

歷史年代中中亞氣候變化的證據

劉衍淮

內容

- 一、從中國史料中看氣候變化
- 二、蒙古地帶漸變乾涸的問題
- 三、羅布淖爾的漂蕩
- 四、中亞氣候變化的原因
- 五、氣候曾變潮濕的證據
- 六、結論

亞洲大陸的內部，在過去二十多世紀中，為游牧民族所據居，有關氣候變化的記載，資料很少，相反的，東亞及西南亞地帶，為世界著名的古文化地區，歷史資料豐富，可以由之得出氣候變化的結論。

此一世紀與另一世紀的雨量變化，對於文化的水準，有強烈的影響，民族的移動，多少由此而決定。在雨量較多的期間，人類從潮濕氣候區向外發展，移入原本比較乾燥的區域，各個民族與部落，都有這種傾向。在乾燥期，人類移動的方向相反，天然潮濕區為人聚居，乾燥區被放棄。在歐亞大陸上，雨量自西向東逐漸減少，直至東方中國季風雨的邊界為止。亞洲內陸的大部，介於乾燥與完全沙漠的界線上，因此我們在亞洲的歷史上，常見有旱災的記載。

一、從中國史料中看氣候變化

英氣象學家布魯克斯(C.E.P. Brooks 註1)在其所著歷代氣候一書中曾提到畢紹普(C.W. Bishop 註2)指出中國歷史上的一些事件，頗能反映出氣候的變化。他說西曆紀元前一七六六年中國發生的革命(夏桀被放於南巢，商湯即位於亳)，隨來七年的旱災，紀元前一二二二年(武王敗紂於牧野，商亡，周武王即位)的二次革命，和西方的入侵，和西亞的乾燥期相符。紀元前八四二到七七一年的混亂及西方犬戎的入侵，應是早期隨有的變動。

斯坦因(Sir Aurel Stein 註3)曾舉出證據說，大約在基督時代的開始，敦煌西方沙漠中的鹽澤及濕地的水面，就和現在一樣，本區有中國人修築的為防禦用的城牆，此城牆大約是在紀元前一世紀修築的，但是在紀元後第一世紀的初年就被放棄。在一九〇七年的春天，斯坦因清楚的看到城牆距離湖沼的水面，僅有數呎的距離。

紀元後第三世紀開始的四百年中國的混亂，三國以至唐初，又與中亞及歐洲的乾早期相符合，第十世紀的不安，(五代)也是出現在乾早期。

(270)

又有人曾把中國歷史上自紀元後一〇〇年以來的記載加以分析，得出如下的氣候變化（註四）。

年	紀	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
洪	水(次)	18	15	5	18	10	13	31	24	36	41	56	43	57	24	43	67
旱	(次)	35	24	41	37	41	43	41	43	64	69	58	77	60	54	84	82
溫	性	34	38	11	33	20	23	43	36	36	37	49	36	45	31	34	43

第四第六第七與以後的第十五及第十六世紀，顯然乾旱，而第二，第三，第八，第十二與第十四世紀可視為比較潮濕，項結果，大致和歐洲的情形相同（註一）。這些研究，證明了中國的氣候，在歷史年代中，確有變動，但並不是趨向於乾涸的方向，自漢朝以來，中國的氣候，常有雨量充足和不足的變換，雨量不足的時期就造成歉收、饑饉及隨之而發生的混亂不安。

美國勞工部發表的公報裏，曾提到過中國的向外移民，可分為三期，即第七世紀的，第十五世紀的及第十九世紀的。第一期移向澎湖列島與臺灣，第二期移向南洋群島，第三期大約在一八六〇年，移向夏威夷群島，北美及南非。移民的最重要原因，為人口過剩的壓力，旱災和饑饉，十九世紀因交通已相當方便，加以新大陸勞工的需要，中國移民加速，但是第七世紀或十五世紀不然，這二期的移民原因，應該是出於氣候的乾旱。

中國歷史也有一些有關溫度變化的記載，從第六世紀到第十六世紀的嚴冬數目，表示出在西曆六〇〇年與八〇〇年之間嚴冬數目最少，一一〇〇年與一四〇〇年嚴冬數目最多，其後又減少。頻率的變化，就像兩性的一樣，與歐洲同期的變化密切平行。西曆一一三一年到一二六〇年杭州每十年的最後春雪日期，平均日期是四月九日，一九〇五年到一九一四年中的最後春雪日遲約一個月，可能是在十二與十三世紀，比本世紀為冷與多風暴，證明了上述嚴冬數目的特多。

