

卯：早晨下雨

辰：黃昏時段（小采日） 下雨而且刮風

巳：早上天晴

午：晴

未：晴

申：刮滿大的北風

癸亥：多雲

甲子：多雲

乙丑：多雲，夜雨

丙寅：多雲

丁卯：早晨下雨

戊辰：黃昏時段（小采日） 下雨而且刮風

己巳：早上天晴

庚午：晴

辛未：晴

壬申：刮滿大的北風

怎樣從甲骨文導出商代氣候？

甲骨文是遠自商代的「文物」，因而提供了復原古代氣候環境的史料。

我們有辦法從這些看似與氣候沒有直接關係的文物中，
用「科學慧眼」看出當時的氣候狀況來嗎？

王寶貫

只要一提起「商朝」，大家腦子裡浮起的形象大都是孔武英俊，卻又「荒淫無道」的紂王，美麗到「傾城傾國」的妲己；酒，多到可以注成小池隨便舀飲；肉，多到懸掛成林隨便割食，甚至還有更令人驚心動魄的餘興節目。其實，這許多「罪狀」大都是後人胡編的「欲加之罪」，其中比較真實的可能是「酗酒」，而且不只紂王酗酒，商的臣民也酗酒，照《尚書》的說法，連上帝都聞到了酒精味，生氣起來就把殷商亡了。

殷商為什麼能夠生產如此多的「酒」、「肉」？酒來自五穀，而肉來自畜牧，這代表殷商的農牧業是不差的。然而農牧業要發達，除了文化之外，也要老天「風調雨順」幫忙才可。一個有趣的問題來了，殷商時代的氣候狀況是個什麼情形？

中國上古史料

在以前的「歷史文獻與氣候變遷」一文中，筆者曾指出，歷史文獻可以作為復原過去氣候狀況的原始資料。在那篇文章裡提到的資料是直接的「白紙黑字」式的歷史記載——史家或文人所紀錄的史實或至少他們以為是史實的記載，比如像正史、方志、奏摺、日記等。

這一類的紀錄最早可以追溯到周代的史書《竹書



蔡哲茂《甲骨綴合集》（一九九九）封面

甲骨文由於堅脆厚薄不同，再加上三千多年地層的壓力和水的浸潤，不免「身首異處」，斷裂成許多碎片，成為「斷爛朝報」的資料，所以需要經過綴合，好讓它們「重聚一堂」。這片牛的肩胛骨留下最堅厚的部分。

紀年》。沒有人知道《竹書紀年》寫成的正確年代，它之所以為後人所知，是因為在西晉太康二年（西元二

八一年)，有一個汲郡的盜墓賊叫「不準」的，盜取了戰國時代魏襄王的墳墓，得到「竹書數十車，其紀年十三篇」，這便是《竹書紀年》的由來。當時被認為是魏國的史書，內容與一般正史紀錄大同小異，不過對人物的正反褒貶看法卻有許多不同，因此可以看成是戰國時期的作品，比司馬遷的《史記》還早一些。

可是，即使是這麼古的「史書」，其內容也只有周代的紀錄可信度高一些，而書中所載從夏代以來直到周代之前的部分就很難說了。有許多學者認為那一段記載只能稱之為「傳說」，不能當作「信史」。中國上古史的紛歧記載，使得在十九世紀末二十世紀初，有不少中國及外國的學者甚至不相信中國歷史上有所謂「商代」的存在。他們認為，《史記》中的殷本紀只不過是「傳說」。

然而商代的存在終究是被證實了，這完全要歸功於甲骨文的發現。從這些埋藏在地下的實物文字研究，證實了司馬遷殷本紀中所載的殷商的「先公先王」都是實有，而不是他憑空捏造或道聽塗說的傑作。在甲骨文出土以後，沒有人再懷疑「商湯」、「武丁」、「紂王」等人物的存在了。

因為甲骨文是遠自商代的「文物」，比之《竹書紀年》又更早了幾百年以上，因而提供了我們作為復原古代氣候環境的史料。我們有沒有辦法從這些看似與氣候沒有直接關係的文物中，用「科學慧眼」看出當時的氣候狀況來？這些「點子」是怎麼想出來的？

卜辭的內容

經過大批學者的研究，人們終於明瞭，甲骨文基本上是商王室的占卜文字，因此又稱為「卜辭」。他們在龜甲或一般是牛肩胛骨的獸骨上挖了許多橢圓形的小洞，並不挖穿，而是留下一薄層。占卜時以火棒燒灼，薄層會「卜」的一聲裂開。在種種占法中之一

