

地
理
學
報

中國地理學會編輯

中華郵政特准掛號第八八三號

第五卷

民國二十七年出版

660.5
296

地理學報

第五卷

目次

論西南國際交通路線

中國各地溫度逐候平均之年變化

黃土之成因及中國之冰期

拉薩之氣候

山西之農業區域

昂白山之冰川地形

地理研究所組織及工作計劃大綱試擬

書報介紹

嚴德一

呂炯

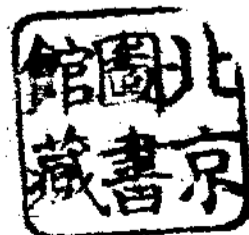
費思孟

盧鋈

周淑貞

李旭旦

丁驥



新 1552

635440

論西南國際交通路線

嚴德一

我們最後的抗戰重心，已到了四川。沿海的港口，統被封鎖，我們的對外交通，需要進出自由，只有向西南方面發展。西南方面，是西南邊境接壤英法的省份。中國和安南的交通，近數十年來，廣西有桂越的聯絡公路，雲南有直達的滇越鐵路，新式交通的工具，早已利賴。目前對日抗戰事起，敵人利用國際形勢的牽制，欺侮法國在太平洋上海軍實力的薄弱，可以威脅利誘，假道安南運輸我們的急需，將恐不免要受相當影響。並且這兩條路，還是通達太平洋上，不能稱為最安全的交通線。政府應在準備長期抗戰的初期，早已有見及此，一方趕修西北的國際路線，一方籌議西南的通路，積極發展雲南和緬甸間的交通聯絡，我們應在印度洋上，另闢一條門徑。一年以來，即把滇緬公路，努力修通；緬緬鐵路工程，也已實行建築。西南國際路線的打通，和西北路線的完成；我們太平洋上的門戶雖已阻塞，但是和歐洲的交通，反益形便利。抗戰所需友邦的供給，左右逢源，且居絕對安全的地帶，後方更減少特殊的威脅。

這是我們最近興修西南國際路線的動機，也算是本文的楔子。

雲南邊地的舊有交通方式

雲南是個著名的山國，整個的地形，聳立於亞洲的南部。西邊更為著名的橫斷山脈和三大峽谷，把滇緬間的交通路，隔絕成了民族文化各異的世界。

西南方面舊式的山地交通工具，代步只有雙人抬的滑竿，這是一種最簡單的乘輿；運輸只用牛馬作為馱獸，偶見有輪轆

的車輛，則僅限於局部平原的本地相通。舟楫之利，除了渡津而外，只有短距離的竹筏和小艇。其他僅有肩挑背負，頭臂之力，一人只能攜帶數十斤重的東西。這樣輕便的交通工具，完全是適應山地運行的方式，於是人畜的來往，只要山間有峽窄灣曲的路徑，到也可以隨處翻山越嶺，跨河涉水，無遠勿屆。遇有深險的峽谷，水流湍急，不易渡涉之處，則建一種懸索吊橋，以便人畜來往。成爲雲南山地交通的特色。

雲南的交通，因爲上述地形複雜，東西或南北來往各有各的困難，西部則比東部更爲艱險。舊有的對外交通路綫，主要的大致有三條：（一）是在東南部，順紅河可下富良江的水運通安南；這條路線後經法國人修通滇越鐵路，已失其交通價值，無人問津了。其他還有兩條山路，到現在還是邊地的國際交通路線。（二）一條是通西南部，雲南人通稱爲迤南思普大道，出國境後經過緬甸地帶可通暹羅的海口曼谷（Bangkok），在雲南境內，雖算是南北的通路，但因斜向西南，也須跨越三條大河的上游峽谷；先是紅河的上游元江峽谷，次是黑河的上游布固江和把邊江兩大深谷，再經瀾滄江的渡津；河谷之間，更介以無量山哀牢山巒大山脈，路徑多在山腰水涯，崎嶇繞曲，自不待言。（三）是在滇西，通稱爲迤西騰永大道，這算是雲南通緬甸的主要路線。從昆明向西經過下關以後，再趨永昌（今保山縣）而到騰越，這就是滇西的官路。官路西達滇緬邊界，計分而爲四，（1）自騰越而至緬甸的八莫，通伊洛瓦底江的水運，以仰光（Rangoon）爲海口。（2）自騰越向西北通密支那（Myittha），接緬甸的直達鐵路而至仰光。（3）從保山起，即分路向西南，過怒江下游的惠通橋，經龍陵芒市而通緬甸的南坎（Nankam）和臘戍（Lashio），先接他們的公路，由臘戍起也有鐵路可通仰光了。（4）另有一條是從祥雲就分路，經蒙化，順甯，鎮康，耿馬，而過怒江的梭龍渡，以達緬甸的臘戍和昔卜。邊地這四條路線，其中騰越八莫一路，算是正常的商旅路線。迤西官路，在昆明下關之間，行經高原之背，路線還算平直。及到下關以西，則要連跨洱河，瀾滄江，怒江，龍川江幾大峽谷，深谷之間，隔以點蒼山，怒江，高黎貢山幾大嶺脊，其高大陡峻，則較迤西大道更甚。

這兩條路，均可通達緬甸，迤南道則為通過緬甸的要道。緬甸在先本為我國的藩屬，政治上嘗有重要的官員來往，及後緬甸割讓於英，英人更多吸收中國的貨運，趨向緬甸，所以山川雖是艱險，交通仍不絕往來。從前因為是官路，也曾開闢成爲五尺寬的石級路，並沿線丈量里程，置驛設郵，以供行旅的便利。近來因是滇緬間貨運來往的要道，政府並在思茅騰越兩處，設關徵稅，但對於路政並未加整理。到現今雖仍是國際的通路，但路已倒塌狹窄，石級幾已絕跡，雨季泥濘，人馬難行。北方人嘗比黃土路，晴天是香爐，雨天是醬缸。雲南破敗的山路，俗稱爲「馬坎路」。因為土路經過馬蹄的踐踏，從山頂到山脚，已變成梯式的溝塘。人只能在梯根上踏步，馬仍要在梯溝中蹣跚，溝塘因之愈陷愈深，溝根也就越踏越陡。沒有走過這種路的人，誰也難以想像。這種「馬坎路」的走法，好像我們數鐵路上的枕木，一格一步登上隆下，翻山越嶺，雨天溜滑，泥漿濺溢。人馬塞途，迎面讓路，再遇削壁邊坡之處，狹路相逢，下臨絕谷，真會一失足，成爲千古恨！

再談這條路線的行程，我們現以迤西的騰永大道通入莫來說，山路人馬的行程，每天例行六十華里爲一站，從昆明到下列是十二個馬站，從下列到騰越又是十二個馬站，從騰越到八莫，還有七八天的路程。所以在滇緬兩方新式交通路線之間，中間從前要隔三十天的山路行程。在緬甸境內，從八莫到仰光的途程，水運直航要十天左右；另在伊洛瓦底江的江邊格沙（Kashah），有條可以水陸聯運的鐵路支線接通仰光，只要三四天就到了。所以在從前昆明和仰光的交通，沿途不停，也要走五個星期。

這是雲南以前對緬甸交通的方式

滇緬新式交通的理想

滇緬舊日國際交通路線，既如此艱險。兩地自有人類居有其地，千百年來，地多荒蕪，人未開化，完全由於交通困難，山陴使人閉塞了！

時代的潮流，自西人東漸以後，已再不容世界上存留神秘的領域；因之這天禁的山國，在百年以前，已引起英人的垂涎，更有由此建設新式交通路線，開闢捷徑，連通東西兩洋的理想。七十年來的期望，有志未逮。

滇緬兩方交通之開發，從歷史上去看，上述迤西大道，在緬甸與中國發生關係之初，即是溝通滇緬所闢出來的途徑，早在漢唐宋三代，緬甸對華已有和平朝貢之關係。緬甸在漢時稱為罽國，後漢和帝永元九年。緬甸開始入貢中國。所以中緬發生交通關係，迄今當有二千餘年。迨後元代蒙古三征緬甸，即由此路大舉行軍。到明代尙書王驥討麓川，清代明瑞傳征緬甸，不但陸軍深入，並皆興水師于伊洛瓦底江之上。前朝文治武功國威遠揚，雖以山川險阻之區，也必開治道路，遠闢荒徼。兩方人民，自古也就有經濟生活的相互需要，貿遷來往，到現在這條路還是中緬國際貿易四川絲出口的重要駁運路線。

英人勢力之侵入緬甸，約在西歷一七五六年。英緬曾經三次戰爭，一八六二年，首先佔領南緬甸，一八六七年，發現貫通南北的伊洛瓦底江，可通輪船上達八莫，並熟知八莫與中國騰越之間；向為來往頻繁的駁運路線，為圖謀擴張他在遠東的勢力，從那時起，就蓄意從緬甸修築一條通雲南的鐵路。遂從各方面到雲南境內來調查勘測，找尋一條可以修建鐵道的路線，一八八五年，繼又兼併上緬甸，緬甸遂全歸他的印度政府所統治，英人對於滇緬鐵道的理想，直欲聯通印度至揚子江上游四川的陸路交通，先後經他們籌議的路線，最初是想由八莫到騰越修建鐵路，後又有從下緬甸經暹羅入雲南南部，通思茅以至昆明的路線，皆以工程不易，未經印度政府的採用。但是騰越一線，當光緒三十二年（一九〇六）時，曾由駐滇的英領事，正式提出要求，後經滇人力爭，外部交涉，沒有達到他越俎代庖的目的。

在雲南橫斷山脈之間，鐵道選線的困難，是因為山脈河流走向，皆為縱列，而又高差相距甚大，造成崎嶇峽谷的地形，橫行的鐵道不易穿過。後來英人竟發現了怒江在滇緬邊地上有一滾龍渡口，地勢比較平坦，兩旁均有橫入的支流，尤其是在雲南境內，有自東北流來的南丁河谷，恰為修建東西鐵路的理想路線。這條路第一次是柯苦洪（A.R. Colquhoun）主張的，

到一八九八年，更經英人所組織的雲南鐵路公司派達維士 (Colonel H. R. Davis) 到雲南來詳細勘測，達維士利用英國軍部所測二十萬分之一的雲南地圖，經過六年的 (1894—1900) 四次實地考察，並有華次瓊斯 (W. A. Watts Jones) 的輔助，調查雲南大部分的結果，認為只有這條路線是緬甸東通雲南鐵路較為可能的途徑。達維士所擬定的鐵道路線，是從滾龍渡，溯南丁河，經過孟真，猛賴，雲縣，南澗，祥雲，雲南驛，鎮南，楚雄，祿豐，安甯而到昆明；更東去曲靖，宣威至貴州的威寧，然後或由威甯經昭通大關而到敘府；或由威甯經畢節敘永到瀘州對岸的納谿，幹線的終點，是直達揚子江江岸，我國最繁庶的腹地四川省。並計劃了一條支線，可自彌渡附近修一支線經通紅崖下關而到大理和洱源，是不肯甘讓法國已修成的滇越鐵路，來吸收雲南西部的富源。達維士並著為具體計劃，印度政府即作為交通方案。

自緬甸亡國以後，以迄於一九一〇年，是英人銳意經營緬甸鐵路的時期，一八九九年完成南北直達的鐵路，南從仰光經過普邑瓦城 (Mandelay) 以至北部的密支那；一九〇二年又在幹線上從瓦城向東北展築了一條支線到臘戍。目前這兩個鐵路終點，密支那是接近雲南邊地首善之區的騰越，臘戍距他理想中的雲南鐵路起點滾龍渡，只有一百六十公里，早已測量完竣，不過因為雲南省內向未有修築鐵路的計劃，也就暫時沒有展築到邊界的銜接點。但是他的鐵道政策，也就很顯明了。

我國人士，對於滇緬交通之理想，當以孫中山先生的實業計劃為最偉大。他在建設西南鐵路系統中，計劃有廣州昆明大理騰越線及廣州思茅線，為通緬甸的兩大主幹。又在高原鐵路系統中之拉薩大理車里綫，及敘府孟定線諸路，更為聯絡通滇緬邊界的支線。他這樣高尚的理想，在述廣州昆明大理騰越線的結語中，說得最透澈明顯：「此路本線，自東至西，貫通桂滇兩省，將來在國防上必見重要。因在此線緬甸界上，當與緬甸鐵路系統之八莫一線相接，將來此即自印度至中國最捷之路也。以此路故，此兩人口稠密之大邦，必比現在更為接近，今日由海路，此兩地交通，須數禮拜者，異時由此新路，則數日而足矣。」他的偉論卓見，真是無處不表現天下大同，世界一家的理想。

其他關係目前西南國際交通的重要貢獻，尙有前清兩大外交家的力爭伊洛瓦底江（當時稱之爲大金沙江）航行公用。原英國併吞緬甸時，要求我宗主國訂約承認，彼時駐英使臣曾紀澤氏忍痛談判，惟要求保留伊洛瓦底江之通航權，以後薛福成氏接辦此案，仍是據理力爭，得在一八九四年簽訂的中緬邊務通商條約中明白規定，伊洛瓦底江中國船隻亦可航行。當時薛氏的奏議，以爲利用此河，將來可運雲南迤西之銅，以供北京朝廷之用，是富國強兵的要道。可是國力未充，始終未能發展。直至今日中國新闢了西南交通的國際公路，即可利用這項條約權利，實行水陸聯運，得供補充抗戰所需的軍運要道了。

最近完成的滇緬公路

滇緬新式交通的理想，既如上述，惟自二十世紀以來，英國人的滇緬政策，已不像十九世紀末葉初併緬甸時的那樣急進。所以近四十年來，滇緬鐵路的計劃，也只修到前節所述的密支那和臘戍爲止，另外很草率的修了幾條可行汽車的土路，通到滇緬的邊界。根本的原因，還是由於雲南邊地的交通路線，全未着手建設，遂未能積極進行。

直到最近數年，中國對於西南交通的建設，才由中央與地方政府的通力合作，完成東西貫通的京滇公路，並經雲南本省近十年來的努力，同時完成了昆明通大理的公路。於是全國的汽車旅行，東自沿海出發，已能西去邊界不遠的下關，自從七七盧溝橋事變發生，中國對日本作長期的抗戰，爲謀後方國際聯絡的出路，遂極力在雲南西部修築通緬甸的公路，這要算是滇緬新式交通理想的初步實現。

滇緬公路的路線，是從昆明通達緬甸的鐵路終點臘戍。在中國境內共長九七四公里，在緬甸境內共長一百八十四公里。雲南境內的工程，在昆明下關之間，長凡四百二十一公里，這一次僅是鋪築路面和加強橋涵的改善工程。下關以西至國界騰町河的一段，長凡五五三公里，才是最近新築的路線，其中極西段自芒市到騰町河，約有七八十公里，雖曾經當地土司開成很窄的土路通車，但也須全部重築過。緬境自國界至臘戍之間，亦爲老路改善，路面橋涵，多不適合標準，這次商請英方

同時重做。全路經過的城邑，爲昆明，安甯，祿豐，楚雄，鎮南，雲南驛，鳳儀，下關，漾濞，永平，保山，龍陵再經芒市，遮放兩土司地而至邊界畹町河。到緬甸境內，利用他們的公路，南經貴概與威而通臘戍，可接他們的鐵路而去仰光。另向西北緬境也有一條更窄的公路線，過木姐，南坎，可通八莫，以接伊洛瓦底江的水運，也可通達仰光海口，以出印度洋。不過畹町到八莫的這條公路，目前英方尙未改善。現在緬甸的仰光，因爲我們滇緬公路的修通，已成了第二個香港。敵人雖把我們太平洋沿岸的門戶都封鎖，但是我們已在最後方的雲南西部，新開了一個後門，且把我們通歐洲的路，更開了一條安全的捷徑。

這條國際公路的工程，原爲應付大量的汽車運輸。工程標準，規定土路路基寬度，一律要做到九公尺，即是山地的石切路線，也必開到七公尺寬，全線更均鋪砌五公尺寬的石子路面，完全是雙車道的準備。各種橋涵的工程，連怒江和瀾滄江上的兩大鐵索懸橋，也一律如此，載重的標準，總要做到供十公噸重車通行的能力。但因爲邊地背山，路線大多是從石崖中鑿出來的，寬度尙多未開足。而且上高下降，不得不翻山越嶺，雖稱盤旋曲折，但坡度仍未許超過百分之十；山嶺雖甚高大險峻，路線尙不像貴州公路的灣曲險巖。工程師真正費盡了心力設計，可是路工還有許多問題，雲南每年有一很長的雨季，沿線的地質甚多鬆弱場所，且有多處路線乃是跨越陡急的乾河床及深溝溝之上，雨季期內，山洪暴發，排洩不及，很易坍塌阻塞，足以妨礙通車，所以將來養路的工程，也頗浩大。

至於這路建築的經過，因爲趕工關係，二十六年十月由中央決定興築以後，即交由雲南省方負責辦理，並派人員督察協助。重大橋涵和石砌的工程費用，由政府負擔，土方路面的開闢鋪築，則完全由沿線各縣民工義務修建，不給工資，不供伙食，以省國難時期國庫的支出。二十六年的年底方始興工，到二十七年的三月，民工所做的土路工程，已大致完成；完全是動員邊地十數萬的老百姓，男女老幼，努力修通，其他石砌橋樑工程，多甚艱鉅，並有兩座國內他處少有的大鐵索懸橋，但也能於八個月內開始通車，未及一年，即已應付軍運。

全路工程浩大，但是經費只共費三百多萬元，山地五百多公里的新路，沒有假借機械之力，八個月內就能通車，真是中國人力的偉大。工程方面，所受天時地勢和運輸困難的種種影響，更多非國內興修其他路線所能比擬，而且多是意料不到的。尤以邊地同胞這次忍苦耐勞的努力犧牲，是為談滇緬公路者所不可不知。而當永留青史的創舉。

興築中的滇緬鐵路

長期抗戰，東南沿海的國際通路，日益危急，滇緬公路雖業已通車，恐仍不足發展西南國際交通的需要，遂於二十七年夏間，決議滇緬鐵路之興建。

滇緬鐵路的路綫，因前經英人達維士氏勘测了一條可能的路綫，民國二十五年又曾由雲南省派簡碧鐵路的總工程師吳融清氏，到邊地去勘测過一次，認為達維士的計劃路綫，施工確屬可能，有幾處覺得坡度太大，曲綫半徑太小，不合工程標準，將有礙行車的，也經重新勘测出比較良好的改正綫，製有勘测的路綫詳圖，及正式興工的計劃書。所以這次從事興築滇緬鐵路，大體就決定採用他們的計劃路綫。

滇緬鐵路的工程建築，分為東西兩段，東段自昆明至清華洞，西段自清華洞至緬甸邊界。西段路綫，已經吳工程師踏勘過，只有一線，可以通車，所以現在無須再行選擇。東段有兩線，一為山溝綫，即北綫；一為山脈綫，即南綫。兩線各有優劣：南綫之優點，為坡度較平，平均為百分之二，而所經多為邊僻之區，居民鮮少，物產不豐，交通不便，對於現時之施工，與將來之運輸，均無足取。北綫之優點，大致與公路並行，除有一部分因鐵路須繞越峻嶺，與公路須隔離外，仍回轉於公路附近，所經多屬富產之區，將來施工時，轉運材料，供給工食，均有相當便利，路成時亦可有運輸上之收益。惟坡度較陡，平均為百分之二·三〇，結果擬用此綫。但在楚雄以西，似尚有經過姚安之一綫，可資比較，現又派隊測量，俟得結果，再行決定。大致該綫測量，已告完畢，現已於去年十一月底開工，先築昆明至楚雄一段，擬本年七月完成。西段已有測量隊

五段，分頭踏勘，擬於本年先由緬甸邊界開工一小段，表示修築之誠意，以引起緬方興築該國境內未成百數十公里之決心。

此外與西南國際交通有重要關係者，則為這次敘昆鐵路與滇緬鐵路的同時興築，敘昆鐵路的路線，亦已決定，由昆明經曲靖，宣威以達貴州之威甯，轉向而至大灣子，以至四川的敘府，共計不滿八百公里，將來第一支線接通貴陽，還打算從貴陽接到柳州，以通湘桂鐵路。所以此路實可通達川黔滇桂四省。其實，敘昆鐵路現在採擇的路線，也就是英人達維士計劃雲南鐵路路線通江的一段。因此的話，滇緬鐵路不但是聯絡緬甸和雲南的交通路線，更因敘昆鐵路的建築，而是聯絡西南的川黔滇三省，以通印度洋上的仰光。敘府且為揚子江輪船航運的起點，由此即可與東亞的整個揚子江流域相連接，將來滇緬和敘昆兩條鐵路的修成，不但抗戰時是一條重要的出路，也是將來建國的重要通路。

不過有一點美中不足的，是新建的滇緬和敘昆兩條鐵路，因為趕工和節省經費的關係，全定為一公尺寬的窄軌，不但運輸量不能充分發揮，將來更恐不能與全國的鐵路系統，實行接軌和聯運。而且窄軌鐵路一經修成，一切工程建築，如隧道橋涵，固不易再改，運輸設備，如小型車輛等到貨運發達以後，更改軌距，損失更大。狹軌之害，足以破壞國策，影響國防，減少運輸能力，全國鐵路的客貨，不能直達，待急用時失調節之效。其在邊地與強鄰相通，而與本國反不能銜接，實堪憂。

西南國際交通路線之展望

從前達維士氏著述「雲南」一書，其論滇緬交通是印度和揚子江流域的鏈鎖。(The Link between India and Yangtze) 現在我們經一年來的努力，已把滇緬公路修通了，美國大使於二十七年年底，從重慶到仰光的汽車旅行，途程只走了十天，這要算是東亞交通史上的一頁新紀元。現在敘昆和滇緬兩條鐵路，又已同時興工，預計想在民國三十年以前也要趕修完成。

籌辦陸地交通，備不及目前新實現的中歐民運航空之直捷。(由重慶至仰光，空航直達，兩日畢其全程)當是一項最公用的交通工具。

現在公路修通，緊急的運輸，已有專營軍運的交通機關，實行汽車運輸；我們抗戰所需的軍火運輸，已新開了一條路線。其他供應民運事業，也已正式成立滇緬公路運輸管理局，專辦普通客貨運的業務，並負公路養路的責任。將來鐵路貫通以後，火車運輸所能發揮的效能，當然更有可觀。

在滇緬鐵道尚未完成以前，擬先以

滇緬公路 的路線來說，滇緬公路路線的本身，是一個人字式的路線，起點東自昆明，西迄滇緬邊界龍町河，而連緬甸的公路，南通鐵路終點臘戍，西北通水運的起點八莫，而皆以仰光為出口，昆明以上，則真正運輸的目的地，是聯絡揚子江上游的腹地四川省的資源。在鐵路未通以前，目前自昆明可以溝通長江的公路，已築有兩條，一是早已完成的滇黔川黔兩條經貴陽而至重慶，一是行將通車的川滇東路而至瀘州對岸的納溪；另有一條被昆祿運大道可至敘府。這是目前四川省的三條出路，也可算是滇緬公路的三支源流。

滇緬公路的轉運起點，既在昆明，和他最劇烈的競運路線，是滇越鐵路，現在把由昆明經滇越鐵路至海防出口，和由昆明經滇緬公路轉緬甸鐵路或轉伊洛瓦底江水運而至仰光出口的運費，統計比較如下，如果時局形勢不發生特殊障礙，這兩條路線對於國際貿易進出貨物的運輸價值，不難一目了然，知所比較取舍了。

路	線	別	里	程	每噸每公里運費	每噸全程運費	折合國幣數	備	註
昆明至海防經滇越鐵路849公里									
昆明	至	海防	經	鐵路	47.50	越幣	85.00	元	依2.00元越幣計
昆明	至	海防	經	鐵路	49.79	元	99.58	元	
194.58元									

昆明至仰光 滇越鐵路		927.84 元				
昆明至	勐町	公路974 公里	0.48 元	467.52 元	467.52 元	依西南公路局運率
勐町至	臘戍	公路184 公里	0.48 元	88.32 元	88.28 元	
臘戍至	仰光	鐵路898 公里		12.00 英鎊	872.00 元	依81元英鎊計
昆明至仰光 八莫水路		707.50 元		依水運價最		
昆明至	勐町	公路974 公里	0.48	467.52 元	467.52 元	依西南公路局運率
勐町至	八莫	公路176 公里	0.48	84.48 元	84.48 元	
八莫至	仰光	水路1600 公里		高62.20 元 低27.99 元	155.50 元 69.97 元	依4.5元英鎊計

又查騰越海關，常年進出口的貨物數量，僅各有一千餘噸，往昔用馬駝運輸，民國二十三年，為馬駝進口最多的一年，共計二萬二千五百八十二頭，但如此貨量，即全數以兩噸的汽車裝運，只須五百輛車即已運完，平均全年尚不足供兩輛貨車的運載。今因滇緬公路為大量軍運進口之路線，回程必多空車，故已由政府各機關統籌合作，利用軍運回程空車，輸送土貨出口，現在預計滇緬公路之運輸量，每天可有二百噸，則以前所有每年一千噸的貨物，照目前的汽車運輸能力，五日即可運盡。所以利用新修的滇緬公路之運輸效能，因由政府全力經營，將有不可思議之前途。但這要公路工程本身的力求改善，否則恐也不能勝此重任。再談。

