

天地間、古今事：  
天文、地球與中國古傳說的對話

When Modern Earth Science meets  
Ancient Chinese Legends

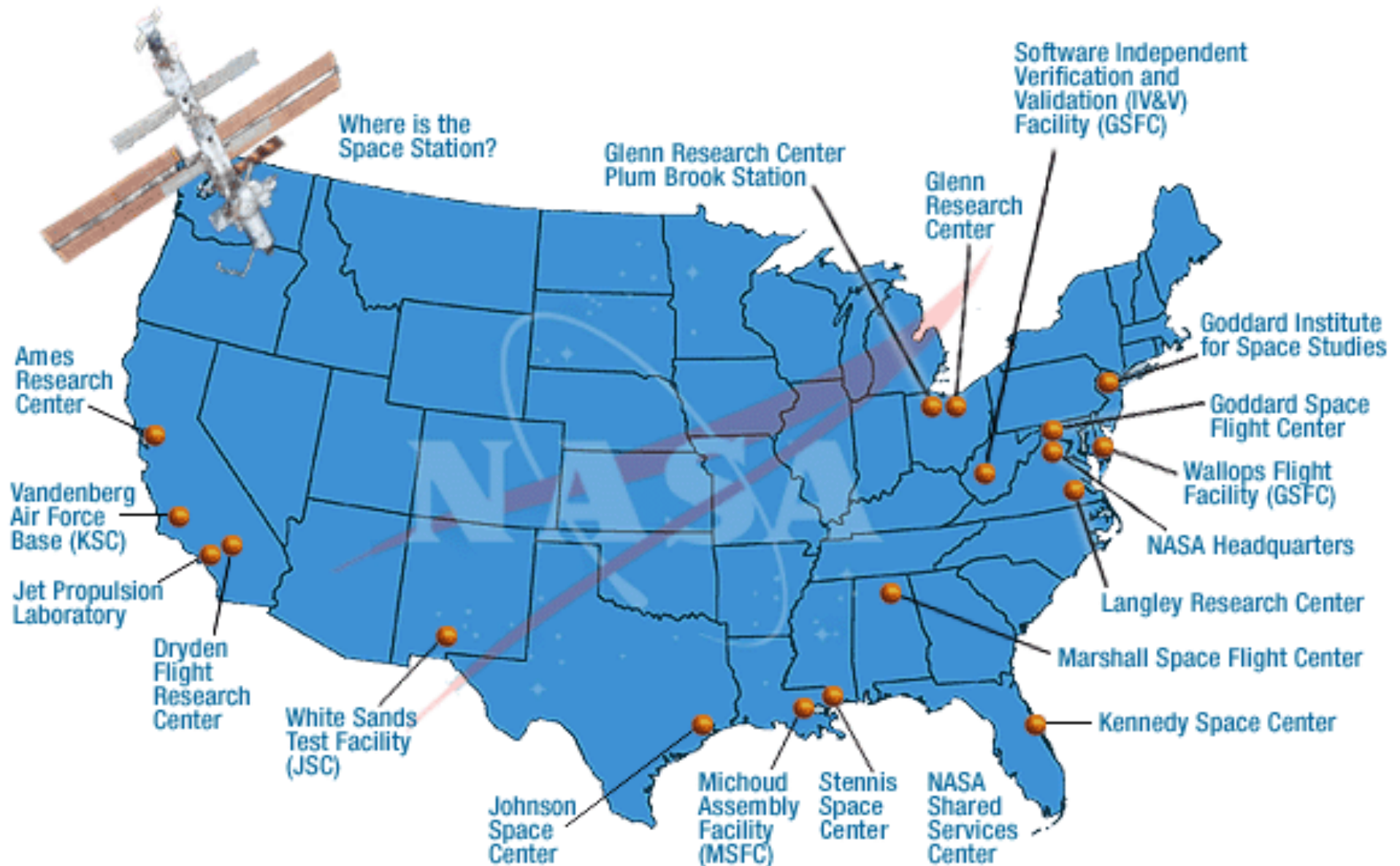
趙丰

中央研究院 地球科學研究所

Inst. Earth Sciences, Academia Sinica



# NASA (National Aeronautics and Space Administration)







NASA Goddard Space Flight Center



SCIENTIFIC  
AMERICAN

科學人雜誌

精英特輯

北京·上海·廣州

# 天地間·古今事



## 一個地球人的科學手記

解釋古籍裡的神秘現象，深究地球內外的特殊活動，  
培養挑戰太空的勇氣——

趙丰 著



# 中國上古傳說 ？=？ 各種天文、地球異象、災變

盤古開天闢地

女媧補天

夸父追日

羿射十日

嫦娥奔月

王母娘娘

精衛填海

愚公移山

神農嚐百草

炎、黃、蚩尤之爭

洪水、大禹治水

龍、燭龍

山海經 …

《淮南子》：「堯之時，十日并出。焦禾稼，殺草木，而民無所食，堯乃使羿上射十日。」

屈原《楚辭·天問》王逸注：「堯命羿仰射十日，中其九日，日中九鳥皆死，墜其羽翼，故留其一日也。」

《山海經·海外東經》：「湯谷上有扶桑，十日所浴，在黑齒北，居水中。有大木，九日居下枝，一日居上枝。」

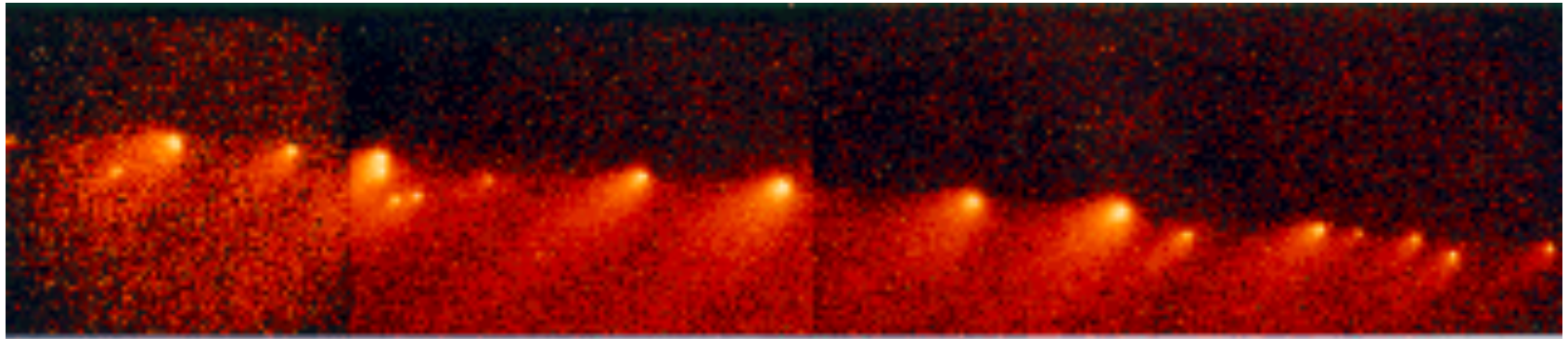
西漢《易林》：「十鳥俱飛，羿射九雌；雄得獨全，雖驚不危。」

唐代《山海經·秋水》疏引：「羿射九日，落為沃焦」



## 「羿射十日」神話



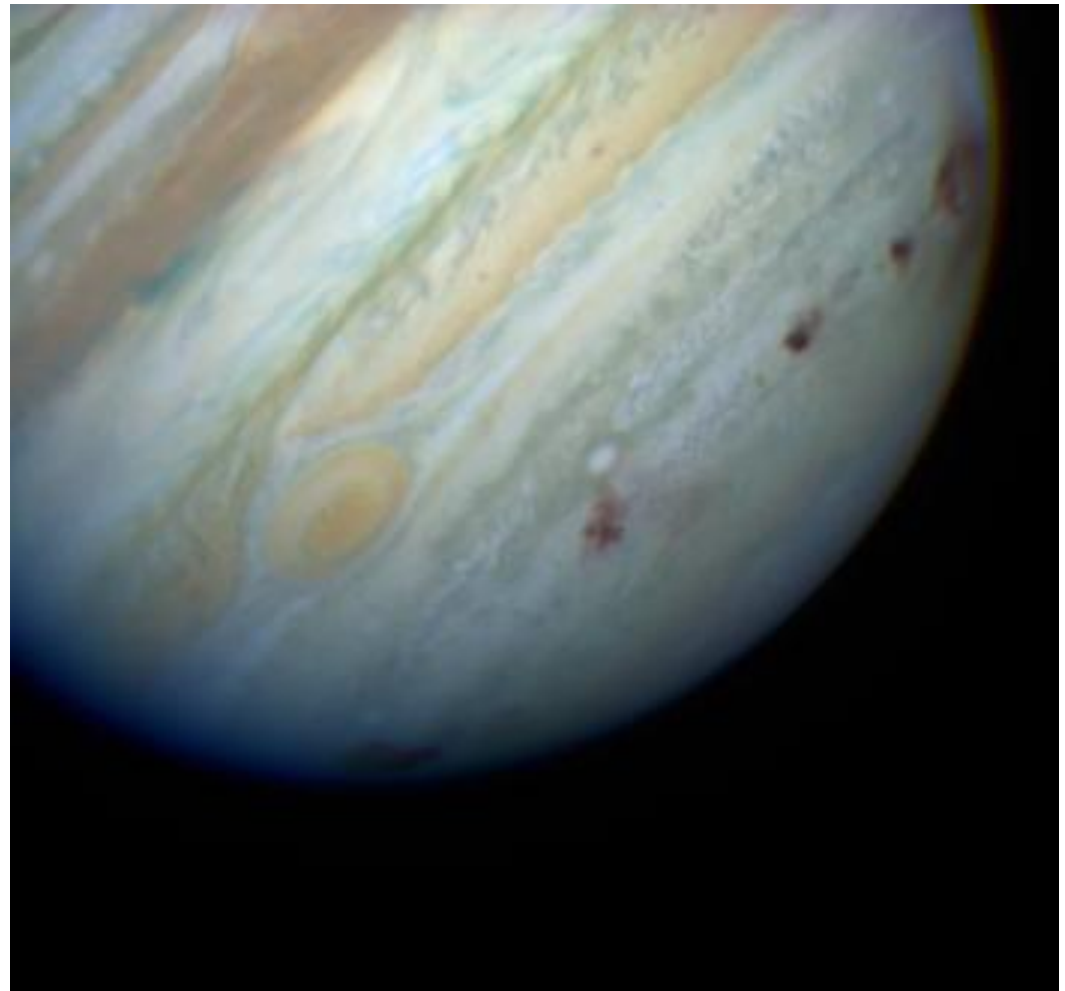


1994年

7月16~22日

修梅克－李維彗星

撞木星事件





