起之岡阜，全屬花崗岩，風化甚深，松山西麓及蓮花山南麓，則已成厚層之紅土(aren)，山坡平衍，至青洲於市區之擴展，松山東麓、媽閣山東面與西南角，白鴿巖山及青洲山等則尚見壁窟之岩石節理(joint)，石即最顯，造成著之“海鏡石”及“會海土不測”等，青洲一地，石卵尤多，每屆大雨，時有大石塌下(註二二)。島中西部及中部為平地，間有起伏，漫步其間，無攀登跋涉之苦。故澳門市區之發展，殊為有利。比之香港地勢峻峭，遠為優良。惟島中面積太小，跨山雖成區風化，故亦難貯水(松山西側一麓，頭花園有一人工貯水之地下水塘)，島上亦無一渠澗，居民便不能以海水為飲料，飲用之水成一嚴重之問題(註二三，見附圖)。

考澳門地形之構成，在昔僅為中山縣南端之小島，分隸大陸，與今日廣東沿海島嶼之構成，絕無二致。但其間西江沖積之發達，澳門與中山大陸之間遂堆積成一沙堤，遂將澳門與大陸相聯而為半島，地形學上稱之



曰陸連島 (Land-tie Island)，其與大陸相連之土腰 (Tombolo)，現已高出海面約五公尺至十公尺，寬約 250—300 公尺不等 (註二四)，今日土腰乃成澳門與中山陸上唯一交通之孔道，公路通開闢而通，車輛行人，有挑背負者，絡繹於道。其兩側之地則多已闢成菜田或為墓地。至於西北之青洲，據史書及輿圖所載，昔日亦為一小島，與澳門分隸 (註二五)，後因堆積，更連於澳門北隅，可稱為半島上之半島，至今連望青洲，尚宛在水中央，為工廠厝所在。

此外，本島東西兩岸地形，亦互有別。東岸松山，面迎大洋，風浪較大，海崖峭立，有海穴 (Sea Cave) 數處，頭然可見。想昔日必受海水之侵蝕，今海水較深，堤岸打曲。南灣一帶，綠林茂蔭，風景清幽，為澳門風景之地。惟現已建築新填地，海岸較平直，而堆積亦盛。西岸堆積更烈，蓋築臨內河，正受西江之沖積，海岸淤淺，以青洲及筷子基一帶為最，河中泥沙亦常於低潮時露出 (註二六)，碼頭附近，則常有挖泥，較深，惟亦僅二三公尺耳。輪船泊岸亦常旋泥而行，往來至感不便，此為澳門對外交通之一大障礙。然其間風平浪靜，適於漁船之停泊，其間堤壩倉集，沿岸碼頭排列，至今仍為本地對外水道交通之要地。

自澳門南望，潭仔與路環二島，前後相對，路環島較大，面積六方公里，距澳門約八公里 (註二七)，其山脈之走向，亦自西南而東北，山高約百公尺，亦屬花崗岩，山形圓潤，石卵累累，剝蝕作用 (Exfoliation)，頗為明顯。潭仔島較小，面積約二方公里 (註二八)，據昔日輿圖所載，潭仔原為兩小島 (註二九)，後因西江沖積而相連，其西南岸成灣，泥灘廣潤，地甚平展，建立市厝。路環島離濠江口較遠，北岸峭壁陡立，西岸正對大橫琴島，成一海峽，堆積較緩，為碼頭之所在，南岸面向汪洋，風浪澎湃，海岬與海灘相間，竹濠一地，為天然海浴場所，夏日遊人如織。

澳門海岸堆積何以如是發達？此固受西江沖積盛行而致，但重要原因當為地壳變動。考華南海岸，雖大體屬下降海岸，但最近必有上升之舉。昔者於澳門對岸之灣仔橋後，竹仙洞及銀坑附近山地高約七十公尺間，曾發現二種似前侵蝕週之地形，此週之侵蝕基點，與澳門諸小山之頂高的相等，又在灣仔及銀坑谷口之塔地 (Terraces)，其面已高出海面二公尺有奇，似可為澳門沿岸陸地上昇多次之證據。今在澳門東岸松山東麓，尚可頭見昔日之海崖，於灣仔附近之山麓亦可見之，可為澳門最近上昇之確證。廣州三角洲堆積之發達，澳門陸連島之造成，皆最近海岸上昇之賜。



也。查此間堆積象現之發達，不祇澳門半島沿岸如是，即遠在澳門南七八公里之灣仔及路環二島，其沿岸亦極水淺，海難皆極廣闊，吃水不及一公尺之電船，未往其間，亦須趁潮水而航行，電船每日開行六次，但鄭重聲明曰：“如遇水淺，不在此限。”電船至灣仔不能卸岸，灣仔路環間低潮時，尚可涉足而過，此種種事實，皆顯亦堆積作用之盛，或陸地上早有以助之。

## 附註

- 註二一：據1939年之澳門年鑑 (Anuário de Macau 8º Anode Publicas 1939) 載：1927年澳門市區面積為5,247方公里。
- 註二二：何大章：澳門天壤日記，載澳門華僑報廿八年五月至七月。
- 註二三：澳門半島上無一小河，居民多飲井水，但除二龍頸附近外，多數井水帶有鹹味。故以前澳門居民多運銀坑水供飲。自澳門水公司設立後，嚴禁銀坑水運澳，但自來水尚不完善，故飲水成一極嚴重之問題。其家中無水井者，則須往往街喉買水，每見担水者絡繹於途，街喉所在之處，常踴躍不堪，每因爭水而至走上官庭，亟宜改善。
- 註二四：據澳門記畧載：“前山澳山對峙於海南北，重以一沙堤互其間：徑十里廣五六丈。”。查該書為清乾隆十六年(1751)間印克任霍遊斯士所作，距今不過百餘年，而今日沙堤已淘至八十丈許，足見堆積之盛矣。
- 註二五：明史佛即撤傳：“至三十四年(萬曆)，又於隔水青洲建寺……”。查明萬曆三十四年即西曆1606年。又著者在澳門曾見1840年澳門工程局之地圖 (Macau Em 1840 por W. Bramston)，青洲尚孤立水中，仍未與澳門相連也。
- 註二六：見何大章：灣仔地理之研究，地理集刊第四六期。
- 註二七：見1939年澳門年鑑。
- 註二八：同註二六。
- 註二九：見珠江水利局廣州三角洲圖，及民十八年廣東陸軍測量局廣東省(1:200000)圖。