滇緬鐵路 如僅自昆明為起點比較，則其競運的勁敵為滇越鐵路。滇越鐵路自昆明至海防，總計為八四九公里，目前每噸貨運價格為一九四，五八元，已見前表。將來滇緬鐵路的長度，在滇境以內，詳雲以東約為三百公里，詳雲以西約為四百公里；緬境以內，展築路段，尚有一百六十公里，已成路段，即有八百九十八公里；總計共長約有一千七百六十公里，才

得到仰光出口。途程在滇越鐵路兩倍以上，所以在昆明的貨運，無論運費怎樣減低，恐終難與滇越鐵路競爭罷！

從前英國人達維士計劃這路的目的有二，雖是為他們打算，但從我們的立場着想，也可依此分別加以檢討：

(一) 滇緬鐵路的目的之一，當時英國方面想來吸收雲南貿易到緬甸，以免雲南的貿易讓法國人佔去。從他這個目的，我們可以從里程和運價來加以研究。滇緬鐵路從昆明起，到海口的全程，是比滇越鐵路長一倍。若自雲南西部而論，昆明到祥雲長約三百公里，如此則將來因本路修通，祥雲大理一帶東到安南海防，合計長一千一百五十公里，向西到緬甸仰光出口，合計長約一千三百五十公里，向西比回東通海的途程也較長二百公里。將來東西兩方貨運的競爭，即滇緬鐵路本身全部由我國經營，因為東西兩段途程相當（西段自彌渡尚可築一支線達大理鄂川）貨運的競爭，也全看英法兩方鐵路運價的競爭如何了。

(二) 滇緬鐵路的目的之二，以便達到富庶的四川，於是完成一條由印度洋通揚子江流域的直達路線。滇緬鐵路對於四川的聯絡，目前是和敘昆鐵路同時進行的。敘昆鐵路長約八百公里，再加滇緬和緬甸境內的鐵路里程，自揚子江江岸的敘府，達到仰光海口，總長是要有二千五百六十公里，這個長度，大概不會再縮短很多。

綜觀四川通海的出路，大概有五條

- 一，揚子江的水運直航，以上海為海口，
- 二，由揚子江水運到漢口轉粵漢鐵路，以廣州或九龍為海口，
- 三，由重慶經川黔，黔桂公路，過貴陽，柳州，南甯出鎮南關，接安南的鐵路，公路或水道出海防。或由柳州下西江而出廣州。或由廣西省公路，而出廣州灣。這條路線曾有川廣鐵路的計劃路線，貫通黔桂兩省，以廣州灣的西營為海口。

四，將來可由敘昆鐵路，（鐵路未建成前，自敘府有敘昆快捷運大道，自瀘州有川滇公路，自重慶亦可聯川黔，黔滇公路）以至昆明，再經滇越鐵路而出海防。

五，敘昆，滇緬兩條鐵路同時完成以後，由敘府經昆明可以直達緬甸以仰光為我們印度洋上的海口。再為簡明起見，把各條路線的長度連接起來，列一個里程比較表

敘府——仰光	鐵道總長約二五六〇公里	敘昆，滇緬，以及聯絡緬境鐵路
敘府——海防	一六五〇	敘昆鐵路聯絡滇越鐵路
重慶——廣州灣	一四一一	川廣鐵路的計劃
重慶——九龍	一一三九	先有水程七百一十哩再接粵漢兩鐵路
重慶——廣州	一〇九九	
重慶——上海		水程直達六百哩

由這個里程統計，單以鐵道運輸的長度，滇緬鐵路要想聯絡四川省通海的途程，比較起來，要算是最遠的路線。里程是用數字來表示的，將來要計算運費起來，是定要以里程為倍數，我們對於西南國際交通路線前途的估量，這當是一個不可忽視的統計。

不過，每條交通路線，另外還有他的「地位價值」，滇緬鐵路的修通，他是橫互在雲南高原的脊梁上，上有敘昆路連通內地，下端伸入邊疆的處女地，雲南過去利用法人修築的滇越鐵路，開發箇舊一個錫礦，就能充裕全省的財源。敘昆鐵路是縱貫雲南的迤東，滇緬鐵路又橫行迤西全部，雲南尚有廣大的南北兩段未定界，和散布全省未開發的資源，這就是滇緬鐵路所特負的使命。

緒論——騰越人士對於滇緬西段路線之力爭

因爲，西南國際交通路線，是出雲南西部，連通滇緬；其地恰爲橫斷山脈中的峽谷區域，工程比較艱鉅。去年興修滇緬公路，因爲限期趕工關係，避免怒江新建大橋及高黎貢山的高山峻嶺，趨向臘戍，當時騰越地方紳耆，頗多以爲失策。最近又興修鐵道工程，爲取地勢便利，從事南綫順南丁河谷的滾龍路線，測量施工，以接臘戍。騰越人士更痛心疾首，呼籲力爭。鐵道路綫，不應該放棄騰越，而當接緬甸的直達鐵路終點密支那，或接緬甸水運的起點八莫，所舉理由，無不是從邊地親歷的觀察，實際上的政治情形及經濟需要。立論痛切，殊堪注意。

綜合各方面的論點，可類爲四：（一）國防上的重要，多密而略。（二）經濟上的需求，論南丁河南綫所經，爲地勢卑濕，氣候惡劣，人煙稀少，荒蕪貧瘠之區。騰（越）永（保山）北綫，則皆高原寬曠，民阜物富，文化發展；新式交通，地方因所需，營運也較有利。且對緬商業，在緬甸北部，華僑已早有優越勢力，新路綫向南聯絡，恐難與緬甸本部民族競爭，重建基礎。（三）交通上的合理，緬甸臘戍之鐵路，有數大缺點：（1）窄軌支綫，（2）運輸量小，（3）運費價高，（4）夜不行車。如經騰越而接密支那，則目前仰光交通，爲寬軌南北直達鐵道，將來東西連通，且可直接印度，而爲歐亞南部橫貫大鐵道之一部。如由騰越而接八莫，則可利用伊洛瓦底江的水運，運量大而運費廉，皆爲南綫所不可能。（四）邊界問題的解決，雲南邊地，因向有南北兩段未定界，富源深藏，可資開發，國際糾紛，有待解決。現在興修的交通路線，介於其間，邊防設施重要，爲確定國家萬世之大計。以界務言，採用南綫，必須先解決南段未定界問題，但目前國家處境如是，急謀解決，必難獲有利之結局。若採用北綫，則無論銜接密支那或八莫，均係在已定界內接軌，可不致涉及界務問題，以免節外生枝，而影響兩國友誼。（上列意見，參閱李根源，李曰燦，李生莊之條陳及論文）。

這條路線的重要關鍵，是在騰越和保山之間，因隔以著名的怒江深谷，及高黎貢山，高差相距有一千四五百公尺，坡陡谷窄，要超越二千六百公尺以上的嶺脊，早年英國人也曾幾經考慮，認為工程很艱難，不過不是沒辦法，交通路線有他的「地位價值」，交通工具也有工程上的種種限制。滇緬鐵道之定綫，及至邊界越境之銜接點，和內地的局都比較綫，孰為有利之途徑，觀點不盡相同。邊地既有特殊之需要，工程上如非絕不可能，當不僑關達到趕工省費的目的。

西南國際交通綫鐵道的西端，應採現所進行的南綫，或改走騰永北綫，是建立國道的幹綫，是鞏固邊防的設施，國人當多所注意，這不僅是騰越邊地一個小縣城的榮衰問題！

論者，對於原定滇緬鐵路南綫的價值，是兼可顧及滇邊南北兩段的開發。現在，政府為採納衆議，也已派隊到北段緊要處去勘測。這條國際幹道的選綫，確是工程上和國防上同當審慎考慮的問題。

民國二十八年三月脫稿於重慶

中國各地溫度逐候平均之年變化

呂炯

普通表示溫度年變化，常以月為單位，本文則以候為單位，全年分七十三候，每候五日。蓋欲藉此以視我國各地全年溫度變化遞嬗之跡，較之以月平均表示者，更求精詳耳。所惜中國測候事業，近十年來始漸發達，歷史較久之紀錄，除海關測候所及外人代設之氣象機關外，渺不可得。且此等紀錄，大抵集中於沿江沿海之地帶，故欲持此而論全國之溫度變化，似有杯水車薪之感。惟全國各地有較詳而較久之紀錄可資本文研究者，亦達三十餘處之多，故雖不能謂詳盡無遺，亦足以由此窺其堂奧矣。

本文研究紀錄，共三十一處，統計材料，則採自張寶瑩君所作「中國四季之分配」(註一)一文，此處不再刊印，惟各地年限，長短不齊，是其缺憾。長者達四十四年，短者則僅十三年，惟大抵均在二十年以上，祇有梧州為十八年，青島為十三年耳。茲將三十一處地名及紀錄年數列表如下：

地名	北緯	東經	高度 (公尺)	觀測年份
北 京	21°28'	109°05'	4.3	1881—1915
漢 口	22°12'	118°32'	—	1882—1908
香 港	22°18'	114°10'	81.4	1885—1916
石 碑 山	22°56'	116°30'	17.1	1891—1913
東 影 島	23°16'	117°17'	56.2	1891—1915
煙 台	23°21'	116°40'	3.4	1886—1915

中國各地溫度逐候平均之年變化

中國各湖沼調查隊採集水質紀錄

福州	22°28'	111°17'	10.7	1898—1915
東崑崙島	24°19'	113°30'	54.9	1891—1914
廈門	24°26'	113°04'	4.9	1891—1915
烏邱嶼	25°00'	119°27'	62.5	1891—1915
牛山島	25°26'	119°56'	64.9	1887—1915
東犬	25°58'	119°59'	59.1	1891—1915
溫州	28°01'	120°38'	4.3	1887—1915
北魚山	28°53'	122°16'	82.3	1896—1915
重慶	29°33'	106°23'	230.1	1891—1915
九江	29°45'	116°08'	45.7	1885—1915
甯波	29°57'	121°45'	10.0	1881—1915
小龜山	30°13'	122°35'	92.8	1887—1914
漢口	30°35'	114°18'	26.0	1893—1915
宜呂	30°43'	111°18'	112.8	1883—1915
大陂山	30°49'	122°10'	75.5	1887—1915
上落	31°12'	121°26'	7.0	1878—1916
蘆湖	31°20'	114°21'	21.3	1880—1915

北山	31°25'	122°14'	53.3	1887—1916
廣東	32°18'	119°27'	12.2	1881—1916
香港	36°04'	120°18'	78.6	1899—1911
澳門	36°54'	122°32'	12.5	1887—1915
廣州	37°24'	121°42'	58.9	1887—1915
汕頭	37°38'	121°22'	3.0	1889—1915
廈門	38°04'	120°39'	39.6	1887—1915
福州	41°48'	128°28'	44.0	1907—1926

本文最初討論之項目，尙擬包括平均溫度，最高溫度，最低溫度及溫度年較差四種，惟此四種，已在「中國之氣溫」一書中，略有論列。惟該書中所述者，以月為單位，而此處則以候為單位，雖數字略有高下，然于信大致情形，要無變動，故為選錄其資料，上述四項，僅列數字，不復詳加討論。

地名	溫				氣 (°C)				
	年平均	春季日期	秋季日期	最高	日	期	最低	日	期	較差
北海	28.0	四月 10-14	十一月 2-6	29.3	七月 5-19	13.1	一月 31—二月 4	15.2	
澳門	22.7	四月 19-22	十一月 5-8	28.7	七月 30八月 3	14.3	二月 5-9	14.7	
香港	22.1	四月 19-22	十一月 5-8	28.0	七月 24-28	14.0	一月 31—二月 4	14.0	
石岐山	21.4	四月 19-22	十一月 5-8	27.6	八月 24-28	13.6	一月 31—二月 4	14.0	

中國各地溫度逐候平均之年變化

東 澎 島	20.9	四月 26-30	十一月 8-12	27.4	八月 24-28	12.5	一月 31—二月 4	14.9
汕 頭	21.9	四月 21-25	十一月 31—十二月 3	29.0	七月 10-14	13.0	一月 31—二月 4	16.0
梧 州	22.2	四月 15-19	十一月 31—十二月 3	29.5	七月 30—八月 3	12.1	一月 31—二月 4	17.4
東 旋 島	20.2	五月 1-5	十一月 7-11	28.2	八月 24-28	11.0	二月 5—9	17.2
廈 門	21.9	五月 2-6	十一月 7-11	29.4	七月 15-19	12.9	二月 5—9	16.5
烏 邱 嶼	19.5	五月 4-7	十一月 7-11	27.6	八月 24-28	10.1	二月 10—14	17.5
牛 山 島	18.9	五月 6-10	十一月 7-11	27.5	七月 30—八月 3	9.1	二月 10—14	18.4
東 犬	18.5	五月 6-10	十一月 5-8	27.2	七月 25-29	9.2	二月 5—9	18.0
溫 州	18.4	四月 29-五月 2	十一月 28—十一月 1	29.0	七月 30—八月 3	7.1	一月 31—二月 4	21.9
北 山 魚	16.8	五月 9-12	十一月 7-11	27.3	七月 30—八月 3	5.7	一月 31—二月 4	21.6
重 慶	19.0	四月 9-12	十一月 16-19	30.0	七月 25-29	8.2	一月 31—二月 4	21.8
九 江	17.5	四月 17-21	十一月 23-27	31.0	七月 30—八月 3	3.5	一月 31—二月 4	27.5
甯 波	16.6	四月 26-30	十一月 31—十二月 3	28.9	七月 30—八月 3	4.1	一月 31—二月 4	24.8
小 龜 山	17.0	五月 9-12	十一月 10-13	27.9	七月 30—八月 3 八月 19-23	5.7	一月 31—二月 4	22.2
漢 口	17.3	四月 14-18	十一月 21-25	30.5	七月 25—八月 3	3.1	一月 31—二月 4	27.4
宣 昌	17.8	四月 11-16	十一月 20-24	30.2	七月 25—八月 3	4.7	一月 26—30	25.5
大 嶽 山	15.6	五月 4-7	十一月 2-6	27.5	七月 30—八月 3	3.2	一月 31—二月 4	24.3

上海	15.1	四月 24-27	十月 26-29	27.8	七月30-八月3	2.6	一月31-二月4	25.2
蘇州	16.4	四月 18-22	十月 26-29	29.5	七月30-八月3	2.6	一月31-二月4	26.9
南京	15.6	五月 5-9	十一月 5-8	27.8	七月30-八月3	3.7	一月31-二月4	24.1
鎮江	15.9	四月 21-25	十月 26-29	29.5	七月30-八月3	1.7	一月31-二月4	27.8
青島	12.2	四月 21-25	十月31-十一月3	25.5	七月30-八月3	1.9	一月31-二月4	27.4
濟南	11.3	五月 2-6	十一月 5-8	24.0	八月 4-13	2.1	一月31-二月4	26.1
煙台	11.5	五月 1-5	十一月 5-8	24.0	八月 4-8	2.1	一月31-二月4	26.1
鄭州	12.8	四月 16-20	十月 27-31	26.7	七月30-八月3	2.7	一月31-二月4	29.4
西安	11.2	四月 26-30	十一月 2-6	24.6	八月 9-13	3.4	一月31-二月4	28.0
蘭州	7.1	四月 9-12	十月 19-23	25.8	七月 25-29	14.0	一月21-25	39.8

就我國平均溫度出現之時期而言，在春季大概起自四月中旬至五月初旬，在秋季約自十月下旬至十一月初旬。春季中平均溫度出現最早者，則為重慶及瀋陽之四月九至十二日，最遲者為北魚山及小龜山之五月九至十二日。秋季中平均溫度出現最早者，亦為重慶之十月十六至十九日及瀋陽之十月十九至二十三日，最遲者亦為北魚山（東彭島，東崧島，廈門，烏邱嶼，牛山島同）之十一月七至十一日及小龜山之十一月十至十三日。重慶位於內陸，瀋陽偏於東北，而北魚山及小龜山等皆在東海之濱。由此可知重慶瀋陽偏大陸性，北魚山及小龜山等則略偏海洋性。蓋一地大陸性強者，春季加熱速，秋季降熱亦速，海洋性強者則反是。

中國各地溫度逐候平均之年變化

至最高溫度出現之日期，大致自七月三十至八月三日，其間略有參差，最早者為北海之七月五至十九日，最遲者則為台灣海峽內石牌山，東彭島，東梳島，烏邱嶼之八月二十四至二十八日。最低溫度出現之時期，則除少數例外，均自一月三十一至二月四日，最早者為瀋陽之一月二十一至二十五日，最遲者亦為台灣海峽內烏邱嶼與牛山島之二月十至十四日。最高最低溫度出現之遲早，亦與該地之陸候率有關，一如平均溫度然。惟北海最高溫度出現如此之早，則與陸候率無關，而為颶風所影響耳。至北海自七月下旬起，颶風盛行，故此後之溫度，難得升高。就最高最低溫度出現之日期而論，則最高溫度之日期比較複雜，而最低溫度之日期，比較單純，可知夏日局部之影響較多，而冬日則比較全國普遍耳。

溫度年變化之分類法，若就全球而論，普通分成四類，即(1)赤道式，(2)熱帶式，(3)溫帶式，(4)極地式。但在中國境內，雖南北緯度懸殊，然上述大規模之分類法，究屬不能適用，故此處初不擬分成類別，即使勉強分類，似亦不能完備。但上述三十一處之溫度曲線，若一一羅列，則為篇幅所限，殊不可能。無已，特在三十一處中選出八處，將其溫度曲線，附印於下(第一圖)，以供參考。八處或可代表八區：(一)北海代表東京灣，(二)香港代表南海岸，(三)烏邱嶼代表台灣海峽，(四)重慶代表四川盆地，(五)漢口代表華中平原，(六)上海代表東海濱，(七)煙台代表山東半島，(八)瀋陽代表南滿。上述八區除華中平原及四川盆地二區外，餘六區悉在沿海一帶，此則為紀錄所限，分配不勻，殊屬遺憾耳。

綜觀三十一幅(此處祇印八幅)曲線，大致自南而北，由寬廣之錐形，漸變狹長，年平均溫度，逐漸低降，年較差逐漸增加，此固極普通之事實，無待深論。惟各曲線之上升與降落，並非極有規則。由冬而夏，溫度上升，並非循序漸進，常有頓退現象；由夏入冬，雖比較的有規則，然亦偶有短期溫度升高之象(關於此點，參閱第二圖，更為明顯)。尤可注意者，即三十一處曲線，雖距離接近，位置密邇者，不在少數，然東西南北，相距甚遠者，而其曲線屈折之趨勢，仍多類似之處，尤以冬季之情形為特甚。

此處所舉八處曲線，亦有略加說明之必要。(一)北海位於東京灣，已在熱帶範圍，氣溫終年較高，當寒潮經大陸南下，則溫度之升降特甚。且自五月底以至八月底，溫度之升降，亦較其他各處為大，此蓋因北海位於東京灣，最易受颱風之影響耳。(二)香港位於廣東省東南海岸，較北海多海洋性，且颱風之影響，亦不如北海之盛(東京灣為風馳之靶子)，故不論冬夏季，溫度之升降，均不如北海之劇。(三)烏邱嶼位於台灣海峽中，較香港更多海洋性，故曲線更為平滑，且因海洋氣溫最低在二月，故烏邱嶼由一月至二月，溫度逐漸低落，不如他處一二兩月中，溫度起伏不定也。(四)重慶曲線之特點：在一二兩月中，溫度雖有起伏，然不甚劇，因重慶位於四川盆地中，寒潮不易侵入之故。又自四月底以至七月底，溫度降落，極形參差，且低落甚劇，為他處所無者。此則因重慶四圍多山，四月底即有雷雨，雷雨一經產生，溫度即突然降低甚劇也。(五)漢口雖在雲夢平原，但四圍亦多山地，惟不如四川之甚，故四月底至七月底，溫度曲線亦呈升降之形，惟不如重慶之甚。此處更有一明顯之點，即宜昌位於重慶與漢口之間，宜昌四周山地複雜情形亦介乎重慶漢口之間，其溫度曲線(此處未印入)自四月底至七月底，亦呈升降之象，且三處溫度升降日期，可稱相同，其低降之程度，宜昌亦恰在重慶漢口之間，較重慶為小而較漢口為大，此則全與山地有關耳。(六)上海以接近東海，故溫度曲線亦較平滑。(七)烟台以位置較北，故曲線維形漸高，亦以近海之故，曲線尚屬平易。(八)瀋陽位置更北，曲線維形更高，溫度較差最大(8.8°C)，以緯度較高，比較接近蒙古高氣壓中心，故一二月中雖亦有寒潮之影響，但變化並不甚劇。且寒潮之來，亦較南方各地為早，如瀋陽第二次寒潮在一月十一至十五日，較普通提早一候；第二次寒潮在一月二十一至二十五日，則較普通提早兩候矣，可知寒潮之來，計日南行，北地先臨，南方後至，頗有程序也。

第一第二兩表為各處溫度同時降低及同時升高之統計。大概自十二月下旬起至二月初止，此四十餘日中，溫度有三次升降，波及全國，且極明顯。溫度升高，逐次加強，其降低也，亦逐次臻盛。如十二月二十七至三十一日第一次暖潮溫度較前

一候平均增高 0.5°C ，接着以發生一月一至五日第一次寒潮，溫度較前一候平均降低 0.7°C ，此後一月六至十日為第二次寒潮，平均較前一候增高 0.4°C ，一月十六至二十日為第二次寒潮，平均較前一候降低 1.0°C ，接着一月二十一至二十五日為第三次寒潮，平均較前一候增高 0.8°C ，一月三十一至二月四日為第三次寒潮，平均較前一候降低 0.8°C ，但較前二候則平均降低達 1.8°C 之多，可見寒潮寒潮均有每次加強之勢。故寒暖氣流之消長，亦以此數十日中為最盛，北方高氣壓之勢力，亦以一月中為特強。惟溫度上升之數，則均不如降落之巨。自二月初以後，北方高氣壓漸次衰退，溫度遂急行升高，此後雖仍有寒潮現象，但勢力微弱，且往往限於局部，不能影響全國。如二月二十至二十四日之寒潮，平均只較前一候降低 0.5°C ，且祇限於華南沿海一帶，三月二至六日之寒潮，平均亦較前一候降低 0.5°C ，亦限於東海岸一帶，三月十二至十六之一候，溫度平均較前一候低 0.8°C ，此次寒潮自二月初以來，比較的為普遍。自此而後，溫度退減現象，又復限於局部，而不甚為吾人所注意矣。

總觀上表，自二月初以後，雖間有微弱之寒潮，亦多限於華南及東南沿海一帶，華北則自青島以北，似已無寒潮之踪跡。至於溫度升降之日期，則大致各區類似，尤以十二月二十七至三十一日之暖潮及一月一日至五日之寒潮，全國各地溫度之升降均在同一候中，絕無例外。其他雖前後略有參差，然大多數仍有一致之固定日期。

自十二月底至二月初三次溫度消長之情形，普及全國，且極明顯，此固由於猛烈寒潮南下所致，理由簡單，無須解釋。惟此三次寒潮，似與中歐有相似之處。吾人試觀柏林八十年每日平均全年溫度曲線（註二），則知柏林三次寒潮之時期，與我國大略相仿，不過柏林最冷之時期，約在一月十四五左右，而中國則在二月上旬耳。歐亞本屬一個大陸，冬季溫度之所以降低，大都由於歐亞大陸（ 40°E ）北方發源之寒潮所致。柏林上海溫度曲線在一二兩月中其升降起伏所以相似者，其以此故歟？

二月底以後，寒潮勢力微弱，且多限於局部，已如上述。然其理由何在，頗難索解。茲姑試爲解釋，是否有當，尙希有高明指正！

(一) 二月二十至二十四日：在此候內，溫度降低之地域，祇限於華南沿海一帶。此蓋因陸地與海洋吸熱放熱速率之不同，大陸在二月中溫度已漸次升高，尤以華南爲最，但在海洋中則以二月之溫度爲最低，故在二月中，已漸反一月之情形，即海上氣溫繼續降低，而陸上氣溫開始升高，此種差異，大約至二月底，始由位能 (Potential energy) 而變爲動能 (Kinetic energy)，以至勃發，而華南海上空氣，即在此時向陸上沿海岸一帶侵入，遂使該地帶溫度在此候內略略降低，由此言之，則此種表示，亦可爲中國夏季風在華南沿海最初呈現之跡兆。

(二) 三月二至六日：南起東澎島，北迄余山，沿東海岸一帶，在此候內，溫度略低。其原因大約與(一)條所述相同，惟因此處緯度較高，故海陸氣溫差異至於能引起勃發之時期，略向後移耳。

(三) 三月十二至十六日：此次寒潮，比較的普遍，其性質似與前二次不同，而與一月中之寒潮相似，發源北方，惟強度遠不如一月中之猛烈，故山東半島沿海一帶，除嶺嶼島外，其餘如青島，瑤瑤島，成山頭，芝罘等均無影響。