## 木衛三(Ganymede) 地表上的撞擊坑鏈







# Tunguska

## 彗星撞地事件

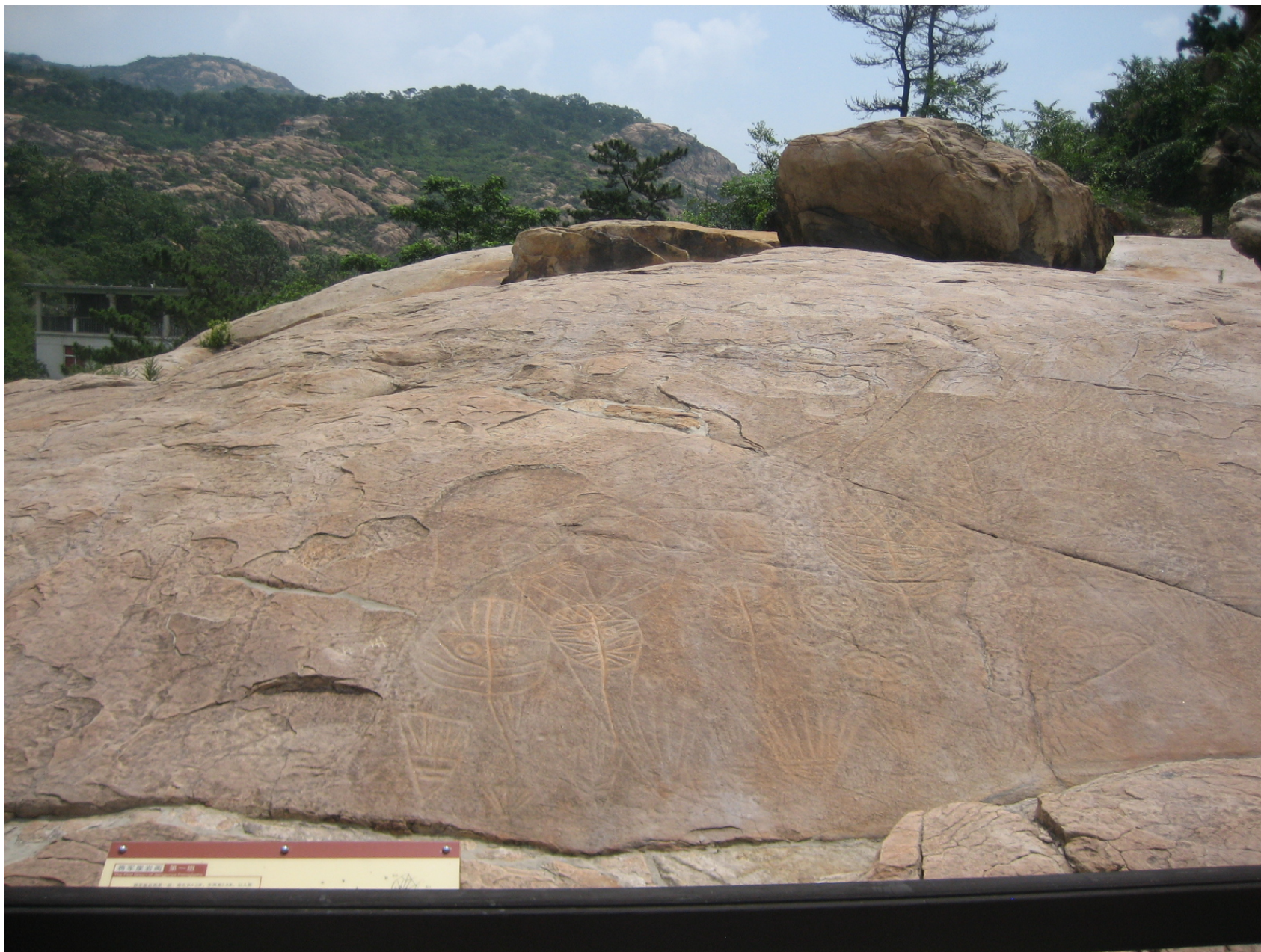
### 1908/6/30





2013年2月15日俄羅斯烏拉山地區的隕石隕落實景









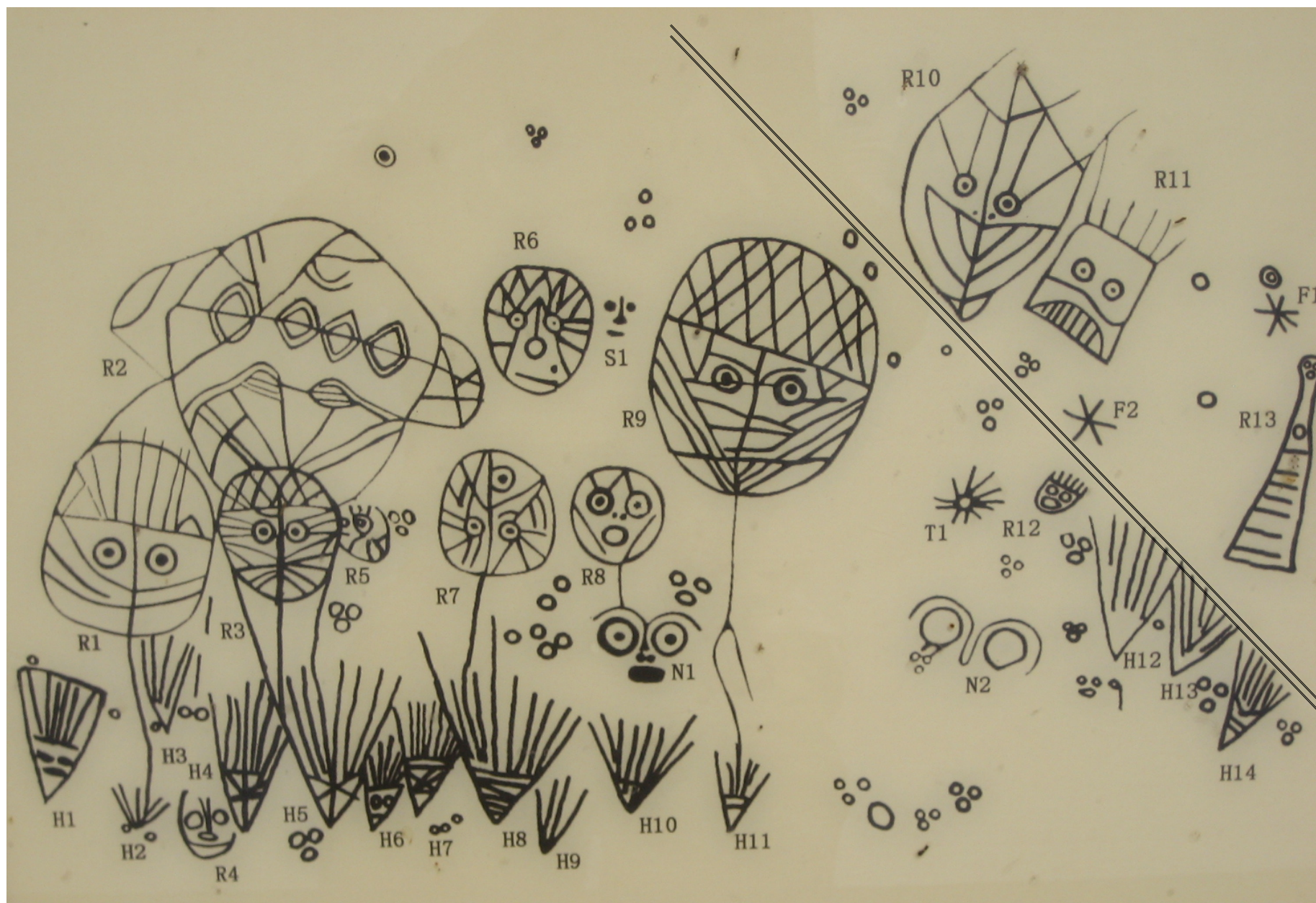
江蘇省連雲港市西南郊的錦屏山將軍崖





江蘇省連雲港市  
將軍崖岩畫













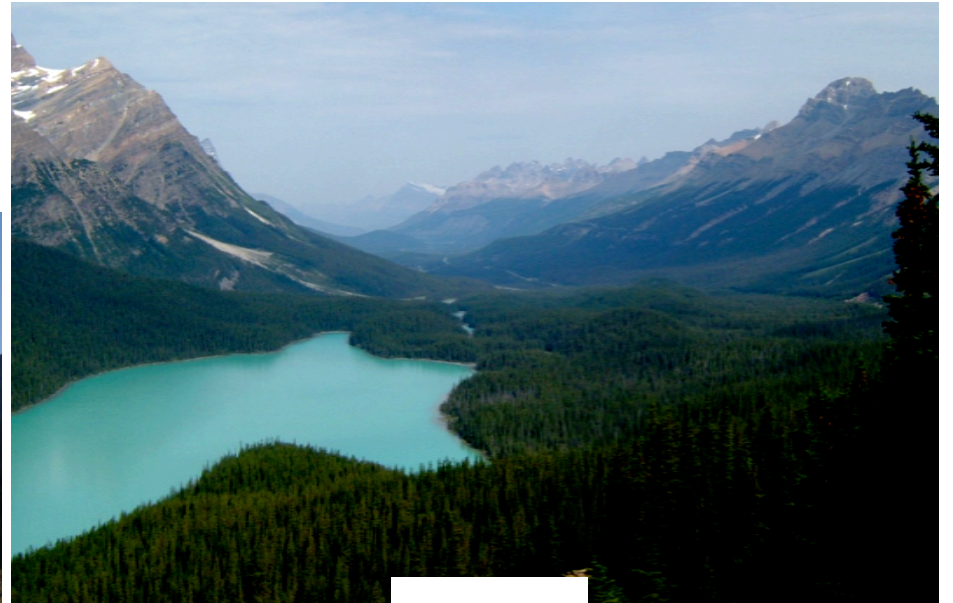
「**王母娘娘**」原來的名號是「**西王母**」。西王母是誰？古辭書《爾雅》：「觚竹，北戶，西王母，日下，謂之四荒。」原來，西王母是**國名**，上古時代一個距中原遙遠的西方荒域裡的古國。《淮南子》：「西王母在流沙（大漠）之瀕」；《禮記》、《尚書》等說堯、禹造訪過它，舜時它禮獻過白琯，所以顯然西王母國存在了許多個世紀。然而，《山海經》卻三次提到西王母**確有其人**；其中《西山經》描寫西王母：「其狀如人，豹尾虎齒，善嘯，蓬髮戴勝（女頭飾），是司天之厲及五殘（掌管疾病、災難）。」原來是位裝神扮鬼的**女祭司**，還是兇形惡狀的**女酋長**？古簡《穆天子傳》裡，西王母卻又以一位溫雅的**女邦主**出場：周穆王西巡到了崑崙山，拿白圭玄壁等禮物去晤見西王母，接着在「**瑤池**之上」宴請西王母，吟歌互頌。《史記》講他：「西巡狩，見西母，樂之忘歸。」

## V-shaped river valley

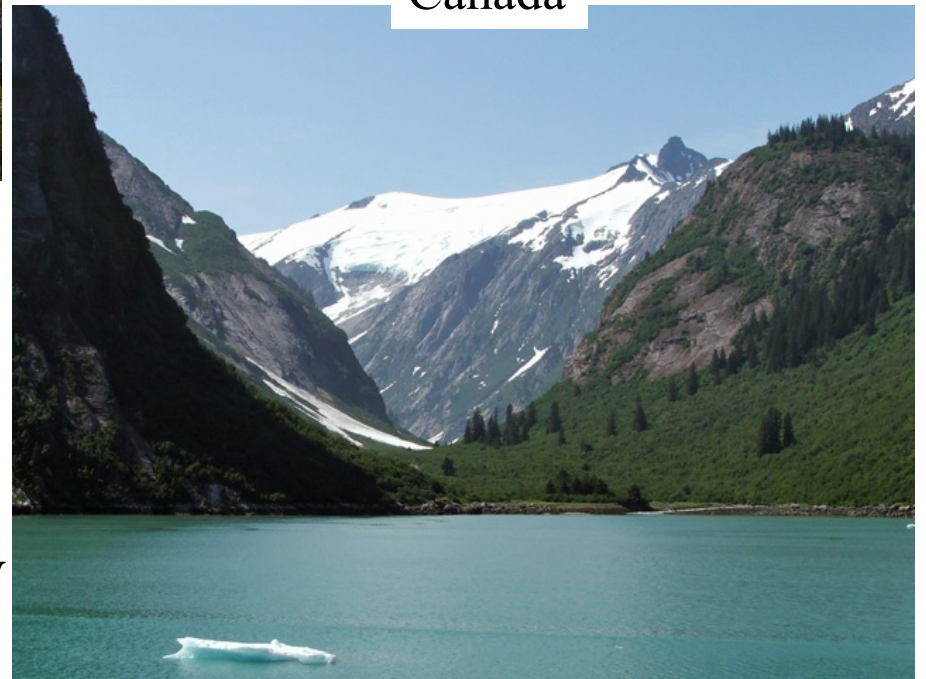


天池

## U-shaped glacier valley



Canada







2008年四川汶川大地震在北川縣造成一個大型堰塞湖，淹沒村莊。右圖是台灣的福衛二號人造衛星在震後二天所攝得的遙測照片，對照左圖2006年同一季節所攝照片中原本的河道狀況。