另外魏特佛格爾(K.A. Wittfogel註五)求得紀元前一六〇〇年到一一〇〇年華北冬季應較本世紀為暖，收穫與農業雨在年中開始很早，夏雨可能較大於現今。

二、蒙古地帶漸變乾涸的問題

俄人木爾契夫(E.M. Murzaev 註六)曾於其蒙古自然地理一書中，討論歷史年代中蒙古變否乾涸的問題，他列舉許多人的論著，有一些人堅持中亞日趨乾涸的學說，但也有許多人反證這種說法的不可靠，他提到：

格齊馬洛(Grunin Grizina)說：中亞沙漠的擴大，及牧地耕地的沒落，證明歷史年代中中亞大陸的日趨乾涸，從前亞洲的空間，能養活衆多的人口，但是沙漠的擴大，威脅了游牧民族的生存，這種現象，有時特別顯著，十三世紀全

蒙古在動蕩中，由於找水及新的牧地，蒙古人會侵至長江及窩瓦河。

田園城市的被沙掩埋，聚落由缺水而被放棄，有時固然可視為氣候變乾的證據，但像寧夏西北部額濟納河畔的黑城，它的變為廢墟，原因在於河流的改道，在從前流經那里的河水，曾灌溉田畝，供給飲水，使那里成為沙漠中的綠洲。

斯米爾諾夫 (V.A. Smirnov) 由蒙古幾個大湖的水的化學成分，得出結論，說各湖正在迅速乾涸中，那些湖在年老的土住的眼下，以驚人的速度乾涸，雖然有許多蒙古的河流注入着。他主要的論據，是湖水鹽分的增加，與岸線輪廓的變小。這些湖岸變化的觀察，並不可靠，鹽分的資料，也是如此，儘人皆知中亞無外流湖沼中各部分和隨時的鹽分變化很大，水樣品是採自湖岸或湖中，上層或深層，很有差別。蒙古地帶雨量分佈很不均勻，乾燥氣候區湖水鹽度的日益增大是正常現象，湖澤的水位與大小，變化很大，由兩次鹽分分析，絕對不能得出可靠的氣候在歷史年代中變化的結論，因之也無法說是中亞有經常變乾涸的現象。

以外蒙的鄂羅克淖爾 (Orkhol) 為例，湖面的週期性的變化很大，有時乾得人畜可以自此岸到彼岸涉水通過，乾期岸上還有許多死魚，成為水鳥的食物，而一八九三年則湖水很多，一九二三年至一九二六年湖水亦多，最大深度有四·五公尺，平均深度二公尺到二·二公尺，因之，有人說這湖是淡水湖，另外也有人說這湖是鹹水湖，是可以理解的。

又據多人的報告，布拉 (Bura) 河谷，一八二〇年草地為水所淹沒，路途泥濘，一八四七年河岸乾燥，但有許多葦丘，一八九二年又甚泥濘，一九〇六年則草地與河岸多水，一九二九年至一九三〇年岸與草地又現乾燥，遺有葦丘，一九三二至一九三五年該谷竟變為沼澤，幾至無法通過。蒙古地帶雨量稀少而又不均勻，遊歷人士的偶然觀察，自然能有很不同的說法。

三、羅布淖爾的漂蕩

新疆東部羅布淖爾，是塔里木河下游的終點湖，在漢書上已有記載，被稱為蒲昌海或鹽澤，長三百里，位於敦煌及玉門的正西，塔里木盆地的東北部，古樓蘭國就位於湖的北端，正在那時中國通西域的大道上。自一八九三年開始，繼之一九〇〇年與一九〇一年瑞典地理學家斯文赫定曾三次考查過這個湖，一九三四年斯文赫定又對羅布淖爾作第四次也就是他最後一次的考查，寫成了漂蕩的湖一書（註七）。

大概自即元後四世紀晉朝的中葉，羅布淖爾的位置，發生變化，向南移動，遠離古代的中西交通大道，深入沙漠地帶，樓蘭城邦也就隨着水源的喪失，而被放棄，逐漸為人所遺忘。塔里木河的最後支流孔雀河，向東遺留了一條乾河（庫魯克河）。這湖南移是逐漸的，大約在一七二〇到三〇年間，（清乾隆年間），形成了直到最後被稱為喀喇庫順的湖泊，但

(272)