(四) 四月二十五至三十日：在此候內，溫度之減低，似祇限於東海沿岸及長江流域，此或因長江類(c)之低氣壓在四月底極爲活躍，陰雨連綿，日射因以減殺之故。

(五) 五月二十一至二十五日：此候溫度低降，亦祇限於華南沿海，此或因颱風之關係。查五月內颱風之路徑在呂宋東北方爲一分歧點，一條由此向東京灣進發，一條由此折向台灣東邊向東北進發。故華南沿海，受颱風之影響較多。

(六) 六月五至九日：此候溫度之低減，亦較爲普遍；惟有二區，似無影響，即台灣海峽內及山東半島北岸是也。大概六月初旬，海上高氣壓正式形成，夏季風正式開始向大陸襲擊，此與歐洲五月中溫度低減之情形相似(註三)。台灣海峽內

及山東半島北岸則因在背風處，故影響不著。

(七)六月三十至七月四日：此候溫度低減現象，似又限於華南沿海，大概仍與(五)條之原因相似，亦為颱風之關係。六七月間颱風之路徑，形式與五月相似，惟比較更為迫近大陸而已。

(八)八月四至八日：此候溫度之低降，緊接在全年最高溫度一候之後，表面上似祇限於長江流域；實則在其他各地，最高溫度之後，亦往往即突然降落。不過在長江流域最高溫度之一候，日期大略相同，而其他各處，則略有前後參差，故緊接最高溫度之後，長江流域溫度之降低，日期亦較一律，其他各處，則因最高溫度日期有參差，溫度降落之日期，亦隨之而有參差耳。此候溫度之所以降低，大概由於熱雷雨之故，溫度既達最高點，自易產生雷雨，而使溫度陡然降落。在長江流域此候溫度較前一候平均降低至 0.00 之多，此為自二月初猛烈之寒潮以來所無者，此則顯然為雷雨之關係，否則溫度不致降低如此之多。自此以後，溫度大致即逐漸降落，而入於秋冬之季矣。

七月以後，暖潮方面以在五日平均之溫度曲綫中，不甚顯明，大致多逐候降低，無復升高之象，間或有幾處曲綫中，似有暖潮之象，然各處時期並不一致，故此處不加討論。

徐家匯及香港每日溫度之年變化：此二曲綫所根據之觀測年份，徐家匯為五十四年，香港為五十一年。二線在冬半年中，其升降頗多相似，在歐洲亦有同樣之情形(註四)，夏半年則比較的參差，此固與逐候平均之曲綫相同。逐日之溫度曲綫其變化自較逐候平均者更為複雜，七月以後，溫度之下降，亦不簡單，屢有上升現象，尤以十二月底自二十六至二十七日(香港二十六至二十八日)，溫度升高特甚，自二十八日(香港二十九日)起，溫度又降。大概在此數日中，因高氣壓在中國逗留過久，溫度日增，或因反氣旋入海以後，將大量之低緯度海洋空氣回陸上輸送之故。

徐家匯曲綫之起伏，大概較香港略早一二日或二三日不等，尤以寒潮自北南下時為然，蓋寒潮之來，計日南行，北地先

隨，南方後至，上已述及，理固然也。

在徐家匯之曲線中，三月一日爲一次寒潮，及三月十三日又爲一次寒潮，其間相隔十二日。曾記吾鄉蘇錫一帶天氣僅隨有「二月初八，張大帝吃凍狗」及「二月十八，老和尚過江」。表示在此二日氣溫降低，所謂二月初八及十八（均指舊歷）之寒潮，大致即爲徐家匯三月一日及十三日之寒潮。三月十三日之寒潮，頗爲明顯，即香港亦有影響，不過在香港溫度最低之日在三月十六日，較上海遲三日耳。

在日本方面，有所謂八十八夜別離霜者，（註五）其意謂自立春（二月四日）以後，至第八十八夜，約自四月底至五月初，氣溫低降，有時晚間可至有霜凝結。在徐家匯之曲線中，則自四月二十八至五月一日，此四日中氣溫並未升高，在四月二十一及二十五兩日氣溫略有降低。日本之八十八夜離別霜，在徐家匯曲線中，或即指此數日乎？

總之曲線之起伏一高一低，似有相當之週期，此與氣旋之來往，亦有相互之關係，則可斷言，不過欲以此根據而爲預報之助，則尙遠不到耳。

在徐家匯之曲線中，六月十六日之氣溫，降低亦頗多，在香港之曲線中，則此日似無影響。查德國 Berlin 及 Breslau 在六月中旬，亦有類似之情形。上海在此時溫度低降，其原因大概亦與德國相似，即在此時期，海上成長一高氣壓，將海上涼爽之空氣，向陸上輸送，故溫度低降也。

參 考 文 獻

- (一) 張寶堃，中國四季之分配，地理學報第一卷創刊號，中國地理學會編輯，二十三年九月出版。
- (二) K. Knack, Klima und Klimaschwankung, Fig. 3, S. 26, Leipzig, 1930.
- (三) R. Henning, Untersuchungen über die "kalten Tage" des Mai. Das

中國各地溫度逐候平均之年變化

weidner 1898.

W. Marten. Über die Kalteerückfalle im Juni. Abhandl. d. kgl. preuss. Meteor. Instituts, Bd. II, Nr. 3.

K. Alnstedt, Die Kalteerückfalle im Mai und Juni. Göttinger Dissertation, 1913.

(四) Hann-Sprung, Lehrbuch der Meteorologie, Abb. 26, S. 151, 5te Aufl., Leipzig, 1937.

(五) 岡田武次郎著，上卷第38面，改稿第二版，東京昭和九年出版。

(六) K. Knoch, 武振。

Hann-Sprung, 武振。

第一表 中國各地溫度低降日期及其較前一候低降之度數(°C)

	I		II		III		IV		V		
	日期	度數	日期	度數	日期	度數	日期	度數	日期	度數	
北海	I/1-5	0.4	I/1-5	1.5	I/31-4	1.7	2.9*	II/20-24	0.3	—	—
澳門	..	0.2	..	1.4	II/5-9	0.3	1.0	—	—	—	—
香港	..	0.4	..	0.0	I/31-4	1.1	1.7	—	—	—	—
石礮山	—	—	—	—	I/26-3	0.3	1.1	..	0.1	—	—
東灘島	..	0.4	—	—	I/31-4	1.0	1.2	..	0.2	III/2-6	0.5
汕頭	..	0.5	..	0.9	..	1.0	1.6	..	0.1	—	—

橋州	..	0.7	I/11-15	0.9	..	1.0	2.5	..	0.8	—	—
東旋島	..	0.3	I/16-20	0.9	I/26-30	1.3	0.9	..	0.0	..	0.1
霞門	..	0.5	..	0.6	E/5-9	0.7	1.5	..	0.0	..	0.2
扁底嶼	..	0.7	..	0.6	II/10-14	0.1	0.3	..	0.0	..	0.2
牛山島	..	0.5	—	—	..	0.2	0.6	..	0.3	..	0.4
東犬	—	—	I/21-25	1.2	II/5-9	0.1	0.5	..	0.8	—	—
漣州	..	0.4	F/16-20	1.1	I/31-4	1.3	1.4	—	—	..	0.2
北魚山	..	0.4	..	1.1	..	1.3	1.9	..	0.0	—	—
董壁	..	0.4	..	0.6	..	0.4	1.3	—	—	—	—
九江	..	1.0	—	—	..	0.3	0.9	—	—	—	—
南拔	..	0.8	I/16-20	1.2	..	0.7	1.5	—	—	—	—
小龜山	..	1.2	..	1.1	..	0.9	1.3	—	—	..	0.4
漢口	..	0.9	..	0.9	..	0.2	1.2	—	—	—	—
宜昌	..	0.5	I/11-15	1.5	I/26-30	0.8	0.6	—	—	—	—
大鷗山	..	0.8	I/16-20	1.4	I/31-4	1.7	1.8	—	—	..	0.3
上海	..	1.0	..	0.8	..	0.5	1.1	—	—	..	0.0

秦湖	..	0.8	..	1.2	..	1.3	1.8	—	—	..	0.1
余山	..	0.9	..	1.3	..	1.0	1.4	—	—	..	0.3
鎮江	..	0.8	..	1.3	..	1.0	1.8	—	—	—	—
青島	—	—	—	—	..	0.7	1.1	—	—	—	—
瑛瀾島	..	1.0	..	1.0	..	0.6	0.6	—	—	—	—
成山頭	..	0.8	..	1.1	..	1.0	1.1	—	—	—	—
烟台	..	1.0	..	0.9	..	0.9	1.1	—	—	—	—
猴嶼島	..	1.2	I/11.15	1.5	..	0.7	0.5	—	—	—	—
瀋陽	..	1.2	..	1.1	I/21.25	1.2	0.4	—	—	—	—
平均	..	0.7	..	1.0	..	0.8	1.3	0.2	..	..	0.2

此行數字，係指較前二候低降之度數。

第一表 中國各地溫度低降日期及其較前一候低降之度數(°C) (續)

	VI		VII		VIII		IX		X		XI	
	日期	度數	日期	度數	日期	度數	日期	度數	日期	度數	日期	度數
北海	III/12.16	0.5	—	—	V/21.25	0.2	VI/5.9	0.2	VI/25.29	0.2	—	—
澳門	..	0.4	—	—	..	0.4	..	0.1	VII/30.4	0.3	—	—

香港	..	0.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
石碑山	III/7-21	0.2	IV/25-30	0.5	..	0.4	—	..	—	..	0.4	..	0.2	..	0.4	—	—	—	—
東澎島	—	—	..	0.0	..	0.2	—	..	—	..	—	..	0.2	..	0.2	—	—	—	—
汕頭	III/12-16	0.1	—	—	..	0.2	..	..	0.2	..	—	..	0.2	..	0.0	—	—	—	—
州梧	III/17-21	0.9	..	0.0	—	—	—	..	—	..	—	..	0.2	..	0.2	—	—	—	—
東旋島	III/12-16	0.2	—	—	—	—	—	..	—	..	—	..	0.0	..	0.0	—	—	—	—
廈門	III/17-21	0.1	—	—	..	0.0	—	..	—	..	—	..	0.0	..	0.0	—	—	—	—
鳥印嶼	..	0.0	..	0.7	—	—	—	..	—	..	—	..	—	..	—	—	—	—	—
牛山島	III/12-16	0.0	..	0.1	..	—	—	..	—	..	—	..	—	..	—	—	—	—	—
東犬	III/7-11	0.7	..	0.9	—	0.1	—	..	—	..	—	..	0.2	..	—	—	—	—	—
温州	III/12-16	0.0	..	0.0	—	—	—	..	—	..	0.3	—	—	..	—	—	—	—	—
北魚山	—	—	..	0.4	..	—	—	..	—	..	—	..	—	..	—	—	—	—	—
重慶	—	—	..	1.0	V/16-20	0.0	..	..	0.4	..	—	..	—	..	—	—	—	—	—
九江	..	0.2	..	0.8	—	—	—	..	—	..	—	..	—	..	—	—	—	—	—
甯波	..	0.3	..	0.1	—	—	—	..	—	..	0.3	..	—	..	—	—	—	—	—
小龜山	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

中國各地溫度逐候平均之年變化

中國各地溫度總候平均之年變化

漢口	..	0.0	..	0.1	—	—	..	0.0	—	—	..	0.6
宜昌	—	—	..	0.1	—	—	..	0.2	—	—	..	0.8
大嶽山	..	0.2	—	—	—	—	..	0.0	—	—	—	—
上海	..	0.2	—	—	—	—	..	0.2	—	—	..	0.5
蕪湖	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	..	0.7
佘山	..	0.4	—	—	—	—	..	0.8	—	—	..	0.4
鎮江	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	..	0.8
青島	—	—	—	—	—	—	..	0.1	—	—	—	—
嶗山島	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
威山頭	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
烟台	..	0.0	—	—	—	—	—	—	VI/30.4	—	0.2	—
猴嶼島	..	0.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
瀋陽	—	—	—	—	—	—	—	—	II/5.9	—	0.6	—
平均	—	0.3	—	0.3	—	—	—	0.2	—	—	0.3	0.6

第二表 中國各地溫度升高日期及其較前一候升高之度數(°C).

	I		II		III	
	日期	度數	日期	度數	日期	度數
北海	XI/27-31	0.2	I/11-15	0.5	I/21-25	1.0
澳門	..	0.7	I/6-10	0.3	..	0.7
香港	..	0.1	..	0.1	..	0.7
石碑山	—	—	..	0.8	—	—
東澎島	—	—	..	0.1	—	—
汕頭	—	—	I/11-15	0.3	..	0.4
梧州	..	0.8	I/6-10	1.0	I/16-20	0.6
東槎島	..	0.3	—	—	I/21-25	0.4
廈門	..	0.3	—	—	..	0.3
烏邱嶼	..	0.2	..	0.1	..	0.0
牛山島	..	0.0	..	0.1	—	—
東犬	..	0.1	..	0.3	—	—
溫州	..	0.0	I/11-15	0.2	..	0.1

中國各地溫度逐候平均之年變化

中國各地溫度逐候平均之年變化

北魚山	..	0.1	..	0.3	..	0.1
重慶	..	0.4	I/6-10	0.4	..	0.5
九江	..	0.1	..	0.4	I	I
蘇沙	I	I	..	0.6	..	0.8
小龍山	I	I	..	0.3	..	0.6
漢口	I	I	..	0.7	..	0.6
宜昌	I	I	..	0.6	..	0.2
大孫山	..	0.2	..	0.4	..	0.6
上海	I	I	..	0.6	..	0.9
蕪湖	I	I	..	0.5	..	1.2
佘山	I	I	..	0.5	..	0.6
鎮江	I	I	..	0.4	..	1.3
青島	..	0.2	..	0.3	I	I
珠璣島	I	I	..	0.4	..	0.2
成山頭	I	I	..	0.6	..	0.8
烟台	..	0.2	I	I	..	0.5

猴研島	—	—	0.0	0.0	0.0	0.0
濠 陽	..	0.2	..	0.7	1/16-20	0.8
平 均		0.2	..	0.4	..	0.6

第三表 香港逐日平均氣溫°C(1884-1934)

日	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	年
1	16.2	14.4	15.8	19.2	28.5	26.2	27.6	27.8	27.5	25.8	22.6	18.6	
2	15.7	14.2	15.9	19.7	23.4	26.4	27.6	27.6	27.6	25.8	22.6	18.4	
3	15.4	13.9	16.2	19.7	28.4	26.4	27.7	27.6	27.6	25.7	22.8	18.3	
4	15.4	14.1	16.6	19.8	23.4	26.6	27.7	27.7	27.7	25.8	22.6	17.9	
5	15.6	14.3	16.4	19.6	23.8	26.7	27.7	27.6	27.8	25.7	22.1	17.8	
6	15.6	14.6	16.4	19.7	24.1	26.6	27.8	27.8	27.7	25.6	22.2	17.9	
7	15.6	14.6	16.6	19.7	24.2	26.6	28.1	28.1	27.6	25.4	22.2	17.8	
8	15.3	14.8	16.9	20.1	24.0	26.5	27.9	27.8	27.4	25.4	22.3	17.6	
9	15.5	14.2	17.3	20.5	24.7	26.6	27.9	27.7	27.3	25.1	22.0	17.4	
10	15.9	14.2	17.2	20.6	24.7	26.8	28.0	27.6	27.2	24.8	21.4	17.7	
11	16.1	14.5	17.3	20.8	24.6	26.9	28.1	27.7	27.0	24.6	21.2	17.8	

中國各地溫度逐候平均之年變化

12	16.1	14.2	17.4	20.8	24.6	26.9	28.1	27.6	26.9	24.8	20.7	17.7
13	16.1	14.7	16.8	21.0	24.9	27.2	28.2	27.6	26.9	24.6	20.8	17.2
14	15.4	15.3	16.6	21.5	25.0	27.3	28.1	27.7	26.9	24.6	20.9	17.3
15	15.2	15.3	16.5	21.6	25.2	27.6	27.7	27.7	26.9	24.7	21.0	17.5
16	15.2	15.5	16.4	21.2	25.1	27.4	27.9	27.7	27.0	24.6	20.7	17.2
17	15.3	15.2	16.6	21.4	25.3	27.6	27.8	27.4	26.9	24.5	20.4	17.2
18	14.9	15.2	16.8	21.4	25.4	27.6	27.8	27.4	27.0	24.4	20.4	17.3
19	14.7	15.1	17.5	21.7	25.6	27.7	27.7	27.5	26.8	24.3	20.5	17.2
20	15.0	15.1	17.6	22.1	26.2	27.8	27.7	27.4	26.6	24.2	20.4	17.1
21	15.6	15.3	17.7	22.6	26.3	27.8	27.7	27.4	26.6	23.9	20.4	17.1
22	15.5	15.7	18.1	22.5	25.9	27.7	27.8	27.5	26.6	23.8	20.2	16.6
23	15.7	15.5	18.6	22.6	25.8	27.8	27.8	27.7	26.8	23.8	19.9	15.9
24	15.6	15.8	18.6	22.9	25.9	27.7	27.6	27.7	26.7	23.8	19.7	16.0
25	15.3	15.8	18.5	22.7	25.7	27.8	27.6	27.7	26.8	23.7	19.3	16.4
26	15.3	15.9	18.3	22.7	25.9	27.8	27.7	27.4	26.6	23.7	19.4	16.9
27	15.2	15.8	18.3	22.9	26.2	28.0	27.7	27.4	26.6	23.7	19.1	16.9

28	14.8	15.8	18.5	23.1	26.2	27.8	27.7	27.6	26.6	23.6	18.7	16.9
29	14.6	(16.4)	18.7	23.2	26.2	27.9	27.6	27.7	26.4	23.3	18.7	16.2
30	14.3		18.6	23.3	26.2	27.8	27.7	27.5	26.0	23.1	18.8	15.9
31	14.4		18.7		26.2		27.8	27.6		22.8		16.0
平均	15.4	15.0	17.3	21.3	25.1	27.2	27.8	27.6	27.0	24.5	20.8	17.2
												22.18

第四表 上海徐家匯逐日平均氣溫°C(1879—1934)

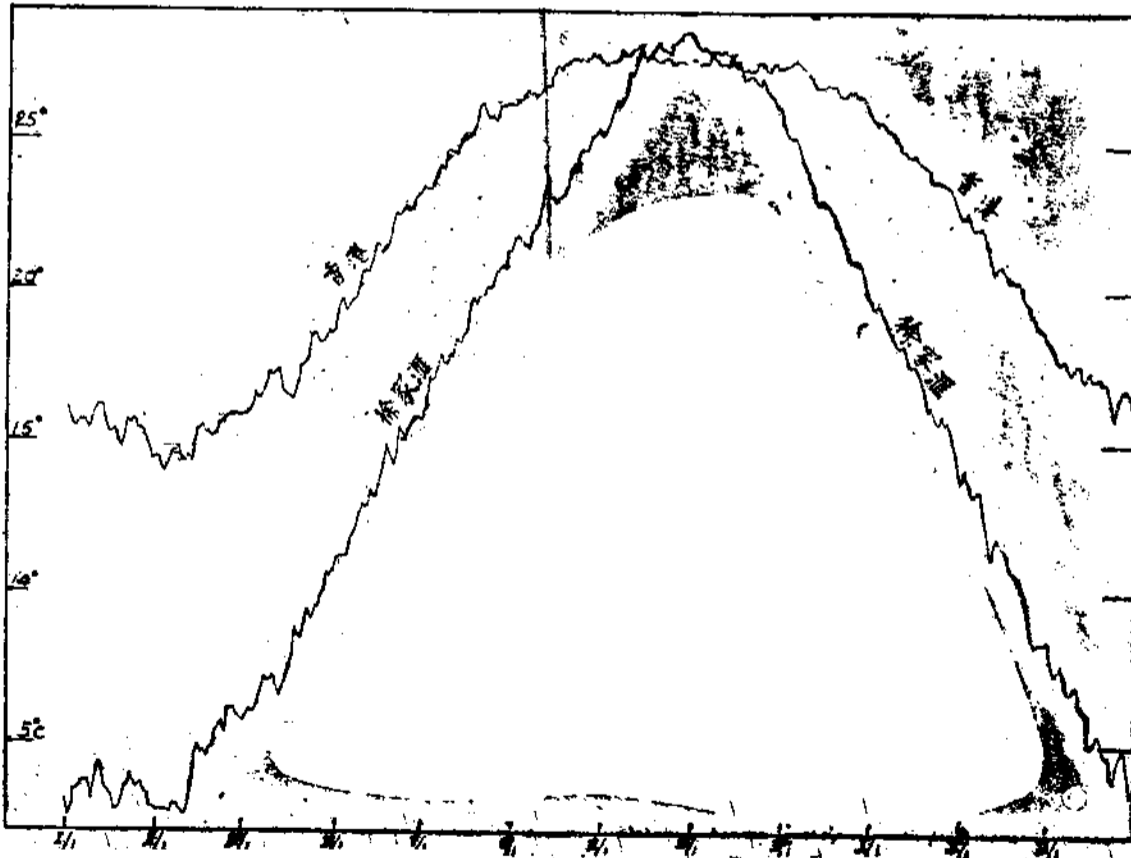
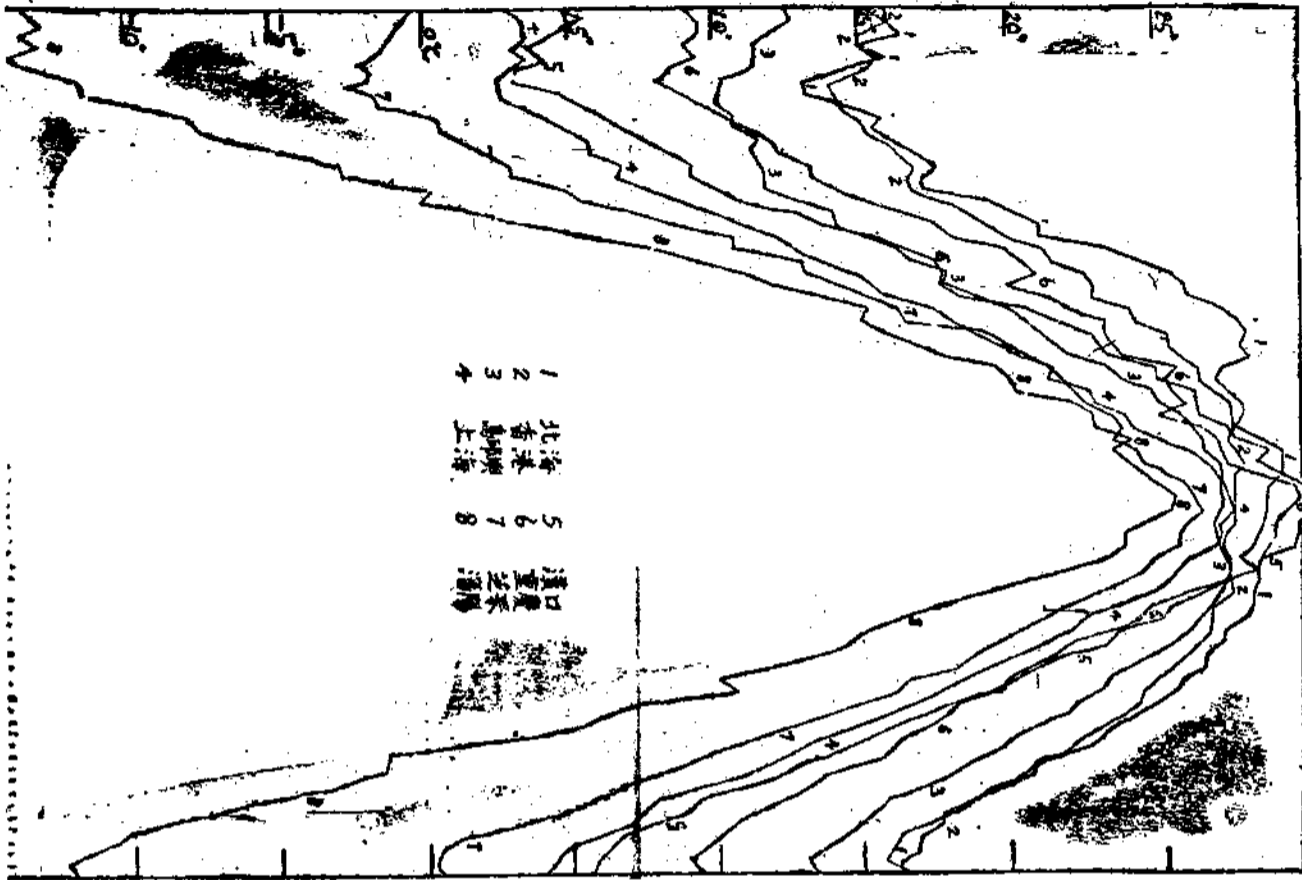
日	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	年
1	3.11	2.71	5.70	11.09	15.78	21.33	24.86	28.25	25.67	19.89	14.00	8.51	
2	2.58	2.65	5.89	11.18	15.91	21.65	25.04	28.09	25.21	19.74	18.94	7.99	
3	2.83	2.66	6.18	11.20	16.48	21.80	25.31	27.94	24.92	19.58	14.18	7.45	
4	3.40	2.72	6.01	11.18	17.17	21.73	25.46	27.73	24.77	19.78	18.94	7.37	
5	3.86	2.65	6.13	11.18	17.08	21.52	25.82	27.83	24.86	19.61	18.28	7.57	
6	3.64	2.61	6.47	11.76	17.24	21.52	26.10	27.71	24.70	19.32	18.32	7.74	
7	3.71	2.89	6.80	11.93	17.61	21.38	25.94	27.59	24.63	19.12	18.51	7.29	
8	3.66	2.87	7.23	12.23	17.87	21.86	26.13	27.51	24.32	18.80	18.51	6.82	

