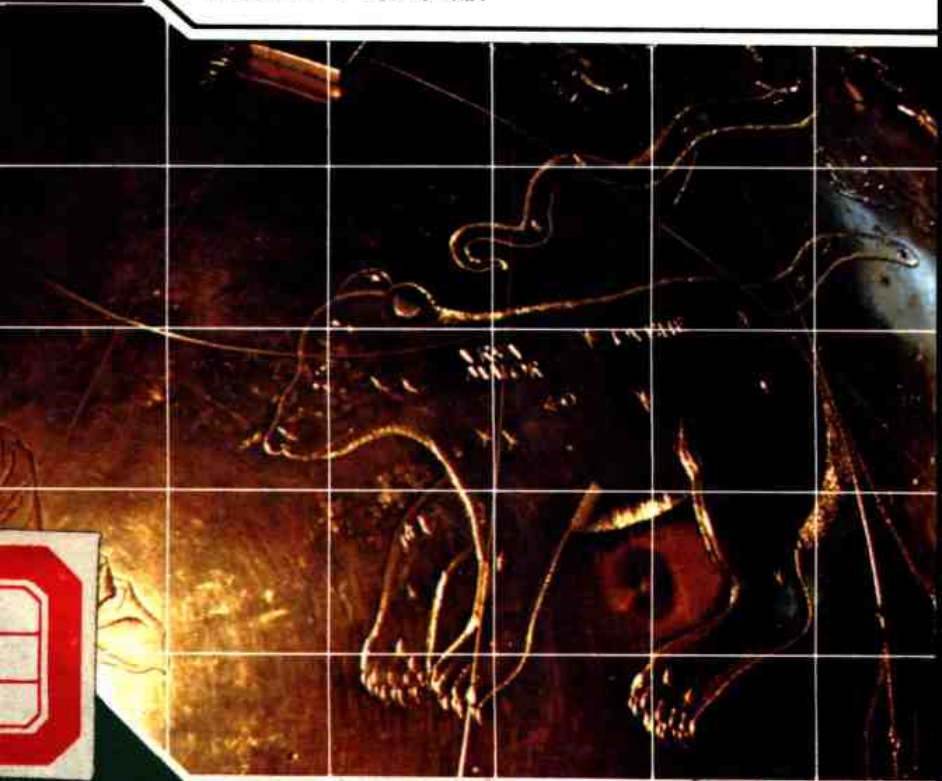


新世紀叢書

了解「古代人對於宇宙的看法？」

# 天文考古學 入門

審定者：蔡章獻



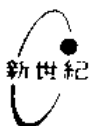
銀禾文化事業有限公司

世紀

112  
新世紀叢書

# 天文考古學 入門

銀禾文化事業公司 印行



新世紀

112  
新世紀叢書

# 天文考古學 入門

主編：新世紀編輯小組

審定者：蔡章獻

出版者：銀禾文化事業有限公司

發行人：陳俊安

地址：台北縣永和市林森路88-1號1樓

電話：9230041・9230051

傳真：9230051

郵撥：0736622-3

定價：新台幣90元

印製者：大原彩色印製企業有限公司

新聞局登記證局版台業字第3292號

1990年5月初版

■版權所有・不准翻印■

20.35

# 前 言

太陽的光爲地球帶來能量，成爲所有生命活動的源泉。因此，太陽是我們的日常生活上不可缺少的存在。

一日的長度或一年的長度，都是由太陽決定的。把天空當做天球，想像太陽在其中運行後想出的就是太陽在天球上的通道——黃道。太陽在天球上轉一周需要約1年，而由於黃道傾斜於把地球的赤道映出於天球上的大圓約23.5度，故地球上四季之別。

若從北半球看，則太陽在黃道上位於最南方時爲冬至，位於最北方時爲夏至。在這寒暑的期間內，太陽從黃道上從南方移動於北方而橫過赤道時爲春分，相反的從北方南下而再橫過赤道時爲秋分。四季的變化使地球上的自然多彩多姿，使我們得以悅眼，生活有節奏。

透過過去偉大的天文學家哥白尼、伽利略、刻卜勒、牛頓等的研究，現代人開始對於四季來臨的理由、決定一日或一年長度的理由或太陽系的形成等具有豐富的知識。但是，若撇開此種學術上的知識不說，對於我們來說太陽也是清晨在東空隨著光輝的陽光現身，到了傍晚呈著美麗的晚霞下沉於西方的，切身且富於神秘的魅