是，占卜的人（所謂的「貞人」）根據裂紋的交角來決定占卜的結果是「是」還是「否」。如果裂紋交角接近90度，則答案是「是」，如果是遠小於90度，則答案是「否」。如果在中間，呵呵，就很難說了！

對本文的目的而言，更重要的是，占卜的問題往往會刻在那被燒灼的洞（鑽鑿）附近，更有許多連卜後的「應驗」也刻在同一塊龜甲或獸骨上。這些問題及事後應驗的文字就在無心的情況下成為珍貴史料。

甲骨文占卜的內容十分豐富，有的很有趣，有的很恐怖。例如，有占卜妃嬪生育順利與否的，有占卜征伐外國軍事行動的，有問收成好壞的，有占卜蓋了房子或祭祀先王要殺多少人、牛、羊、犬來「慶祝」的，有占

卜日蝕、月蝕、吉凶的。對於本文而言，最重要的是有關天氣及氣候的占卜。

卜辭中的天氣及氣候資料

由於大量的文字甲骨曾被人們當作藥材「吃掉」，所以我們不可能會有「完整的」甲骨文資料。我們有的，只是一堆零散的甲骨文字，有的有日期，有的沒有，有的有「占卜問題」，沒有應驗文字，當然也有只有應驗文字，而「問題文字」卻遺失了的。所以我們的任務是，怎樣從這一堆記載著「五四三」的甲骨文



這是一片商武乙時期牛的肩胛骨刻成的卜辭，背面有鑽、鑿、灼，卜辭中提到天氣「其雨？」「不雨？」和田獵時擒獲「兕」牛（今通稱犀牛）的事情。

中國社會科學院考古研究所《小屯南地甲骨》（一九八三）第二二八片

字推測出氣候狀況來？這是一個有趣的問題，同時也是展示科學方法的一個好題目。

而正當中國學者十分努力地在推敲每個符號的意義時，一個「洋人」——魏特夫格（Karl August Wittfogel）卻想到以下的問題：有沒有辦法從甲骨文字中看出中國北方（安陽附近）在商代時的氣候狀況？下面我們便來介紹他想出來的「點子」。

分類研析

當我們對一個科學題目感到像「蚊子叮鐵牛」一般無處下「嘴」時，有一個簡易可行的辦法便是「分類」，資料分了類之後，便有路線可循而繼續下去了。對於甲骨文而言，首先便需把文字內容分類。第一個條件是，把有時間記載（年、月、日或季節）和沒有時間記載的分開，因為如果沒有時間記載，顯然很難派得上用場。

結果從超過14,500片的甲骨中找出317片有時間記載（至少有月份）的甲骨來，只有總數的23%，實在少得可憐。但是因為得來不易，即使如此少的資料也要從中擠出一些信息來。

第二步是把這317片按內容再分類，其中有108片是有關天氣的，有42片是有關收成的，其餘167片是有關軍事、旅行、狩獵及其他的卜辭。

有關天氣的部分，現代科技這麼發達，人類生活都免不了受天氣的制約，古代更不用說了。因而商代人常常占卜天氣的晴雨。占卜天氣的卜辭有的簡單，有的複雜，內中有卜風的，有卜雨的，有占雪

的，不一而足。舉一片較複雜的例子：

「癸亥卜，鼎（貞），旬。二月。乙丑，夕雨。丁卯，明雨。戊（辰），小采日，雨，風。己（巳），明后。壬申，大風自北。」

這是卜整個「旬」（10天）的天氣，是在二月癸亥那天占卜的，癸亥是第20天。據考證，這片是文丁六年（西元前一二一七年）的占卜，「鼎（貞）」是貞問。自「乙丑」開始，是真正天氣概況。我們憑此可以勾出下列天氣輪廓：

癸亥：多雲

甲子：多雲

乙丑：多雲，夜雨

丙寅：多雲

丁卯：早晨下雨

戊辰：黃昏時段（小采日），下雨而且刮風

己巳：早上天晴

庚午：晴

辛未：晴

壬申：刮滿大的北風

中間沒有資料的部分是利用「常識」「猜」出來的，但基本上應符合天氣學規律。

由於卜辭有的有應驗文，有的則無，因此在統計分析及理解時，要用到一些「占卜心理學」，譬如，魏特夫格在統計中發現不少占卜雨的骨片發生在冬天。要不是在當時冬天有下雨的可能，那些卜者大概不會沒事找事去卜看會不會有雨。反觀今日華北冬季下雨的機率極小（下雪還比較可能），因此，由當時卜雨在冬季竟然也不少的事實看來，



