

Philip D. Stern

OUR
SPACE
ENVIRONMENT

我們的太空環境

蘇青森 譯

太空科學叢書

我們的太空環境

(Our Space Environment)

腓力普·斯滕恩 著

蘇 青 森 譯

幼獅翻譯中心太空科學叢書之 4

我們的太空環境

(*Our Space Environment*)

原作者：腓力普·斯滕恩

譯者：蘇青森

主編者：幼獅翻譯中心

出版者：幼獅文化事業公司

發行者：幼獅書店

印刷者：協進印書館

臺北市赤峯街三巷二十八號

總經銷：幼獅書店

臺北市延平南路七十一號

郵政劃撥帳號二七三七號

中華民國五十八年八月初版

每冊定價新臺幣二十五元

前 言

關於我們進入太空時代（Space age）的文字著述寫成的已不下數百萬言之多，這個時代是從公元一九五七年十月四日司柏特尼克第一號（Sputnik I）成功的繞行軌道時開始的。

許多的人造月（man-made moons）在環繞着我們的行星用無線電傳送來百萬的科學數據。這些資料每天被分析後，便加諸於我們日益增加的關於你我所生存的奇妙宇宙的知識領域中。

幾位男太空人和一位女太空人曾乘雛型的太空船（space vehicles）環繞過地球，這種太空船不久將載人跨過在太陽系（Solar system）中分隔我們的家和隣居的「太陽之子」（children of the sun）的廣大空間。

許多年來科學故事的作家們曾幻想的描寫這些太空旅行，以及勇敢的太空旅行家們的探測另一個世界時，所遭遇到生存在那古怪的環境裏的生物的經驗。熱心的讀者們都會知道關於火星（Mars）上的小綠人（litter greenmen）的故

Oct 99/01

事。加之以電視的來臨，無數的節目多熱衷於火箭家們拜訪其他世界時，在各種的勇敢活動中變成糾紛的冒險故事。甚至於滑稽漫畫書也放棄他們正規的以地球爲主的開式，代之以着重在使老老少少都一樣會出神享受一些時間的太空冒險家的故事。電影也同樣的迎合那些想知道更多關於新近才開始的新時代的大衆需要。

科學界聯合一致它的專才們，對於播送到他們的實驗室的資料作協調的研判。一些在環繞着我們地球的軌道上突進的「小型實驗室」（miniaturized laboratories）以電子敏感儀器（electronic sensing-units）在收集科學資料。事實上這些儀器可以說是我們人類頭腦的延長，他們賦有自然所不能給予人的性質。

有些這種「太空實驗室」（space laboratories）備有電子眼（electronic eyes），可以探測及量度在地球上因被周圍的大氣吸收去大部份而無法可見到的太陽輻射線。另外的儀器則掃越地球表面以測量地球的電磁場（electromagnetic field）。還有一些儀器測繪着地球的重力場（gravitational field）圖。靈巧設計的敏感儀器小心維持着它所遭遇到微宇宙塵（micro-meteoroids）的紀錄。其它的儀器紀錄着人造衛星（satellite）內外的溫度。許多其它被觀察及紀錄到的重要現象則被送到無線電傳送器，而這些傳送器便將這些收

集到的資料播送到地球上的接受站。

這些太空實驗室就好像冒險到不知名的地域的斥候們，他們送回的重要資料，當它被分析後可供我們科學家和工程師們作為設計裝載太空人 (astronauts) 的太空交通工具的專門知識。這些太空的叩關者 (space-commandos) 曾到太空去測驗儀器設備及技術，希望總有一天太空交通工具以及首次嘗試登陸月球灘頭所用的方法可望實現。

一旦裝有儀器的包裹成功的輕緩登陸 (soft-landed) 在我們的最近的天體隣居的表面上，它們用無線電傳播到地球的資料將被用來使人類在該處登陸，完成指定的科學探測任務，以及安全返回地球。若干年後，在我們的自然存在的衛星的表面上，將可見到科學的殖民地 (scientific colonies) 的建立，而月球將變成未來在太陽系中旅行的最大中心站。

人類的太空環境 (space environment) 的知識需要許多千年的時間才能累積下來。在一個人能夠瞭解天體之前，他必需先瞭解他自己在宇宙間的家——他的行星地球。一旦他認識了他自己的行星，他便可以用他的知識為基礎來和其他的世界比較。