力的存在。

幾乎不具有像現代的天文學知識的古代人，也一定以與我們一樣的心情凝視了太陽吧！他們一定就太陽在地球上的運行與季節變化的關係、一年的長度與太陽的回歸等，累積了不斷的觀察及長久的經驗，藉此學習了許多事。知道了太陽在他們的生活上不可缺少的事實之後，他們開始踏上走向文明之路吧！自古即說天文學與文明的起源相同，其理由在此。

以太陽的觀測為中心的古代人的天文學知識，的確在文明的發祥及其後來的發展上扮演了重要角色，但是那個時代未發明用於記錄他們所得知識的文字。因此，今日所留下的與古代人的天文學知識有關的歷史資料不得不說非常缺乏。

天文考古學的目的在於，面對此種困難，從各種角度研究古代人建立的天文學。天文考古學誕生於約15年前，是一門還新穎的學問。我過去研究的是以與高能物理學有關的為主，但每當學習現代的宇宙觀時，不得不關心：「古代人對於宇宙的看法如何？」

本書的目的在於，以盡量淺易的方式解說我就古代人開拓的天文學逐步學習的事項，以及最近在此方面的研究成果。但願讀者能透過本書多少關心天文考古學這門新學問。

1982年4月 櫻井邦朋

---

## 目 錄

---

前 言	I
第 1 章 往天文考古學的路	1
第 2 章 觀測太陽及星的移動	17
第 3 章 史前巨石柱與天文學的黎明	41
第 4 章 太陽與古代埃及文明	61
第 5 章 馬雅、印加文明的宇宙觀	85
第 6 章 美國印第安人與超新星	121
第 7 章 古代日本的天文觀測	143
後記——天文考古學的目標	157

---

# 第 1 章 往天文考古學的路



收藏於德勒斯登圖書館文書的金星曆

## 新學問的誕生

對於大部分的讀者來說，天文考古學這名詞可能很新鮮。我自己知道此門學問的存在，也不算很久。

天文考古學——從這個名詞很容易想像到，它與天文學及考古學的領域有關。大家知道，天文學是研究宇宙的進化或膨脹、星球的一生或太陽、行星的物理等之學問，而在這方面早就發達的，是研究地球或其他行星、月球的運動等的分野——天體力學。不過，把研究原子或原子核世界等之以現代物理學的知識或方法應用於天文學，開始天體或宇宙的物理學上研究，則為進入本世紀以後的事。在這以前，似乎只是記錄行星或月球的運動等的觀測結果，據此依經驗獲得對於日常生活有用的知識。

人類在很久以前就發覺行星或月球、太陽的運行及變化。在許多民族的神話或傳說中很多與星或星座有關，這些事實足以證明此點。

每年循環的太陽的日出、日落方向的移動，星座在天空中運行與季節的變化，在日食或月食出現的某種規則性等，都可能令古代的人發覺了宇宙的周期性。因此，基於與農耕或祭祀有關的必要性，開始更詳細觀測這些現象的周期性，不久之後終於創作了曆法。



現在遺留於世界各地的天文遺跡，可以說是古代人努力從事研究的成就。但由於當時未發明文字，當我們現在研究古代人的天文觀測法或其成果的利用等時，必須應用考古學的知識及方法。這就是天文考古學誕生的主因。

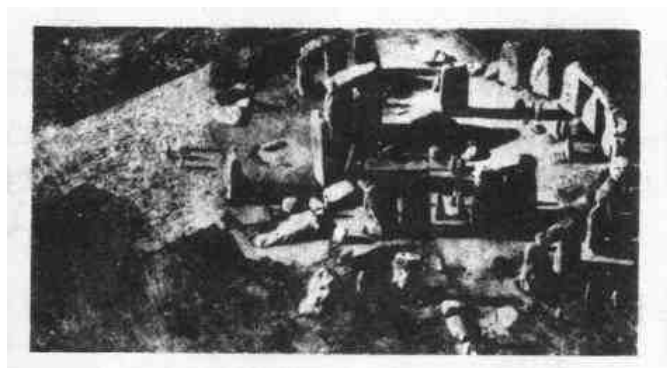
## 巨石文明之謎

存在於埃及或希臘及世界上其他各地的考古學性遺跡，有許多似乎被用於觀測天文。最初注意並積極研究這些所謂天文遺跡的，是19世紀英國的天文學者洛基雅（J. Norman Lockyer, 1836～1920）。

他把其研究領域擴大至遺留於英國各地的環狀立石，不久之後推論，在 Wessex 地方的索爾斯堡平原（Salisbury Plain）的史前巨石柱，在西元前 2,000 年時已經被用於觀測太陽（①圖）。

後來，史前巨石柱完全未再引起天文學者的注意，但在 1963 年服務於美國史密斯寧天文台（麻薩諸塞州劍橋）的英國籍天文學家荷金斯（Gerald W. Hawkins）在科學雜誌『Nature』發表題名為「史前巨石柱的解讀」（Stonehenge Decoded）的論文之後，突然引起大家的注目。