9	8.71	2.70	7.05	12.56	17.64	22.04	26.40	27.71	28.90	18.53	12.91	6.75
10	3.01	2.60	7.10	12.83	17.61	22.29	27.00	27.66	23.65	18.27	12.26	7.03
11	3.73	2.54	7.24	12.82	17.90	22.77	26.89	27.57	23.55	18.15	11.43	7.01
12	4.28	3.13	6.78	12.39	17.78	23.25	26.95	27.70	23.37	18.21	11.34	6.40
13	4.17	4.03	6.59	13.35	18.41	23.70	27.30	27.57	23.02	18.33	11.84	6.23
14	3.68	4.66	6.77	13.19	18.26	23.03	27.32	27.55	22.82	17.94	11.90	5.96
15	3.43	4.37	7.15	13.22	18.26	23.00	27.47	27.47	22.98	17.63	11.63	4.97
16	3.30	4.57	7.60	13.70	18.53	22.81	27.47	27.20	22.90	17.56	11.48	5.07
17	3.14	4.72	7.33	13.90	18.63	23.03	27.45	27.17	22.73	17.53	11.44	5.10
18	2.63	4.51	8.72	14.27	19.08	23.14	27.55	27.23	22.57	17.40	10.93	5.40
19	2.63	4.75	8.54	14.92	19.71	23.20	27.30	26.84	22.40	17.14	10.81	5.26
20	30.5	4.81	8.50	14.58	19.54	23.55	28.00	26.77	22.07	16.63	10.80	4.79
21	3.62	5.32	8.93	14.15	19.76	23.81	27.39	26.93	22.03	16.14	10.54	4.65
22	3.53	5.51	9.36	14.58	19.84	23.89	27.67	28.37	21.68	16.25	10.20	4.69
23	3.35	5.68	9.05	15.51	19.96	24.15	27.70	26.83	21.53	16.03	9.93	3.94
24	3.74	5.25	9.20	15.32	20.11	24.47	27.60	26.69	21.23	15.31	9.54	3.81

25	3.43	6.15	9.50	14.91	20.01	24.49	27.55	26.61	20.98	16.74	8.70	4.38	
26	3.64	6.12	9.45	15.35	20.29	24.46	27.98	26.78	21.03	16.04	8.38	4.86	
27	3.61	8.22	9.91	15.47	20.56	24.86	28.04	26.44	21.10	15.74	8.27	4.86	
28	3.26	5.85	10.11	15.83	20.69	24.99	28.07	26.29	20.97	15.77	8.35	4.09	
29	33.3 (8.55)		10.62	15.79	20.88	24.96	28.22	26.23	20.59	15.29	8.39	3.83	
30	2.76		10.54	15.75	20.66	25.19	28.37	25.90	20.21	15.01	8.37	3.58	
31	2.84		10.74		21.32		28.33	25.59		14.58		3.51	
平均	3.34	4.13	7.99	13.56	18.72	23.13	27.11	27.17	22.88	17.47	11.31	5.69	15.21

中國各地溫度逐候平均之年變化

中國各地溫度逐候平均之年變化



黃土之成因及中國之冰期

H. von Wissmann 原著

丁驥節譯

1. 南京黃土與北方黃土之比較 南京之黃土，又稱下蜀粘土，與北方之周口店期沉積并不相等，理由甚多。朱森在下蜀系中所發現之蝸牛化石十分之八皆與今日之種無異。在周口店沉積中，因化石之近於今日生存之種者，據巴爾博，德日進之研究不過十分之二·五而已。下蜀黃土實與北方馬蘭黃土相當，論者以爲下蜀黃土較諸北方之黃土少有鈣質結核，其淋洗狀態較強。此種現象不足以爲病。試審視中國之雨量圖，即可知江蘇雨量多於北方，土壤之被淋洗自較透澈。在中國中部并無大理或 *Wegert* 冰期（見余前文載中國地質會誌），只有較老之冰期痕跡如李四光所發現者，而下蜀黃土實之生成，實後於冰期。

2. 北方黃土之年代 *Dr. Schindler* 在冰斗中發現冰積物上覆有老年黃土，其口上又覆有真正之黃土層，故黃土必爲冰期後之產物。山東東部無黃土沉積，蓋因渤海中隔，黃土不易跨越而過。據魯韓森之研究，渤海在冰期時因海面下移成爲大陸，故如黃土爲冰期之產物，山東自應全部皆有沉積。但今日之分佈顯示黃土爲冰期後之沉積，故渤海得以阻隔之也。

3. 黃土及 *Wegert* 冰期 南京城之黃土層深至海面下三十五公尺，故當黃土生成之時，海面實低於今日，故約知南京之黃土生成相當於 *Wegert* 冰期。且當時南京之氣候實較乾燥，故適於黃土之產生。

如上述之假說爲事實，則南京之黃土略早於北方之黃土。黃土沉積帶似由南方北移。故在今日大戈壁爲風蝕區；戈壁之南，中國北部黃土沉積尚在進行中，而揚子江流域，黃土之沉積，則早已停止矣。

成都粘土之沉積，時間亦與冰期相當，且接近于冰流區域。

4. *Würm* 時期中國之氣候帶當冰期時，大陸之乾燥帶移向南方，在中國這種移動約有緯度四度之多。由北而南之氣溫及氣壓之差異亦大，季風較今日為強，颱風到達中國者較多。

由蕪湖至太湖之線表示一重要之氣候的分界，因黃土分佈不過此線也。

5. 在中國南方，常見之紅色粘土，細而不成層狀。此種粘土絕非風化所成者，因其下尚有礫石層故。東壩及蕪湖東面所見之粘土下，尙有被沖積之石灰石結核層。故德日進所主張之扇形沉積，據余意見應為紅色黃土。生成於半熱帶式熱帶氣候下。更熱而潮濕，故無石灰質存留。此種粘土相當於中國北部之周口店及蓬蒂紀之沉積物。

6. 華北在第四紀時之氣候 氣候可以逐漸乾燥或者逐漸變冷。設氣候漸冷，則蒸發量少，故在冷氣候下，河流可深入沙漠中而生湖泊，雖是區逐漸變乾，此種現象亦未嘗不可發生。

Weichselian 冰期之時，華北由一較潮濕之草原氣候變成 燥之草原氣候。此外氣候無大變異，蒙古由白堊紀時起，華北由第三紀之末起，即未脫離乾燥或半乾燥狀態。

山西三門系中之植物化石及北京人沉積中之植物化石，皆示間冰期中之氣候與今日大同小異。

7. 華中華南之第四紀 李四光在廬山之工作示間冰期時之氣候屬半熱帶性大略可靠，廣西之洞穴填積應屬間冰期沉積。印度馬來動物化石，未過秦嶺之線，亦屬此氣候下之產物。

廬山之雪線，據余前文所研究，為1200公尺。相當於李氏之第三冰期（或即 *Rissian* 期？）；為2000公尺，相當於 *Weichselian* 期；今日之雪線則為三千公尺（廬山高1400公尺）。

當一，二，兩冰期時，華中各高山之巔俱有冰流，低處亦無森林，故揚子江低水位時，適於風移黃土之作用。冰流

邊緣地帶，又可供給多量之黃土沉積於揚子江草原之上。

冰期大於 *Würm* 冰期，爲中國及東亞之普遍現象。其原因或將在西伯利亞北部覓之。揚子江之地盤下陷不過一小理由而已，且下陷之程度亦不過三百公尺。

8. 結尾 研究黃土時，吾人須判別冰流邊緣之黃土，及由沙漠中吹出之黃土。在森林地帶黃土無法生成。

無論何種氣候之下，黃土逐漸變紅。若在夏季潮熱之氣候下，則其中之石灰質被淋去，遂成紅土或紅鋁土 (*Laterite*)。

拉薩之氣候

盧 鋈

西藏爲神祕之土，拉薩其首府也。該地情形特殊，氣候如何，當爲邦人所樂知。然以紀錄缺乏。昔雖旅人遊客，偶有所錄，類皆零星散見，不成片段。民國二十三年，南京氣象研究所特遣王廷璋君入藏，歷盡艱險，終抵於成，自此神祕之首府始有定期之測候可睹。在丹至今，瞬已四載，茲就所得之材料，略舉概要，以爲邦人告！

拉薩位雅魯藏布江之一支流上，其河谷約成東西走向，高度據作者計算爲海拔3732公尺，（註一）位居 29°48'N, 91°02'E。高山環繞，其拔海多在5000公尺以上。

氣壓與風 拉薩氣壓以高度關係年平均僅約486.9mm，以十月爲最高，六月爲最低，三月爲次低，此種現象與海平面上氣壓之年變化，迥然有異，與峨帽山，雲南及印度山地之情形則相類似，此乃亞洲高山特有之現象。（註二）

第一表 拉薩之氣壓(mm)

	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	年平均	紀錄年代
拉薩	87.0	87.2	85.9	86.3	86.1	84.2	85.8	87.1	87.6	89.1	88.6	88.3	486.9	1935—1938
峨帽山	26.4	25.4	27.0	27.7	29.7	28.4	30.0	31.1	31.3	31.0	30.6	28.2	529.1	1932—1933
昆明	6.4	5.5	5.6	4.8	3.8	3.8	3.4	4.6	6.8	8.5	8.3	7.4	605.7	1929—1936
Leh	97.8	97.8	99.6	500.6	500.4	99.1	98.4	98.9	500.6	502.2	502.2	500.4	499.9	1921—1930

拉薩物處幽谷，平靜無風之時居多，據1935七月至1937六月二年來統計所得之結果，平均達49%。依全年而論，以東爲最頻，佔13%有奇，西次之亦佔12%，餘若西南與西北亦各佔7.6%及6.6%。簡言之，即除無風而外，東西風之次數最頻，

拉薩之氣候

二

此蓋因其所居之河谷適作東西橫列之故。風向之季變不顯，惟冬夏南北來之風，似亦稍有消長之象。其風向之各月分配，有如下表：

第二表 拉薩之風向(1935年七月至1937年六月)

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
1	0.5	11.3	18.3	2.2	1.3	9.2	9.4	1.0	46.8
2	3.2	2.9	10.9	1.7	3.2	5.3	16.7	2.3	53.8
3	4.3	3.8	11.8	4.1	4.5	12.1	16.9	2.2	40.3
4	3.6	4.5	9.2	2.7	3.1	7.7	14.2	3.3	51.7
5	3.6	4.5	14.0	4.0	0.7	4.3	10.8	5.4	52.7
6	2.9	5.2	16.4	3.4	0.7	5.0	8.6	3.9	53.9
7	3.6	8.6	11.5	3.2	1.9	10.8	11.8	5.1	43.5
8	1.1	7.0	13.2	3.2	3.3	7.5	11.7	5.1	47.9
9	2.7	9.3	14.7	4.4	0.0	10.6	15.5	7.2	35.6
10	0.7	8.6	12.9	4.6	0.8	5.7	11.5	3.6	51.6
11	2.3	7.2	13.6	3.9	1.1	4.2	5.5	6.7	55.5
12	2.6	5.9	10.8	3.8	3.0	8.3	11.3	3.2	51.1
全年	2.6	6.6	13.1	3.3	2.0	7.6	12.0	4.8	174

拉薩之風力平均1.1B.S.，為值甚小，此蓋因偶處叢山所致，八級以上之風甚罕見。風力以三月為最大(1.5)，七月九月次之(1.4)，其他多在0.9—1.1之間。

第三表 拉薩之風力(1935年七月至1937年六月)

一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	年
1.1	0.9	1.5	1.1	0.9	0.9	1.4	1.2	1.4	1.1	0.9	1.1	1.1

印度為西南風極盛之域，藏南雖有崇觀之喜馬拉雅山為阻，然以印度夏季西南季風，厚度常在六公里以上，喜馬拉雅雖高，其平均高度亦不過四，五千公尺，而低谷猶遜於此，以理推之，當能攀越而至藏南；更北以唐古刺山限制，則難見其蹤跡。拉薩地面風向以地形之干擾，較為複雜。但自雨季中之雲向觀之，可知藏南實屬夏季風範圍。

溫度 拉薩氣候溫和，若除去高度之影響，其溫度實遠超出其同緯之地。是以四月桃開(四月三日——二十四年，四月一日——二十五年)，五月燕兒(五月十三日——二十四年，十五日——二十五年)，節候每得風氣之先。

第四表 拉薩及其同緯地方海平面溫度表(°C)

	一月	四月	七月	十月	年	較差	
30°N平均	14.7	20.1	27.3	21.5	20.4	12.6	
拉薩 29°48'	22.4	32.0	38.7	31.5	31.4	17.0	1935—38
重慶 29°33'	9.2	20.1	30.0	29.1	20.0	21.4	1924—35
九江 29°45'	3.5	16.4	29.9	18.5	17.3	26.4	1924—35
鎮海 29°53'	4.3	14.2	28.1	18.6	16.3	23.8	1924—35

觀夫上表，可見拉薩之溫暖至若何程度。其海平面氣流較之同緯平均數值高出達十度左右，視重慶九江及鎮海高出尤多，冬季尤甚。其原因蓋有二端：高山環繞，北部尤形崇峻，寒潮無法入侵，此其一，高原區域，日射特強，氣溫因以高漲，此其二。

拉薩年平均溫度 9.0°C 。各月平均溫度以六月為最高，達 17°C ，一月最低，恰在零度左近。僅隆冬之月，平均溫度偶至零下。全年較差僅 17.5°C 。視中國其他各地為小，惟仍大於 30°N 之平均數值。

第五表 拉薩之溫度($^{\circ}\text{C}$)

	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	年	較差
1935	-0.1	2.8	6.1	8.6	14.0	17.3	16.1	14.6	14.6	9.3	3.9	10.1	8.9	17.4
1936	-0.3	-0.4	5.7	9.5	13.5	15.5	16.4	15.6	13.6	8.1	5.0	1.2	8.6	16.8
1937	0.4	0.9	6.2	10.5	12.8	17.7	17.5	14.7	15.3	10.0	4.1	0.6	9.2	17.3
1938	0.1	0.5	6.3	9.6	13.0	17.6	15.2	16.5	15.5	—	—	—	—	17.5
平均	0.0	1.0	6.1	9.6	13.3	17.0	16.3	15.4	14.8	9.1	4.3	0.6	9.0	17.0

拉薩各月平均溫度在一月，此與其他各地相同，無庸贅述，惟最高不在七，八月而在六月，則與一般有異。然若細究各月之平均雨量與雲量，則六月之所以高，亦為意料中事。蓋溫度自一月而開始上升，其上升之勢至六月因天氣陰沉雨澤大降而終止，自七月至九月，下降甚緩，過此，雨季告終，溫度遂形劇降。此可見雷雨不僅能終止溫度之上升，亦可約制其下降。雲雨可隔斷日射，亦能阻止地面熱能之發散。

拉薩溫度之日差平均為 14.0°C ，以各月而論，夏季較小，冬季較大，此蓋因夏季多雷雨，冬季常晴朗之故。極端溫度以

五月之28.7°C(夜最低)，十二月之一14.3°C(夜最低)。惟紀錄年代甚短，此項數值，猶不足置信也。

第六表 拉薩之最高最低溫度(1935年五月至1937年六月)

	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	年
平均最高	8.3	7.4	12.8	16.9	20.8	24.1	23.3	21.7	21.3	16.8	13.4	8.2	16.3
平均最低	-7.9	-6.3	-1.2	3.3	6.6	10.3	11.0	10.5	9.1	2.2	3.8	-6.7	2.3
日 差	16.2	13.7	14.0	13.6	14.2	13.8	12.3	11.2	12.2	14.6	17.2	14.9	14.0
極端最高	13.6	15.1	19.3	24.6	28.7	28.6	28.4	25.3	24.0	21.6	18.7	13.2	28.7
極端最低	-14.5	-11.6	-7.1	-2.9	-1.1	4.8	7.6	7.1	5.8	-2.7	-8.1	-14.3	-14.3

高原地帶，空氣純淨，且較稀薄，故日射透視低地為強，而日射輻射之作用亦較盛。是以除雨季外，拉薩幾無月無霜，雨季之後尤盛。九月已見霜，五月而始絕跡。其低溫度在零下之日數，一年之間，僅149日，霜日尚不止此數。

第七表 霜日與最低溫度零下日數(1935年七月至1937年六月)

	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	全年平均
霜 日	5.0	9.0	4.0	1.5	2.5					21.5	23.5	18.0	90.0
Min. < 0°	30	28	19	6	1					8.5	2.7	29.5	149.0

拉薩歷年霜期，有如下表。初霜最早為九月二十日，終霜最遲在五月三十日，為期計249日，平均約225日。為言之，即生長季僅140日，雨季適為生長季，雨季既終，嚴霜已現，霜期一過，甘霖沛然。

第八表 拉薩歷年之霜期

年	初霜	終霜	霜期	無霜日
1934	九月二十日			
1935	十月四日	四月廿六日	198	167
1936	十月一日	五月三十日	240	126
1937		五月六日	238	127
平均			225	140

降水 關於拉薩雨量，徐近之氏曾一再爲文申論之矣，(註三)拉薩雨量全年平均1900mm，幾均集中於五月至九月間，七月最多，計佔42%，八月次之佔28%又有奇，餘若五，六，九，三月合計亦佔28%。雨季五月之降水，合計佔全年28%，其餘七個月，猶不足22%，冬季雖偶有雪，爲量均卑不足道。

第九表 拉薩之降水量(mm)

年	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	年	Max. in 24hrs.
1935	0	0	0	1.0	3.2	26.0	207.9	167.1	42.9	0	0	T	448.1	85.2
1936	0	T	23.0	12.5	486.5	518.6	2049.6	1313.2	619.2	12.9	T	0	5035.5	296.1
1937	0	0.8	0.2	2.7	12.0	8.3	83.4	234.9	24.3	6.9	0	0	373.5	—
1938	0.3	4.6	11.2	0.1	20.4	83.7	282.3	89.4	41.9	—	—	—	(533.9)	—
平均	0.1	1.4	8.6	4.1	130.5	159.2	655.8	451.3	182.1	6.6	T	T	1599.7	—

拉薩雨量變動至鉅，此於1935至1938年四年紀錄中已可見之。常年雨量不過四五百耗，但在1938年竟達五千餘耗，相差達十餘倍之多，其中之原因，殊堪玩味。據氣壓與風一節所述，可知拉薩實屬印度季風之範圍，夏季水濕之供給，端賴西南季風之賜，而西南季風，其勢之強弱極多變化，印度之多旱澇，即係於此。拉薩為其餘波所及之域，西南季風極盛之年，當能由河谷入侵西藏之堂奧，而常年則僅能攀越叢山，使拉薩略沾餘惠而已。苟季風為勢極弱，恐尚不能及於藏南，拉薩之旱澇，諒即以此。(註四)

致雨水氣之來源既為西南季風，然則雨澤之下降果以何種方式出之。拉薩偏處河谷，四圍山地，當多地形雨，此於四山多雲，雨時特多可以推知。惟拉薩本地雨澤之成因，則為熱力對流作用。高原日射既盛，谷地受熱尤盛，拉薩雨季之中，幾無日不雨，無日不雷，其經拉薩測站而雷電交作者，二年以來平均計24次。

第十表 拉薩之雷雨

	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	年
1935	0	0	0	0	1	1	8	5	7	0	0	0	(20)
1936	0	0	0	0	1	3	13	5	4	0	0	0	26
1937	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	(2)
平均					1.0	2.0	10.5	5.0	5.5				24.0

惟據徐沂之氏(註五)之研究，平年雷雨雖多受雷雨之賜，然多西之年，雷雨所佔成份則較少，1936年雨季之中，雷雨雨量僅佔23%，而69%之雨量均降於夜間，其非對流性之熱雷雨也彰彰明甚。以理推之，或係藏北南流之寒冷氣團與西南季風激盪之結果，究竟如何，猶有待於長期之觀測。

拉薩降水量之中，雪量所佔成份至少，最多亦僅佔1%而已。

第十一表 拉薩之雪量

年	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	年
1935													T
1936	T	23.0	12.5							12.1			47.6
1937	0.8	0.2	2.5	0.9									4.4
1938	0.3									1	1	1	(0.3)

拉薩夏季對流旺盛，雷雨頻仍，偶有冰雹降至。1935年七月至1937年六月，二載之中，計見雹六次，凡七月五次，九月一次，平均年約三次。

兩日平均年約30日，其全年各月分佈之情形，亦如雨量。七八兩月有雨之日凡33日，約佔全月日數之4/5有奇，其他如五，六兩月及九月亦有兩日十天以上。其詳見於下表：

第十二表 拉薩之雨日

年	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	年
1935	0	0	0	1	11	17	22	22	16	0	0	0	89
1936	0	0	2*	1*	8	14	25	19	13	5(3)	0	0	87
1937	0	1*	1*	2(1)	8(1)	5	22	28	14	6	0	0	87
1938	1*	4	5	4	15	12	22	21	9	1	1	1	93

平均 0.3 1.3 2.0 2.0 10.5 12.0 22.8 22.5 13.0 3.7 0 0 90.1

濕度與雲量 拉薩相對濕度平均約80%。雨季中較大，八月平均約91%。惟二月濕度為一次高點，視三四兩月為鉅，斯為不可解耳。雲量年平均僅5.5。而雨季中則較大，七，八兩月均在7以上，冬月較小，平均約在4左右。是以夏日地面熱能易於保持，變化不大，一入燥季則情形迥異，立有劇降之勢，明乎雲量之分佈，則於溫度之變動，亦思過半矣！

能見度 拉薩過去數年中尚無能見度之紀錄，霧亦未見典冊。惟霾則有數字可稽，此種霾多見於燥季，雨季較罕，或即為輻射性之谷霧，亦未可知也。一月最多，凡9.5次，十二月次之。八，九兩月則未見其蹤跡。

第十三表 拉薩之濕度雲量與霾日

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年	紀錄年代
濕度	22	35	27	25	38	48	57	61	54	37	34	30	39%
雲量	2.1	4.7	4.1	4.3	4.9	4.9	7.8	7.5	6.1	2.6	1.8	2.6	4.5
霾日	9.5	2.0	7.0	4.5	4.0	2.0	1.5	1.5	2.0	7.0	41	1935年七月至1937年六月	

結論 西藏昔人常統稱凍漠或苦原氣候，按之 Köppen 氏之氣候分類應屬 BWh 及 BSh，以寒冷少雨為其特色。惟就拉薩之紀錄觀之，藏南決非凍漠或苦原，至少河谷之內亦應如此，以其多雨而溫度亦甚高也。據徐長望氏之研究此區氣候應歸入 CWD 類。徐氏所舉數字，係根據三年平均值，與本文所列，略有出入，但大致仍屬適合。其年雨量平均約 1600mm，夏季多雨，五月至九月佔全年總雨量 80%。年溫平均約 9.0°C。最冷月平均溫度亦在 0°C 上，年溫較差為 17°C。且有五月平均溫度在 10°C 以上。其應屬 CWD 式也宜矣！（註六）

註一 拉薩之確切之高度，足資參考，就四年來之氣壓紀錄平均一月為 497.0mm，七月 485.8mm。而自 The Climatologist

Atlas of India 氣壓圖中查得該地之海平面氣壓一月約764.6mm. 七月約750.6mm. 依 Laplace 之公式：

$$Z = 18400 \frac{1m \cdot \log P_0}{273 - \log P}$$

將一月與七月之氣壓讀數代入，即得5745.9公尺與5717.6公尺，二者相差28.3公尺，平均為5731.7公尺。式中之H係先設拉薩之高度為500公尺計算而得，因H之數值與計算結果關係不大，故假定一約略高度已足（H日一月為8.0°C七月19.0°C）。若是計出之高度，雖非十分精確，然已大致可用。無論如何，視僅恃空盒氣壓表或高度表所測者為可信。