# 衡陽市的地理考察

曹昭璇

(一)

衡陽是在湖南南部，位於湘江和蒸水的匯流處，湘水在東邊，蒸水在北邊，稍北又有耒水注入，所以衡陽可說是三河流域的中心。

她位置的重要性，可從交通位置上觀察出來（附圖）：

西南沿湘江河谷，經桂林直通廣西，更遠達粵南和安南各地，古代即是唯一最好的通南方大道。因為此路所經地勢最高的興安山徑，也不超過

衡陽市地形交通礦產圖



四百公尺，又有水道相輔，不致被五嶺山地所障。歷代開發南方，如秦、百越、漢、歸、漢、侯、代、南、越，馬援征交趾，都是順着這條通路。所以中原和南方的交通，衡陽是必經的道路。由這裡向正南，也可沿耒水直抵郴州，經宜章分進入廣東，一路斜向西南，經連縣順澄水而下，即漢攻番禺的路線；另一路偏向東南，經坪石乘昌南而下，即古稱“摺嶺道”。兩路雖通過五嶺山地，但所經山徑，海拔都在四百公尺左右。在海運未通以前，華中和嶺南的往來，衡陽亦是必經的要衝。至於向北和長江流域的交通，那是更便利，不用贅述的。我們單就此而論，已經顯示衡陽的重要性

，因為這兩條由南部北上的大道會合在這裡，關於民族和文化的發展史上，實有極深長的意味。

今天衡陽的位置，亦因地理上的原因，仍是一交通的要點，粵漢與湘桂兩個條件不同的自然區域，湘桂路溝通彼此性質有別的经济空間，而衡陽便位於這兩路的交點，成爲四省間交通的樞紐。公路也以這裡爲中心，四方放出，西通貴州，東入江西，使交通的機能，更顯特殊；加以支配廣佈湖南的湖蕪東三河，又在這裡交匯，尤成爲湘南區域的航運中心。比較地方性的物產，都以此爲集散地。

當今抗建時期，衡陽所處的地位更形重要，不但是東南沿海和大後方的交通要道，而且是長江流域和粵南各戰場軍需轉運上一個極重要的立脚點。無怪衡陽市的人口，現起過十萬人以上，並且日益加增，改設爲市是很需要。

## (二)

衡陽附近的地形，沿資湘江是一帶的沖積台地，面積不廣，濼時地面可被淹沒，伏水河雜處出和岸相互可達十二三公尺。這種岸高水低的現象，並不是衡陽所独有的，在桂林韶關等地都是一樣；是由於季風區河流水文的特性所形成，因爲季風區的雨量分佈，極不均勻，大部集中夏季，使江河流量的季節變化劇烈，水位昇降極端，就形成這種和表示地盤昇降的台地類似的地貌。

雜河較連便是邱陵地帶，外表圓滑，坡度從三度到十度不等，若干寬衍的谷地，由此向外伸長，和沿河沖積台地相融合，因爲邱陵地分佈的不規則，有時建近河岸如迴雁峯附近，使沖積台地的形狀也起了改變。這對衡陽市區的擴展是很有影響的。邱陵的地質大部是由於第三紀的紅巖岩系 (Red Beds) 所構成，以頁岩砂岩爲主，性多軟弱，頂富泥質，大雨時易成泥濘，而且傾角頗大，頂部時有礫石層，上覆紅土。邱陵頂部高度亦大畧相等，實爲一較古台地的殘跡。由於地盤上昇後再被流水剝切所致，現高出河面大約四五十公尺。

衡陽市即在這樣窄的沖積台地上，西接邱陵，東臨湘水，岸高水低對於貨物起落，至感不便；邱陵起伏和地面窄小，限制市區的擴展。在湘水東岸只有渡口附近成一小市集，規模遠較衡陽市本身爲小，爲什麼湘水兩岸的地形上沒有很大的差別，且東岸地勢開展反足以供市區的擴展，而城市需要建立到西岸來呢？這固然因爲西岸，北與東面臨蕪水湘江，南和西

背負印陵，地形上有瞭望和防禦的優點；但更主要原因，就是入桂道路比入粵的求得重要，一方面是因廣東的經濟空間和衡陽的腹地，彼此間的關係較小，經濟利益也就減少；他方面由於入桂的路線，交通上水陸俱備，比前者利便得多，而這方面的經濟空間也比湘南區域為大，所以向嶺西的吸引力較大，因此衡陽的位置，也被西力量的牽引而建立在西岸上了。

在今日鐵道運輸替代了古代的交通方式，衡陽的位置會不會移到東岸來呢？依現時的事實來看是不會的。粵漢路對於衡陽影響不會很大，雖然這路是貫通兩大自然區，但衡陽不是一個中站，過境的地点，不能夠吸取長江或珠江流域的經濟利益藉而繁榮起來；在湘桂路未興築時，粵漢路早已通車，因為車站是在東岸，所以這裡也繁榮起來，但不過是供旅客宿食的地方，而不是另一商業的中心。至於湘桂路呢，衡陽是其終點，和桂省商業關係密切，這是藉著歷史的重頭而加強他的重要性，所以衡陽發展的方向是向西南而不會遷移到東岸來的。

### (三)

衡陽舊城雖經拆毀，若由它的遺跡看是一個橢圓形的小城，周圍大約四公里，長軸和湘江平行，約一公里，是藉着沿河狹長的沖積地建立。顯然受了河邊吸引的關係。城的面積這樣狹小，就不能在地形上找原因，而是表示衡陽腹地的經濟力量不充充裕，不能成為一大城市。新的市區隨交通方式的變更而產生，反映着交通因素對於的重要，如東岸渡口的新市集，便是一個明顯的例。自從湘桂路築成後，對衡陽又未側大變形的作用，使市區的西部很快的發展，即在車站附近和公路兩旁，許多修理廠材料廠旅店一類的新興事業和建築物，往往孤立存在或聚集成一小市集，向市區進展。一到市區中心附近，又為依賴交通的商號和近代化事業如銀行企業公司等所替代。