自一八九三年以來，經過斯文赫定三次考查，發見湖面的漸趨縮小，他已想像這湖的位置是變動的，當時又在變動中，果然在一九二一年（民國十九年）孔雀河下游改道，重入庫魯克河，向南的舊道，在一九二四年乾涸，羅布淖爾重歸北方。赫定認為在地質年代中，這湖在沙漠中曾不斷的向南向北遊蕩，原因是風蝕地面，不斷的將土質填塞河湖，地平發生變化，使水溢流，位置變動大約為緯度一度的湖，經過一千六百多年又回到了原來的位址。

湖的漂蕩，對植物動物以及人類的災害很大，沙漠中一旦沒有了水，一切生命也就要結束，在氣候方面，羅布淖爾的變動，自然已顯示一些變化：

第一湖泊供給蒸發以大量的水，臨湖地帶氣候必較潮濕，湖去則變乾燥，羅布淖爾南北長百餘公里，東西寬也有幾十公里，這一廣大水面對氣候的作用，是不能輕視的。

第二導致湖澤位置改變的河流改道，固然是由於故道的漸趨淤塞，新道的較低，但改道的發動，也可能是出現在降雨較多，河流湍急的年代，因有洪流的沖力，才突破了封閉了千年的河岸，流入他方，是湖面位置的變動，多少也顯示一些氣候上的變化。

第三羅布淖爾位置的漂蕩，雖然可與氣候變化互為因果，但這與歷史年代中中亞氣候變乾燥的學說並無關聯，相反的，它證明沙漠中綠洲的荒廢，古國的消滅，是由於河流的改道，湖澤的徙徙，而不是氣候的變乾。

四 中亞氣候變化的原因

俄人辛尼村（Синица）曾發表中亞氣候變化中的地球構造因子，認為沙漠的擴大，與中亞邊緣的造山運動有關，本爾契夫於一九四六年曾提出蒙古氣候與最後造山輪迴的關係，但認為造山並非中亞北部沙漠性質加强的唯一原因，辛尼村說山的聳高，使冬季反氣旋氣團滯留，自然要使本區沙漠擴大，這一現象的結果，為冷季降水的幾乎全缺，或是為量極微，冬溫很低，輻射強烈，雲少蒸發大。這些現象在地質年代的末期，即在第三紀到第四紀的地史中，特別是鮮新世以來，在許多方面，但非全面的決定了中央亞細亞的沙漠性質。

但在歷史年代中，因為時間的短促（與地質年代相比），地形的改變有限，如果想由造山運動，說明中亞的漸趨乾涸，是不可能的。

馬爾可夫（К. К. Марков）曾寫了一篇文章，題目是「中亞與中央亞洲乾涸嗎？」，他分析了各湖沼的水位動力學與沖移特性，而以中亞及中央亞洲在歷史時代中並無日趨乾涸的情事，自上白堊紀至冰期，歐亞大陸上廣大區域變乾變冷，森林後退，草原及半草原面積擴大，地質史上的變乾涸，並非中亞今日沙漠的局部現象，而是歐亞大陸廣大面積上到處

都是這樣。

在自然方面所觀察到的事實，反證歷史年代中亞氣候的改變，但證明在第四紀氣候確變乾燥，強烈變乾的跡象，必須計及冰期後中亞受乾暖期氣候的影響。分析景觀的變化，必須區別由氣候變化而生的景觀，與由物理及地理條件或人類活動所造成的景觀變化。就物理與地理條件而論，沖積期沖積作用加強，山前河成砂礫地層加厚，河水向地下滲入的作用加強，而使河流下游有枯竭的現象。由於沖積與風積黃土層的加厚，泉亦消失。

人類的活動在許多方面使沙漠改變面貌，由於經濟上的需要，人類砍伐樹木，剷除沙上野草，因而沙土易受風蝕而被吹去，河流中游的居民，引水灌溉，不顧下游河水的枯竭，與綠洲的沒落。戰爭導致既成灌溉系統與設施的摧毀，田園的荒蕪，與沙漠的擴大。

五、氣候曾變潮濕的證據

另外有一些事實，反證中亞氣候逐漸變乾說的不確，在外蒙的東北部艾瑪克斯 (Aimaks) 區森林的南界，在許多地方見有良好的與迅速的森林新生，新林向草原突進，以欽臺 (Chentej) 的諾保林素芒 (Norbolin-Somon) 的落葉松與科拔爾三 (Cojbalsan) 的巴顏烏拉素芒 (Bajan-Ula Somon) 的銀松，最為顯著。在大戈壁區，近年也見有白楊樹與榆樹的新生或重生。