註二 峨眉山泰山國際極年觀測報告。氣象研究所出版

註三 徐近之 拉薩今年之雨季 氣象雜誌 第十一卷 Pp. 269—274
拉薩旱澇說 氣象雜誌 第十三卷 Pp. 25—38

註四 看拉薩旱澇說

註五 註三

註長 望郭曉嵐 Koppen 範式之中國氣候區域，氣象雜誌第十四卷第二期。



3000 4000 5000 6000m 標高
0 50 100 Km

山西之農業區域

周淑貞

抗戰軍興，山西當國防之最前線，地連華北平原與西北高原，欲保華北，必保山西；欲開發「遠西北」，必自此「近西北」始。其經濟價值固以富藏之煤鐵著稱，然人民生活所資，仍以農業為主，畜牧為副。其農產分佈最富地理意味，可為高原農區之代表，斯篇之作，即根據實業部之農業調查統計(註一)，作成各重要農產分佈圖(註二)，研究農產與地理環境之關係，闡明其分佈之區域性及其所以然之原因，探討方法，多效吾師胡煥庸先生所著江蘇農業區域(註三)，安徽省之人口密度與農產區域(註四)，及中國之農業區域(註五)等篇，食糧為支持抗戰之要素，足食方能足兵，戰區農業之實況，想亦國人之所樂聞歟。

(一) 地理背景

山西當太行之西，黃河之東，表裏山河，形勢完固，我國政治區域與地理區域符合者，當以山西為顯例，全區農業景觀與其地理背景，有密切不可分離之關係，地理領域中三因子——天時地利人和——交互錯綜，歷數千餘年之歷史，組合而呈此農區景色。為探討便利計，姑分述之於下：

一、天時註六

山西位於北緯三十五度至四十一度之間，與歐非間之地中海區域相當；然因海陸位置關係，天時狀況迥乎不侔，農業景觀因之亦異。

就雨量論，山西因太行山屏峙東陸，來自海洋之濕潤氣流，不能深入，除東部極狹一隅外，大部雨量均在五百公厘以下，據現時較為可靠之紀錄，年平均雨量最高者，當推省垣東南端之長治(五六七公厘)，最低者為北部之陽高(三〇三公厘)，全省雨量分佈約自東南向西北遞減，東南長治晉城一帶，年雨量在五百公厘以上，中部及西南部約為四百公厘，相當於全

省之平均數，東北部平均為三百五十公厘，西部之雨量，迄今尙欠紀錄，但就地理位置推測，晉西雨量似尙不若北部之多，此可由其農業生產率之低，及人口之稀疏間接證明之。

是故山西大部實屬半乾燥區域，所幸一年中雨量百分之八十至九十，多集中於植物生季之六個月內，尤以七八兩月為多。此於農業上有莫大之裨益，與地中海區之冬雨夏旱者，迥異其趣，惟此量少而集中於夏季之雨量，並不完全可靠，就已有紀錄各地觀察，其變率之大，為全國冠，平均年雨量在五百公厘以上者，變率在百分之三十以下，其餘各地，雨量變率莫不超過百分之三十。例如忻縣平遙常年雨量均在四百公厘以上，尙可藝種田禾，年可二穫，但雨量最少之年，僅二百餘公厘，形同沙漠，農作物僅少數耐旱力極強者，可以生長，甚或全部荒廢。

又山西水汽蒸發率極高，微量之冬雪，常因表面蒸發之速，水分不能滲入土內，當晚春初夏之際，溫高風燥，蒸發尤甚，雨水存留於土壤中者極鮮，據山西農業大學一九二五——一九三一年之紀錄（註七）太原七年中平均年雨量為三九〇公厘，而同時間池塘表面之年蒸發量達一六〇四公厘，約為年雨量之四倍，其蒸發量如此之高，此又為山西雨量利用之一大障礙。

就溫度論，山西夏季甚熱與地中海區域不相上下，惟冬季之寒冽，則遠過之。其等溫線之分佈，大致與緯度平行，全區溫度南北相差甚大，尤以冬季為甚，農作物亦因之大相逕庭，其尤著者則東北大同盆地冬溫過低，小麥只能於春季下種（註八），農產年僅一種，西南汾水下游冬麥夏棉可以并植，其農業景觀因溫度而起之南北異趣，凡曾作山西省之縱貫旅行者，類能道之（註九）。

農作物生季在「關北」（內長城以北）約自四月至十月，冬季因霜多雪少，溫度過低，不能耕植，「關南」忻縣一帶，溫度在攝氏零度以上者約有九個月，一月溫度在攝氏負六度與負十度之間，冬季亦可種植，惟遠不若夏作之重要，忻縣以南一月溫度在負六度以上者，為純粹之冬麥區域，其重要性並不亞於夏季作物，平陽盆地一帶冬麥尤勝夏作；農有冬作夏休之象

(註十)與「關北」迥然相反。

無霜日數(註十一)亦自南向北遞減，晉南連城約有二百三十日，晉中太谷平均自四月十五日至十月五日為無霜期，其間約一百七十日，晉北無霜期，當更為短促，惜現尚無紀錄可稽。

二、地利(地形土壤)

山西本屬蒙古高原之一部，以斷層及河流之切割，現已分離(註十二)，西南兩面，黃河環帶，北包桑乾河谷，東峙五台太行，南止中條山脈，界劃清晰，襟山帶河，自成一斜長方形之高原，高原本部復因褶曲斷層及河流之侵蝕，已呈分割破碎之象，全境地形要可分為三種：(一)山嶺(二)黃土與紅色粘土之盆地與高原(三)河谷陷落盆地連綴而成之平原，三者之中，以山嶺面積為最大，佔全省總面積30%，高原與黃土，紅色粘土之盆地佔20%至25%，平原最少，僅佔總面積10%至15%，(註十三)

晉東山脈綿亙，與華北平原截然分界，自北而南有恆山，五台山，繁舟山，太行山，及中條山，為黃土高原之邊緣，經河流之侵蝕，多有東西狹谷與華北平原相通，山嶺海拔北高南低，東北部五台山多屬古生代及前寒武紀之結晶性岩石(註十四)高大險峻，最高峯三〇四〇公尺(註十五)太行山霍山中條山平均高度在一千五百公尺至二千公尺之間。山嶺地帶土壤甚少，有之亦極瘠薄，鮮能藝農，惟在山足寬谷中，有黃土及紅色土之被覆者，可事耕植。

晉省西部，汾水與黃河之間，仍保持高原地形，呂梁山尚未經劇烈分割，(註十六)，汾水以東之沁城高原，則經沁水及濁漳河上源之侵蝕，形勢已現零落，汾水以北而有鞏武高原，此等高原，由山脊察之則為原，由溝內望之則為山，(註十七)黃土與紅色粘土之陷落盆地，散見全省，形式大小不一，以靜樂壽陽二盆地為最大，其他如嵐縣盆地，左雲盆地，靈邱盆地，廣靈盆地，星羅棋布，此等盆地面積雖不廣大，但於高原農產中仍佔甚重要之位置。

平原為農產上最重要之地形，在本省所佔面積極小，形勢若帶，自東北向西南伸張，為桑乾河，滹沱河，汾水，及秦晉

歸之涑水等河谷盆地連合而成，地面平坦或小有起伏，山邱周環，廣袤不一，寬約自十五公里至五十公里，長自三十公里至一百六七十公里不等，就中以太原盆地為最大，平陽大同次之，忻州盆地最小，海拔高度自北向南遞減，北部大同地高一〇五〇公尺，中部陽曲高八〇〇公尺，南部運城高二五〇公尺（註十八）大率皆充分利用，地無不耕，耕無不力，農業生產率在各省中，當屬最高，居民甚稠，約佔全省總人口之半，為山西精華之所在。

就土壤論，山西全域均屬鈣質土，除氮素及有機物質外，其他重要植物養料，如鈣鉀磷等均甚豐富，其性質及分佈與地形關係最切，與氣候亦有相當連繫，地理因子本屬相互影響者也，據地質調查所穆懿爾氏（Raymond T. Moyer）之分類（註十九），全區農田土壤可分為四種：（一）在太原平原及西南平原者為石灰質灰棕色土，（二）在大同平原者為石灰質棕色土，（三）散佈於山嶺山谷高原者為石灰質黃灰色土，（四）在省境東南隅者為微含石灰質之紅色土，

石灰質灰棕色土之母質為沖積土，或黃土與沖積土之混合物，當乾燥時表面作灰棕色，底土較黃，土層甚深，伸入地下，最少有一千二百公尺（四千呎），分佈於關南主要平原地帶，及寬闊之谷底，（以太原平原及西南平原二區為最要），其位於谷底者，多屬新沖積土；因河流氾濫，此種土壤尚在繼續增加，位於平原上者，則除新沖積土外，尚有較老之沖積土，除鐵及有機質外，其他植物養料極其豐富，又因地勢平坦，灌溉便利，農業生產力頗高，為本省最重要之農用土壤，惜有時有高量之鹽鹼（多在老沖積土上），及河道氾濫時所沈積之砂子（多在谷底新沖積土上）致農作物之產量，常因是而減低。

石灰質棕色土之組織，為砂壤或砂礫壤，其色深淺不一，棕灰色，灰色，淡灰色均有，表土深度甚小，最多不過一公尺，分佈地域限於關北之大同平原，土內氮質及磷酸成分頗低，石灰質及鈣質較高，豐年產量尚佳，但雨少時砂礫中保持水分力不強，常生旱災，其性質遠不若關南平原土壤之肥沃，

石灰質黃灰色土為純粹之風積黃土，土粒細密，厚度普通為十公尺至二十公尺，最厚者且達六十公尺，每層皆有垂直之

條痕，故常成柱狀構造，分佈範圍最廣，遍被於盆地與高原之低邱上，及山區內山麓與山谷間地帶，就中以省境西部黃河沿岸及靜樂壽陽二盆地土壤存在面積最大，除東南一隅外，凡山嶺地帶之農用土壤均屬此類，土性頗肥，惜因地形限制，灌溉不便，雨量稀少，又多片狀侵蝕，生產力因之不高，沿河一帶收穫尤低。

微含石灰質之紅色土，分佈於省境東南部，為淡紅色或朱紅色之粉砂質粘土，其石灰及矽鉛鐵等成分皆較其他三種土壤為低，大體而論尚可稱為肥土，惟因片狀侵蝕，生產力遂不若石灰質灰棕色土遠甚。

總之，山西因地形土壤二種關係，雖在同一天時下，農田只限面積極狹之平原，盆地，及緩坡地帶，此約佔全省總面積百分之二十二（註二十），山嶺區域地陡土薄，雖或有較富之雨量，亦難藝農。

三、人和

山西為堯舜故都之所在，開化最早，農耕有四千餘年之歷史，民性勤樸堅毅，耕作經驗豐富，利用土地之程度頗高，勤懇懇，凡自然環境許可者，莫不華莘耕植，因氣候狀況，播種各種不同作物，盡其最大努力與天時抗，山坡地帶闢為梯田，其尤陡者保以石牆，在我國現今農耕方法之下，全區土地利用幾至其可能限度（註二十一）。

西人克萊西氏（George B. Cressey）著「中國之地理基礎」一書，對於中國民族之農業經營，備極欽贊，其言曰：「中國民族農業上之超絕天才，及其與土壤關係之密切，舉世殆無其匹」，又曰「中國歷數千年之農耕，其土壤之肥力，依然保持家之少衰，農業經營之得法，良可嘉佩。」（註二十二），山西人民為胡漢混合之血裔，體魄強健，農耕力尤強，其天賦環境雖在在予農業上以極大之限制，而其農產猶有目前狀況者，人和之力也。

現時山西人口總數，據中國實業誌統計為一千一百三十三萬，因氣候地形之關係，分佈極不均勻，其中百分之四十集中於大同盆地及關南平原，關南之太原，平陽，安邑，長治諸盆地人口密度平均每方公里在二百人以上，大同盆地忻州盆地每

方公里一百人至一百五十人，東南沁水河谷及西部汾水上游盆地每方公里在五十人至一百人左右，其餘山嶺高原地帶人口密度均在每方公里五十人以下（註二十三），天時地利俱得者，既便農耕，又能吸引大量人口，人稠則開發利用，自然環境之優劣乃全顯，其相互關係，昭然若揭。

綜合而觀，山西農業之地理背景，因天時之限制，作物有一熟兩熟之分，性質種類亦隨溫度雨量而變異，在同種天時下，因地利之得失，又復有豐饒與貧瘠之別，關南平原天時地利俱得，故農產豐人口稠，為本省之精華，關北大同盆地，地雖平坦，因天時限制年僅一熟，其他各地或得於此而失於彼，或兩者兼失，農業因之不盛，人口亦較稀，全省耕地面積僅佔省區總面積百分之二十二，所幸居民勤毅，克苦任勞，在此~~20%~~之面積中，農田密布，地盡其利，鮮有荒廢者。

（二）農業概況

山西雖以煤藏及其他工業上重要原料著稱，但迄今尚未大量利用，居民之主要經濟生活，仍以農業為主，畜牧為副（註二十四）據內政部統計，全省人口有二，一七〇，六〇六戶，其中農民有一・八七四・〇八二戶，佔總戶數百分之八十六，農業在本省地位之重要，概可想見。全省農田已墾者，約為六千零五十六萬畝，其中水田約佔百分之六，平原旱地百分之四十五，山坡旱地佔百分之四十九。（註二十五）

山西農作物種類極多，食用者以小麥、小米、高粱、玉米、小麥為最要，就山西實業誌之統計，小麥佔全省耕地面積百分之二十七，小米佔百分之廿三，高粱佔百分之十二，玉米佔百分之六，蕎麥佔百分之五，經濟作物以大豆、棉花、馬鈴薯為最要，其中大豆佔農田總面積百分之五，棉花佔百分之二・六，馬鈴薯佔百分之二，斯三者合佔全省農田面積百分之八十二・七，為本省主要田禾。

小麥為本省中部南部冬季最主要之作物，西南平原區出產最富，小麥栽種面積佔農田總面積百分之六十至百分之九十，

爲冬季唯一作物，漸向北行，冬溫漸低，小麥所佔農田面積百分比漸減，下種時期亦較早，一月平均溫度負六度之等溫線，即約爲冬麥與春麥之分界（註二十六）。在此線以南，小麥多於九月十日以後下種，爲純粹之冬麥區域（註二十七），在此線以北至內長城一帶，爲春麥冬麥之交錯地帶，越內長城而北，小麥多於四月二十日以前下種，是爲春麥帶，本省種植之小麥，以冬麥爲主，全省產量約爲二四，〇三九，〇〇〇市担。佔黃土高原區小麥產量百分之四十，佔全國小麥總產量百分之九，爲本省最貴重之食糧，中產以上者始能食之，中農貧農往往以之拋售市場，而以小米玉米高粱薯類爲代替，是以小麥乃成一商品化之農產品，售銷省外者分三路：北部由大同循平綏鐵路至平津；中部以陽曲、榆次、太谷爲中心，循正太路，運往石家莊；南部由晉城永濟，運銷河南（註二十八）。

小米又名粟，性不畏寒，成熟期短，下種甚遲，普通多在五月下旬六月初旬之間，九十月間即可成熟，根長耐旱，又耐瘠瘠鹼性之土壤（註廿九），不喜過熱過濕之氣候，最能適應本省各地之環境，品種甚多，分佈範圍極廣，幾無縣無之，尤以省境東南隅，小米所佔面積極廣，約佔該地農田總面積百分之四十至百分之八十，大同盆地次之，西南平原以冬麥爲主，小米不甚重要，全省小米總產量平均爲二三，一三八，〇〇〇市担，與小麥相伯仲，佔黃土高原區小米產量百分之六十二，佔全國小米總產量百分之九，爲本省種植最廣，食用最多之夏季作物，其質料雖不及稻麥，但能存儲不生蟲害，故山西備庫，皆設倉積粟。

高粱下種時間及生季長短與小米相似，耐寒耐旱，惟自開花至立秋以後，倘雨水過多，即有起皺之弊，對於我國北省氣候最宜，山西一〇五縣中，除芮城左雲二縣外，無不有高梁之種植，高粱所佔農田百分數，以大同平原忻州盆地及太原盆地爲最大，多與穀子、小麥、蔬菜、油菜、豌豆等輪種，因其耗費地力甚巨也，全省總產量爲二二三，三〇四市担，約佔全國高粱總產量百分之五，爲本省北部中部夏季作物，其重要性僅次於小米。

玉米需較長之種植時間，宜於溫暖濕潤之氣候，所需雨澤較小麥為多，性耐瘠壤，高原山坡沙地均可種植，通常於五月初旬至六月初旬下種，九十月間收穫，因性不耐旱，故山西種植者不若小米之普遍，多產於省境東南部，雨量在四〇〇公厘以上地帶，太行山麓獨成一玉米區，總計全省栽培者凡七十四縣，產量約有七、六七五、〇〇〇市担，佔全國玉米總產量百分之四。四，其耕作所需之人工及資本較少，為平民之糧食。

稷麥性耐寒，為沙漠邊緣之作物，分佈於本省北部及西北部，晉南極少栽培，生長期短。品種甚多，生季最長者不過七十日，最長者一百二十日，亦係夏季作物，性耐飢、故軍隊及勞動者多炒熟磨粉，作為乾糧，惟不慣食此者，則食之不易消化，係一富有地方性之食糧，不但南方人不慣食用，即本省南部人民亦不喜之。

大豆宜溫暖之氣候，過寒過熱皆非所宜，本省豆產以東南部及中部較多，西部因西北風甚強，極易吹落豆之花子，妨礙結實，產量因之減少，土壤宜濕潤之粘土，瘠薄之地亦能生長，而地力之過於肥厚者，僅徒生豆葉，並不能多結子實，與普通作物之務以土肥為善者，迥不相同。

本省所產棉花多屬草棉，宜乾燥溫暖之氣候，以西南平原汾河涑水下游出產最富，因其地溫高霜少，土鬆地肥，灌溉便利，環境最宜，東南隅太行山麓，溫度雖佳，然地表為粘性紅土所被覆，不利棉植，產量因之極微，其他各地因霜期過長，霜降太早，棉苗易傷，棉莖難以碰開者有之；因正當成熟之時，陰雨連天，或括大風而吹損棉絮者亦有之，棉花之種植，因是大受限制，現全省棉產常年約為五十四萬八千市担，佔黃土高原區棉產量百分之三十五，佔全國棉產量百分之三，為本省新興之經濟作物。

馬鈴薯土名山藥蛋，適於寒冷乾燥之氣候，與棉花性質正相反對，分佈區域因之亦異，多集中於關北一隅，苟比較二者之分佈圖，即可知其區域性之顯著矣，因下種節氣不同，有夏馬鈴薯與秋馬鈴薯之別，為一自給之經濟作物，除供食用外，

并可作製造酒精及麵粉之原料，大同所設之酒精廠，即以此項秋馬鈴薯為原料者。

山西地高天燥，蟲害較少，農民除種植上述諸重要田禾外，果蔬之植，亦甚普遍，少數地方視之為特殊專業，但普通多屬小規模生產，供本地消費，果實有葡萄，蘋果，梨，桃，棗，柿，杏，西瓜等，菜蔬有白菜，捲心菜，胡蘿菠，韭，南瓜，茄子等。

(三) 農業區域

由前所述，山西農產顯可分為五大區域(見附圖二)，在一月負十度等溫線之北，包括大同盆地，五台山，恆山山地及西北隅高原，冬長而溫低，西北風強烈，小麥於春季下種，農產年僅一熟，為「夏作冬休區」，晉東太行山地雨量較豐，平均在五百公厘左右，微含石灰質紅色粘土地帶，小米玉米出產最富，小麥多不能種植。農業景觀自成一型，是為「小米玉米區」，其餘中部南部大塊面積內，農產年有二獲，自西南而東北又可分為：「冬麥棉花區」；「粟麥高粱混植區」；及具有過渡性之「冬麥春麥交錯區」，茲分述之於下：

一，冬麥棉花區

本區南起省界，北抵霍縣，東臨中條，西阻呂梁山高原，包括汾水下游之平陽盆地，隰水姚暹渠之沖積平原(即安邑平原)，及中條山南麓之黃河谷地，平陽盆地與安邑平原之間，有汾水隰水之分水嶺中互；安邑平原與黃河谷地間，有中條山之南段橫隔，二山高度甚低；形同土邱，全區可謂一大平原，平均海拔約為三四百公尺，滿佈沖積黃土，灌溉便利，農田密集。

本區天時亦利農業，夏季自五月迄九月，溫度均在二十度以上，可以種棉，七月溫度最高，通在二十六度與二十八度之間，與江南相彷彿，冬溫在零度以下者，僅有一月，最多不過兩月，正月溫度平均在負四度以上，冬作極盛，雨量約在四百公厘與五百公厘之間，亦足供農需。

農產以冬小麥爲最要，麥田佔七百九十九萬六千畝，佔本區農田總面積百分之五十七·五，佔全省麥田面積百分之五十四，常年產量八百六十七萬六千担，佔全省小麥產量百分之五十八，其地位之重要，於此可見，夏季作物遠不若冬作之重要，農田夏季休閒者甚多，小米，玉米，高粱三者合佔面積，尙不敵小麥面積之三分之一，晚近植棉事業興起，本區以環境適宜：棉產以洪洞爲中心，有逐年增加之趨勢，全區棉田面積約一百二十二萬四千畝，佔本區農田面積百分之十，佔全省棉田面積百分之八十二，常年產量三十六萬四千担，佔全省棉產總量百分之八十四，爲本區夏季種植最廣，最有價值之經濟作物，與冬季之小麥，同爲本區農業上之代表產物。

此外，凍水流域以柿產著稱，夏秋之際，柿林彌望，農業景觀與西北之荒寒寥落者，迥然異趣，居民用柿釀酒製醋，爲田禾以外之特殊收穫。

二、粟麥高粱混植區

本區在冬麥棉花區之北，小米玉米區之西，一月負六度等溫線之南，包括太原盆地沁河濁漳河上源及省西呂梁山高原南部，全區雨量除東南長治晉城較多，西陲之永和等縣較少外，平均在四百公厘上下，尙足維持穀物之生長，全年溫度在零度以下者，雖有三個月，但在十度以上者有七個月，其中七八九三個月溫度均在二十度以上，一月溫度平均在負四度與負六度之間，冬耕夏作均可盛行。

農產冬麥夏作有同等之重要，此爲本區農業特色，小麥在九月十日至二十日間下種，翌年四月收穫，穫後接種小米高粱玉米大豆之屬，九十月間夏作成熟，又可接種冬麥，兩者各不相犯，常年小麥種植面積約五百九十五萬畝，佔本區農田總面積百分之三十二·七，產量五百六十六萬担，佔全省小麥產量百分之三十五；小米種植面積約三百二十萬畝，佔本區農田面積百分之二十八，產量約五百八十九萬担，佔全省小米產量百分之四十四，七；高粱種植面積約二百五十六萬畝，佔本區

農田面積百分之十三，年產三百七十六萬担，佔全省高粱總產量百分之四十二；斯三糧爲本區代表作物，此外尙略有玉米大豆之屬。

因地形雨量之殊，本區東中西三部；農業景觀亦稍有不同，中部太原盆地，地勢平坦，或微呈波浪形，平均高出海圖約八百公尺，爲山西最大平原。農產最富，田野景色，一碧蔥翠，村墟相望，炊烟裊裊，爲本省之精華所匯，夏季亦可植棉，惟不若西南平原之繁茂，陽曲附近並產稻米（註三十），蓋太原縣西南有晉祠之水，泉自懸壺山而出，泛溢爲溪，北折而東，瀾漫盈決，穿渠溉田，方四十里，盛夏之際，城外稻田滿佈，惜產量甚少僅爲一隅之利，又陽曲汾陽之間，盛產葡萄，製乾釀酒均宜，爲我國北部最著名葡萄產區。

東部濁漳河沁河所經之地，潞城，長治，高平，晉城一帶，地勢亦較低平，雨量在五百公厘以上，農產甚富，除粟、麥、高粱之外，大豆玉米亦頗多，安澤，沁源諸縣，地高土薄，爲霍山所據，農田則甚寥落，南瞻黃河北岸之垣曲，冬麥最盛，佔農田面積百分之八十一，夏季作物並不重要，情形與冬麥棉花區相似，惟夏不產棉，而略有小米之屬，蓋係一過渡地帶也。

西部隰縣，鄉南等地，當呂梁山南部，海拔較高，邱嶺起伏，灌溉不便，土壤亦爲風積黃土，多片狀侵蝕，生產力甚低，農產以冬小麥爲主，夏作較少，與太原盆地，長治盆地，晉城盆地，不可同日語也。

三、冬麥春麥交錯區

本區介於春麥區與純以冬麥爲主區之間，包括忻州盆地，壽陽盆地，靜樂盆地，及呂梁山北部高原，忻州盆地爲海沱河之河谷盆地，介於雁門關與石嶺之間，長約七十餘里，寬約五十餘里，地面平坦，亦爲石灰質灰棕色土壤，壽陽靜樂二盆地均係山間陷落谷，與呂梁山北部高原，同爲黃土及紅色粘土所覆，因冬溫較低，一月溫度平均在負六度與負十度之間，小麥

多在三月二十日以前下種，爲冬麥春麥交錯地帶。

農產以夏季作物爲主，冬季雖能耕種，但遠不若夏作之重要，全區農田面積約八百二十四萬畝，其中小麥佔百分之十，小米佔百分之二十六，高粱佔百分之二十，玉米佔百分之五，小麥佔百分之四，以產量論，常年小麥年產七十七萬担，佔全省小麥產量百分之四，小米二百零四萬担，佔全省小米產量百分之十五，高粱二百八十三萬担，佔全省高粱總產量百分之三十一，糜麥約二十四萬担，佔全省總產量百分之十五，玉米十六萬担，佔全省玉米總產量百分之三。