## 美麗的天山雪蓮(一種菊花)





《山海經·大荒北經》（東周？）：“赤水之北，有章尾山，有神，人面蛇身而赤，身長千里，直目正乘，其瞑（閉目）乃晦（夜），其視（睜目）乃明（晝），不食不寢不息（呼吸），風雨是謁。是燭九陰，是謂燭龍。”

屈原《楚辭·天問》“日安不到，燭龍何照？羲和（主日月之神）之未揚，若華何光？”。王逸注：“天之西北有幽冥無日之國，有龍銜燭而照之。”《淮南子·地形訓》——中國九州之正北 洊州曰成土；其外北方曰大冥、曰寒澤；其外北方曰積冰、曰委羽（高注：委羽在北極之陰，不見日）；其外北方曰北極之山、曰寒門。並說北方“有不釋之冰”、而且“幽晦不明，天之所閉也，寒冰之所積也，蟄蟲之所伏也。”

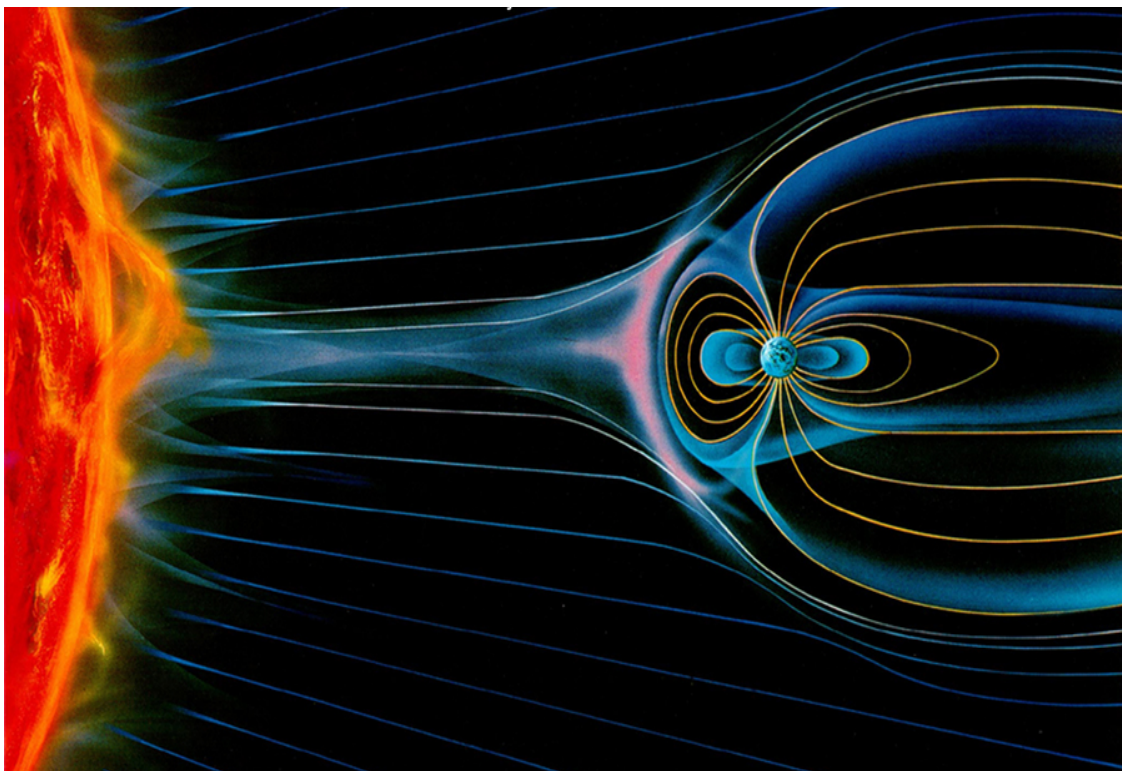
燭龍＝極光 (aurora)

《史記·五帝本紀》注：“黃帝母曰（名）附寶，之郊野，見大電（或大霓）繞北斗樞星，感而懷孕，二十四月而生黃帝於壽丘。”（龍的傳人?!）



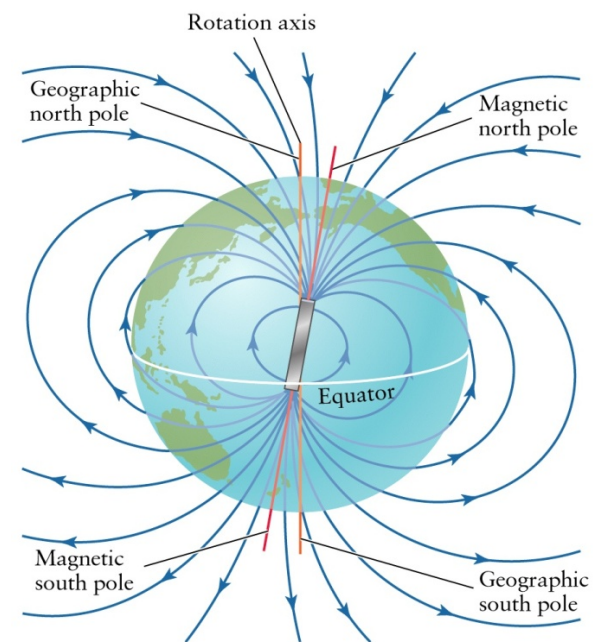
Aurora. [NOAA]