街道的系統，以一條由北而南貫通全市的直街為主幹。每段各有名稱，主要商行即沿這路設立，次要的街道，由此直街分出，互相垂直或呈斜交，新拆毀的城垣，便成了一條不完全的環城馬路。街道的建築，主要幹道是把從前石板街道擴寬而牙填鋪碎石，中央仍用舊有石板作路面。新市區和次要街都是碎石鋪面的，而柏油路和土敏土路上路未曾看見。因為排水系統不良好，大雨時雨水由印陵帶下的泥流，停攔不能急渡，所以滿道泥濘，深可浸沒腳面，行走異常困難，當地人在這時便舉着一種高筒的木履，腳聲碌碌，成了一種奇異的景觀。

房屋型式，整個市區大部仍為中國式的。在城內偏僻處，狹小的石板街和舊有湖式的屋，依然存在着，聯為商店的也不過把門面改成西式而已。幹路上因改走馬路拆去的房屋，遂築成西式洋房的較多，華南一帶常見的變型地中海式洋房，即是適應多雨季候而延有騎樓的，在這裡是看不到。

綜合上述，就知道衡陽市發展的方向有二：一是南北的，沿着河流和幹路，自古即以這個發展方向為最重要，水運的引力是它的因素，因為向南溯流（耒水）可至柳州，向北順水（湘江）直下洞庭通長江流域各地，今天仍是很重要。另一是東西的，是最近跟着鐵道完成而漸漸顯露，即界在兩車站之間的地帶。由於兩個發展方向的不同，都市景觀也就分成兩帶。前一帶，沿幹路所有商號都含有深厚的歷史，如藥材行綢緞行以及其他批發行等；沿河幾立的就本木行米行等，雖把建築改成西化，但仍保留着舊時的痕跡。後一帶，多屬新市區，道路公共建築物截然不同，而商業性質也有別，多數是經營新事業，如各種材料廠修理廠旅館建築公司之類。在兩帶接觸地，便是繁盛的市區中心，表現於景觀上是五六層的高樓大廈。帶有濃厚中國味的西式建築。

#### (四)

最後，再把衡陽市將來發展的趨勢，略為談一談。

前文曾提及衡陽是四省間的交通中心，湘南區域是它的經濟腹地，時利用鐵道交通，範圍大為發展，不但是湘南貨物集散地，並且是南北運輸的要站，商業發展是很有希望。但它的弱點是被動的而不是主動的，因為衡陽在粵漢路只是一個中站或轉運地，遠不及在湘桂路上的重要，然而現在兩路聯運實行，終點的效能實際一如中站，商業便難有長足的進步，可是衡陽在交通的地位，却始終不會減低的。

衡陽既是不可能形成大商業城市，那麼成一以農業為基礎的城市有可能嗎？就地理環境論，也是不可能的。因為像長沙那樣以農業為基礎的城市，頗有湖區遼廣的耕地，而衡陽四周，邱陵起伏，山地多平地少，谷底耕作反佔重要，並且岸高水低灌溉困難，土質又不若湖區沖積土那樣肥美，營養量都表示缺憾；又在地域分業的原理上，也不適宜向農業方面發展。

但是，就衡陽腹地來觀察，最宜發展的途徑就是工業。因為在工業三要素（原料，動力，市場）上看來，都非常適合，而且又是交通中心，運費可較節省，使工業品成本減低，這種種條件都是促成衡陽為一工業城。

在原料方面：湘南區域的礦產，以錒鉛鋅鐵錳鎢鈾等為大宗，而且其中

文部又是國防必需的原料，鉛錫等更為本省所特有，所以在國防工業上佔很重要的地位。農產品原料，如麥粟米，亦甚豐富，對於輕工業的發展，亦很有利。湖南鐵礦含量較少，全部皆是，似不利於重工業的發展，然將鐵礦也可補救這個缺點。礦到動力方面最要的是煤和水電，煤的分布既遍全區，蘊量又豐，交通也便利。至於水電，湘南一帶山地，河澗和地質有利的地方甚多，在河澗上游都成瀑布急灘，適宜發生水電。零陵附近即以難險出名，又如耒水上將樂峽，業已經內買源委員會計劃設廠，電力可供四省使用。再講市場方面，湘水下游廣大農業區就是很好的市場，距離不遠，對於輕工業如農具和農產工業的發展，尤為適宜。早可利用鐵道交通，市場更可遠伸。總之，衡陽是以輕工業為基礎，今日衡陽的輕工業已相當發達，如玻璃絲氈電池酒精酒花植物油面粉織布等，都有設立，根基漸趨穩固，將來能予國防工業刺激的作用。

此外，還有國防上的優點：衡陽不特距離海岸遙遠，此時敵人不易破壞，而且抱背外圍，形勢優良，足以守禦。東面有武功、萬洋山、西面有寧峯山地，南方有五嶺山地，和牛車田等處只是幾條險要的山徑；就是和太湖區的交通固然方便，火車汽船往來亦阻，總歸有衡山山地作為屏障，控制平原和沿河的交通，所以衡陽的位置有相當安全，在全國而論，也算是比較優良的國防工業地帶。

衡陽既然適合工業的發展，那么工廠的位置自屬討論的問題。一設工廠的所在地，需有廣大面積以供使用，又要交通便利，使原料和產品運輸不感困難，還要離開市區，免妨礙都市衛生。因此，我們以為工廠的位置在河東最宜，不特交通方便，離開市區，而且有大片的區域給工廠擴展。

將來衡陽市可成為一大工業區，已如上述，而且可進一步變為一個政治中心，因為工業興盛，人口增加，交通又居省有的聯結點，軍事上可以控制四方，這就是政治中心的基礎。這樣的例子很普遍，如柏林自蒙古以來，都是一個無名的小城，自從做了鐵道中心以後，工商業發展很快，人口亦日增，便成為今天德國的政治中心，世界上有敵的大城。所以將來衡陽市的政治地位，也是不可忽視的。

(附記：本文是民卅年湘桂各地考察報告之一部，此次考察由葉雅敷先生率領，承其之成，深感啟示殊多，謹此致謝。)

# 岩石與土壤

李瑞祥

固體元素代表之物質，構成吾人棲息之地球，故為地理中之主要因素。即此固體本為地質學之對象，但在此亦有提述之必要，蓋地球表面之岩石，乃由各種不同岩石所構成，被稱為自然地氈。人類顯觀（即地質學者之對象），則吾人對於岩石不能無所認識。