由此可知本區實爲農產上之一過渡地帶，既略具省南盛產之冬小麥，復稍有關北最富之糜麥，主要農產爲高粱，小米，玉米棉花則微乎其微矣。

四、夏作冬休區

本區在一月負十度等溫線之北，爲純粹之春麥區，包括五台山，恒山山地，大同盆地，蘆芽山山地，及西北隅沿河高原，五台山恒山平均海拔在二千公尺以上，大同盆地平均海拔約爲一千公尺，西北隅沿河高原海拔則在二千公尺至一千五百公尺之間，冬長而溫低，西北風強烈，一月溫度平均在負十度以下，溫度在零度以下者，至少有四個月，天寒地凍，冬季已不能農作，小麥均在春季下種，夏作冬休，農產年僅一穫，以小米，高粱，小麥，馬鈴薯爲最要，其中小麥馬鈴薯尤爲本區農產特色。

就種植面積言，以小米爲最大，計約三百二十四萬畝，佔農田總面積百分之二十；高粱種植面積約二百一十一萬畝，佔農田總面積百分之十三，小麥二百四十六萬畝，佔農田總面積百分之十三，馬鈴薯八十五萬畝，佔農田總面積百分之三。三就產量言，以馬鈴薯爲最富，常年約五百六十九萬担，佔全省馬鈴薯總產量百分之七十六，小米次之，約二百餘萬担，佔全省小米產量百分之十六；高粱又次之，約一百六十餘萬担，佔全省高粱產量百分之十八；糜麥產量年約一百二十七萬餘担。

佔全省小麥總產量百分之八十一，故莜麥與馬鈴薯二者實爲本區代表產物。

全區農業景觀，介於蒙古乾燥區與黃土高原區之間，在胡煥庸先生所劃之中國農業區域中，屬漠南草地區，與關南顯然不同，至於區內因局部自然環境不同，而起之農產異趣，亦頗饒地理意味，大同盆地地勢平坦，高山週環，爲桑乾河之沖積土壤，雨量年有三百五十公厘，農產在本區中允推首富；人口密度亦最大（每方公里一百五十人至二百人），大同縣當平綏鐵路與同蒲鐵路之交點，爲本區農產出口中心。

恒山，五台山地高土瘠，可耕面積極小，天時受地形影響至大，溫度冬冷夏涼，五台山中陰歷八九月間即已下雪，且多大風，十月至四月皆大雪期，直至四月下旬，殘雪方消，夏季最高月平均溫度，據五台縣紀錄尙不到二十三度，農作物之生季最短，所幸雨量尙豐，據渾源縣紀錄平均爲三八四，七公厘，較諸大同盆地有過之無不及，此則地形之賜也，農業生產力甚低，以小米馬鈴薯小麥較多。

大同盆地以西，平魯至崞嵐一帶，小麥種植最盛，幾佔農作物面積之半，全省小麥之出產，大部集中於此，可自成一小麥區，其他尙有小米馬鈴薯之屬。

西北隅沿黃河一帶，包括河曲偏關保德等地，除爲黃河支流縣川河，朱家川，嵐漪河，蔚汾河等，所侵蝕成之深溝外，餘皆爲高原景觀，農產率亦低，或係雨量稀少所致，作物以及小米爲最要，其他略有馬鈴薯高粱之屬，小麥則極少幾至不見。

五、小米玉米區

本區位於省境東南部，爲太行山山地，北至滹沱河谷，包括孟縣至陵川間九縣，區內幾全屬紅色粘土，所含石灰質較少，與本省其他各處土壤顯然不同，海拔平均在一千五百公尺左右，清漳河濁漳河流灌其間，地形爲之分割，山嶺，低邱，盆地俱全，農耕面積甚小，幸雨量豐富，迎風之處悉在五百公厘以上，故就地理環境言，本區山地多而土較瘠，此地利之失也。

，惟雨量充沛爲全省冠，緯度不高，氣候和暖，天時上遠勝西北多矣。

全區農田面積約四百四十餘萬畝，其中小米佔百分之三十九，玉米佔百分之三十，斯二者在本區中種植面積最廣，此外尙略有高粱馬鈴薯之屬，小麥除濁漳河谷地附近之平順，黎城，潞關稍有種植外，其他各縣絕少栽培，此或係地土不宜所致，與同緯度之關南平原悉以冬小麥爲主者，絕不相同，此所以另劃一區也。

就產量言，小米年約一百五十六萬担，佔全省小米總產量百分之十二，玉米年約一百二十四萬餘担，佔全省玉米總產量百分之二十五，五，馬鈴薯二十九萬餘担，高粱廿二萬餘担，小麥十三萬餘担，在全省產量中，已無甚位置可言，故本區農產特色，在其小米玉米面積所佔百分率之高，尤以玉米爲甚，其他各區中玉米之種植均屬次要，所佔農田面積，未有超過百分之八者，而本區獨大事栽培，幾佔農田總面積三分之一，產量佔全省四分之一而強，蓋玉米本耐山坡瘠壤，而需較高之雨量與溫度，與本區地理環境最合也。

總上所述，吾人可知山西農業受制於地理環境者至大，可耕面積不過佔省區總面積百分之二十二，農產分佈極富區域性，全省精華萃集於平原與盆地之中——以汾河所經之太原盆地，平陽盆地及潞沁河上游之忻州盆地，所連綴而成之關南平原，與關北桑乾河所經之大同盆地爲最要——農產在關南年有二熟，以冬麥夏粟爲主，冬麥在西南部最盛，有冬作夏休之象，情形在全國農區中，最爲特殊，緯度漸北，冬作漸衰，夏作漸盛，至關北則冬季完全休閒，農產年僅一穫，作物以莜麥馬鈴薯爲特色，省東太行山地，則以小米玉米爲主，自成一區，農業景觀與地理環境之關係，清浙可觀，常年產量足以自給而有餘，粟麥二者常輸出省外，惟以雨量變率甚大，時有旱災，亟宜發展灌溉事業以補救之，山坡土壤易遭剝削，宜擇地植林以防護之，此外，深耕以盡土壤中養料（尤以磷鉀爲甚）之充分利用；保留田中穫餘廢桿（現多採充燃料），任其腐爛，以增加土中含氮成分；是則山西農業所亟宜圖者也。

民二十八年一月寫於滄中大

註一：中國實業誌 山西省 民國二十六年一月出版

註二：農產分布圖計有小麥，小米，高粱，玉米，蕎麥，棉花，馬鈴薯等產量分布圖及估農田百分圖十二幅以印刷過貴
不得不略去

註三：見地理學報創刊號 民國廿三年九月

註四：見地理學報二卷一期 民國廿四年三月

註五：見地理學報三卷一期 民國廿五年三月

註六：本節所採氣候紀錄多根據胡煥庸先生編著之黃河誌氣象篇，及氣象研究所出版之中國之雨量一書

註七：穆遜甫著 山西省土壤概述 土壤專報第十號 民國廿四年四月

註八：中國小麥播種時季之研究 統計月報十九年八月號

註九：嚴德一 山西自縱貫旅行 地理教育二卷一期

註十：胡煥庸 中國之農業區域 地理學報三卷一期 p12

註十一：同註七 p.9

註十二：丁曉 本國地形講義 p.97 中央大學地理系印

註十三：Raimond T. Mayer: The Agriculture Soil of Shansi, Geography Review, July, 1936

註十四：同註七 p.4

註十五：申報館中華民國新地圖 p23

註廿六：同註十二p. 98

註十七：嚴德一 大同盆地與桑乾河上游之流向，*p. 1*，地理學報三卷四期 民國廿五年十二月

註十八：見註九p. 31及註七p. 5

註十九：同註七

註二十：張心一 山西省農業概況估計 統計月報二卷十一期

註廿一：同註十三

註廿二：Cressy : China's Geographic Foundations p. 31及 p. 163

註廿三：參看附圖一

註廿四：王維屏 一頁新教材——山西省 地理教育一卷七期p. 22

註廿五：同註二十

註廿六：見註十附圖一

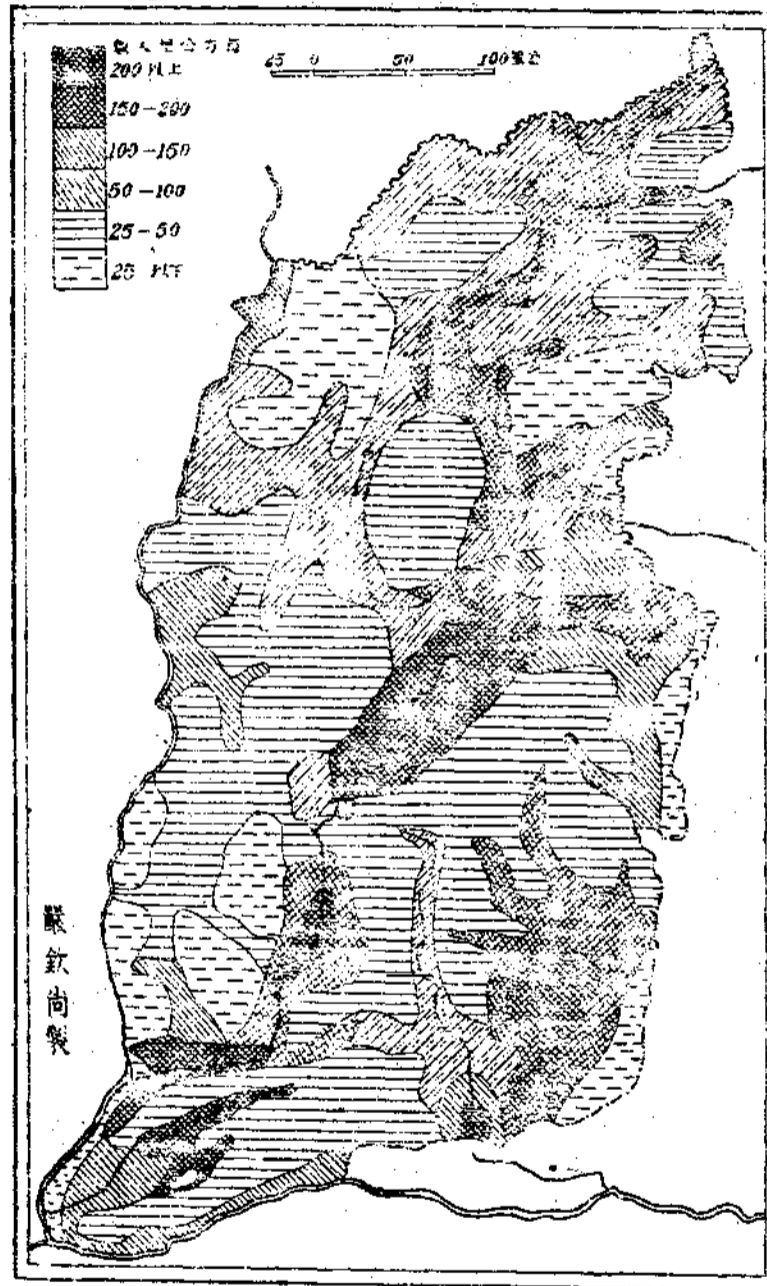
註廿七：同註八

註廿八：同註一

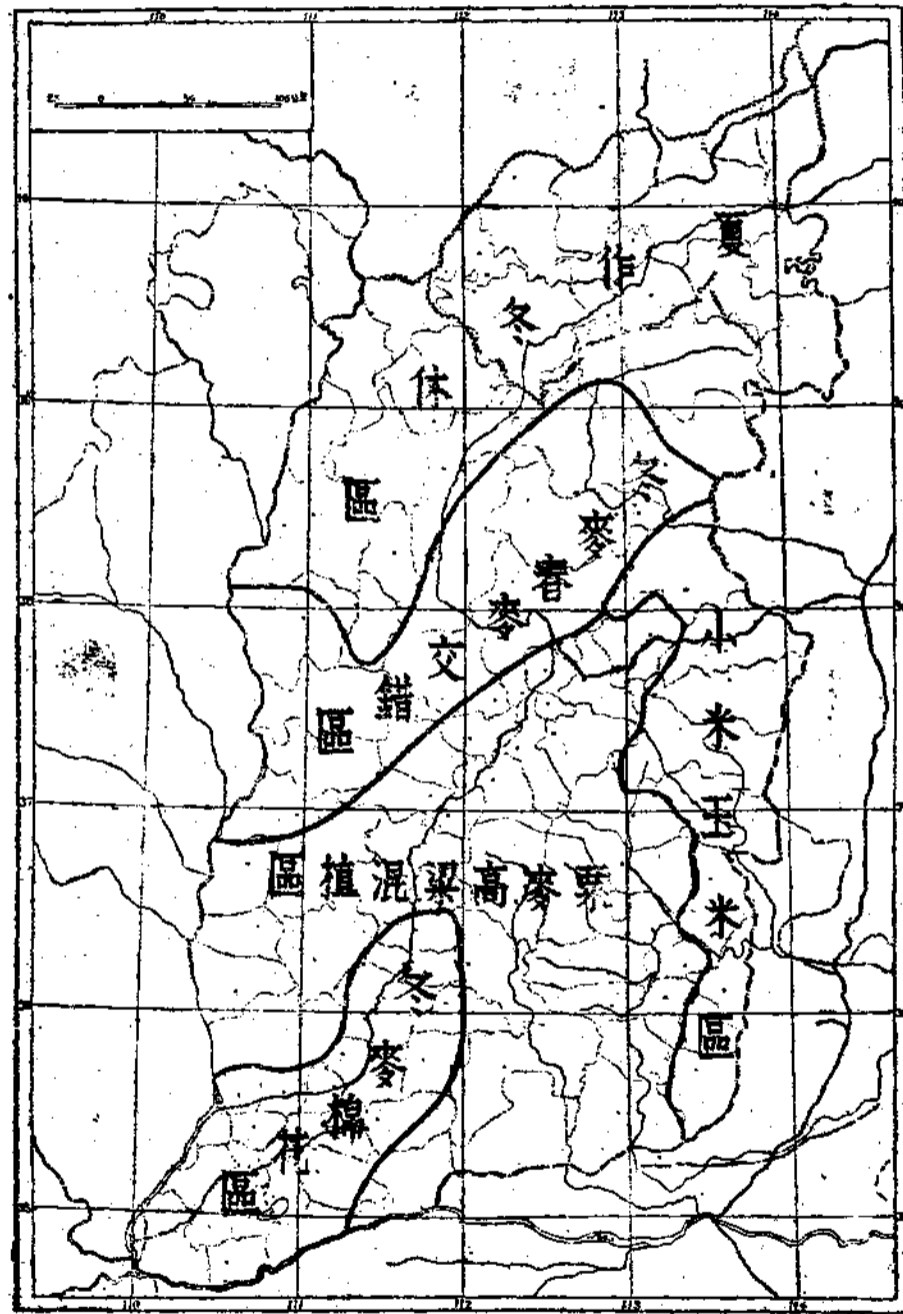
註廿九：見中國經濟年鑑 第二章下編B. 91

註三十：張其昀 高中本國地理 商務版p. 154

山西人口密度



山西農業區



昂白山之冰川地形

李旭旦

瑞士居歐洲中部，介法德意奧四國間，境內湖山映雪，景色著勝，有世界公園之稱。昂白山 (Aigle) 盤踞境南，佔全國面積之半，高峯重疊，河冰接流，除白朗峯 (Mt. Blanc) 在法國境外，凡昂白西部諸名峯，如少女 (Jungfrau) 黑鷹 (Eigerhorn) 玫瑰 (Monte Rosa) 等，盡聚於此，山北爲瑞士高原 (Swiss Plateau)，佔全國面積三分之一，岩湖星布，牧草如茵，乃人生活動之中心區，大城市如祖利希 (Zurich) 伯尼 (Bern) 及日內瓦 (Geneve) 等在焉。其西北境，以侏儸山 (Jura Mountain) 與法國分界，佔全國面積六分之一，平崗緩行，茂林清泉，比以昂白本部之懸壁峭峯冰岩疊峙者，景色乃另具一格。

白朗峯爲昂白山系之最高峯，拔海四八一〇公尺，盤峙法瑞意三國間，主峯則在法國境內，自日內瓦至北麓亞夫河 (Aar) 主源所在之沙蒙尼鎮 (Chamonix)，乘火車或汽車，二小時可達。自沙蒙尼有登山電車，一小時可登冰海 (Mer de Glace)，爲白朗峯之最大冰川。瞭望雪田滿谷，冰浪似海，稱昂白第一勝境。少女峯居瑞士中部，拔海四一六六公尺，環盼湖山，白雲輕被，風景最稱秀麗，黑鷹虎視其東，高四二七五公尺，僅次於白朗，乃中歐重要分山處，萊茵出其東北，龍河出其西，波河出其南，皆源接冰川，乳流滾滾 (冰川溶流皆呈乳白色)，深澗絕谷，危崖懸瀑，山景之奇，冠絕一方。

瑞士固不僅以山景勝也，蓋操漿萊茵，駕艇岩湖，尤具特殊風趣。循昂白北麓，湖泊密接，桴影輝照，清漪幽碧，自西南至東西，依次有溜濼 (Lac Lemman) 奴沙台 (Lac de Neuchâtel) 春納 (Thuner See) 白令齊 (Brienzer See) 四州 (Vierwaldstätter See) 沮格 (Zug See) 祖利希 (Zurich See) 波頓 (Boden See) 諸湖，各大城及遊覽市如溜濼湖上之日內瓦洛桑 (Lausanne) 蒙德洛 (Montreux) 春納白令齊湖間之湖間市 (Interlaken) 四州湖上之蘇村 (Luzern) 波頓湖上之干斯坦市 (Konstanz) 以及沮格祖利希及

奴沙台等，大都睥睨湖水，仰眺雪嶺，兼具湖山之勝。益以交通便捷，招徠勤殷，遂成遊客香集之所。

夫常人流連風景，玩遊山水，原期舒情怡性，欣賞自然而已。或攀雪峯，或泛岩湖，河山雲迴，冰雪飛流，每憐造物之神奇；自然之奧妙，似若不可索解者。乃發為詩歌，摹入畫冊，以舒胸懷，以寄情意。然吾人苟推欣賞而及研究，改謳歌而為考理，換言之，即以科學觀點替代藝術觀點，則知一切風景之形成，均具一定法則，循此而演變；凡懸崖仰谷湖山勝景，本非神造，乃由各種自然力如風，雨，冰，雪，流水等剝蝕演化而成。研究此等自然力之演變，與法則及其與地表景色之關係者，乃一新起之科學，即地形學(Geomorphology)是也。英國地理學者馬爾氏(John E. Marr)謂：「風景之科學研究乃自然地理學之主要論題」(註一)。吾今言：「地形學乃研究風景之科學」，亦未始不可也。

地理學者，以大自然為實驗室，對於名山大川，渴慕尤深，其攀嶺擊石，尋勝探幽，非僅在賞心悅目；必察其形質，究其成因，並追索地形演化之史跡，分析自然作用之消長。昂白居歐陸中樞，地位適宜，形勝萬象，於地形學上尤饒典例，蓋不特為千萬歐人遊憩之所，亦久成各國地理地質學者之工作場矣(註二)。

本年七月七日，暑假初放，約晤留英同學任君於法京，乃發刺橋，經倫敦，渡峽至巴黎，略覽市容及參觀萬國博覽會後，即於十二日轉車赴瑞士，歷日內瓦洛桑布力格(Bulle)湖間市，伯尼，綠村諸地，臨渡白朗峯北之冰海及少女峯東之格林台法爾冰川(Grindelwald Glacier)，朔龍河谷，登色勒瓦山(Mt. Salève)，復馳艇溜濼四州二湖。前後僅八日，雖忽忽未得盡勝，然亦於昂白地形，略獲梗概，歸而彙証羣籍，平衡各家之說，與會所至，草作此文，蓋重在紹介前賢之研究功績而已。

攻地形學者，不能不讀地質史，尤不能不讀地質史之最後一頁。蓋地形之造成，內力構其體質，外力塑其表觀，地史愈古者，其受接起地殼之變遷與外力之侵刻愈久，原面目之改觀也愈甚；反之，地史愈新，外力侵刻未久，由內力所構成之體

形，尙未經外力侵刻，全失其本相，其所示內外力之相互作用及其與今日地形之關係，最爲明顯，亦易於觀察也。

茲所謂地質史之最後一頁者即第四紀冰川期(Quaternary Ice Age)是也。當人類生存之始(註三)，約距今二萬年前，地面溫度低下，時歐美北部，俱被冰雪所掩，與今之極地相似，昂白山區冰川之發展，亦達極盛，伸佈奧法德意瑞諸國境，而瑞士一國幾全在水川掩蓋之下，(參看附圖)。學者考今日各地水川之遺跡，以推究昔日水川橫佈之情況，復據此以解釋現今地形之成因，乃知昂白山一切形勝。如懸谷，急瀑，奇峯，岩湖，俱直接間接與水川作用有密切關係；易言之，昂白山各種地形之成因。捨水川作用，即無以得圓滿之解釋也。百年來，學者觀點，曾屢見紛歧，雖至今日，猶未能完全一致，但水川作用之重要，終日見顯明，譬若塑像，第三紀地動造成昂白山形質之本坯，而第四紀水川則塑刻其表觀者也。

一八六二年英國地形學考萊姆賽氏(A.C. Ramsay)著「瑞士湖泊之水川成因」一文(註四)，首倡岩湖由於水蝕之說，氏論瑞士之溜瀾，春納，四州，沮利，希波頓諸湖，均由水川之侵蝕剝掘而成，與地質構造如內斜，沉陷，斷裂等現象，不生關係，又湖泊方向與河流系統不相附合，足見亦非由河流侵蝕而成。氏根據侏儣山之水川堆石分布，推算第四紀時昂白山區水川之厚度，至少在二千至三千呎左右，以此龐厚之體積，其推動之時，底側部所生侵蝕力，壓碎力及剝掘力，必巨大可驚，足以造成深廣之湖海也無疑。萊氏彼時力排衆論，獨言其是，曾引起強烈之反響，哈安姆氏(Albert Heim)反對尤力；黎爾氏(Lyell)於同年發表，「昂白湖泊由於地層陷落論」一文，針斥萊氏之說；佛勒非爾氏(D. F. F. Fried)於一八八八年著「水雪之保護作用」一文，否認水川有強大之侵蝕能力，氏謂地面受水川之掩蔽，反可避免風，雨，流水等其他侵蝕力之作用，故水川之存在，適足以保護地表，減緩侵蝕。佛氏此論，主水川保護說，自成一派，與萊氏之冰川侵蝕說，針鋒相對，五十年來，論戰未已。

迨二十世紀之初，各國學者研究水川作用，迭有新發現，挪威學者希倫氏(Amund Heland)爲文立論挪威峽江(Fjord)由

冰川侵蝕而成，美國學者吉爾伯氏(G. K. Gilbert)研究阿拉斯加海岸，得同一結論；一九〇〇年美地理學者約翰生氏(Millard, D. Johnson)研究納伐達山(Sierra Nevada)之椅狀地形(茲譯稱「水斗」，即西文之(Corrie 或 Cirques)曾親入水斗之「背隙」(Bergschlund)觀察冰川侵蝕之作用，發現冰斗確由冰川侵蝕而成。一九〇四年約氏復著「昂白山冰川侵蝕之壯年剖面圖」一文(註五)益闡明冰川與地形之關係。法國地理學者馬東男氏(H. De Martonne)研究昂白山谷地形，亦歸功於冰川之侵蝕作用(註六)。一九〇九年德國學者彭克氏(Albrecht Penck)與布魯克納氏(Edward Bruckner)合著「水河時期之昂白山」(Die Alpen im Eiszeitalter)一文，聚多年在東部昂白山實地考察之所得，於水河時期之昂白山地史，作最詳確之敘述，為近年來不可多得之巨著。彭氏根據山麓冰川堆石之分布及河谷段丘之層列，將第四紀冰期復細分為四小期，即Gunt, Mindel, Riss 與 Würm。各期之間，有甚長之溫暖時期，名曰水間期(Interglacial Periods)，視水積地層之厚薄與分布地點，以推測各期冰川之發展狀況，並鑑別化石，以決定各水間期之氣溫約數；誠為第四紀冰期史添上不少材料。彭氏並以彼考察結果，證實冰川有巨大侵蝕力，予冰川侵蝕說學派以重大支持。

新故地理大師美國台維斯氏(W. M. Davis)為近代地形學之權威，對於冰川侵蝕說發揚尤力，台氏跡遍落磯昂白蘇格蘭威爾士諸地及我國之天山等，詳察冰川地形之特性，與普通河流侵蝕地形相比較，以見冰川侵蝕力之強大。氏每作文，恆用反證法，先試將各種特殊冰川地形以河流侵蝕作用解釋之，見其不可能；然後應用冰川侵蝕說加以說明，乃立見其簡明切要，完備無疵。氏本富辯才，行文尤豐美，一九〇六年著「冰川對於山嶺之剝蝕」(註七)一文，以昂白山為例，說明冰川之侵蝕作用，中附草圖三幅，以示河蝕形與水蝕地形之異點，此項草圖，乃為後來學者著書述作時屢屢應用，一九〇九年台氏旅行威爾士北部，發見少年期之冰川侵蝕地形，著「威爾士北部之冰川侵蝕」一文，宣實於是年八月之英國地質學會(註八)，皮復探討冰川對於山嶺剝蝕種種事實，力斥冰川保護說者之頑舊無據，是時英國地學界中，固不乏堅持舊說者，聆此宏論，