與洛基雅孤獨進行研究的時代不同，許多學者開始



①—索爾斯堡平原的史前巨石柱

關心古代人關於天文學的知識或觀測方法，故許多人有機會看到荷金斯的論文。我自己也是讀了荷金斯的論文後，才引起了關於天文考古學的興趣。

但是，我早就特別關心史前巨石柱的問題。其原因在於，我喜歡的作家哈第（Thomas Hardy，1840～1928）的名著『達巴維爾家的特斯』的最後部分以史前巨石柱為舞台。這直徑約100公尺大的圓形狀遺跡，在這篇小說裡被當做很有效果的舞台裝置使用。

古代人在觀測天體及與其有關的祭祀利用，且有時不惜用人祭神的史前巨石柱。從位於那環狀立石的東北方外側的巨石的方向，太陽放着晃眼的光芒昇到地平線上。一條光掠過此故事的主人公的頰。因為在英國到處分布大小不同的環狀立石，人們可能不待洛基雅的研究

結果，也許就推測這些是用於觀測太陽及其他天體。又，若考慮作家哈第詳細研究過留在這地方的各種傳說一事，則以五月的太陽配合史前巨石柱，用於暗示主人公的命運，這種手法很可能會自然產生的。總之，哈第的名著尤其這場面的印象強烈的刻印於我的內心，使我開始關心天文考古學。

如果有古代遺跡的地方必有用於觀測天文的建造物等遺跡，則當然研究的對象地域會擴大至埃及、英國、希臘以外的地方。現在，天文考古學不僅以上述的古代遺跡為研究的對象，且擴及於跨越南美、北美兩大陸的馬雅、印加或阿斯底加諸文明的遺跡、古代秀美爾地方或波斯，甚至中國及日本。

例如在日本，在叫做「酒船石」的巨石刻成線條狀的溝的花紋，從天文考古學上的觀點看起來很有趣。因為知道所刻的溝的方角與在冬至、夏至時太陽日落的方向相當一致。在奈良縣飛鳥地方，有此酒船石及其他各種奇石。又，秋田縣大湯的環狀立石及日晷也被大家熟識。不過，關於這立石，不能找出它像史前巨石柱一樣用於觀測太陽或月球的證據。但是，不論怎樣總可以說，應該從天文考古學的觀點詳細研究在日本也存在的巨石文化到底具有什麼意義。

## 天文學的黎明

1979年秋，我前往美國參加以「古代的太陽」為主題的國際會議。當時我的另一個目的為，與從事天文考古學之研究的幾位美國科學家見面，交換關於這方面之研究的情報。

美國在天文學會中，已經有叫做「歷史天文學」( Historical Astronomy )的分科會，每次召開學會時發表此方面的研究成果，其一部分內容刊登於馬利蘭大學的卡遜( John Carlson )博士主編的天文考古學研究雜誌。

在國際會議之後，我期待着日本也開拓此方面的研究，訪問卡遜博士以及哈佛大學的辛卡里基( Owen Gingerich )博士、埃迪( John A. Eddy )博士、波士頓大學的布列查( Kenneth Brecher )博士、赫丁康等並交談。在回國後，我也獲得了關於遺留於飛鳥的古代立石之調查、天文考古學上研究的若干線索。就整個世界的趨勢來說，研究天文考古學的路正要開拓了。先在心上記住目前談到的這個時期，暫且回顧此門學問誕生的背景。