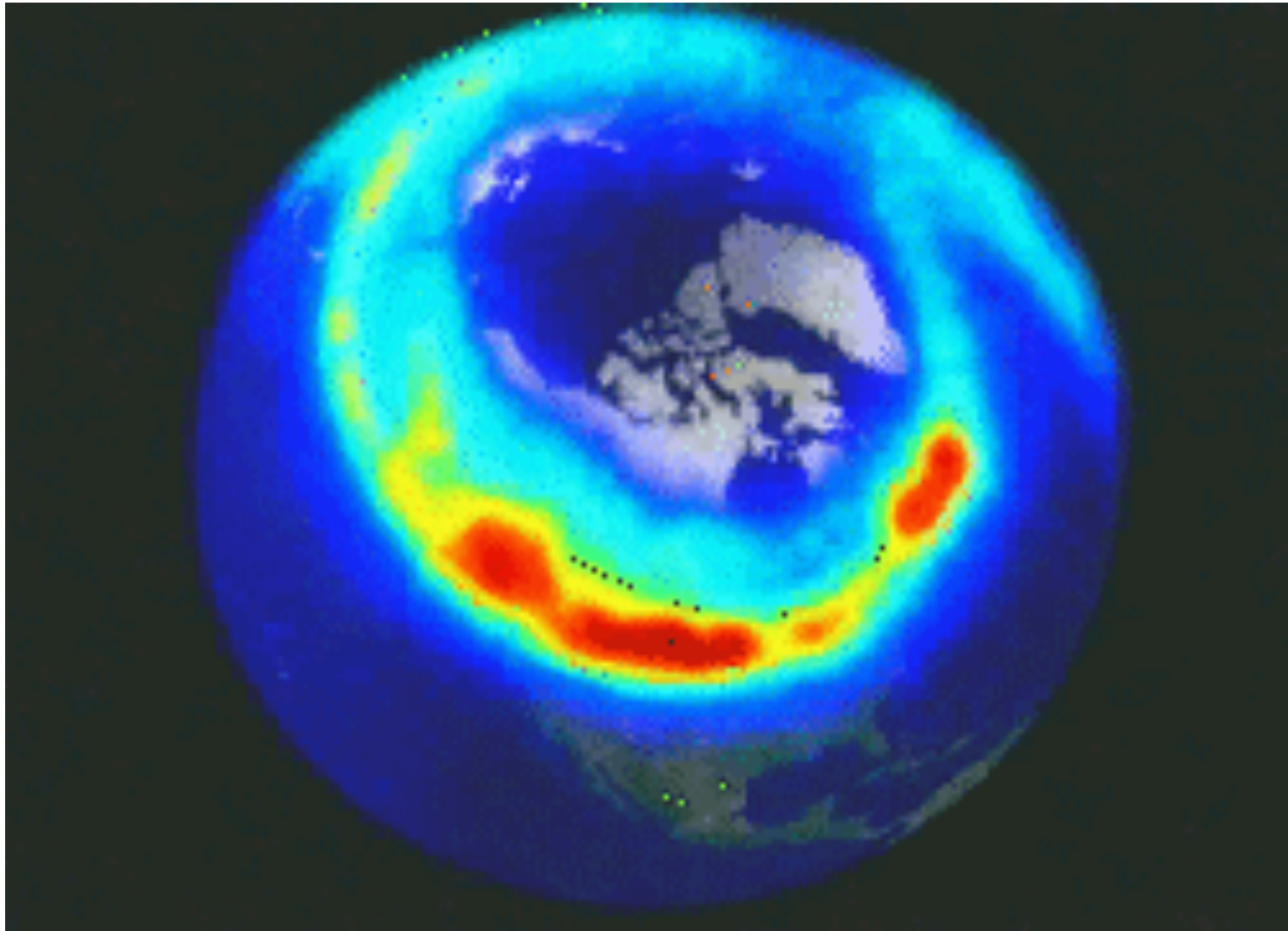


太陽風進入地球磁場

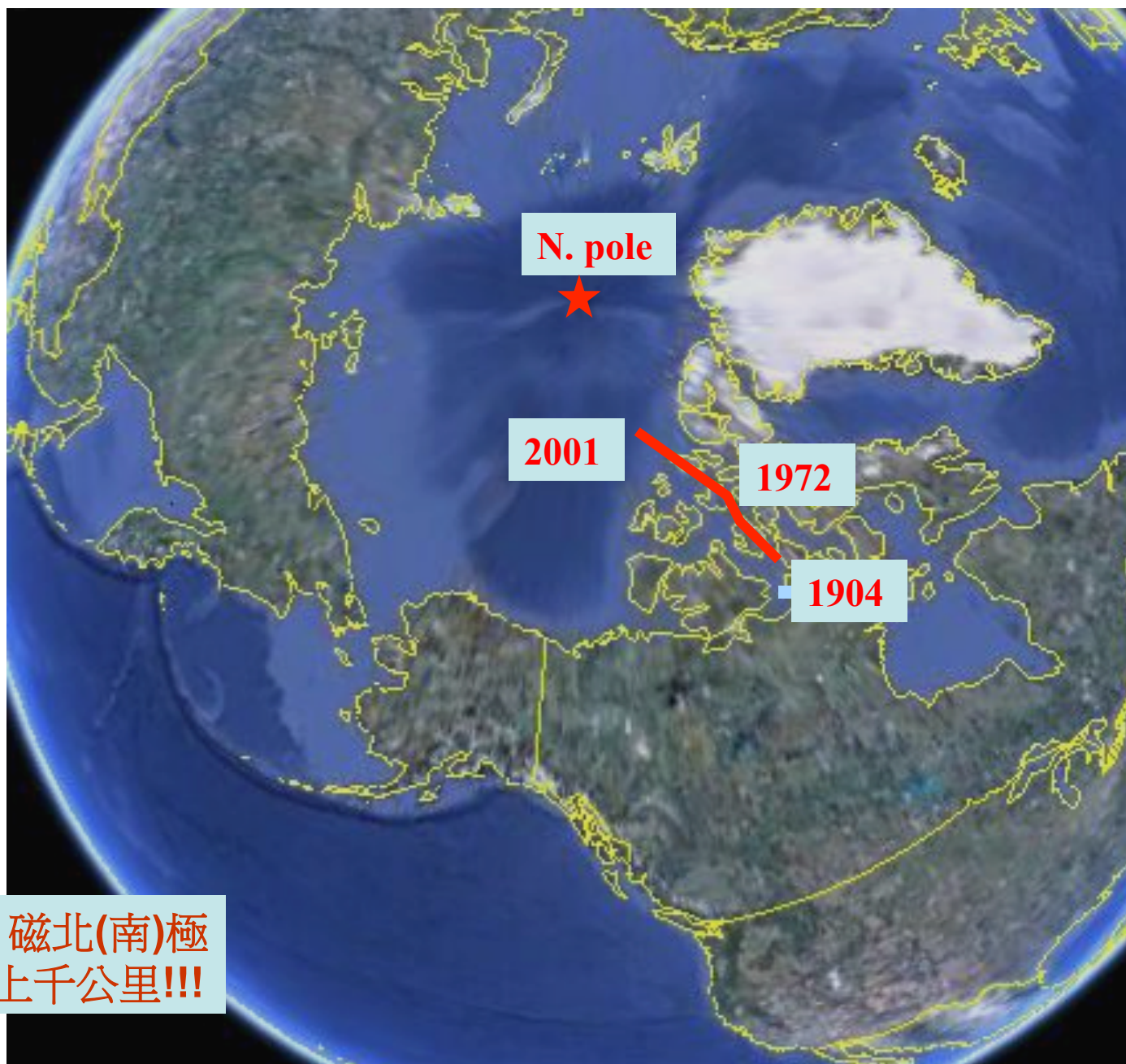
地球磁場簡圖



**POLAR Satellite image of Earth's aurora, 2000**







百年來 磁北(南)極  
漂移了上千公里!!!

小結論：

燭龍“走了”；

走到北美洲去了；

但是會回來的！





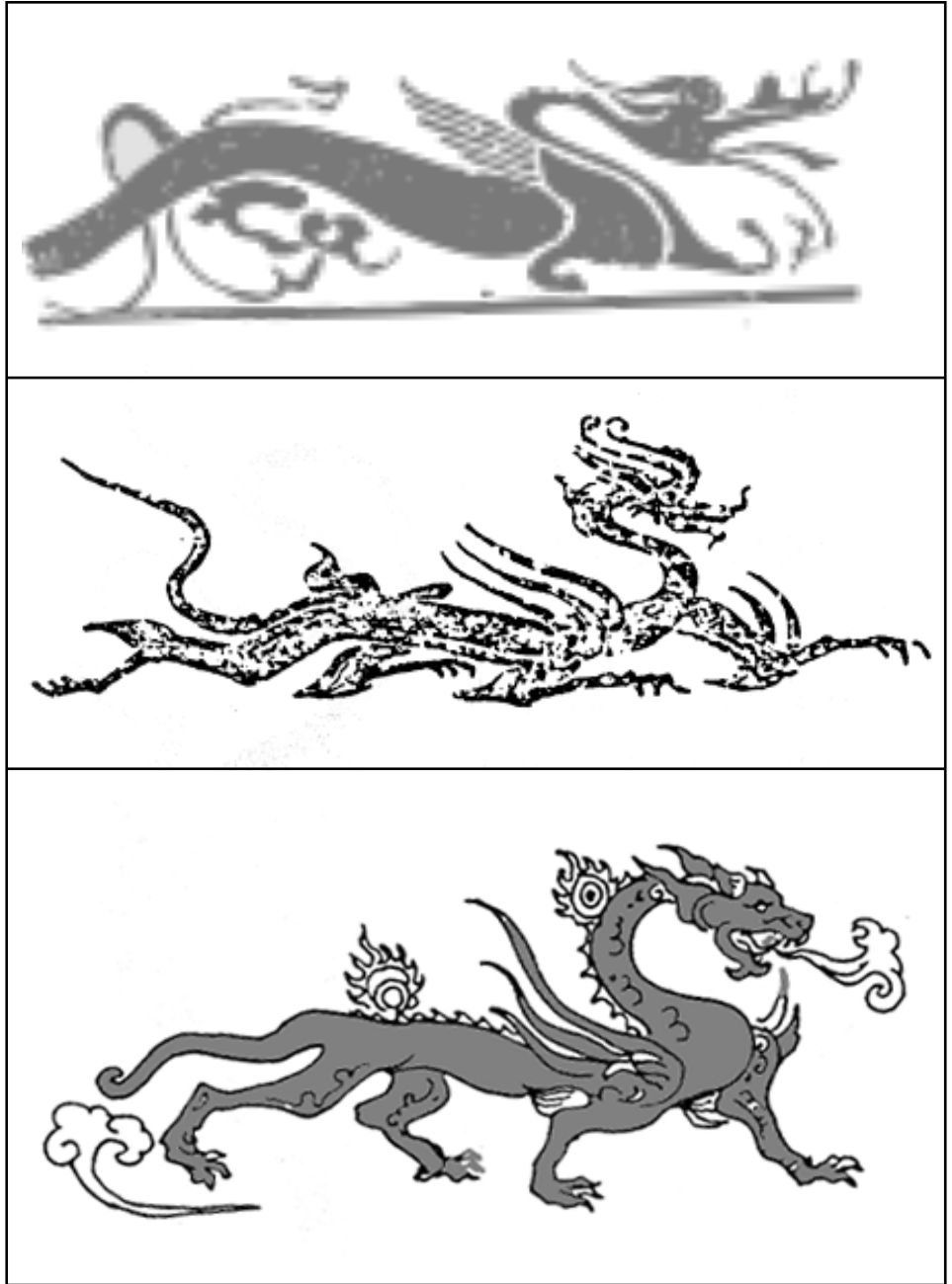
中國龍





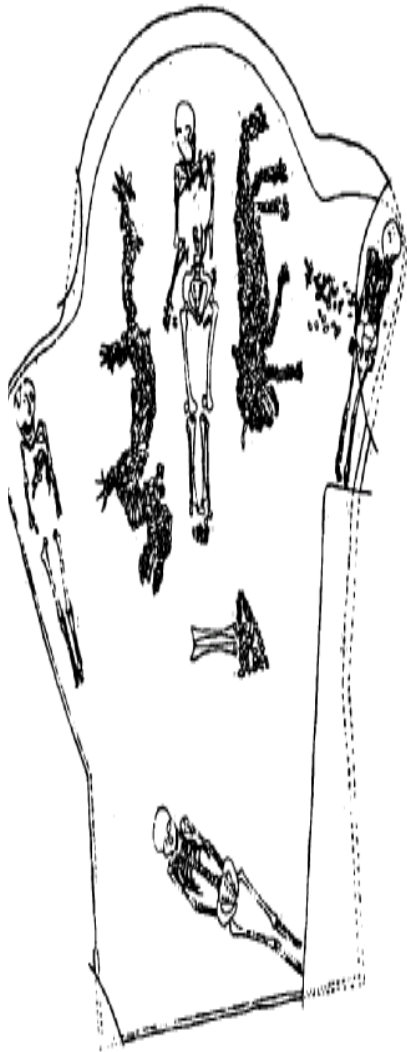
Guarding the Zmajski Most Bridge,  
Ljubljana, Slovenia.

Dragons





所謂“華夏第一龍” —  
1987 年河南濮陽西水坡出土  
六千年前的新石器時代墓室裡的蚌塑



蛇

## 鱷 (crocodile)

《爾雅》的釋獸、釋魚、釋蟲，都不見鱷。

《說文》亦無此字，卻原來是另有所名——“，似蜥蜴，長一丈。水潛吞人即浮。出日南（今越南）也。又說：“當同鼉”。體大、性凶猛。（唐韓愈被貶到南海之畔的潮州當刺史，寫《祭鱷魚文》）

## 鼉 = 揚子鱷 (alligator; 短吻)

《說文》：鼉，音駝，“水蟲（水中之獸），似蜥蜴，長丈許。皮可為鼓。”

韓駒詩：“江南江北聽鼉更”。

體小、性溫。





蛇

鯀（鼉 = 揚子鱉）

海馬

多種動物的綜合化身 — 圖騰（totem）

— 九似：“角似鹿，頭似駝（鼉），眼似鬼（兔），項似蛇，腹似蜃，鱗似鯉，爪似鷹，掌似虎，耳似牛。”（東漢）

雷電

極光（= 燭龍）

虹、霓（古作蜺）

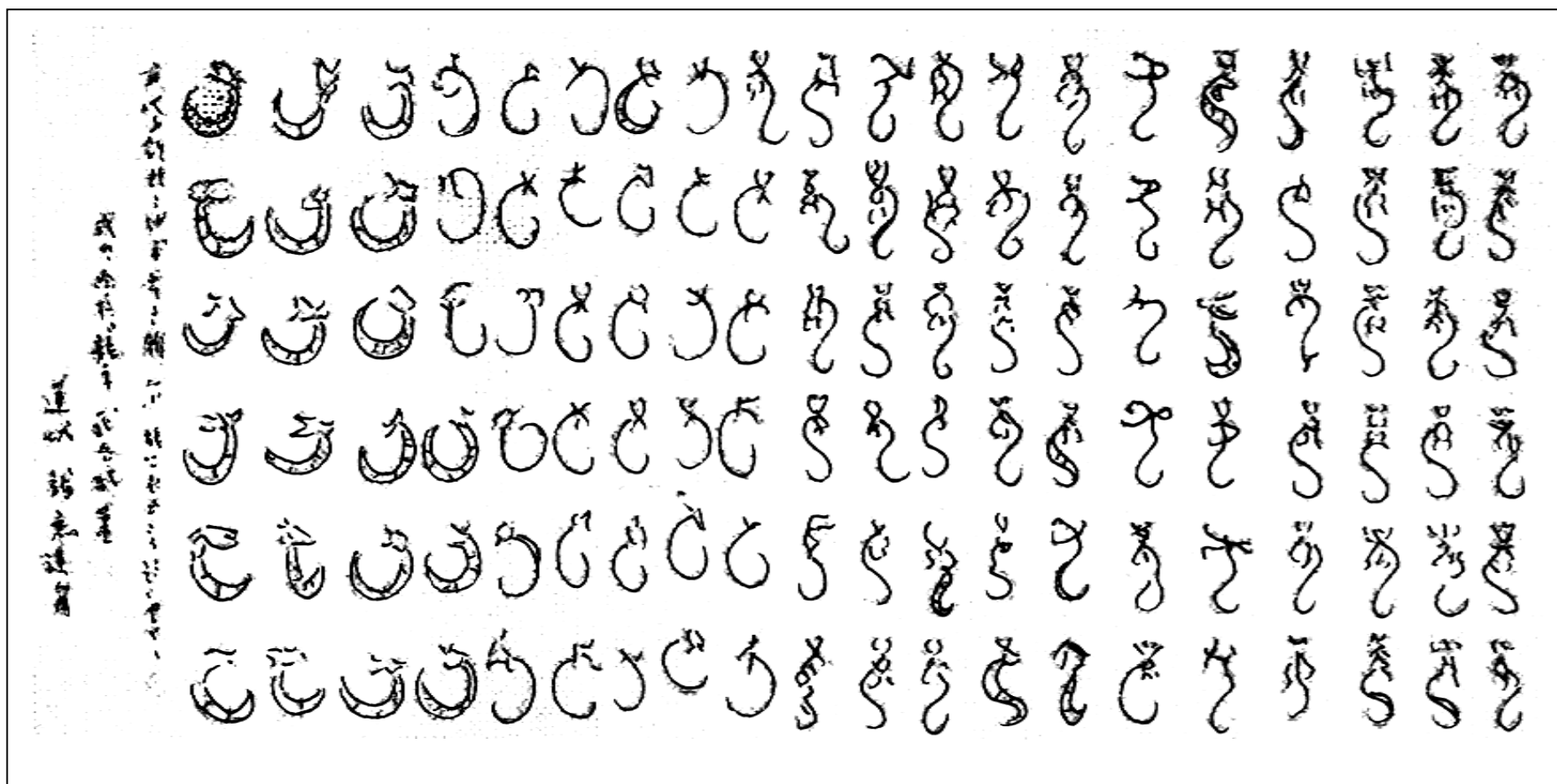
月亮的崇拜

松

“雲從龍”