凡是用來占卜過的甲骨，一般都有鑽、鑿、灼，也有一些只有鑿灼或鑽灼的。「鑿」是指長方形或橢圓形的凹槽；「鑽」是指圓形或半圓形的窪洞；「灼」是指占卜時施於鑽內或鑿旁的痕跡。這片是商武丁時期的龜甲，背面都有鑽、鑿、灼。

中國社會科學院考古研究所《小屯南地甲骨》（一九八三）第四五二七片

便知當時冬季比現在暖，而且可能也較溼。

有關收成的部分，例如「癸未卜，爭貞，受黍年」。「爭」是貞人的名字，「受黍年」是豐年的意思了。僅僅從占卜豐欠與否不易看出與氣候的關係，但是如果把它們和上面占卜雨的卜辭放在一起統計就有點意思了。這又是和「占卜心理學」有關。如果是春天占卜收成好壞，那多半便是「希望有雨」。如果是秋季占卜收成好壞，那多半便是「求老天別下雨」，因為春雨不足或秋雨綿綿都是造成歉收的主要氣候因素。於是乎，從占卜收成的月份分布，便可以約略了解當時穀物「生長季節」的規律，從而推知，當時的作物生長季節與現在相去不遠。

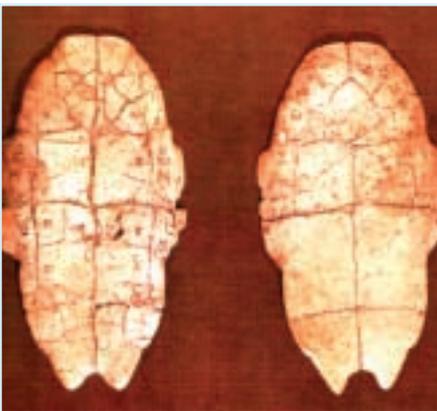
有關軍事、旅行、狩獵的卜辭，雖然並非直接的天氣資料，然而這些行動無疑和天氣的關係極大。你若挑個大雨滂沱的時節去打仗，除非你是在「出奇兵」，要不然把大隊人馬陷在爛泥淖裡進退不得，恐怕只有等著被敵人修理了。同理，在如此季節去狩獵只怕被野獸捕獲的機會更大。打獵最好是秋高氣爽，「草枯鷹眼疾，雪盡馬蹄輕」的時節。因此，從這幾樣行動的卜辭所代表的月份頻率分布，也可以看出乾季、雨季的情況。

魏特夫格統計的結果是：六月戰事卜辭最少，代表這一段時間一定是不適合打仗的雨季，大軍根本不打算出動，因



這片牛的肩胛骨正面、反面都有刻辭。反面記載著占卜「應驗」的結果，商武丁時期從北方、東方來的「入寇」，曾在四日庚申那天，俘虜了十五人；又在五日戊申那天，俘虜了十六人。

郭沫若主編《甲骨文合集》(二九八二)第三七號反面



商代人常常灼龜占卜，每占卜一次，就在兆枝的左或右上方刻下兆序。兆序由一至十，十以後仍由一開始。而且占卜時往往從正面問了之後，又從反面問，這就是所謂的「正反對貞」。此圖版可看到從一至七的兆序，也可看到「其來」、「不其來」的對貞。

郭沫若主編《甲骨文合集》(二九八二)第三九四五、四二六四號正面

此也不勞占卜晴雨吉凶了。如果和「卜雨」的紀錄相比，則更顯出兩者的一致性。在四月至七月，占卜雨水的頻率驟降，而占卜軍事順否的頻率也驟降，代表這一季節一定是多雨，不適合打仗。