## 岩石分類 (Classification des Roches)

大體分三類：結晶岩（及噴出岩）沉積岩與變質岩。

### (1) 結晶岩及噴出岩 (Roches cristallines et éruptives)

1. 性質 此類岩石由於一團融熔物凝結而成，凝結急速者，全無性質一致，無結晶狀態，來源雖非盡屬火山之迸發，吾人亦每每稱為噴出岩 (Roches éruptives) 一類由火山噴發者，當以火山岩 (Roches volcaniques) 稱之較宜 (如玄武岩、閃石、輝石、角閃岩)。凝結緩慢者，構成岩石之礦物凝結之時，分別結晶，雖時亦有稱為噴出岩，惟結晶岩一詞，更覺妥當 (如粗岩)。結晶岩石含有結晶件，有完全由各結晶件膠結而成者 (如花崗岩、正長岩、閃長岩)。

2. 礦物 噴出岩與結晶岩可由多種不同之礦物如石英 (結晶岩)、長石 (為地殼中之來源)、雲母 (有黑白之分)、角閃石等構成。由化學分析可以鑑定。結晶岩中者，吾人相見其外表，亦能辨別，蓋各種礦物，各有一定形態與色澤，可由肉眼或顯微鏡認識之。

3. 結晶岩與噴出岩之位置 正式之結晶岩，伴積龐大而雄厚，深入地下，吾人不能窺見其形跡，結晶岩多為其他岩之基礎 (原書中國18)。火山岩可產生於任何地質年代，然而吾人認識者，則為火山最近爆發而來，或自火山口噴出，以其年代尚新，故能保持其原來之特殊地氈。此類岩石中之玄武岩，常凝結成六角柱形 (如 Ougne d'Espaly, de Bert, de la grille de Fingal 等)，甚為別緻。

4. 結晶岩與噴出岩之用途 結晶岩多可用為良好之建築石，其脆之視愈厚愈宜用之。玻璃大帶用以製造玻璃磚 (會之列寧格勒) 之玻璃岩。

來自達方之高加索 (Caucase) · 由南而北 · 通之俄國之全部 · 既去不知我許運費 · 採華麗之埃及紀念碑 · 乃由正長岩 (Syênite) 構成 · 實為不能毀滅之建築 (此石由 Haute-Egypte 之 Syène 來 · 故名) · 聖第 Jourvière 之孔聖堂亦由花崗岩構成 · 曾琢磨偉如大理石 · 此外結晶岩又可為築路之優良材料 ·

其次 · 結晶岩脈和噴出岩又含有多種自然金屬 · 如金 · 銀 · 銅 · 鐵 · 錫 等 · 大多數礦物亦產生於結晶岩內 · 尤以下列各種礦物為著 · 磁鐵礦 (Magnétite) 即磁性鐵礦 · 為 Suède (瑞典) 與 Oural (烏拉山) 鑛產之鐵富 · 方鉛礦 (galène) 即含銀之鉛礦 · 黃鐵礦與黃銅礦 · 閃鑛類 (blende) 即鋅礦 · 時有含錫 · 錫石 (Cassitérite) 即錫礦 · 辰砂 (Cinabre) 即水銀礦 ·

最後 · 大多數寶石 · 亦產生於結晶岩內 · 但質礫土化合物是色澤有種種之不同 · 如藍玉 (saphir) · 紅寶石 (rubis) · 翠玉 (émeraude) · 黃玉 (topaze) 等 · 石墨或黑鉛用以製造鉛筆 ·

金剛鑽為炭的結晶品 · 亦在結晶岩中 ·

火山岩可以產生浮石 (pierres ponce) 和熔石 (laves) · 運費若非過昂 · 則道路之鋪砌 · 多用玄武岩 · 特種熔岩 (如 Volvic 者) 可造石桌 · 不易毀壞 · 火山之區 · 又產硫磺 · 溫泉與礦泉亦極多 ·

## (2) 沉積岩 (Roches Sédimentaires)

1. 層疊 沉積堆取而成之岩石曰沉積岩 (Roches Sédimentaires) · 如石灰岩 · 泥炭岩 · 砂岩 · 黏土等是也 ·

沉積物層積成層 · 其上下次序 · 隨沉積之先後 · 岩石有層理 (Stratification) · 地球各地多地質之剖面圖 · 皆現沉積岩之層理 · 火車坑道之旁 · 鑛井之內 · 河流兩側之谷坡 (Versants) · 俱可見其例 · 尤以後者為最著 ·

2. 地質年代 沉積岩之形成可分四大地質年代 · 至少以歐洲為限 · 依次名曰古生代 (ère primaire) · 中生代 (Secondaire) · 新生代 (tertiaire) · 第四紀 (quaternaire) · 為未便列於世界各地亦稍而錄用之 ·

在每一代 (ère) 中 · 分層系 (systemes) · 命名或據經過詳細研究之地域 (如 jurassique 係羅紀得自 Jura 山) · 或據其某一沉積之特性 (如 crétacé 白堊紀即由白堊岩 craie 字而來) · 一紀又分為統 (période) · 命名由學者公定 (如 carbonifère 出自 charbon 一字) · 統層分若干紀 (étage) · 常以地誌為據 (如 Sinémurien 來自法國之 Semur)



。在期中其本身亦再分為層 (Horizons)，常依所發現之化石或岩相而命名。

茲舉兩例以明之，兩例在地理學上俱極重要，其一在里昂附近之 Calcaire à gryphées arquées (含 gryphées arquées 化石之石灰岩)，即由其化石之特性而得名；其二在巴黎附近之綠泥灰岩 (marne verte)，即以此岩相 "marne" 為名。此種岩石顏色特綠，性不遇水，易於認識。下表將兩者之地質系統：

Ere  
Systeme  
période  
Étage  
Horizon

Ere  
Systeme  
période  
Étage  
Horizon

3. 岩相 地球表面于每一地質年代中，均有海洋大陸湖沼沙灘等等，因此同時代之沉積，環境每不相同，性質亦可隨而大異。由其來源有別而表現不同之外貌，此謂之“岩相”(faciès)。同一地質年代之沉積岩，性質乃隨地而異(原書中圖19)，彼此可有極大之差別。是故一層泥炭岩或一層叢沙亦能與一層石炭或一層石炭岩同一年代。