包利諾夫 (B.B. Polinov 註十) 說：由戈壁的地形與土壤構造，迫人相信在先曾有較現今為乾燥的時期，是以他反對蒙古迅速變乾的說法。

克拉辛寧科夫 (I.M. Kraseninikov 註十一) 說：根據戈壁北部圖順淖爾 (Tuchun-nur) 盆地植物發展史的分析，相信歷史年代中此區絕無氣候的大改變。

東蒙沙漠中不見有強烈的土壤生成作用，而發展出繁茂的植物世界，蒙古草原區與沙漠區皆見有侵蝕作用的新生，這表示降水量的增大，這種痕跡到處可見，草原與沙漠區有新河床的出現，老谷的寬底上出現階段，就是在戈壁的西部也見有類似的現象。

艾夫列莫夫 (I.A. Efremov 註十一) 曾由戈壁古生物的研究說道：戈壁的變成沙漠，比現在一般人所相信的為複雜，一般認為乾燥氣候的界入，在不久以前開始，實則這一程續，應分為兩期，沙漠的完成或僅在數千年以前，但繼之而來的是至今的比較潮濕的時期，這可由戈壁中部沙漠上覆有草地說明之，在這沙漠上的稀疏草地蓋層中，仍保有表示沙漠性質的多稜殘石。

(274)

六、結

論

作者於民國十六年至十九年參加西北科學考查團，歸來後曾就個人觀察所及，寫成報告(註十三)，認為中亞氣候至少二千餘年來向極乾燥，古城廢墟無非是變亂戰爭及流沙填塞與河道改移的結果，這些又是乾燥氣候區常有的現象，在另一方面，古城廢墟固然有，但也有些新開的墾區，有史以來漸趨乾燥的學說，無法證明，新疆農田所需水量，本不是依靠雨水，而是依靠高山積雪的融解，引渠灌溉，水利修則農收豐，城市也就繁榮，渠道壞則田園荒蕪，其原因在於人和，(戰亂的有無)而不在于天時和地利，根據作者十七年至十八年所作的觀測，庫車年雨量有五百六十三毫米，據當地人士云為十數年來罕有的多雨，也足說明中亞的乾燥氣候，在歷史年代中僅有較乾較濕年代的波動，不見漸趨乾涸的極端的證據(註十四)。

由於蒙古氣候變化的研究，也可以知道，由地質構造，湖澤水位，以及所含礦物成分，來決定氣候變乾問題，是不可能的，植物生長區以及近代地形與土壤的形成的觀察，對歷史年代中氣候變化的研究，很有助益，人類活動的作用，極為重要，歷史過程的正當瞭解，繫諸許多自然現象而定，氣候變化不過僅是其可能原因之一。

一切有關歷史年代中湖面減小，深度變淺，河流枯竭，沙漠擴大，森林退縮的說法，俱有問題，如果真有這類現象的話，也只是暫時的，迄今所有的觀測，只限於短時及稀少得可憐的資料，不足以使人達成像中亞氣候漸趨乾涸這樣大的結論。

- 註一 Brooks, C.E.P. Climate Through The Ages, Ernest Benn Ltd. 1950
- 註二 Bishop, C.W. The geographical factor in the development of Chinese civilisation, New York Geographical Review 12 1922 p.31
- 註三 Sir Aurel Stein, Innermost Asia 1921
- 註四 Chu, C.C. Climate pulsations during historic time in China New York Geographical Review 16 1926
- 註五 Wittfogel, K.A. Meteorological records from the divination inscriptions of Shang, New York N.Y. Geographical Review 30 1940 p. 110.
- 註六 Murzaev E.M. Die Mongolische Volksrepublik, Gotha 1954
- 註七 Hedin, Sven The Wandering Lake 1940
- 註八 中文本……餘詳見前論 譯有海關考察記(中華書局)
- 註九 Sinicya, V.M. Der tektonische Faktor bei der Veränderung des Klimas Zentralasiens 1950 (俄文)
- 註十 Markov, K.K. Trochneet Mittel- und Zentralasien aus? 1951 (俄文)
- 註十一 Polynov, B.B. Rekognosierungsforschungen in Gebiet der Gobi, 1930 (見註四)
- 註十二 Kraseninikov, I. M. (俄文)
- 註十三 Eftremov I.A. Vorläufige Ergebnisse der Arbeiten der ersten mongolischen Paläontologischen Expedition der Ad W der UdSSR im Jahre 1946 (見註五)
- 註十四 劉衍淮 西北科學考查團中之氣象工作 載 師大月刊廿四年五月號 北平師範大學出版
- 註十五 劉衍淮 天山南路的雨水 女師大學季刊 第二卷