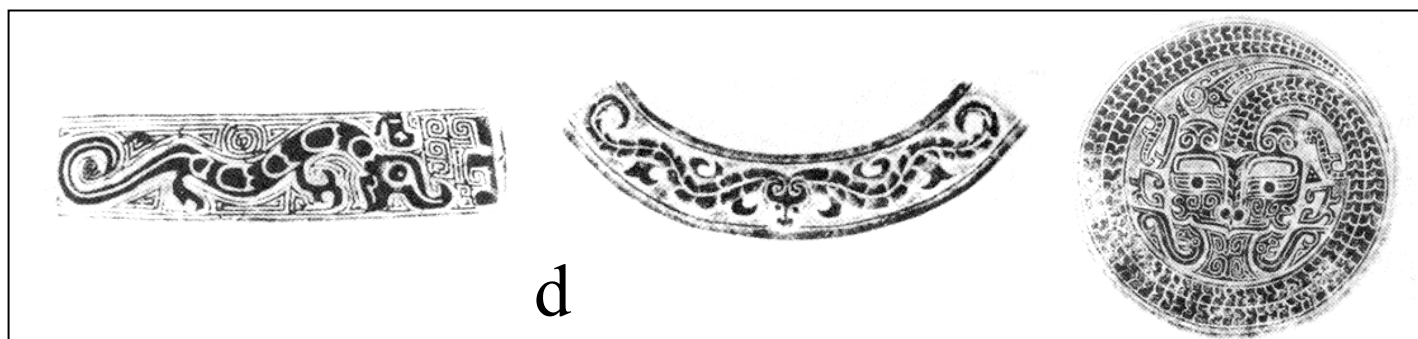
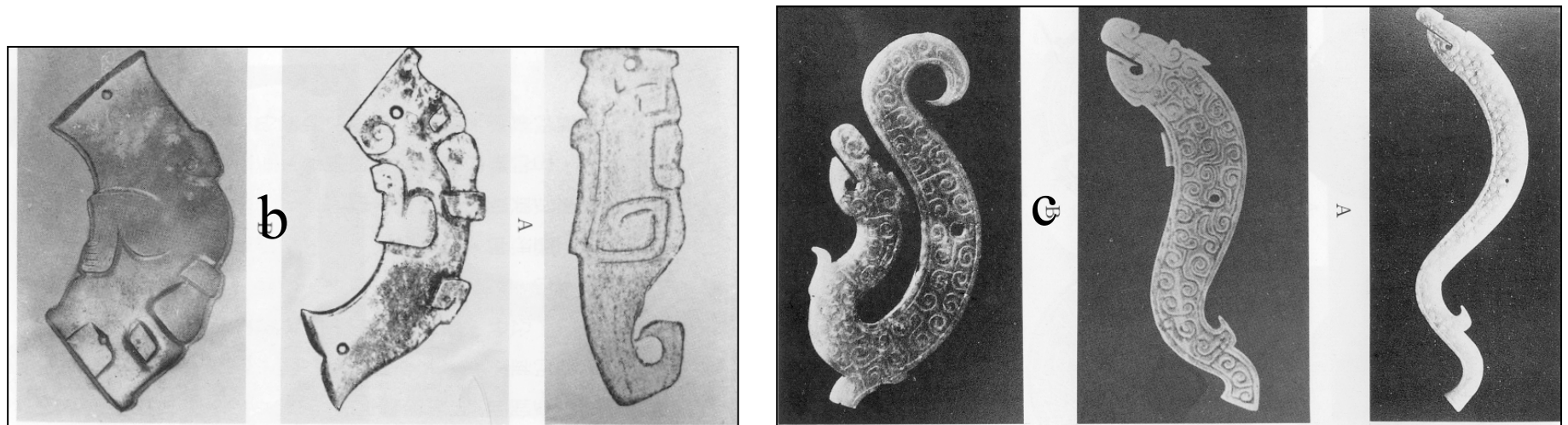
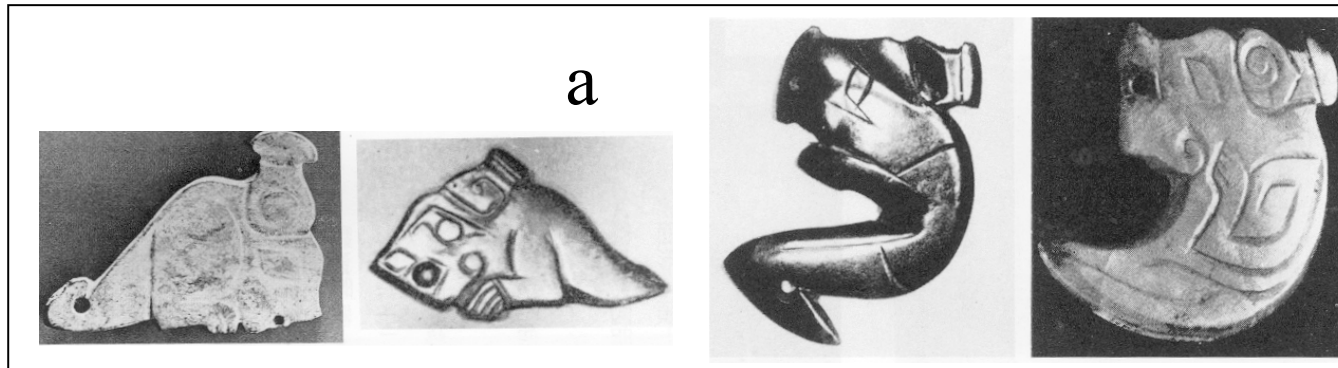


龍



張光遠,《龍在故宮》,台北故宮博物院,1978





a



b



c



d

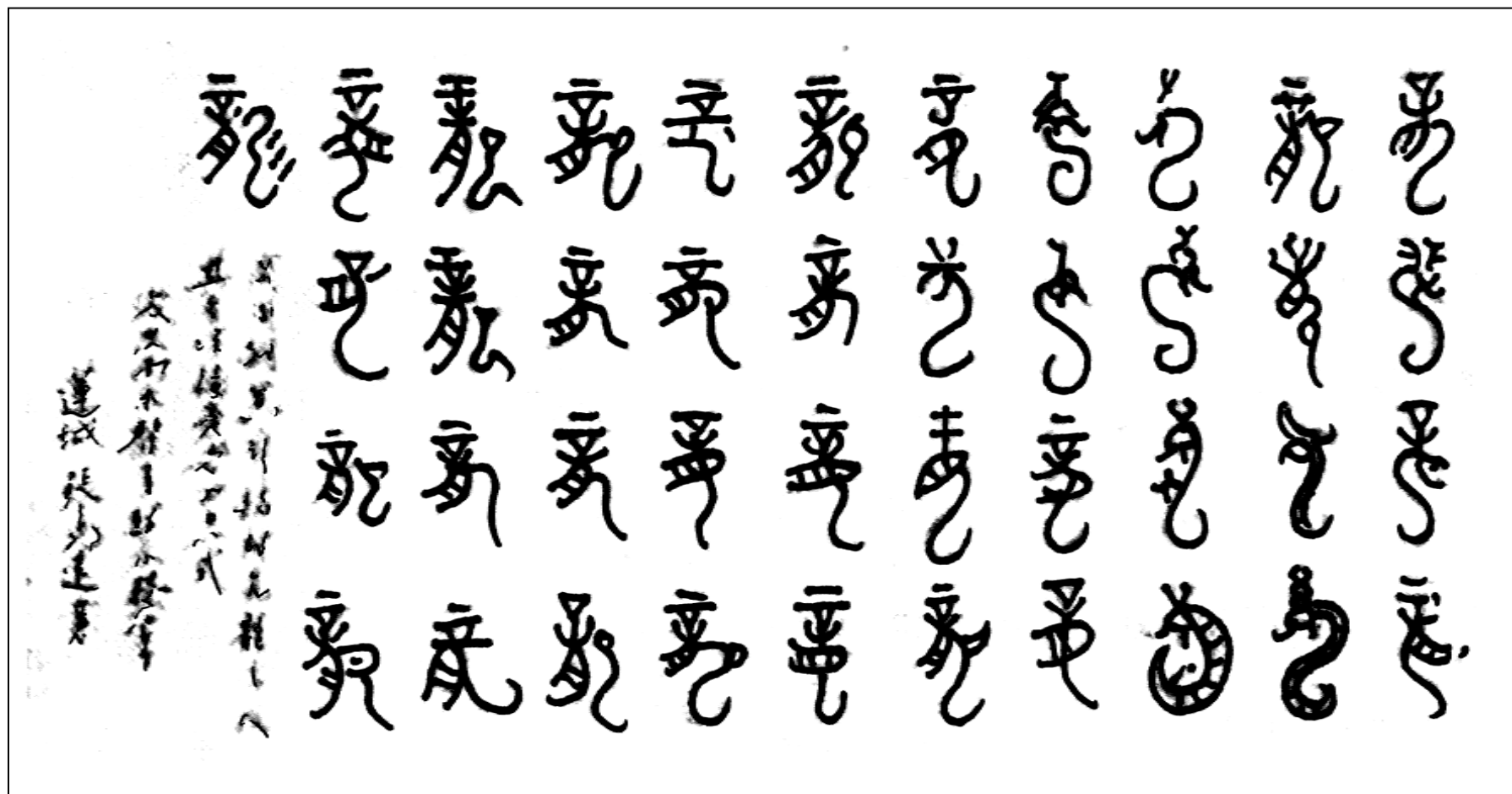


e



f





張光遠,《龍在故宮》,台北故宮博物院,1978

龍 → 𪛗

↓

𪛗 ← 𪛖?