4. 化石 地層年代之確定，乃一最困難之問題，欲知某某地層年代是否相同，最理想之法，莫如跟蹤該地層走遍全球，然此顯為不可能之事，蓋地質剖面少，彼此每相分隔，更因沉積岩經運動而凌亂，甚或以是而消滅，而侵蝕作用亦可掃蕩原有之地層，以是之故，吾人不得不另求他法。

沉積岩中往往含有生物之化石 (fossiles)，各 étage (層或各層) 每有特出者，苟有發現，即可確定包含該化石之地層年代，特出之化石生物，又生存於某一地質時代者，稱曰該年代之標準化石 (fossiles caractéristiques)。

5. 沉積岩之用途 沉積岩供有用之物質甚多，建築材料大部屬沉積岩：建築石(巴黎附近之粗石灰岩)、三合土石(Rhône 河各之泥灰質石灰岩)、石灰石、製造磚瓦之黏土、瀝青、瀝青質頁岩等等。

煤為沉積岩之一，由植物質堆積而成，在各地質時均有之。燧煤(houille)分層較多，無燧煤(l'anthracite)較少，所含植物性質少經改變者為褐炭(brownite)與焦炭(Toubré)，第三紀與第四紀偶有之。

煤油為流體之沉積物，由有機物經化學之分解而成，亦散佈於各年代

諸岩中。

許多金屬礦物亦來自沉積岩：赤鐵礦 (Hematite 紅或綠色) 往往成層，鐵礦 (la sidérose)；Lorraine 之燧鐵礦 (亦名 mimette，產生於石灰岩中)。至於錒錒錳錳等礦亦生於沉積岩內。此外又有沉積之礦物如金砂是也。或經化學作用而沉澱 (例：Transvaal)，或為岩脈之金，經侵蝕作用後再行沉積於砂礫中。如 California 與 Klondyke 之金砂礦是。

最後，沉積岩相時含有鹽類及化學肥料甚多，如 Tunisie 與 Maroc 之磷灰石，Saxe 與 Alsace 之鉀，智利南部之硝石等。富有化學鹽類之沉積岩中 (例：Lorraine 之 Trias 砂岩) 又多礦泉與溫泉。

### (3) 變質岩 (Roches métamorphiques)

1. 變質作用 結晶岩或噴出岩之岩脈侵入沉積岩中時，貼近岩脈之岩性，在一定範圍內者，常發生重大之變化，或純由兩者之接觸而致 (接觸變質 métamorphisme de contact)，或因岩脈伸入之時，溫度極高，經成熱與若干化學作用而變質。

此外造山運動之時，產生巨大之壓力，亦可改變若干沉積岩之構造，如泥灰岩受壓後之變為頁岩是也，板岩亦即由是而成。

地殼劇烈褶曲之時，氣溫既高，壓力亦龐大，可使廣大範圍內之沉積岩石，受影響而改變其性質，所有此種作用，均稱變質現象。受其影響之岩石，性質更改，稱曰變質岩 (Roches métamorphiques)。

2. 變質岩 變質岩變質程度之深淺，隨變質作用之強弱而定。概言之，變質作用之影響，常使岩石之硬度增大，變質程度較淺之岩石，吾人仍認識其沉積來源，如頁岩結晶石灰岩與大理石。頁岩為更硬而呈頁狀之泥灰岩，大理石由石灰岩或礫岩之部份結晶而致。此種岩石內，時可發現零碎之化石，質亦更改，藉此化石吾人可確定其前身之為沉積岩。

變質程度如或過甚，則本來之面貌完全更改，不復可辨。其中所含之微細礦物，與尋常之結晶者無別，惟其排列則呈層狀片狀與結晶岩異。吾人以其分子由結晶之礦物合成，而排列則呈頁狀，故亦稱結晶頁岩 (Roches cristallophylliennes)。主要之實例有片麻岩與雲母片岩。

3. 變質岩之用途 沉積岩與大理石，變質較淺可作建築材料，片麻岩與雲母片岩，亦用以建築及砌路。與結晶岩相同，亦含有金屬礦物與寶石。滑石為棉 (lamiante, l'asbeste 用沈澱製造藥火之纖維。) 亦產生於變質中。

## II 地質與地理 (Géologie et Géographie)

### (1) 地質圖

地理學家對於地質學者所繪製之特殊地圖，務須有深切之認識，始能運用。地質圖有簡單化者，專供學校之需求，今日區域地理之編撰，漸多用之。

地質學家有公定之色彩，以為各種岩石露頭之表示，已知一地層排列之次序則吾人根據一簡單之地質圖，繪製其地質之剖面，表明該層岩層排列之狀況，以預測隧道所經之岩石，研究地下水及泉水與夫地下之礦藏，地形之分析，亦得賴之。惟吾人當明瞭下列各原則：—

1. 結晶岩與變質岩排列無一定之層次，故公定用以代表此類岩石之顏色，僅指其性質而已。

2. 關於沉積岩或變質程度尚淺之變質岩，各種顏色亦僅指示其地質年代，年代相同而岩性大異之地層，顏色亦一致，是故巖英石灰岩年代亦或相同，則其在地質圖上亦同色，彼此並無區別。

### (2) 表面地層與土壤

尋常之地質圖，僅繪各年代之地層，不作地表土壤之表示，惟地理之研究，則當加以極大之注意，蓋一地之肥瘠，作物種類之選擇，天然植物之狀況，均取決於地表之土壤也。

土壤由表土(母岩)之分解而成。

形成土壤之基礎與原料之表土，有為流水、冰川、風……所攜來之幼細物質，是乃堆積物(alluvions)，有分原地岩石之機械或化學作用之分解而致，是乃靜積土(éluvion)。表土之分佈，雖非普及全球，然性質亦至複雜。

最著名者為黃土(Löss)，作塵粉狀，時或含有石灰質之結核，作壘狀。黃土多由風力所粉碎而成，含石灰質尋常黃色。由是而產生之土壤，類多乾燥，不宜於森林之生長，惟極適宜於草本植物與農作物之繁衍(如北歐之limon高原，中國之黃土，北美之草原，南美之pampas)，若被水沖洗刷，將石灰溶解，轉成一種棕色之limon (ehm) 土，肥沃程度，遂形遜色。