亦多爲之心折。

夫水水爲型塑地表之二大主力，本屬同一物質，而形體互異，水爲固體，水爲液體，二者物理性不同耳。常人習見急流奔放，鑿刻嶺谷，平水漫溢，泥沙泛積，以言流水能力之廣大，及見水川停滯山谷，行動遲緩，不可目測，每無以解水川侵蝕之事實，殊不知水川雖拙於行動，而質重壓鉅，體堅器銳，若假以時日，其侵蝕工作，當必可觀。水川對於地形之改變，其作用與流水初無二致，即同如侵蝕搬運沉積是也；特其侵蝕搬運及沉積之方式有異，故其積成之地形，乃不相類。茲以昂白山地形爲證，略舉水川現象及水川地形之特點如次：

(一) 現存水川之觀察

凡山嶺達某種高度，其頂部氣溫低降，常年降雪量超過其容量，吾人名此高度曰雪線。在雪線以上，層雪積壓不化，堅結成冰，受地心之引力，循山間河谷向下伸展，遂成冰川，或稱山地水川，雪線隨緯度之高低而降升。赤道高山雪線須在五千米以上，昂白山爲二千七百公尺，挪威降爲一千五百公尺，至兩極附近，地面氣溫終年低冷，雪綫高度遂等於零，其地覆爲深雪所掩，堅冰一片，無固定之谷道，因名曰大陸冰川，以別於低緯高間之洶山谷水川也。據何伯斯氏(W. H. Hobbs)之研究(註九)，山谷冰川又可分成山足式，盆形式，輻射式，馬鞍式及道式等九種，而今日昂白山冰川乃屬於輻射式者。

昂白山冰川自第四紀 *Wuerm* 期後，二萬年來，逐漸退縮，今則僅見於高山深谷中。白朗山少女峯萬嶺盤結，冰川四射，龍河上游之龍冰川(昂白山中最長之冰川)及亞夫河上游之冰海，其尤著者也。冰海谷坡壯闊，冰流作綠色，其表面凹凸不平，遠視之，碧浪滔天，宛若大海，試自冰川之終部上溯，冰盡便見堅雪，堅雪以上則爲鬆雪。堅雪或稱冰田(*Eisbänne*)，爲冰川之育養處。冰田與冰川本身每有深巨之罅隙相隔，稱曰 *Bergschlund*，此隙以下，冰川始見流動。吾人自冰海下游沙蒙厄站，用遠鏡仰窺，高谷冰田與冰川源間之罅隙，即斑斑可考。冰海會合各高谷小冰川，擠壓下流，除谷側冰岩相擊之側

堆石外。冰面復見二三條中堆石，乃由支川之側堆石併合而成。此中堆石與山間崩岩相雜處，幾不復能相互區分，堆石大小不一，小者可不足寸徑，極易受日照而發熱，多溶化其所接觸之冰體而降落谷底。堆石之大者厚可達十數丈，恆見其頂立於特殊之冰柱上。蓋其底部冰塊受堆石之掩蔽，不受日光之照射，而其四周冰塊則受日熱而溶消也。此種現象，稱曰冰台 (Ice platform)，吾人於步渡冰海時曾屢見之。冰海表面起伏不平，裂隙 (Crevasse) 尤多，當由於谷底之高低不均及冰川各部流速快慢不一之故。冰川面部流動較底部為速，心部流動較邊部為速，遲速不均，乃見斷裂。視其裂向之不同，可分橫裂縱裂及側裂三種。凡谷坡突降處，流冰陡落，橫裂乃生，橫裂因中部流速大，多成新月形，向下灣凸，裂稍則向上左右伸插，如遇山谷寬度突然開放處，流冰向兩側伸張，即生縱裂，較橫裂為少見。側裂則由冰川邊心兩部流速不均而生，隙裂起自冰峯，向心部上方伸展，與最大流速合力方向成直角交。冰海自南向北流，其橫裂及側裂之北坡為向陽面，受日光照射，被溶解而成為緩坡，南坡則處日影內，保存其原有峻度；冰川之側斷面乃成鋸齒形，遠望冰浪起伏，碧波似海，冰海之名，緣於此乎？

格林台法爾冰川位少女峯東，寬廣較冰海為小，且少見中堆石及鋸形橫裂，其終點僅高出海面一千二百公尺，為昂白山冰川中之坐落最低者，冰川之終部，乳流湍急，剝蝕成爲深峽，稱級津峽 (Vintacelir gorge)，岩壁獨立，懸虹如帶，亦勝境也。

(二) 水川侵蝕地形

第四紀時昂白山爲冰川掩蓋，年深月久，地形受冰蝕甚著，迨後冰川退縮，冰蝕地形之真相畢露，迄今雖略受流水作用之改變，其特殊山形仍保持未失。舉其要者，約有下列數端：

一、冰斗與魚脊，冰川上源恆侵蝕成圓椅形，與河流上源之溝壑地形，迥不相同，吾人名此圓椅形之冰川谷首曰冰斗 (Ice

Cirque or Carrie)。冰斗底部及側部岩石常見磨光，且呈溜痕，(Striae)，顯示冰川掘蝕為其成因，又冰川谷首分流處，各冰斗椅背互接，山脊鋒峙，狀若魚骨，特稱之魚脊 (Arêtes)，常見於壯年期冰河地形中，昂白山中，尤如普見。若冰河侵蝕未達壯年，冰斗散處，尙未聯接，即原有地形尙未經冰川全貌改觀時，魚脊乃極少見，威爾士北部斯諾頓 (Snowden) 山地其著例也，該處河蝕地形與水蝕地形，並見於一山，最便比較；台維斯氏稱之少年水蝕地形之典例焉(註十)。

(二) 懸谷與岩階，據伯萊佛氏定律 (Plafairs law)：「河流主支相交，必趨調整」(accordant junction)：水川則否，主谷量巨積大，其碎壓及挖掘力，較支谷為大，侵蝕也深，支谷量微力小，侵蝕也淺，故水川主支谷相會處，恆不調整，支谷高流兩側，谷端仰懸，稱為懸谷 (Hanging Valley)。懸谷為水蝕地形之特徵，河蝕地形在少年時期因特殊環境發生懸谷現象，但至壯年主谷寬廣，懸谷必行消滅，無有例外。今昂白山谷形極為寬廣，而又谷高懸，毫不調整，足證其由水川侵蝕無疑。試自沙蒙尼市兩坡，展望沙蒙尼峯 (Les Aiguilles de Charmonix)，冰斗魚脊、懸谷等地形，一一呈露，瞭如指掌，懸谷之盡端，復有懸瀑，下注主谷。岩階 (Rock steps) 為水河底常見之突降石級，與地質構造及岩質強弱均無關係，恆位於主支谷交會處之鄰近下方，顯係因水量突增，侵蝕力加強所致，為水蝕地形之又一重要徵象。

(三) 湖泊 瑞士湖泊之成因，自萊姆賽氏倡水蝕說以降，論點不一，哈姆安黎爾力主由地層陷落成斷裂等因而成，反對水蝕之說，近經彭克自維斯考萊 (L. W. Callen) 諸氏之研究，水蝕說又復抬頭。日內瓦大學地質系主任考萊氏著「昂白山地之湖泊」一文(註十一)，列舉種種論據，確斷其由水成。考氏發現若干湖泊，其谷形與水川谷完全相同，湖底平坦，兩峯直立，底岩上之溜痕，於湖水減退時，斑斑可考。湖中常見完美之羊背石 (Roches moutonnées)，顯係昔日水川挖掘之谷盆，受終堆石之阻塞擁積而成。氏研究白令齊湖特詳，其成因除求諸冰川侵蝕外，別無其他可能解釋也。

(三) 水川沉積地形

水川運行之際。或由山崩及風化。或由水川之剝蝕。常夾帶大量泥沙石礫以俱行。若一旦氣溫突升，水川退縮，此等夾帶物即隨地遺積，稱為堆石，亦稱水碓石。因其堆積地位之不同，又分側積終積與底積多種。側積 (Lateral Moraine) 恒見於水谷兩側，為山谷水川所特具。終積 (Terminal or End Moraine) 及底積 (Ground moraine) 則多見於山足水川之終點。又懸夾於水川心部之石粒，當水川減退時，受融流之沖洗，每見沉積於終積之前方，名曰洗礫 (Outwash Gravels)。昂白山于第四紀時水川伸展，廣佈高原一帶，其水川終點所在地，底積終積石及洗礫層恒聚現於一處，彭克氏稱之曰水積組合 (Glacial Series)。終積成半環形，與水川進向相直交，後人多據此以確定昔日水川進展之範圍。底積常位於終積之後方。大抵泥石雜佈，地形平廣，稱水積平原，北歐及英格蘭東北部均屬之。底積地形間有起伏不平，丘積如卵者，稱曰卵丘 (Drumlin)。卵丘普通約高二三十公尺，長自數百公尺至一千公尺不等，闊約為長度之半。丘面平緩，形如鯨背，其長軸與水流方面並行，背流坡較迎流坡略陡。蘇格蘭中部低谷之格拉斯哥東部，卵丘地形之呈現，最為完美；昂白山中亦有其例，但不常見，卵丘之成因，迄今仍為一謎。美國地質學者勒塞爾氏 (T. C. Russell) 研究北美之水川地形，解釋卵丘乃由水川某部夾帶過多，遇阻停滯，經後來水流積壓而成。頗以德氏 (W. B. Wright) 然之，並謂觀卵丘之層疊構及其圓球形之核心組織，勒氏之說，頗足證信云 (註十二)。

又當水河融退時，其溶水含夾之泥沙，沉積下游，復經水沖洗，留為線條形及圓形崗丘，前者稱 *Linear* 或 *Ogish*，後者稱 *ogish*，均為水積地形之常見者。

水積物通常均粗細雜陳，顆粒大小不一，泥沙石礫聚積一起，與河流沖積物之經層濾勻一者不同，二者極易區別。水積物中最常見者，名泥礫 (Boulder Clay) 亦稱水積土 (Till)。土性堅硬黏韌，。中含大小不勻之礫石，由本地基岩產生，其角面略受磨蝕，且現爪痕。大部底堆石均屬此物，因其堅強難耕，故少宜農業。

吾人雖已列舉種種事實，說明水川侵蝕及沉積諸般地形，但對於沉積與侵蝕之方法及其作用之歷程，仍未能得明確之觀念，過去冰期，人類未及目覩，固無論矣，即現存水川，吾人所能目察者，亦僅限於表面及終端部，其與基岩相接之水川底部，生何作用，即無由察知，以如此不完全之觀察，欲求確切一致之見解，自屬難能。故雖至今日，大部分學者已公認水川侵蝕之事實，仍有少數專家堅決否認，英國之龐納 (H. G. Bonney) 與嘉華德 (H. J. Garwood) 美國之斯本塞 (Spencer) 與佛加爾 (H. L. Fairchild)，其尤著者也。龐納氏著「昂白山谷與水川之關係」一文 (註十三)，論昂白山之水斗懸谷諸地形，均由河流侵蝕所成，水川僅見保護作用，而無巨大侵蝕力，嘉華德氏繼龐納氏而起，為水川保護說之台柱，嘉氏於一九一〇年著「昂白山地形成於水川保護說」一文 (註十四)，反復說明水川保護地形之原理，力斥水川侵蝕理論之非當，而懸谷岩階諸地形則係由地殼上升，及水間期河流侵蝕所致。總上所論，不問為侵蝕為保護，昂白山諸般特殊地形，必與第四紀水川發生密切關係，已為不可否認之事實，至水川作用真相之發現其物理性之研究，當更有助於他日理論爭執之解決也。

我國水川地形尙少研究，近年中央研究院李仲揆先生於廬山黃山迭有水蝕地形之發見，已為我國第四紀地史略露曙光，水川地形之研究，正待治地學者繼起努力，則本文之作，亦或足略供一二參考歟。

(一九三七年九月草於劍橋)

(註一) 見馬爾氏著「風景的科學研學」(J. H. Mair: The Scientific Study of Scenery) 一書首章引言，一九二六年七版。

(註二) 關於昂白山地質之研究，以德法瑞學者之工作為最鉅。(Agassiz, Heim, Suess, Schardt, Lugeon, Argand, Staub, Callet, 等，貢獻尤多。

(註三) 据近年在北歐，英格蘭東部及埃及等處考古之研究，已在第四紀地層中發現人類之遺跡，並可推究水川之進退與人類遷移之關係。第四紀地史已為地質學者與考古學者之會遇所。

(註四) 見萊姆塞著「瑞士湖泊之水川成因」(A. C. Ramsay: On the Glacial Origin of Certain Lakes in Switzerland)

一文，載一八六二年英國地質季刊(Quart. Journ. of Geol. Soc.) 一八五頁。

(註五) 見約翰生著「昂白水川侵蝕之壯年剖面圖」(W. D. Johnson: The Profile of Maturity in Alpine Glacial Erosion) 一文，載一九〇四年美國地質雜誌(Journ. of Geol.) 第七卷五六九頁。

(註六) 見馬東男著「冰川侵蝕與昂白谷之構造」(H. de Martonne: L'Erosion Glaciaire et la Formation des vallées Alpines) 一文，載一九一〇年法國地理雜誌(Annales de Géographie) 第十九卷及二十卷。

(註七) 見台維斯著「冰川對於山嶺之剝蝕」(W. M. Davis: The Sculpture of Mountains by Glaciers) 一文，載一九〇六年蘇格蘭地理雜誌(Scott. Geol. Mag.) 二月號。

(註八) 台氏此文(Glacial Erosion in North Wales) 後載於一九〇九年英國地質季刊八月號。

(註九) 參攷何伯斯著「現存冰川之特徵」(W. H. Hobbs: Characteristics of Existing Glaciers) 一書一九一一年麥美倫公司出版。

(註十) 參攷台氏「威爾士北部之水川侵蝕地形」一文。

(註十一) 見考萊氏著「昂白山之湖泊」(L. W. Collet: Alpine Lakes) 一文，載一九二二年蘇格蘭地理雜誌三十八卷七三至一〇一頁。

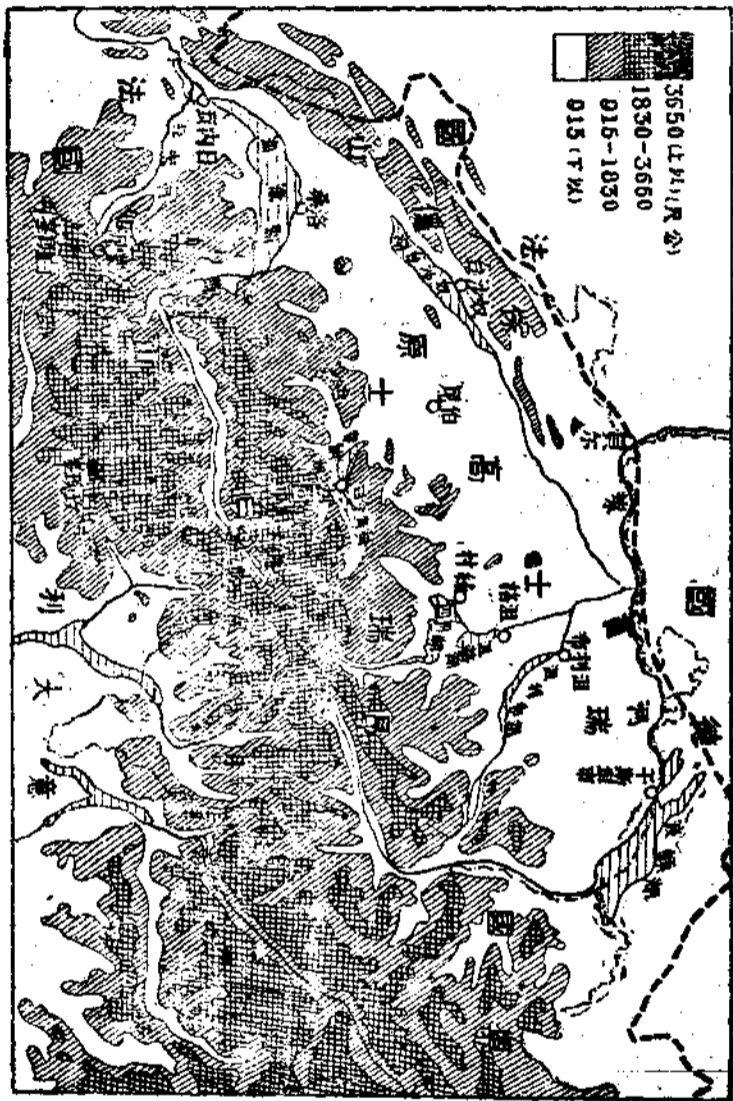
(註十二) 參攷賴以德氏著「第四紀水期」(W. B. Wright: The Quaternary Ice Age) 一書，一九二七年改訂版，此書詳

述第四紀地史地形及考古發現等，綜集各家之說，頗有參讀之價值。

(註十三) 龐納之「昂白山谷與冰川之關係」(Alpine Valleys in Relation to Glaciers) 一文，載于一九〇二年英國地質季刊六九〇頁。

(註十四) 嘉華德氏之「昂白山地形 成於冰川保護說」(Features of Alpine Scenery due to Glacial Protection) I，曾宣讀於一九一〇年六月二十日之英國皇家地理學會，後載於同年英國地理雜誌(Geo. Journ.) 第三十六卷三二〇頁。

昂白山之冰川地形



圖簡形地山白昂士瑞
(與界之川冰紀四第山台昂示線虛相)

地理研究所組織及工作計劃大綱試擬

丁驥草

(一) 評議會

1. 評議會由政府選派委員若干人組織之
2. 評議會之職權如左：
 - 甲，對外為中國地理學界之國家代表
 - 乙，對內為政府關於地理之諮詢機關
 - 丙，規定地理研究所之行政及研究方針
 - 丁，選任地理研究所所長及研究員

(二) 所長

1. 所長根據評議會所定之行政及研究方針負責規劃所中工作詳細計劃
2. 所長得提出研究員由評議會認可聘定之
3. 所長得任命其他行政及研究人員
4. 所長得列席評議會會議

(三) 研究員

1. 研究員分為研究員，副研究員，助理研究員三級，各級皆有專任及交換之別

地理研究所組織及工作計劃大綱試擬

地理研究所組織及工作計劃大綱試擬

2. 專任研究員不得兼任其他所外職務
3. 交換研究員由評議會向各負責機關商聘，其辦法另定之

(四) 助理員

1. 凡大學畢業而有優秀成績者皆可選任為助理員
2. 凡由所中考試及格者可任為助理員

(五) 所之組織

1. 地理研究所分設左列各部館
甲，總務部 乙，研究部 丙，調查部 丁，地理博物館 戊，地理圖書館。
2. 總務部純係行政組織，大致可設左列四組
(1) 文書 (2) 會計 (3) 庶務 (4) 出版
3. 研究部注意室內研究工作
4. 研究部設主任一人，負行政責任由專任研究員兼任之
5. 研究部暫設左列各組！

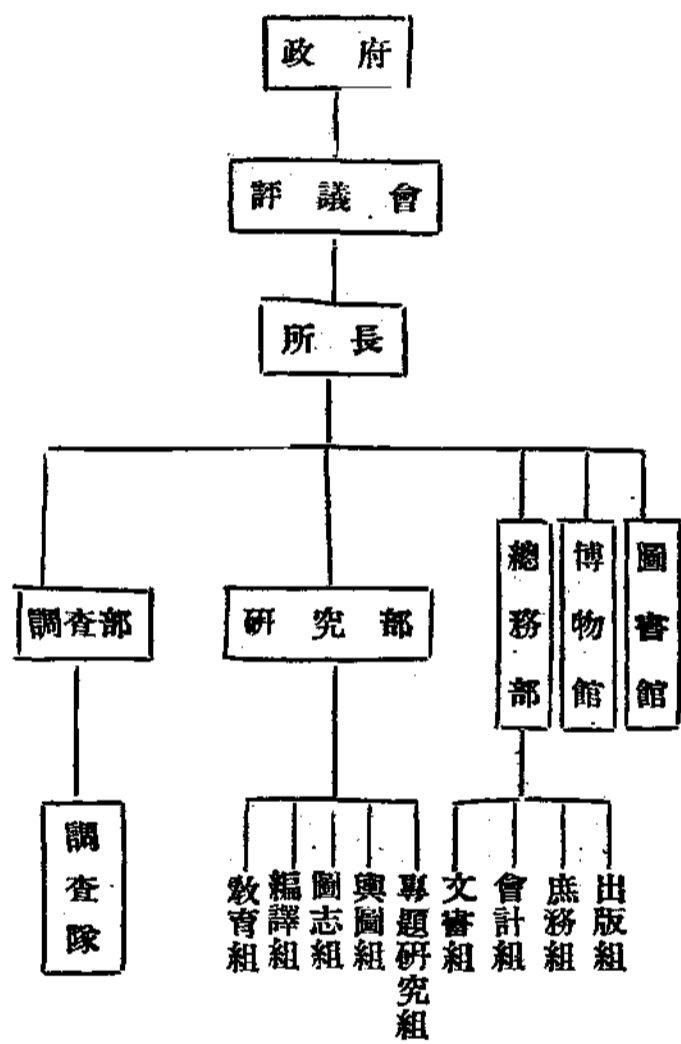
(1) 專題研究組 —— 為理論專題研究而設

(2) 輿圖組 —— 為設計出版各種輿圖及研究地圖投影而設

(3) 圖志組 —— 為整理舊圖志編著新圖志而設

(4) 編譯組 —— 為收集材料編著專書或譯作或編製各種工具書

- (5) 教育組 —— 爲編著及審訂地理教科書與教科或通俗用圖及研究改進地理教育之方針
- 6. 各組負責人員由主任指定之
- 7. 調查部注重野外工作
- 8. 調查部設主任一人負行政責任由專任研究員兼任之
- 9. 調查部按地理區域分調查隊
- 10. 調查隊隊員以研究員及助理員任之
- 11. 博物館及圖書館各設主任一人管理之



地理研究所組織及工作計劃大綱試擬

評議會

評議會之組織係仿照法國之國家地理委員會而設，此會之組織含有相當之政治作用，除本國地理之研究外，亦須注重其殖民地之研究，以圖盡量利用資源鞏固國防，故效用特著，歐美各國多有相同之機關，用意亦復如是。我國地理之學，亟待發展者，莫如邊疆及資源地理，亦即國防地理也。我國境域遼闊，資源未啓，欲用開發，俾得有助於國計民生，地理研究所之設立爲一至要之工作，故始創之時，工作應先重國防地理，研究方針應與政府所定之國防方針作密切之連繫，如此則遇有關於國防之地理問題，政府可諮詢研究所，并得利用研究所以謀解決之方，地理研究所係屬應用并重之學術政治並進機關，其居於領導地位之評議會，自應由政府選任賢能，授與重大之責任也。

評議會對外係我國地理學界國家代表之機構。凡遇有國際性之地理學術會議，評議會應選代表前往參加。

就地理研究所本身而論，評議會應根據國家目前對地理學之需，要規定研究所之研究及行政方針。方針既定，即可授權所長，由其負責施行。

所長

所長由評議會選任，自可遵行評議會所定之方針，而規畫本所之工作，爲推行便利起見，所長有任用人司之權，惟研究當由所長提出交由評議會聘任之。

研究員

研究員爲地理研究所之幹部，必須網羅全國專門地理學者共同組織之，今我國純粹地理人材甚爲缺乏，且大部皆在各教育機關中任職。此外并無專門研究機關。故研究員之大部必須由教育機關中選出之。此項人材，如俱聘爲專任職員則地理教育方

而勢必至巨大之損失，故除專門之研究員外，更有交換研究員之設，即教育與研究兼顧之意也。交換研究員大部當由所中聘任各大學現任地理學教授擔任之，每校得斟酌情形以其教員至少一人來所擔任研究工作，期限二年期滿仍回校供職，同時再由其他教員來所研究，如此循環不斷，可收教育研究兼顧之效，於研究員自身亦無學術落伍之弊。

助理員

助理員之資格，在中央研究院之章程中規定頗高，今則將其資格規定降低，凡大學地理學系畢業者，皆可任助理員，吾國大學畢業者，多有學非所用之感，有志研究者，因無機會可貫徹其初衷，遂至中途棄其所學而改循他道，以致專門人材極感缺乏，為今之計，應注意於人才之培植，使大學畢業學生有繼續研究之機會。