龍  
古文  
竜  
𪛗  
𪛘  
𪛙  
𪛚  
𪛛  
𪛜  
𪛝  
𪛞  
𪛟  
𪛠  
𪛡  
𪛢  
𪛣  
𪛤  
𪛥  
𪛦  
𪛧  
𪛨  
𪛩  
𪛪  
𪛫  
𪛬  
𪛭  
𪛮  
𪛯  
𪛰  
𪛱  
𪛲  
𪛳  
𪛴  
𪛵  
𪛶  
𪛷  
𪛸  
𪛹  
𪛺  
𪛻  
𪛼  
𪛽  
𪛾  
𪛿



竜

(日本字; 音 ryu, tatsu)

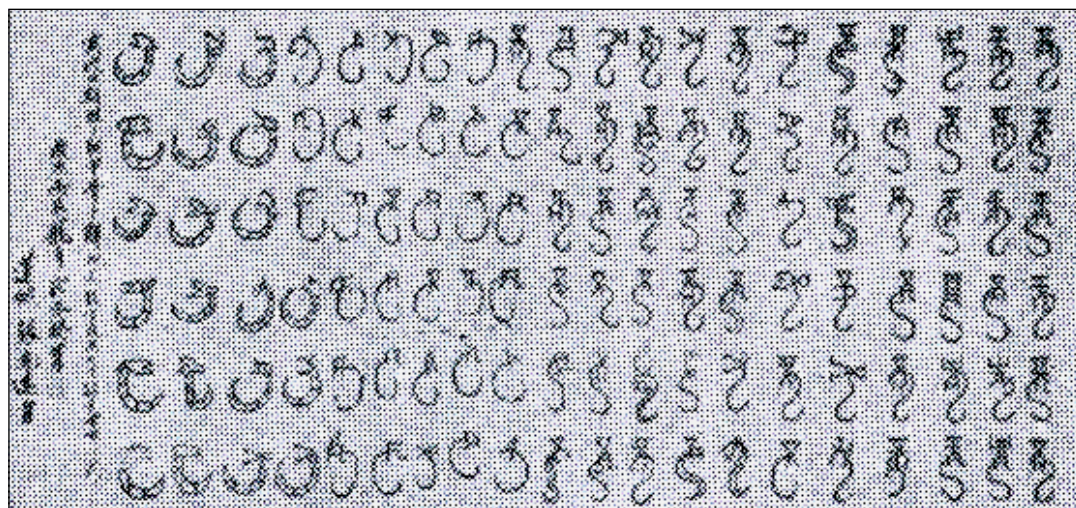
龍＝ 千變萬化、來去  
無蹤、有強烈生命力的  
通天神物。

伴隨的物理現象：

雲，雨，風，雷，電，  
光，火，波，濤，泛，  
聲，色。

行為動作：

飛，升，捲，登，躍，  
騰，潛，吸，拈，吟。



東漢許慎《說文》：“龍，從肉、  
飛之形，童省聲。鱗蟲（披鱗  
的動物）之長，能幽能明，能  
細能巨，能短能長，春分而登  
天，秋分而潛淵。”

“龍”的發音是沉重的風雷聲。

龍的顏色：《管子》：龍“被五色而游”。根據五行觀念，乃是（東）青龍（蒼龍），（南）赤龍，（西）白龍，（北）黑龍（墨龍、玄龍、烏龍），和（中）黃龍。另有非正色的金龍、銀龍、火龍、灰龍、土龍。





Oklahoma, 4/1991.



Oklahoma, 6/1966. [NOAA]



Funnel cloud, Oklahoma, 5/1981.



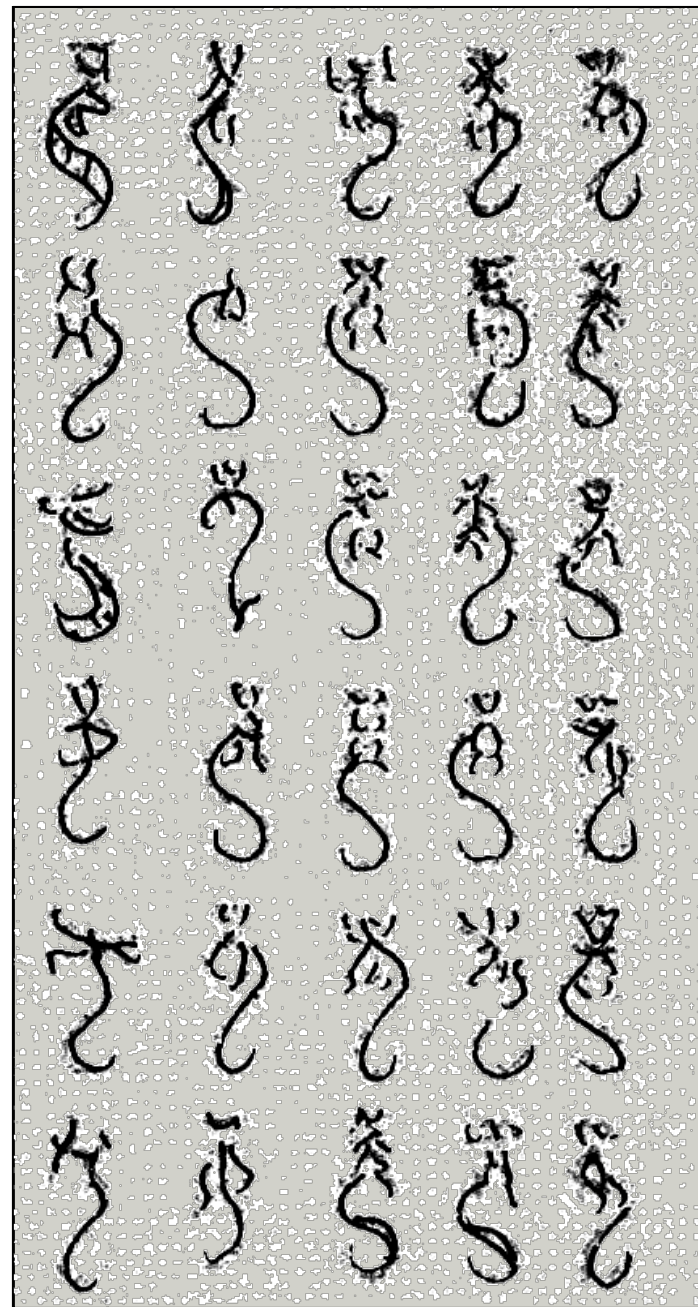
Texas, 6/1995. [NOAA]

**Mature tornado funnels of all sizes, shapes, and colors.**





Fig. 48. — Trombe sur terre.







Mature funnel, Oklahoma, 5/1981. [NOAA]



Roping out, Oklahoma, 5/1981. [NOAA]



Night tornado, Texas, 5/1981. [NOAA]



In the dark of night. [source unknown]





Edmonton, Canada, 7/1987.



Oklahoma City, 1999. [source unknown]



Cycloidal mark in wheat field,  
Texas, 4/1973. (see car for scale)



Uprooted trees on a steep slope in Kentucky, 4/1974.

**Tornado destruction tracks.**





Lake Huron, 10/1999. [NOAA]



Lake Tahoe, 1998. <[www.stanford.edu](http://www.stanford.edu)>



Double waterspouts, Bahamas. [NOAA]



Multiple waterspouts. [NOAA]

## Multiple waterspouts. [NOAA]



Twisting waterspouts, Florida, 6/2001.



Double waterspouts, Florida, 6/2001.



Waterspout in lightning, Florida, 6/2001.



Triple waterspouts, from an oil rig.



蛇

鯉（鼉 = 揚子鱉）

海馬

多種動物的綜合化身 — 圖騰（totem）

胚胎

地蠶

雷電

極光（= 燭龍）

虹、霓（古作蜺）

月亮的崇拜

松

河流

“雲從龍”

真有其物

大匯合

《易經》六十四卦的第一卦——乾卦裡喻龍的遣辭：潛龍勿用；見龍在田；或躍在淵；飛龍在天；亢龍有悔；見群龍無首；乘六龍以御天；雲從龍，風從虎。

第二卦——坤：“龍戰於野，其血玄黃”。

春秋《左傳》兩次見龍：

昭公十九年，“龍鬥於鄭時門之外洧淵”。

昭公二十九年，“秋，龍見於絳郊”。魏獻子問蔡默：傳說中的龍“今何故無之？”

《韓非子·難勢》：“飛龍乘雲，騰蛇遊霧”。一天上，一地下，“各從其類也”。

東漢許慎《說文》：“龍，鱗蟲（披鱗的動物）之長，能幽能明，能細能巨，能短能長，春分而登天，秋分而潛淵。”



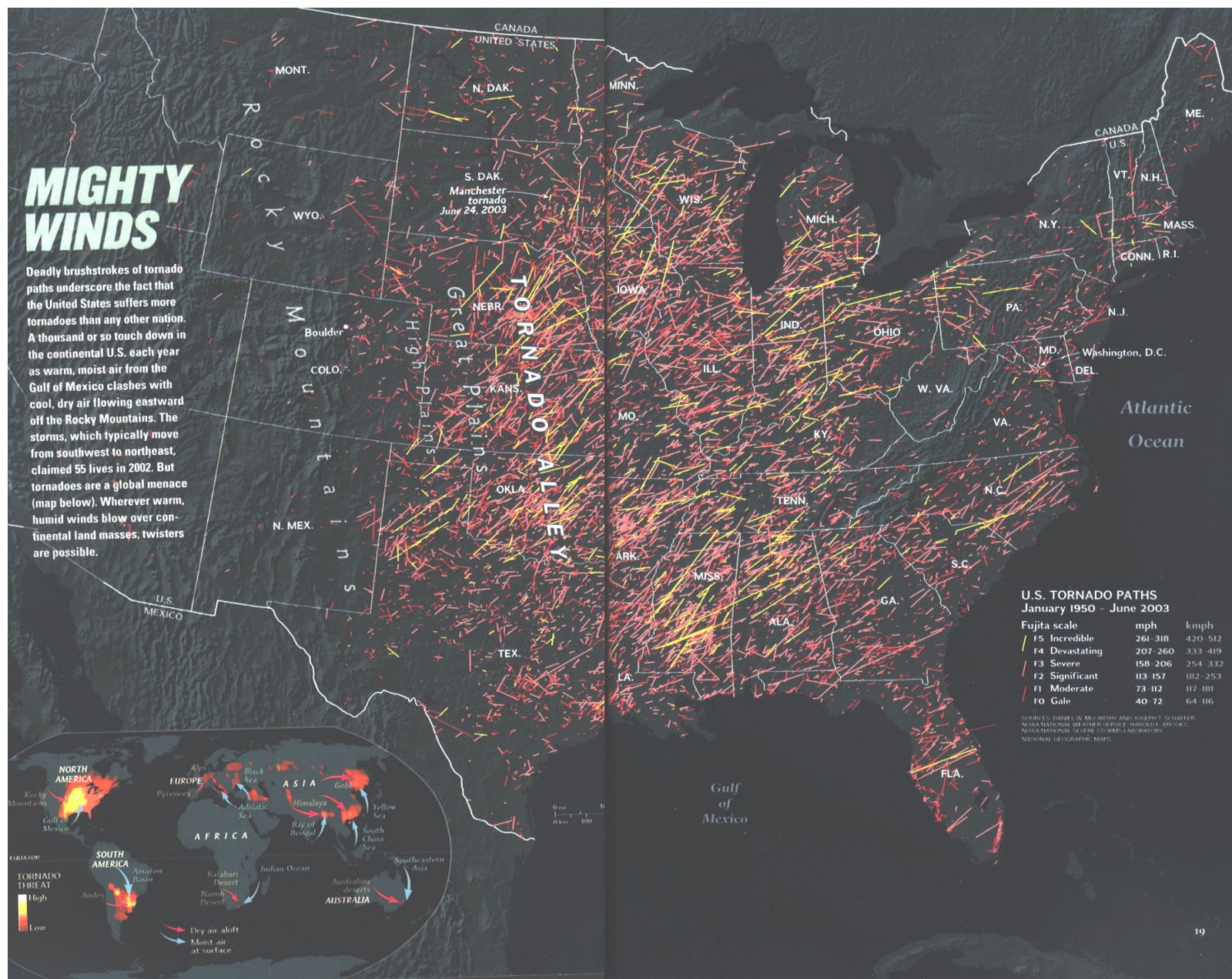
《莊子 · 逍遙遊》：“有鳥焉，其名為鵬，背若泰山，翼若垂天之雲，搏扶搖（羊角）而上者九萬里。”

《幼學瓊林》：“旋風名為羊角”

《爾雅 · 釋天》：“扶搖謂之𩇛；... 迴風為飄”。郭注“𩇛，暴風從下上”。《說文》：𩇛（音標），狗疾行貌；作為風名時，與飊同義。

《說文》段注“飄，回（迴）風也，盤旋而起之風，莊子所謂羊角。”