植物所冠藉之土壤，位於上述各種土層之風化表面，乃物理化學與夫無數生物種種作用交相影響之結果，其性質對於一地植物或耕作景色而辨別之，如黑土(為俄國之Tchernoziom) 棕土、灰色土等。

熱帶土層若分解甚深，結果只遺留瘦瘠渣滓，名曰紅礫土(laterite)，表面凹凸多孔，一若癩人之面貌，分佈於熱帶多數高原，當地大氣各種營力，不斷發揮其作用，已歷數千百年矣。此種土壤之顏色，堅實與瘠薄之程度，無異如磚

往往厚達數公尺，欲事耕植，非先用炸藥炸去不可，故耕地多限於峻峭之谷地，流水侵蝕之隙，不容此種堅硬土層之存在。

(二) 岩石與土壤之地理位置

各種岩石每表現某種特殊之地理景色，各切認識，例如石灰岩或大山岩是也。土壤之影響，亦往往相同，如黃土、紅磚土、黑土……即各有其特殊之景觀。

因此，欲研究一地之地理，務須認識其了解當地之地質。

惟地質學者之工作，以尋求地球之歷史為主，對於岩石之研究，着重層次與年代，地理學者則着重其對於地面景色，人類生活，有影響的具體之外觀。

此具體表現，有純為某一 horizon 之結果，如性質堅硬若在灰岩者，每於山峻凸出作階狀。性不透水如灰岩者，往往使地下水滲出成泉 (Source)，線狀分佈，村落疊合沿而建；有由某一 étage 或數 étages 所致，如構成 Causses 高原之雄厚石灰岩是也，有得自某一特殊之岩相 (facies)，如 crétacé 下部兩先後銜接之 étages 在 préalpes 之存在若干部份，岩相同屬 juragien，懸崖壁立千仞，顏色金黃，而勢雄偉嵯峨，又若英倫海峽一帶之 crétacé 上部數個 étages 岩相同屬白堊岩，於 Normandie 沿岸，成雪白矚目之海崖；有由整個 période 所支配者，如 Lorraine 一部之自然景色分成三大區，即由 Trias 三個 étages 之處頭所決定。最後，地理之景觀，有受地下岩層之影響者，如鑄鐵之開採是也。

故吾人對於某一地理區或某一種地理景色之研究，務須認識該地岩層之位置，排列之次序，表面地層與土壤之性質及分佈。由是言之，吾人對於岩石與地層之分類、年代及其特性，不能置之不顧；同時更須有閱讀運用地質圖之智識。任何地理之研究，絕不能缺乏此種堅固之基礎。

附記：本文譯自 A. Allix et A. Leyritz 著 "Géographie Générale" 一書中之 L'élément solide; Les Roches et Les sols 章。譯時承本系主任吳尚時先生不少指導與改正，謹此致謝。

粵北紅色砂岩中首次發現化石

紅色砂岩在各國分佈極廣，粵北坪石附近亦多其遺跡。惟此類岩石化石至少，在粵有難自 Richthofen 以來，經中外學之調查研究數十年，亦未所發現。故其地質年代迄今仍為懸案。民國廿年四月吳尚時教授偕地質系四年級同學司徒捷、柳君到金鶴嶺東南考察，於詔坪公路旁之紅色砂岩中，發現化石。此次意外收穫，實為我地學界第一美事云。（節錄民國廿年四月二十七日大公報）

# 氣候 (Climate)

原著者 W. K. Kendrew  
譯者 鍾衍威

## 第一篇 導言

### 第一章 氣候學之範圍

現代文明生活已成為高度人工化，故吾人與基本自然狀態之關係及依賴，已大部遮掩難觀。初民社會此類關係則至為明顯；惟有人可適應其競爭之四周；社會輒使自然豐沛之賜予加以充分利用其子物使之前驅而獲勝於其鄰人之上，今日動植物領域中演進之史蹟仍歷歷可見也。

氣候為控制吾人命運最通常而為最基本且能速達之自然要素。地表之植物密切依賴之，而眾多海頭之動物生活亦若是；舉氣候型於人類而論，若愛斯基摩 (Eskimo) 於北極冰凍之邊畔地帶，乘狹皮膚種族之於西風區 (Westlies)，阿利伯族於乾燥恒風沙漠地，及黑人於赤道區 (Equatorial zone) 是也。其適應於氣候也為直接及間接俱備。至若任何種族之人類苟遷移至一新氣候環境其祇特別適應原在氣候而缺乏對新情況之適應性至為清晰顯著。雖彼雖有運用富源，科學智識之進步，單獨之白人仍未克繁殖一相當廢棄年代於炎熱及潮濕地，熱室大氣 (hot house atmosphere) 之畿內亞 (Guinea) 海岸，故未能確定白人為已能建樹為殖民者之地位而增長其種族也。人類之器官對新氣候之直接影響常現虛萎，暴易沾染各種菌疫如流行此區域之瘧疾及黃熱病，此雖為一般端倪証仍並非孤例也。有氣候之改變能振奮者當其範圍非巨時，但若某種族領有此情況時或有使其氣候逐漸變化，可能為一消除之過程也。

故此類工作之從事，主要氣候之形態必先以敘描，而隨之以自然原理之關係。氣候之地理分佈實居主要觀點，以氣候之影響地表植物及動物寄居者之分佈及特徵或最令入感覺興趣，以應用氣候學 (Applied climatology) 研究之領域而言更為其最居重要者也。而本書之嘗試乃供應純氣候學 (pure climatology) 之概要以應更廣泛而有價值之研究所必矣。

“氣候”與“天氣”

氣候 (Climate) 為一綜合觀念，年中逐日之聚變天氣情形之統一化也。亦適區域。

天氣少變化其“天氣”與“氣候”之類同義字實。任擇其一日均足為氣候標範。愈遠離赤道變化愈大。以季節之變異。天文上及氣候上之原因均在；位於熱帶(Tropics)及極帶(poles)中之天氣變化甚巨(尤以西風帶為著)。故非了解有變幻之觀點在始可組成氣候之單簡概念也。天氣圖與洽切如真者除亦以天氣通常變化及季節而變換諸色澤為其真實之重要形態。故吾人取任何氣候因素之平均狀態固有其理由存在。平均之變化常較其平均值(mean values)更為通常。應予充分之敘述也。全以以赴此需要工作作常一長期間之商討。為時之巨實難以藉之為用故最完善之法乃擇過最純共過詳盡之圖而行；此舉氣象紀錄大部均稀少故無過量敘述之必要。