研究部

研究部之工作，偏重室內研究，吾國地理之學，導源甚早，地理文獻，數量亦多，為今之計，亟宜利用科學方法，加以整理本部分設五組如下：

(一)圖志組 我國舊有地志，卷冊繁多，省有省志，縣有縣志，內容材料，良莠互見，應照科學方法為之整理，胡煥庸君所編之江蘇圖誌，可為整理地方圖志之先聲，法國國家地理委員會之法國圖集凡八十餘幅，捷克政府所出之捷克圖集，凡五千餘幅，芬蘭國地圖集，凡三百餘幅皆精美絕倫。對該國地理情形盡量以圖表示，可為我國參考，此組之工作應先整理舊有方志擇其要點繪為地圖，益以近年工作所得之結論加以說明，我國區域廣闊，故着手時最大亦須以省為單位而創始之。

(二)輿圖組 我國輿圖近數年略有進步，惟因係草創，較之德，法，英，美，諸國各種輿圖，精細實遠不如，當由研究部中

作有系統之設計研究而整理之，此部份之工作應包括：

1. 充實縮尺較小之本國圖冊 (Atlas)。
2. 繪裝新式地圖。
3. 改進及完成縮尺較大之地形圖，包括十萬分一，五萬分一，一萬分一之等高線地形圖。
4. 利用攝影測量縮尺更大之地形圖，包括五千分一，千分之一地圖後者可為土地整理之根據。
5. 測量海道圖，水道圖。
6. 繪製各式之經濟地圖，掛圖，及製造地球儀等。
7. 研究地圖學包括地圖投影。

以上各項工作當與其他測量機關合作完成之。

(三) 編譯組 編譯地理基本書籍其他索引書評專著摘要等工作亦當由專人負責長期擔任。

(四) 教育組 地理教育自應以國家民族之需要為其最大目的，故有統制教育之必要。統制之法，消極方面即應審查教本，編著教本。積極方面，應訓練及指導師資，近年以來尚有無數地理出版物，純為有地無理之乾燥記載，故學生對於地理之興趣無法提高。地理研究所應負責加以改良，本組之工作如左：

(1) 審查整理及編輯地理教科書及教科用地圖

(2) 修改及審查已出版之地理書籍。

(3) 研究改進地理教育之方法。

(五) 專題研究組 目前可供研究之專題，除已有組織（如輿圖，教育，圖志等組織）及專門機關（如氣候，土壤，地質，民

族等)研究外，略舉一二如左：

(1)全國之地形研究，山脈構造，河流發育，海濱地形等等。

(2)地形與人生之關係 (3)海洋學 (4)生物地理 (5)地球物理學 (6)歷史地理 (7)地理學史 (8)人口問題

(9)軍事地理 (10)資源地理。

專題可供研究者，範圍甚廣，不能列舉，總之研究之題目，須以目前國家之需要為準則而規定之。

(六)調查部

調查部之工作：調查隊暫定十人一隊，設隊長及副隊長各一人，於邊地各省，先期調查。調查以後，應隨時編著報告，并須搜集標本，供博物館之陳列。

中國地理調查最初五年計劃

第一年

組織調查隊，期限一年，調查區域有二：第一隊調查內蒙三省，第二隊調查新甘甯夏三省，費用估計五萬元。

第二年

組織第三第四隊出發調查川，康，藏，青，滇，黔，六省。期限經費同前，第一二隊，應在本年中編就報告出版之，出版費用五萬元。

第三年

地理研究所組織及工作計劃大綱試擬

組織第五六隊出發，第五隊調查蘇，皖，魯，豫，直，晉，陝，鄂，八省。第六隊調查湘，桂，粵，閩，浙，贛，六省。第三第四隊可編著報告出版之，經費同上，第一二隊員已解聘回任原職，第五六二隊即以其交換來之研究員組成之。

第四年

第三四隊解聘，以交換來之研究員組織第七八二隊作東三省及外蒙古之調查，第五六二隊之報告，本年編就出版，經費同前。

第五年

第五六隊解聘，交換停止，酌聘原區調查之負責人員，組織必要之詳細調查隊，作某特殊區域之詳細調查。第七八二隊報告編成出版。詳細調查隊期限六個月，其報告亦可於本年編成出版之。

此計劃完成後我國地理，已可略具端倪矣。

調查每年五萬元，出版每年五萬元，薪酬每年以二十人計算共四萬八千元五年薪資共用廿四萬，五年合計調查費用七十四萬元。

(七) 地理圖書館

圖書館專以收集古今中外之地理書籍，與圖冊保存之，開辦費先用十萬元，以後每年用三萬元增購新出圖書。

(八) 地理博物館

暫定為陳列本國各區地理情況而設，開辦費五萬元，以後每年除由調查隊搜集之標本外，另以經費一萬元充實之。

以上二館五年之費用合計二十萬元。

(九)人材

今日全國之地理學者約計不過百人，其中工作效力有成績較著者約佔半數，半數之中能任或願任調查工作者，估計不過二十五人左右，若除去半數有職務或他種關係不能外出者，只計十二人，為基本之工作人員，每年約可組織調查隊兩隊

(十)預算

今將本所第一次五年計劃收入支出預算列左！

五年總預算

收入	萬元	支出	萬元
開辦費	20	購置費	25
經常費		出版費	25
三十五年	150	薪酬(調查人員五十八人)	24
		其他人員(三十八人)	26
		設備費	20
		儀器費	20
		雜費	20
共計	170萬元	共計	170萬元

我國過去編修省志縣志經費動輒數萬數十萬元其於國計民生尙少直接影響，今茲地理研究所，計劃完成，五年之中，可將全國地理情況得一概略，對於各地資源開發邊疆經營民族調整民生改善，俱有極大影響。地理一科誠爲對於國計民生極有貢獻之科學也。

書報介紹

Otto Oesterhelt著 *Routenaufnahmen in West-Szechwan, pete. manus Geographische Mitteilungen, Ergänzungsheft Nr. 236, 1938.*

四川西部之路線圖雖出版於一九三八年，實則此項工作早成於歐戰發生時。據作者Oesterhelt所述，因各種困難，是以遲至去年，始得出版。初德人 Weether Stözner 組織四川探測隊，意在探測川西及川邊（即今之西康）之地帶，原定工作計劃爲二年。當時參加之人物有昆蟲學家 Emil Funke，鳥類學家 Hugo Weigold，上海同濟大學教授植物學家 W. Limpricht 製圖學家 Otto Oesterhelt 等，據其所述，組織極爲完備。彼等於一九一四年一月五日抵達漢口，自此換民船溯江西上，於三月十二日抵重慶，轉陸路赴成都，以達灌縣等處。該隊工作不意於一九一四年八月二十七日行抵懋功後，得歐戰爆發之消息，因以停頓。原定計劃，不得實現，返抵成都，隊亦解散。關於此次旅行普通之描寫 Soaner 曾在未經研究之西藏（*Ins unerforschte Tibet*）（一九二四年 Leipzig 出版）一書中曾有述及。

本書純係地理方面之工作，書分兩部，第一部爲普通敘述。此部包括探測隊之概況，旅行之路線，研究所及之範圍，成都盆地之灌溉等。第二部爲地形測量，即本書主要之工作。此部分垂直測法，水平測法及用天文測經緯度法。其中垂直測法又分二種一爲氣壓表法，二爲三角法。書末附地名索引，可按經緯度，一查即得，書中共附圖版一百三十餘幅，實爲研究川康地形重要之文獻。（炯）

Glacial Features in the Swiss Alps

By S.T. Lee

(University of Cambridge)

During this summer(1937), the author had a short excursion on some parts of Switzerland and was deeply interested in the glacial sculptured scenery of the Swiss Alps. Since no detailed investigations were made, the present paper is merely general statement and it aims only to serve as a systematic review of many classical works which were laboriously contributed by well-known geographers of various countries such as A.C.Ramsay and E.J. Garwood of England, A. Heim and A. Penck of Germany, W.D. Johnson and W.M. Davis of United States, E. de Martonne of France and G.W. Collet of Switzerland.

The paper begins with a literal description of the Alpine scenery and follows with divergent explanations of the causes to which the scenery is due. A considerable part of it is ascribed to the description of main phenomena of the existing valley glaciers (i.e. bergschrund, crevasses, moraines, glacial tables etc.) and the characteristic features of these glacial sculptured mountains (i.e. rock basins, rock steps, over-deepened valley, hanging valley, arretes, cirques etc.). As to the origin of Alpine features, both the theories of glacial erosion and glacial protection are asserted although the author prefers to hold that the former is more likely acceptable.

A physical sketch map of the Swiss Alps, and a short bibliographical list are hereby attached in the Chinese texts.

-4°C) and moderate precipitation (400-500mm.), winter wheat is the predominant crop, occupying 57.5 per cent of the total cultivated area of this region. Summer crops are less important, among these, cotton is the chief economic products.

2. In the central part, mainly the Taiyuan Plain, with a total amount of precipitation about 400mm. and the temperature of the coldest month above-6°C, the land is divided about equally among winter wheat, millet, and kaoliang. The agricultural production is the richest among these agricultural regions.

3. The region between Taiyuan Plain and the January -10°C isothermal is a transitional zone in agriculture. Winter plowing is possible, but unimportant in comparison with summer crops. Both winter wheat and spring wheat grow, but in small quantity. Millet and kaoliang are the chief products in this region.

4. In the north of the Inner Great Wall the severe and long winter confines agriculture to summer crops only. Millet, kaoliang, oats, and Irish potatoes are the chief products. The last two are especially considered as the representative grains of this region.

5. On the hillsides of the southeastern part of this province, the precipitation (above 500mm.) is favorable for agriculture, but the topography is a drawback, hence wheat plowing is impracticable. The main products are millet and maize.

the crowded farms. The most important of these lands form a chain stretching across the province from the northeast to the southwest corner, consisting of such fertile plains like Tating Plain, Hsinchow Basin, Taiyuan Plain, and Southwestern Plains (consists of Lower Fenho and Azi Plain), this chain has 40 per cent of the total population and is well known as the most prosperous region of Shansi.

The statistics from the Ministry of Industries show that the total cultivated land in Shansi amounts to about 60,560,000 mow, and the areal percentage of crop are as follows: wheat, 27 per cent; millet, 23 per cent; kaoliang, 12 per cent; maize, 6 per cent; oats, 5 per cent; soybeans, 5 per cent; cotton, 2.6 per cent; and Irish potatoes, 2 per cent. The leading five are food crops, while the rest are of economic importance. Generally, the production of the province are exported to other districts of North China, besides self-sufficiency.

Wheat, is the only important winter crop in the southern plains, while to the north of the Inner Great Wall, the winter is so cold that wheat grows only in spring, known as "spring wheat". Wheat and millet, being very drought-resistant, and capable of growing under most varied conditions of temperature and soil, are the staple grains of Shansi.

Kaoliang is the important summer crop, and is raised dominantly in the central region, Maize is grown on the hillsides of the southeastern part, while cotton, requiring higher temperature and irrigation, is restricted within the Southwestern Plains. Oats and Irish potatoes, capable of harvesting during a short growing season are cultivated in the northern part of the province.

In short, the kinds of crops raised, vary a great deal in different parts of the province, depending on temperature, rainfall, and water available for irrigation. Thus there are five agricultural regions which may be divided as follows:

1. In the Southwestern Plains with warmer winter (the coldest month above

easy to till. In some districts, the steeper hillsides have been cut down to form sloping terraces, so that plowing is practicable. The cultivated land area is estimated to occupy only 22 per cent of the whole area, while the rest part of this loess country, however, is mountainous, with slopes too steep for cultivation.

The climate of Shansi is characterized by hot summers and intensely cold winters. Temperature differs considerably in different parts of the province. Travelling across the province from the northeast to the southwest, one passes from a region too cold to produce winter wheat into a region admirably adapted to the growth of cotton. Isothermals run nearly parallel with latitudes. The temperature range between the north and the south of this province is very great, especially in winter. At Yuncheng the frost-free season is 230 days, while at Taiku 170 days and it will be still shorter in higher latitudes.

Except a small area in the southeastern corner, where the total annual rainfall exceeds 500mm., the rest of the country may well be considered as semi-arid. A greater part of the central region of the province receives a rainfall averaging about 400mm., while in the north-east only 350mm. Advantageously about 80 to 90 per cent of the total precipitation falls during the growing season which is six months in duration, but the great annual variation of the total amount of precipitation, together with the high rate of evaporation diminish much of the available rainfall. Throughout the province, the agricultural production is limited by the shortage of moisture supply. Anything that can be done to increase the amount of water available for irrigation purposes will help to increase production here.

Hence it is obvious that the natural environment of Shansi is not very favorable for agriculture, but it is a region which teems with active and diligent people. Provincial statistics show 86 per cent of the inhabitants are devoted to agriculture. Everywhere there is an undersupply of arable land, and abundance of people; hence

Agricultural Regions of Shansi Province

by Shu Djen Chow

(National Central University)

This paper deals with the inter-relations between natural environments and agricultural landscape of Shansi, a province of north-west China, lying approximately between 35 degrees and 41 degrees, N. Lat. and 110 degrees and 114 degrees, E. Long. The political boundary has been well chosen to mark as well the boundary of a geographical unit, when topography, climate, soil and land utilization is considered.

Topographically, Shansi is the eastern part of the Loess Highlands being thoroughly dissected. Three types of land-forms can be distinguished; (1) mountains, (2) plains, (3) basins and plateaux of loess and red clay, among which mountains occupy 65 per cent of the total area, plains 10 to 15 per cent and the basins and plateaux 20 to 25 per cent.

The soil of the whole region is calcareous, which, in general, has low content of organic matter and total nitrogen, but has a high calcium potassium, and phosphorous content. According to Raymond T. Moyer's classification, there are four types of agricultural soils.

1. Calcareous gray Brown Soils occur on Hsinchow Basin, Taiyuan Plain, and the Southwestern Plains.
2. Calcareous Brownish Gray Soils occur on the whole area of Tating Plain.
3. Calcareous Yellow Gray Soils occur most characteristically as low lying soil hills in basins and on plateaux throughout the province.
4. Slightly Calcareous Red Soils occur on the Southeastern and eastern part of this province.

Due to the influence of topography and soils the major part of agricultural production is raised on the plains and gentle slopes where the soil is sufficient and

five months between May and September (98%). The variability of the precipitation is tremendous. In normal years, the precipitation amounts to 400-500mm only, but in 1936, the yearly total increases to over 5000mm. This chiefly caused by strength of the Indian SW monsoon. The chief agent causing moisture brought in by the SW monsoon to be released is the convection. But in abnormally rainy years, the cyclonic rainfall shares a greater part. The rainy days average 90.1 in each year.

The relative humidity of Lhasa varies from 61% in August to 22% in January with a yearly mean of 39%. The mean cloudiness is 4.5 annually and as big as 8 in July and August and as small as 2 in the winter months. Because of the difficulties in the selection of objects, the observation on visibility is neglected. There are only some hazes appearing in the daily records and mostly occurring in the months of the dry season.

As revealed by the observations of Lhasa, the climate of southern Tibet can never be classified as ETh or EF, and undoubtedly belongs to Cwb type in Koeppen's classification.

A Brief Survey of the Climate of Lhasa (an abstract)

By Alfred Lu, B. Sc.

(Member of the National Institute of Meteorology, China)

Since the establishment of the climatological station of Lhasa in 1935, four years have elapsed, and the records accumulated are considerable. It is desirable to sum up the data in order to give an interesting picture of the climate of the famous and mysterious place,

Because of the great height of the station (3732 M.), the annual pressure averages 486.9mm. only. The maximum and minimum monthly means occur in October and in June with an annual range of 4.9mm. In various winds' frequencies, that of the calms amounts to 49%. The frequencies of east and west winds next have percentages of 13% and 12% respectively. The seasonal changes in the wind directions are very obscure owing to the interference of the topography. Nevertheless, the southern Tibet is truly in the sphere of activity of the Sw monsoon as revealed by the movement of the alto-clouds in the rainy season.

It is surprising that Lhasa though located at a height of 3732 m. has a climate of extreme mildness, vigorating and energetic. The sea level temperatures of Lhasa far exceed that of any place situated on the same latitude. The annual mean amounts to 9°C with a max. (17° .0) and a min. (0.0) in June and January. In July, the rise of the temperature is checked by the gloomy and rainy weather. The diurnal range of the temperature at Lhasa averages 1.40°C and is smaller in the rainy season. The absolute max. and min. are 20.-°C and -14.3°C respectively. The vicissitude of temperature in 24 hours is large because of the strong insolation in the daytime and the intense terrestrial radiation in the night. The number of days with frosts amounts 225 in each year.

The annual average precipitation is 1600mm. and nearly all concentrates in the

present ones.

The Pleistocene of Central- and South-China.

The work of J.S.Lee in the Lushan indicates that during the interglacial periods the climate was subtropical (in the first one perhaps tropical) and not too different from the actual conditions. The cave-deposits of Kwangsi ought to be interglacial and so is the Indo-Malayan fauna that did not cross the Tsinglingshan.

The snow-line at Lushan was determined by me in a former paper to 1200 m during the "Third" glaciation of J.S.Lee (Riss?); 2000 m during the Wuerm-glaciation; 2000 m for the present time (Lushan has a maximal elevation of 1460 m).

During the two oldest glacial periods the higher summits in Central China were covered by glaciers. No forest existed in the lowlands and the low water-level of the Yangtze and the other rivers in winter-time favored the blowing out of loess. The steppes of the Yangtze-valley were connected with the periglacial area and from there more loess derived.

The greater extent of the Riss-glaciation as compared with the Wuerm-glaciation both in China and in Eastern Asia as a whole, is more likely to be explained by the conditions in Northern Siberia than by epirogenetic depression of the Yangtze Valley that can not exceed 300 m.

General remarks.

In studying the loess we have to distinguish between loess connected with periglacial districts and loess blown out of deserts. In forested areas no loess can be made.

In every climate the loess turns slowly red during the time. In climate with hot, moist summers it loses its lime-content and is being changed into red soil or even laterite.

China

The line from Wuhu to the Tâihu marked a climatic border of first magnitude, as is shown by the sudden ending of the loess at this line.

The origin of the finegrained unstratified redbeds.

In Southern China red clays are widely distributed that are characterized by lack of stratification. They cannot be the product of weathering, as they frequently repose on gravels. At Tungba (South of Nanking) and E. of Wuhu I even observed rewashed limeconcretions in a layer separating two such deposits.

I can not follow Teilhard de Chardin who explains these deposits as alluvial fans. I consider them as red-coloured loess made under a subtropical climate with moist and hot summers, or even under tropical conditions (for the oldest ones.) They are to be compared with the reddish Choukoutien and the red Pontian-sediments of N-China, but lost their lime-content.

The Pleistocene climate of North China.

Two factors of opposite tendency are active: The climate may become dryer and the climate can become colder. If the climate gets colder, the evaporation decreases. In cold climate the rivers progress farther into deserts and the desert-lakes rise. This can even happen, when the region becomes more arid.

During the Würm-stage of glaciation, North-China was shifted from the moister into the more arid parts of the belt of the steppes. But as whole there was no important change in the climatic conditions: Mongolia since the Cretaceous, North-China since at least the end of the Tertiary never left the arid or semiarid belt.

The physiographic cycles of North-China are not caused by crustal movement, but by the climatic changes during the Pleistocene.

Both the Sanmenian flora at Taiku, Shansi and the plants found together with the *Sinanthropus* indicate interglacial periods with climatic conditions similar to the

lowered during the periods of glaciation and the gulf of Hópei was dry during this time. If the loess was made during the time of maximum glaciation it should extend over the whole of Shantung, because at that time the protecting ocean was absent. But for a postglacial loess this barrier existed.

Loess and Wuerm-glaciation.

No direct evidence is at hand concerning the age-relation between the Nanking-loess and the last glacial period. But several points suggest that both are contemporaneous: In the city of Nanking the loess continues 35 m below present sea level; this is easily understood if at the time of its formation the level of the ocean was lower than today; such conditions existed during the periods of extensive glaciation, because then a considerable part of the water of the ocean was bound as ice on the land. At this time the climate around Nanking was dryer and more suitable for the formation of loess.

If this assumption is true, then the loess at Nanking has been made during the Wuerm-stage of glaciation, and the loess of North-China afterwards. The zone of deposition of the loess slowly shifted towards the North. Today only the Gobi desert itself still is an area of deflation and not of accumulation of loess. Outside of this area the loess-making still goes on in North-China, but has stopped long ago in the Yangtze valley.

Also the loess of Chengtu is made during the glaciation, close by to the debris laid down by the glaciers.

China and the climatic zones of the Wuerm-period.

During the glacial periods, the arid belts of the continents were shifted towards the South. In China this shift amounted to four degrees of latitude. The temperature-gradient from N to S was intensified, and the same is true for the atmospheric pressure. The monsoons were stronger than now and more typhoons reached

LOESS-MAKING AND ICE-AGES IN CHINA.

By Hermann von Wissmann.

The correlation of the Nanking-loess with North-China.

There are several good reasons for correlating the Nanking-loess (Hsiangt-loess) not with the deposits of the Choukoutien-stage, but with the Malan-loess. Both Nanking- and Malan-loess are the last great eolian deposits in their respective areas. The land-snails found by S. Chu in the Nanking-loess, correspond to 80% to the living gastropods, whereas the Land-snails of the Choukoutien-stage studied by Teilhard and Barbour do not contain more than 25% of living types.

The stronger leaching and the scarcity of calcareous concretions in the Nanking-loess is no argument against this belief. My map of the rainfalls in China clearly indicates a much higher amount of precipitation in Kiangsu, that easily accounts for the leaching of the Nanking-loess.

In a previous paper I have explained that there has been no glaciation in central China during the last glacial period (Tali or wuerm-stage), but that during an older stage extensive glaciers covered several higher mountain-groups, as shown by J.S.Lee. But the Nanking-loess is younger than all these deposits.

The age of the Loess in North China.

There is only one positive information regarding the age of the loess in North China. H.Schmitthenner found in the glacial cirques the transition between glacial moraines and an older loess. This older loess is covered by the typical loess, so that one must be postglacial in age.

This evidence is supported by the fact that there is no loess found in Eastern Shantung. Its absence is explained by the fact, that the dust (which formed the loess) could not cross the waters of the Gulf of Hopei, as the distance was too great. As has been emphasized by Hanson-Lowe the sea-level was considerably

The Annual Temperature March of 5-days' Mean
over China

By John Lee

(Institute of Meteorology, Academia Sinica)

(An Abstract)

In general, the month is taken as a unit to show the annual temperature march. In this paper pentad is adopted instead of month. The whole year is divided into 73 pentads, so that the yearly temperature march can be studied in more detail. There are 31 places in China being picked out and their annual temperature curves are to be plotted. As the years of observation of these 31 places mentioned above are not homogeneous, some of them attain more than 40 years and others below 20, but the majority of them are above 20 years. On account of saving space here only 8 out of 31 curves are to be reproduced. Furthermore, two annual temperature curves of Shanghai and Hongkong are plotted day by day, the observational periods of these two cities are all over 50 years. From these curves we can see that the march of temperature at different places, though the distances between them are sometimes far remote, still show the similarities, especially during the winter season when the cold waves dominate. In summer owing to the local conditions such as thunderstorms, typhoons and others, the ups and downs of the curves are somewhat divergent.

Yunnan-Burma New Road

"The Link between India and Yangtze"

Yen Teh-Yih

1. The former type of communication in Yunnan Mountainous region.
2. The thoughts to connect Yunnan and Burma by rails.
3. The first motor traveling from Chungking to Rangoon by the American Ambassador since 1938.
4. The Yunnan-Burma railway in construction.
5. A preliminary study for the prospection of the new international transportation roads in South-West China.
6. Should the new railway connecting Burma via Tengyueh?



THE GEOGRAPHICAL SOCIETY OF CHINA

President

WEN HAO WONG

Councillors

CO CHING CHU

G. YUN CHANG

HUAN YONG HU

JOHNSON LIN

JOHN LEE

YIN TANG CHANG

CHIA YUNG HSIEH

SHAO LIANG TUNG

WEN HAO WONG

Secretary

HUAN YONG HU

Treasurer

PIN HAI CHU

Editors

G. YUN CHANG

JOHN LEE JOHNSON LIN TANG YUEH SUNG CHAO LIN

本會職員名單

會長

翁文灝

理事九人

竺可楨

張其昀

胡煥庸

凌純聲

呂炯

張印堂

謝家榮

董紹良

翁文灝

幹事

胡煥庸

會計

朱炳海

編輯委員會

總編輯

張其昀

編輯

呂林 炯超

孫宥越 凌純聲

本會通訊處 重慶中央大學轉
本刊每期定價 八角

總代售處及訂閱處 重慶天主堂街八號
鍾山書局

JOURNAL OF THE GEOGRAPHICAL
SOCIETY OF CHINA



VOI.V.

1938

- Yunnan-Burma New Road "the Link between India and Yangtze".....Yen Teh-Yih
- The Annual Temperature March of 5-days' Mean over China.....John Lee
- Dress-Making and Ice-Ages in China.....Hermann V. Wissmann
- A Brief Survey of the Climate of Lhasa.....Alfred Lu
- Agricultural Regions of Shansi Province.....Shu Djen Chow
- Glacial Features in the Swiss Alps.....S. T. Lee

Published by the Geographical Society of China

Address c/o The Central University, Chungking, China

Price \$0.80 Gold a Copy, \$3.00 a Year