扶搖 = 羊角 = 𩇛 = 飊 = 飄 = 龍捲風





## 氣候的長期變遷：

週期約十萬年的冰河期的消長。

一萬年前，我們的地球才剛從上一冰河期裡甦醒過來，海水面上升一百卅米。

接著，幾千年的一段“大暖期”，持續到距今三千年前。氣溫普遍比現今高；華北、華中溫暖濕潤，草木豐茂，禽獸蕃殖。華北多竹（竹簡、竹書）。

《爾雅·釋地》：“東南之美者，有會稽（今浙江）之竹箭焉；南方之美者，有梁山（今湖南）之犀象焉。”（器物、雕飾）。

《山海經·中山經》說：岷山（四川）“多犀、象”。

十五到十九世紀，氣候亦顯著地冷，被稱做“小冰河期”。

今天，人為的因素造成的溫室效應，正在大規模地改變我們的氣候型態。

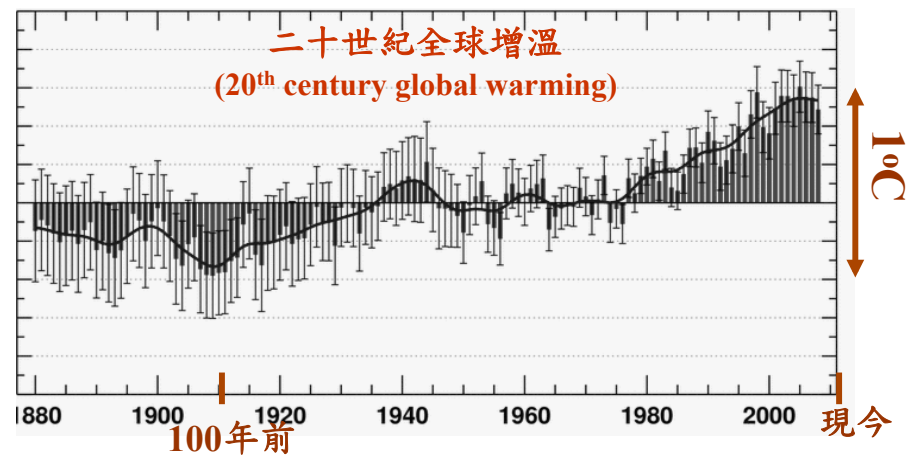
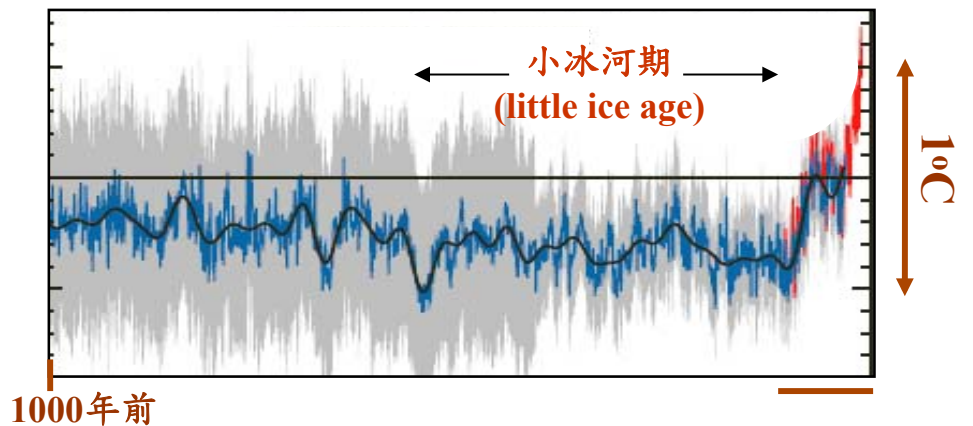
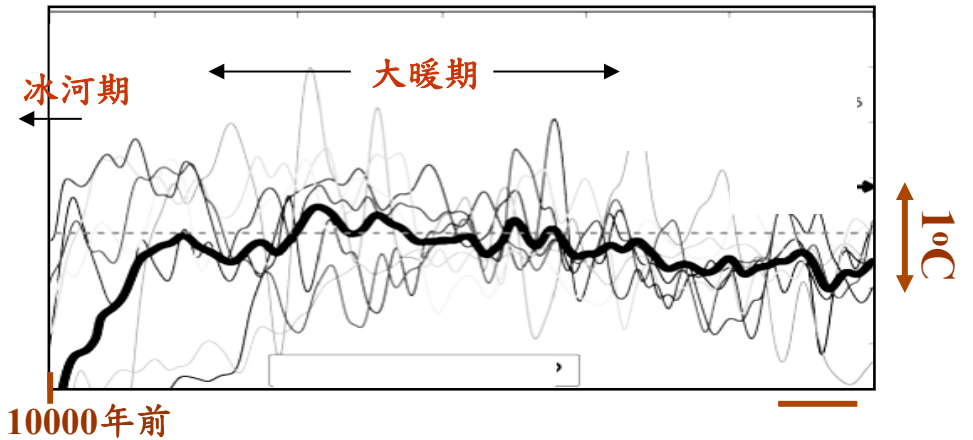
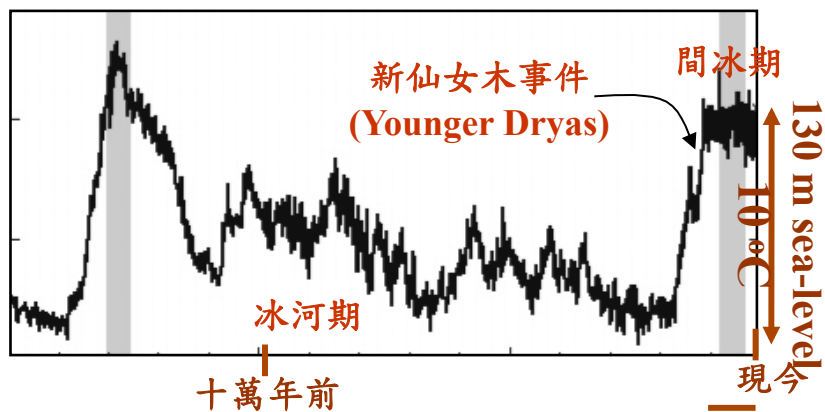
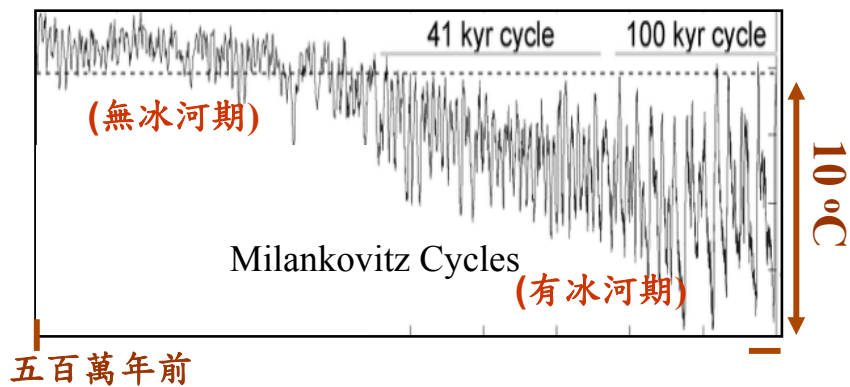
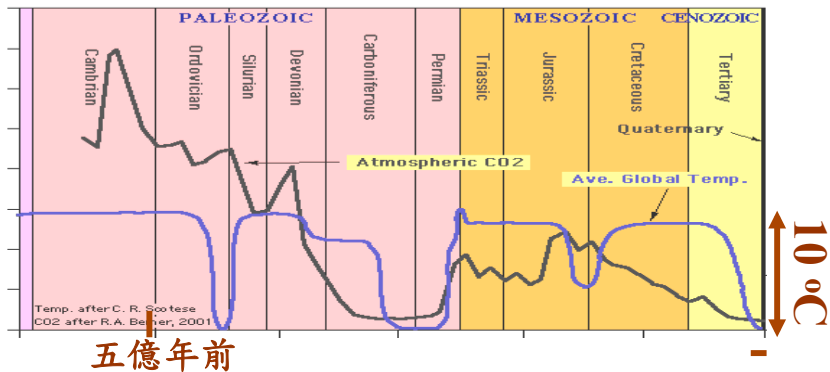
商 象尊



西漢 犀牛尊



# Earth's Global Temperature



龍捲風的蘊育機制 — 必須在溫度場、濕度場、氣流場的分佈和相互作用，都具備恰好的條件下，才能達到正回饋現象而形成強速渦流。美國中部的草原區，處於中緯度的西風帶，地勢西高東低，每年春夏季從南邊海域來的濕暖氣流，遇上了從北邊大陸來的冷氣流鋒面，形成調製龍捲風的條件。

中國華北和美國中部草原帶的緯度相同，地理、地形大環境、氣候條件，樣樣都極類似，是完全有可能適合龍捲風之產生的。猜想：數千年以前的華北、華中大地，強大的龍捲風是屢見不鮮的。隨着時移、氣候條件漸變之下，龍捲風逐漸趨少。直至現今，氣候條件不再適合，大龍捲風也就基本上絕跡了。

**小結論：龍“走了”；走到美國去了；但是會回來的！**



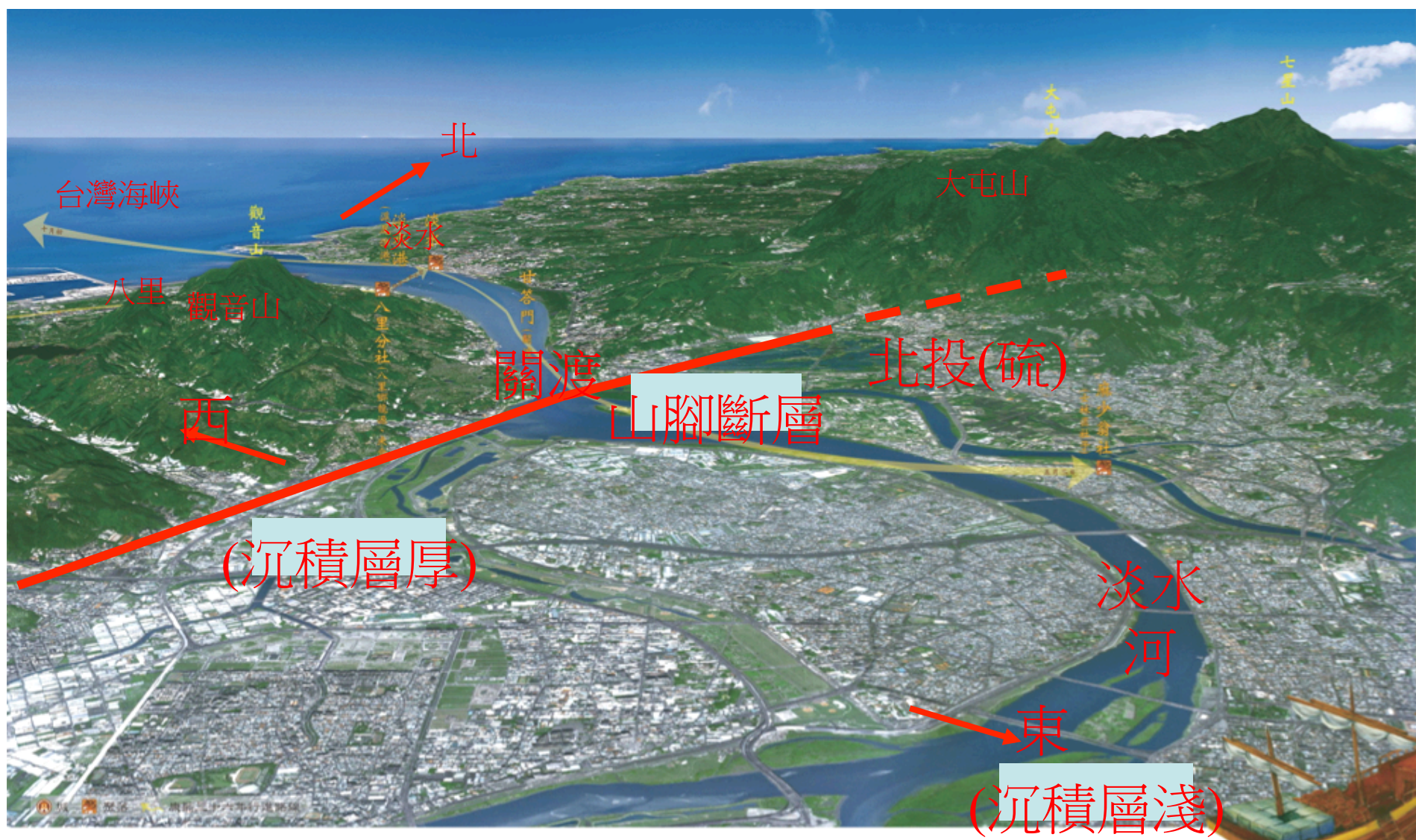
# 康熙台北湖

《裨海紀遊》:郁永河，明末清康熙年間人

康熙三十五年（1696年）：

五月朔，「共乘海舶，由淡水港入，前望兩山夾峙處，曰甘答門（今關渡），水道甚隘。入門，水忽廣，漶為大湖，渺無涯涘。行十許里，有茅廬凡二十間，皆依山面湖，在茂草中，張大為余築也。淺處猶有竹樹梢出水面，三社舊址可識。滄桑之變，信有之乎？」