氣候學之所討論應先注意地球上氣候之事實及現象。與為人生自然環境之要素。對此項自然原因以決定此類事實者之討論其吾人所研討者共感興趣然歸入附屬矣。氣候學之異於氣象學者以後者為一自然科學主要關於大氣中之自然過程以迄于最高之氣層關係于大氣者。

## 第二篇 日照與溫度

### 第二章 溫度差異

溫度為氣候最重要因素。可由眾多觀點視之均最為重要。舉例言之。控制地表生命之分布；處理此類主題蓋先于其他各因素(風、雨量、雲量)皆直接間接類之也。

溫度可由眾多觀點商討之。比較各地之應用。雖不以文字表示如氣候之描寫類是而溫度比較最易固莫過於以等溫綫(Isotherms)表示。以等溫綫繪于地圖之各地而其同樣溫度者之某一期間如全年一季或一月。

等溫綫之位置及走向由廣大之影響所決定如緯度(Latitudes)盛行風(prevaling winds)與水陸分布。即有其直接特異性之地區蓋由于其地形所致。山嶺中發使鄰近之山谷亦時亦巨大之差異。非習以為常而隨日中時間年中季節與天氣型而異。且由于山嶺阻礙氣流運行之影響也。猶有進者。鄰近熱沙漠(hot desert)之區域或與炎熱之塵風相聞；大陸內地泛溫冷氣流于常暖區域。

分析一地之氣溫頗為複雜。熱力之來源由於日光(地球之內熱可不作計算。蓋其各地影響一致。除偶有極小限度由火山迸發而生局部熱者在外)。是故首先必尋覓不同緯度所受日光熱(solar heat)之比較量為大氣于其路程之效力其次最重要者則為受熱地面之性質。蓋空氣之溫度賴空氣停息地面之溫度至多。如大氣平靜則吾人或不能得其詳矣。但溫度本身差異了生活動之新效應焉。致發生風為未原生地面之溫度而變幻。依水陸情況支配而定。故每地不僅以日照直接效應為主而風速此異之影響也。最後常以當地地形影響可致之。

今討論第一因子，即日所受之熱量

### 第三章 日照之分佈

日之通常在空間輻射複雜之能量曰日照 (Insolation)。日之直徑約為 864,000 哩，其體積大約地球一百萬倍，其熱度遠超吾人想像所能及之情況觀念也。日之表面溫度估計約為華氏 19,000 度，中心為華氏 50,000,000 度。整個球體包括氣體及燃燒狀物之劇烈活動于全日蝕中其日冕 (Corona) 射出之日珥 (prominences) 為吾人皆能極目共見清楚異常者也。此巨大光輝之火舌估計可至五十萬哩之高度，放出之速度約每秒 250 哩。由此狂熱之表面與吾人最暖之火爐相比較，後者顯冷無色也。輻射能在空放射為各方向者。地球繞日運轉距九千二百萬哩之日照度地點，相切於微小分數時間 (約為  $1/200,000,000$ )，雖為時短速地球之生命寄賴之區。

日能 (solar energy) 量達吾人大氣層之外部表面時稱為太陽常數 (solar constant)，其數值定為約每平方公分表面于光線成九十度時，或每分鐘 1.97 卡。不顧太陽常數名詞之舉得或有相變化也。故吾人目前之研究重要者並非所受能量之絕對量而為地球各地之比較熱量或為吾人分析之第一要素者即不同時間之天候在不同地點。

#### 大氣表面之日照強度

此基于數學之運算，以日光投射角度不同及日之長度不同，換言之即緯度以及由于地球與黃道面傾斜成一  $66\frac{1}{2}$  度之常角，及季節殊異也。附帶之季節感應乃由于地球之周環一真圓之故。地球最近日時為 (9,130,000 哩) 十二月廿日，最遠日時 (94,500,000 哩) 六月廿日。

下表為安哥德氏 (Angot) 所編算亦夏冬至及春秋分於四小時所受之日照量，以于瓦時 (kilowatt-hours) 每平方寸數而假定，太陽常數為 135 于瓦時每平方寸。

	赤道	20°	40°	60°	90°北	90°南
三月廿二日	1.038	980	805	532	30	0
六月廿一日	915	1.085	1.160	1.135	1.249	0
九月廿日	1.013	972	805	541	20	0
十二月廿日	977	902	317	58	0	0

以上事實可見圖一 (見原書) 之圖解，赤道之日照季節變化甚為微小，全年日內六月天頂  $23\frac{1}{2}$  北至十二月  $23\frac{1}{2}$  南，春秋分正臨頭頂，全長日長十二小時，日照度于春秋分最區，春分為最高甚異日之距離較秋分為短，在冬至時日照較小，由于日之較低高度故每日日長十二小時。由  $23\frac{1}{2}$  北至  $23\frac{1}{2}$  南區中之每年中日九至十一或十二日，距赤道之距離愈大夏日愈長，故赤道夏季之日照較赤道三月當頭時為大也。

夏日長度達至極限亦繼續增長，但在另一方面日光投射角漸小——極區夏日為高時

地平線 $47^{\circ}$ 于日中時。中夜則正貼地十線(不將稍能增加高度之折射效應計內)。但極圈及地極中區夏日光遠在地平線上全日廿四小時之久。但在正午昇高較 $1^{\circ}$ 。待至地極時極為 $23\frac{1}{2}^{\circ}$ 。日光雖于正午高度愈低而得於“夜間”時間變之。地極二十四小時中昇高者皆能一致也。直接之因素為盛夏地極所受日照較地球任何各地在廿四小時所受為多。而極變較慢以地球在十二月廿一日較在六月廿一日更近日也。

今由南極出發論六月廿一日之日照情況。非就南極圈不能查地平線出現之日。而日照亦無現也。從南極圈北上日之長度及日之昇高均增進。進至 $23\frac{1}{2}^{\circ}$ 北緯。日照亦迅速增長。在 $23\frac{1}{2}^{\circ}$ 北外。日之高度減低。但日之長度繼續增進。至北緯 $40^{\circ}$ 所受之日照為最大。更北日之漸減。高度較日之增進長夜更形劇烈。直至北極圈。由此至地極。日間為廿四小時之晝。愈近地極“夜間”之日高度愈大。而日間則不減也。地極時為全球最久之日照也。