而從八月到十一月（尤其是十月和十一月）卻是卜收成的好壞頻率多，卜雨頻率降低，代表這一段期間一定比較乾燥。

商人打仗何時多？似乎是在春季以及秋季，而以二月及十月為高峰點。不過，這個有點神秘。二月春季，照講應該是農忙季節，開始播百穀。

為什麼能有多餘人力，可以打

仗？魏特夫格有個很妙的看法。卜辭中的「黍」是啥米東西？很多人以為，「黍」便是「高粱」，而卜辭中一大堆「我受黍年？」的紀錄，可能代表商人的主食便是高粱。這倒也不無可能，因為高粱也可以釀酒，誰人不知高粱酒的清冽！而卜辭中的確也有卜酒糧的，例如「癸未卜，爭貞，受酋年？」那個「酋」據說乃代表釀酒穀物之意。商人喝酒是出了名的，連出土的青銅盛酒器製作之精美後代都無出其右。紂王除了寵愛妲己之外，另一大罪狀是造「酒池肉林」，前面已經提過了。酒多到可成池，可見高粱產量一定不少。

而根據巴克(J. L. Buck)的意見，高粱在春季所需農力不多，只是夏秋二季的一小部分而已，因此在這時節抽出部

分人力來打仗倒是可能的。

然而商代的十月卻是收成季節，何以竟能夠有餘力可以打仗？魏特夫格認為，除了天氣乾燥較利於行軍打仗之外，只有詳細的經濟分析才能來理解這點了。

我們在這裡不妨來猜測一下。秋天，除了「秋高氣爽」之外，同時也是「秋高馬肥，胡人南下牧馬」的時節，古代華族的難兄難弟——匈奴（彼時稱為「薰育」或「葷粥」）早就分布在今天的陝西、山西一帶。此外，卜辭中還有一堆「土方」、「鬼方」、「邢方」、「祭方」、「羌方」、「犬戎」、「鬼戎」等等，都無非是圍繞在商族四周的一些部族，有些可能和後世的「胡人」有關係。「愛好和平」的華族偶然會去「征伐」這些夷狄，而胡人則免不了南下「入寇」，於是戰爭就打起來了。十月的戰爭高峰，依筆者的猜測，便是這種「征伐」加上「入寇」的總效果。

卜辭中便有許多徵兵（登人）的文件。在殷王武丁三十年七、八、九三個月中，為迎擊舌方的來侵，連續徵兵七次：

- 「七月己巳，登人三千。
- 八月戊寅，登人三千。
- 庚寅，登人三千。
- 癸巳，登人五千。
- 丁酉，登人三千。
- 庚子，登人三千。
- 九月丙午，登人三千。」

總共動員二萬三千人，顯然戰況激烈，打到九月還在進行中。準此，則秋季戰爭絕對頻繁。

從以上的資料，我們大致可以推出殷商時期的氣候概況。本文的主旨在指出「點子」，因而並沒有作詳細的分析，有興趣的讀者請參閱深度閱讀資料。從各



魏特夫格根據317片有時間記載的甲骨片來推斷天氣，這片是卜整個「旬」（10天）的有關天氣的卜辭，並利用「占卜心理學」來補充其中的空白。卜辭作：「癸亥卜，鼎（貞），旬。二月。乙丑，夕雨。丁卯，明雨。戊（辰），小采日，雨，風。己（巳），明啟。壬申，大風自北。」

中央研究院歷史語言研究所《殷虛文字乙編》
（一九九四）圖版一六三片

種分析，氣候學家們大致認為，殷商時期，華北氣候可能比現代暖而溼。水災似乎也不少。從《尚書·盤庚》中：「茲由不常寧，不常厥邑，于今五邦」以及《國語·魯語》中的：「冥勤其官而水死」（冥是商的一位「先王」，因太努力治水，結果淹死），許多人認為是指由於水災頻仍，結果弄到遷都遷了五次之多。如此事屬實，也是潮溼氣候的一個旁證。

近代的考古發掘，在殷墟

挖出大量水獐、竹鼠、水牛、象等遺骨，這些都是當今出現在較暖溼氣候的動物群落，尤其是象。當然，「象」也有可能是南方進貢之物，不見得是殷墟原產。不過，卜辭中曾有打獵時獲得一頭象的記載，而河南古稱「豫」，有人認為是一人牽一象的象形文字。似乎在在顯示，象是當地野生，而非外地引進。如果屬實，則又是殷商時期華北暖溼氣候的另一佐證了。

深度閱讀資料

Wang, P. K. and D. Zhang (1992) Recent studies of the reconstruction of East Asian monsoon climate in the past using historical literature of China. *J. Meteor. Soc.* **70**, 423-446. Japan.

Wittfogel, K. A. (1940) Meteorological records from the divination inscriptions of Shang, *Geographical Review*, **30**, 110-133.

郭寶鈞 (1963), 中國青銅器時代, 三聯書店。

王寶貴

威斯康辛大學大氣與海洋科學系