1890年初，洛基雅與朋友安達生一起在希臘及土耳其旅行。當時人們的旅行，大多都參觀古代的建築物

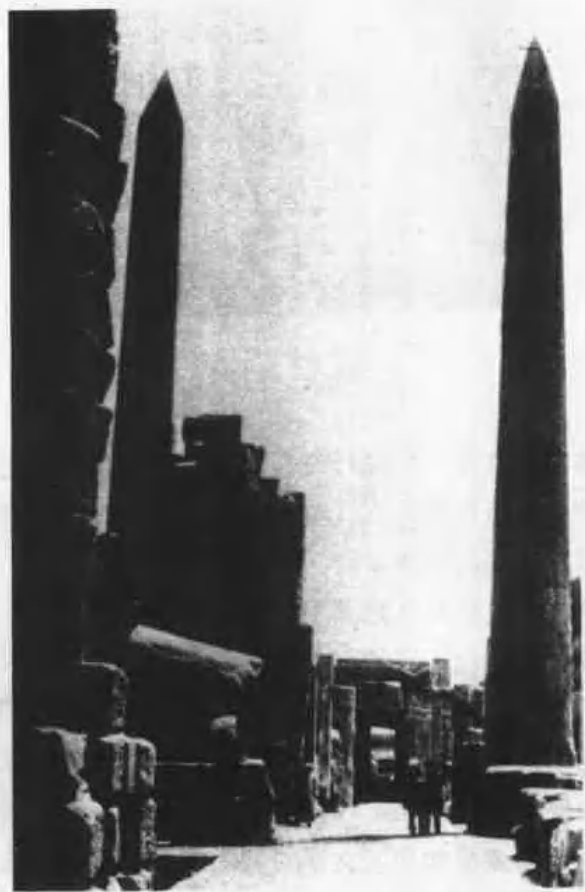


②—諾曼·洛基雅

或遺跡。洛基雅的知識好奇心及科學的研究心，使他發現在此次旅行參觀的古代希臘的遺跡尤其古代建築物的構造與天文學的關係。

洛基雅也是現在最著名的科學雜誌『Nature』的創刊人，他把此發現的一部分發表於該雜誌上。又在發表此篇論文以前，他做了以「關於史前天文學之問題」為主題的演講。當時在他的腦中已經萌芽了使現在的天文考古學誕生的想法，但是當時幾乎沒有人認真考慮把古代的遺跡或遺物與天文學的關係。洛基雅的想法，可以說完全出於當時的人們的意料之外。

後來，他注意埃及的金字塔或其他建築構造與古代人觀測天文的關係，發現了各種建築物的方位絕不是與



③—卡納克的神殿

太陽的年周運動無關。他尤其詳細測定在卡納克(Karnak) (③圖)的建築構造，找出了古代人觀測日出、日落時的方位的竅門。他根據關於此古代埃及之遺跡的研究成果著作的，即是現在堪稱天文考古學之古典的『天文學的黎明』(The Dawn of Astronomy)。他在這本書最為主張的一點為，「天文學的發祥，與古代文明的誕生有密不可分的關係。」

的確，天體的觀測尤其太陽或星球的觀測，與古代文明的誕生及發展有很大的關係。尤其對於農耕文明的發達，扮演極重要的角色。又，天文學的知識在古代國家的宗教祭祀上也具有重大意義。

對於當時國家的統治階級來說，季節的變化的預測，在冬至或夏至時日出、日落的方位的預測或占星術上的預言，或許超過農耕上的必要性。洛基雅認為，此種必要性必然促使古代人觀測天體，在現在仍然存在的古代遺跡或遺物必然可以找出其痕跡。

## 古代人留下來的

洛基雅如此從對於希臘或埃及、中東等的古代遺跡的研究尋求關於「古代的天文學」的線索，此外也插手對於留在祖國英國的許多古代環狀立石的研究。對於在上述的巨著『天文學的黎明』中只花了一頁的史前巨石



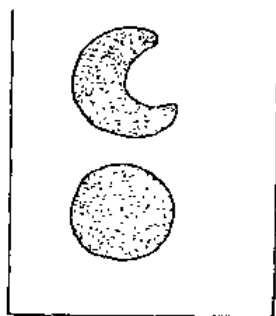
④——吉拉德·荷金斯

柱，在10年後出版了以『依天文學考察的史前巨石柱，及在英國的其他石造紀念物』(Stonehenge and Other British Stone Monuments Astronomically Considered) 為書名的巨著。

但是，在當時研究古代遺跡的建築上構造或立石的排列方式沒有考慮與天文觀測關係之前例，因此遇到考古學家的反對及天文學家的不理。但是，幸而上述的巨著再版了多次，後代的人相繼閱讀它。

在其約半世紀後的1963年，出身於英國的荷金斯在科學雜誌『Nature』發表論文指文指出，史前巨石柱是用於觀測太陽或月球的天文台。洛基雅的想法，因而有機會重新見聞於世。當時也有有力的考古學家提出





⑤ - 印地安人畫的超新星的素描圖

反駁，但是荷金斯的研究結果現在大體上被接受。

荷金斯在把「史前巨石柱的解讀」這篇論文刊登於『Nature』的二年後的1965年，又發表了關於古代人在天文學上利用史前巨石柱的方法的長篇論文，當時首先在其標題使用「天文考古學」這個名稱。這等於提倡以就其與當時的天文學上知識的關係觀察古代遺跡一事為對象的新的學問。

接着在進入1970年代之後，由美國太空總署（NASA）的布朗特（John C. Brandt）等提議建立從古代美國印地安人畫在岩壁上的素描探求其天文學上意義的學問「岩石美術天文學」（Rock-art Astronomy）。此門學問的發端在於，任職於美國海爾天文台的密