此種統計數值而由數學運算之結果。至饒興趣也。極帶之數目最可注意。冰凍之北極海與蓋雪之南極高原。月平均溫度永無超過 $32^{\circ}\text{F}$ 而最高溫亦不逾冰點甚多也。在盛夏氣所受之日照。較無極最炎熱之陸地如撒哈拉(Sahara)觸手可炙之沙漠過之也。故此對向日照永遠地來前之勢力最足重視。——氣候之探索。固應重於哲人高射之數學因子也。 達 標

(待 續)

### 本系考察樂昌峽

北江沿河多峽谷。尤以坪石與樂昌兩峽尤為最著。長達五十公里。兩側高山。海拔多逾千公尺。山脉綿延。大致作東北西南之排列。地層褶曲之走向。同出一轍。或水路順頭共之乎宵。故門以之一段。大致自西東。與相軸式正交。至堪注意。余應格與馮景唐二氏。早在十年前。已有提出控控之解釋。惟當時或以交通不便。沿革未詳。結果多不可靠。最近本系主任黃尚時先生。復借乘此講師何人等。為數乘乘與率領二三四年級學生。曾往實地考察多次。結果殊為滿意。並將朱馮二氏之缺點。加以改正。惟以限於時間經費。而樂昌峽之地質。頗煩複雜。褶曲之認識。尚有待於地質地理兩系同事之努力。聞樂昌峽之成因與斷層有關。又樂昌峽兩岸山巒之地形。對於大陸最近多次之上升。表示極為明顯。而人文與經濟各方面。亦深受其影響。而呈特殊之景觀也。

### 本屆畢業同學往仁化郴州考察

本屆畢業生曾昭瑛陳大年於本年度暑假即應邀分頭研究仁化縣城地質與郴州都市地理。經長期搜集材料與精繪地圖。乃於三月下旬由主任黃尚時教授領隊。率領學生曾昭瑛陳大年。教授陳澤中學生陳大年及三年級學生周銘培往郴州。而現地考察。於四月上旬返校。關於所得結果與室內所究之預測。多相一致。惟對於順地層現象。與褶曲之認識。尤



### 本系最近三年來之工作報告

本系於民十八年截傳曾未家驊二校長創設以來，迄今已十有五載。關於系史演進其研究途徑，詳誌本刊第一期附錄中，不復贅述。民二十九年冬，系中發生匪劫由滇徵求遷學北，履時又屆三年，茲將工作之學學大端簡舉於下：

(一) 野外考察 考近代新地理學研究方法，多側重野外實地考察，再將搜集材料，室內詳加研討整理，始無空泛之病。故本系一貫研習途徑，多準是則。年來於星期日多率領學生作野外實習，課業與教室內教學相輔，而規模較大之考察不下二十餘次之多，且多步行，負責持錄，深入鄉間。其地處範圍為：

- (1) 坪石經宜章至郴州該段粵漢路兩旁。
- (2) 衡陽市郊附近及橫切南岳山地。(分隊舉行二次)。
- (3) 湘桂路之興安靈渠，及桂林市郊，再沿桂江至陽朔一帶。(分隊舉行二次)。
- (4) 平石橋武水上溯至臨武之兩岸地帶。
- (5) 坪石樂昌間之武水峽谷及其兩旁高山區。
- (6) 樂昌東北之斜嶺山地。
- (7) 由(江)樂(昌)乳(源)三縣間之備山，海拔逾千公尺，深入多次。
- (8) 乳(源)連(州)公路之沿線。(分隊舉行二次)。
- (9) 曲江市郊及其邊境之山地等先後舉行三次。
- (10) 仁化南部山地及其北部山區。

(二) 室內研究 本系一方面着重地理學原理上之探討，如奧 紐最近譯法德 Emme de Marienne 著之自然地理學原理一書中之“世界氣候型”及其“江河與湖泊之水文”(見本系出版叢書第一二號)，俾學生研讀；又徐俊鳴先生編成時中外地理大綱一冊，一般中等學校之補充教材，而最近共陳永漢先生合著之“中國國防地理”一書(見錄本期刊本期)，作為戰時地理教材。又廖為基何大章兩先生合著之“澳屬地理”，不日即可出版。另一方面注重區域地理之研究，將該地實地考察所得之材料，加以檢討與整理，或寫成散文，分載本刊各期(第七期至第十一期)及中山學報第廿一期中；或作成專論，以為學生畢業論文。其目錄為：

- A) 二十九年度。
  - (1) 李煥棟 鍾衍威 “武水流域之地文與人文”。
  - 張保昇 鍾功用
  - (2) 梅向初 李朝金 “樂昌盆地地理”。
  - (3) 余澤忠 “福建之氣候”。
  - (4) 林 越 “譯 Kendrew 著之 Climate 一書之一部”。
- B) 三十年度。
  - (5) 羅朱興 “曲江縣地理”。
  - (6) 林曉非 “徐關驛地理”。

(7) 梁其善“樂昌縣之土地利用”。

(8) 張壽坤“衡陽都市地理”。

(9) 林敬卿“合浦縣地理”。

C) 卅一年度得(10) 曾昭璇“仁化縣地理”。

(11) 陳大年“郴州都市地理”。

(三) 政府機關委託工作 本系為華南唯一研究地理機關，對於政府急需待辦之工作，凡屬於地理性質者，周責無旁貸。如粵省府李主席以為政治之設施與精密地圖有關，乃委託本系繪編政治經濟掛圖六幅，總圖十幅，各縣誌圖百餘幅，並附說明書（詳情見前補白消息中）。雖工作鉅艱，亦竭棉力以赴，俾有補於抗戰。又韶市客歲水災，市民遭受浩劫，市政處朱瑞允處長函請本系預防之方，乃設立坪石水文站，利用武水上游之雨量水位紀錄，電告韶市預先戒備。並對武水之水流速度及在坪石之河床等深綫，已有測繪。且有專刊出版（本系叢書第三號）。凡此，本系以職所在，盡量貢獻耳。