張大說：「此地（指台北盆地）高山四繞，周廣百餘里，中為平原，惟一溪流水（古淡水河）；麻少翁三社（當時三個原住民村落），緣溪而居。甲戌（1694年）四月，地動不休，番人怖恐，相率徙去，俄陷為巨浸，距今不三年耳。」







康熙五十六年「諸羅縣誌」山川總圖一角











## How a tsunami occurs

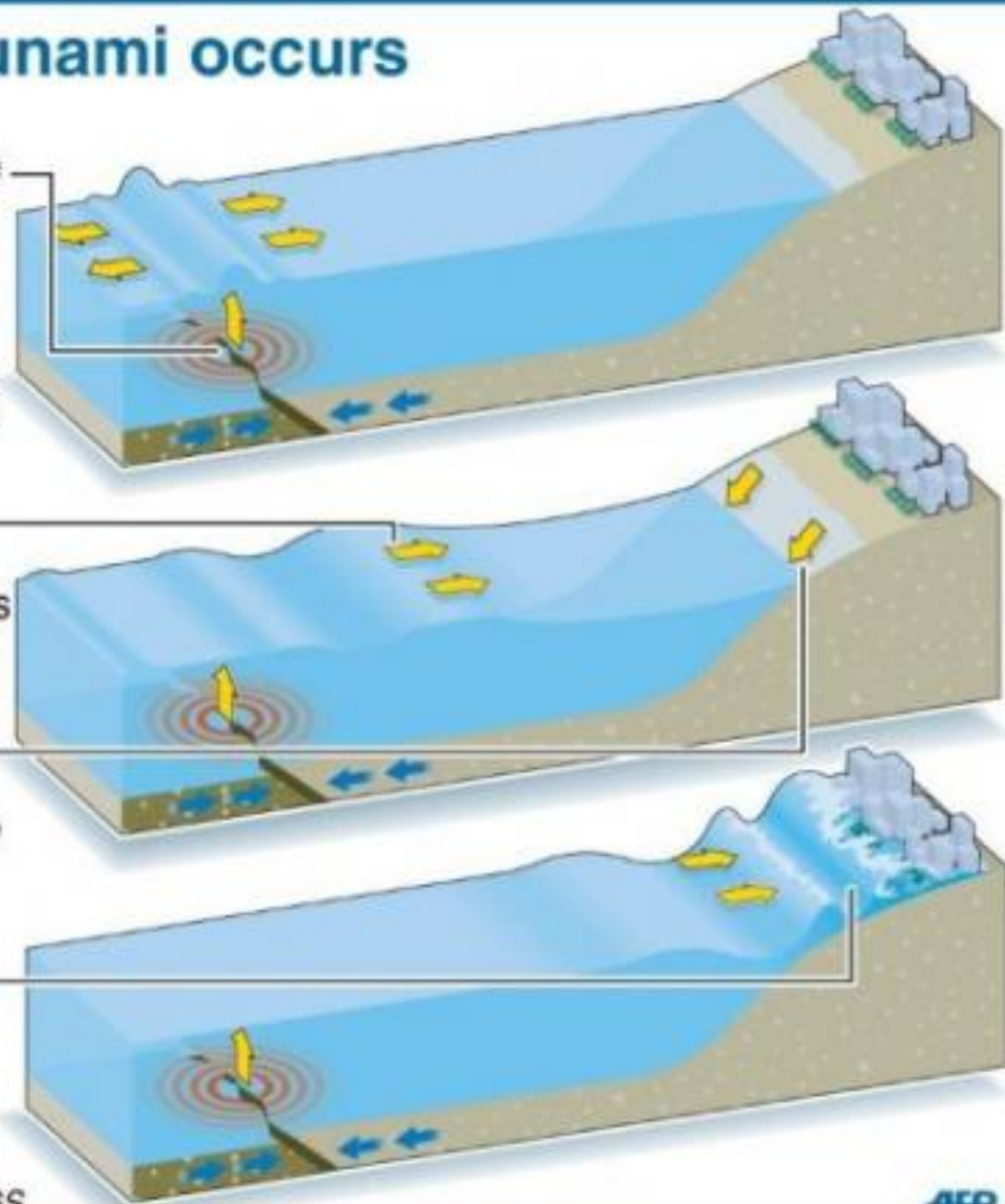
**1** An earthquake rocks the ocean floor

**2** Displaces volume of water, pushing it up

**3** Sets off an oscillation, which develops underwater at great speed

**4** Sea water is sucked back from the shore

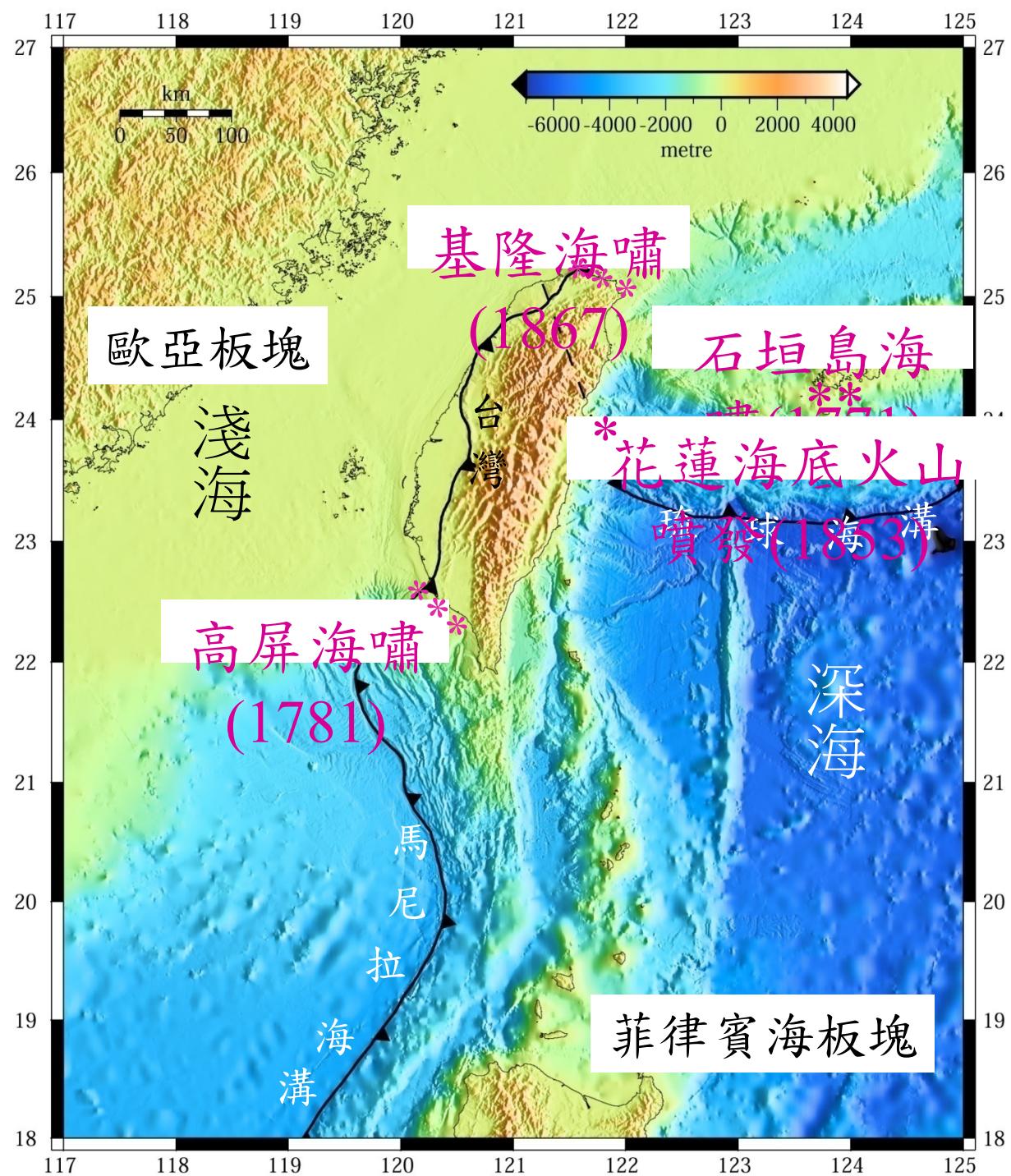
Waves get bigger as water gets shallower



# Japan Tohoku earthquake tsunami, 2011/3/11







1781年（清乾隆四十六年）5月海嘯，在台灣南端的高屏地區：

清道光年間編纂的《台灣采訪冊》，〈祥異〉篇記載：

「鳳港西里有加藤港，多生加藤，可作澀，染工賴之，故名云。港有船通郡，往來潮汐無異。乾隆四十六年四、五月間，時甚晴霽，忽海水暴吼如雷，巨湧排空，水漲數十丈，近村人居被淹，皆攀援而上至尾，自分必死。不數刻，水暴退，人在竹上搖曳呼救，有強力者一躍至地，兼救他人，互相引援而下。間有牧地甚廣及附近田園溝壑，悉是魚蝦，撥刺跳躍，十里內村民提籃契筒，往爭取焉。聞只淹斃一婦，婦素悍，事姑不孝，餘皆得全活。嗣聞是日有漁人獲兩鼈，將歸，霎時間波濤暴起，二物竟去，漁者乘筏從竹上過，遠望其家已成巨浸，至水汐時，茅屋數椽，已無有矣。」

前蘇聯學者 S.L. Soloviev 依據荷蘭及英國的資料：

「影響全島的地震，伴隨橫掃台灣西南沿海的海嘯，造成巨大的破壞。海水溢120公里，地動與海嘯持續肆虐達八小時；三個重鎮和20餘村莊，先是被地震破壞，隨後又為海嘯浸吞。海水退去後，剩下堆堆瓦礫，全無倖免。四萬多居民喪生，無數船隻沉沒或毀壞。在一些原本伸向大海的海角處，被沖刷形成新的懸崖峭壁和海灣。安平鎮及赤崁城堡連同其座落的山包均被沖跑。」



1867年（清同治六年）12月18日海嘯，在台灣北端的基隆。

《淡水廳志》：

「雞籠山以肖形名，同治六年地震崩缺。」

《台灣采訪冊》，〈祥異考〉：

「冬十一月，地大震。廿三日，雞籠頭（今基隆）、金包裏（今金山）沿海，山傾地裂，海水暴漲，屋宇傾壞，溺數百人。」



1867年基隆海嘯



# ET (ExtraTerrestrial) 外星人



## SETI (Search for ExtraTerrestrial Intelligence)



Arecibo Radio Telescope  
Porto Rico (~300 m)



Allen Telescope Array  
N. California