首度揭開了地球第一個緊隣的面紗，此後，那些每當黑夜帶着神秘感向我們閃閃發光的星星，人們便要一個個去叩開它們的大門。入境先問俗，在未正式拜訪這些近隣之前，我們應對他們先多求了解，這本『我們的太空環境』，正是你太空旅行前的導遊手冊。

**幼獅翻譯中心
太空科學叢書**

我們的太空環境

自從一九五七年十月四日蘇俄發射第一顆人造衛星之後，歷史真正邁上了太空時代，舉世的目光，便由地球表面上的一切現象轉而集中到地球以外的其他星球。

人類急於明瞭其它星球的願望，比中世紀西歐人急於明瞭西半球還要迫切。

美國太陽神十一號太空人登陸月球，



幼獅翻譯中心主編

幼獅書店印行

中華民國 台北市

五十八年八月

作者小傳

腓力普斯騰恩（Philip D. Stern）爲美國康涅狄格州布立治坡特城的藝術科學及工業博物館行星儀主任。他就是設計及製造這個不平凡而大衆化的行星儀的主持人。

斯騰恩先生現任布立治坡特大學助教授。他在任現職之前曾爲美國紐約市的海登行星儀的一員。

他是倫敦皇家天文學會的會員，而且也是其他數種會社的會員，其中包括美國科學促進協會，電子電機研究院，美國光學會社及康州藝術科學協會等。

他是一位專欄作家，無線電廣播員，無數雜誌文章的作者，以及行星儀設計和規劃的國際顧問。

目 錄

第一章	古老的錯誤觀念	1
第二章	古代希臘的天文學：邏輯解釋 的曙光	9
第三章	文藝復興時期的天文學	27
第四章	地球	59
第五章	太陽	69
第六章	我們的衛星——月球	82
第七章	我們的隣居世界	109
第八章	太陽系家庭中的其他份子	152
第九章	遠處的太陽——衛星	174
第十章	銀河	183
第十一章	星氣及島狀宇宙	197
第十二章	二十世紀——發現的時代	199

第一章 古老的錯誤觀念

不太多年以前，人們相信地球的形狀是扁平的，我們必需同意，從我們的眼裏所見到的地球似乎是扁平狀的。

人們相信地球是靜止不動的，這是因為沒有人當時能夠探察出地球的任何運動。

每個人相信地球是存在中的最大物體。當時人可能旅行的最大距離約為兩萬五千英里，也就是地球在赤道上的圓周。

每個人並且相信地球位於宇宙的正中心，畢竟是否早晨太陽在東方升起；白晝橫過天空，傍晚落於西方，好似它圍繞地球轉動？是否月球、行星、和衛星也是這樣的運動？漸漸的，許多千年之後，有些人開始找到了這些顯見的事並不是真理的證據。當時人們反對接受這種革命性的觀念，因為每個人都願相信自己的地球是宇宙中最重要的東西。在他們能夠被說服相信地球並不是萬物的中心之前，又是好幾個世紀的時光消逝了。即使至今日，很多人還願去相信我們這個懸掛在廣大宇宙背景上的行星——地球，它只是一個圍繞

着一個無名小卒的衡星——太陽旋轉的微不足道的小星。

因為太陽供應人們的光亮、溫暖、食物和對那些夜間咆哮的野獸的防衛，所以被視為神聖而且為異教徒所有諸神之首。虔誠的祭司在大神廟中擔任侍奉日神的職務。這些早期的祭司們，他們從觀察他們的日神早晨起身，白晝橫過天空，傍晚歸息而發明了不同的計時方法來規範他們人民的日常生活。

大眾的祈禱者在每天傍晚來參加日神降入下界的儀式，而星象觀測的祭司們，則維持紀錄日落後在接近西方水平線上出現的一些最亮的星。以這種方式，他們有了一個重大的發現，就是這些星一天比一天落的較早。最後，經過了三百六十天（他們所能決定的精確數字），這些同樣的星又在日落的時候出現在西方水平線上。他們的想法認為日神經過這些星向東方移動，過了三百六十天後又繞回到這些星的地方，這樣周而復始。因為他們的主神以每天走一度的速率繞地球週轉，所有的圓周因之也應該分成三百六十度。後來有了更精細量度的需要，一度就被分成六十分，再後來每分又被分成六十秒。雖然後來發現每年有三百六十五又差不多四分之一天，但是基於那些祭司們觀測到不正確的年的長度而劃分的三百六十度圓，及其分秒仍然存在於今日作為角度衡量的單位。

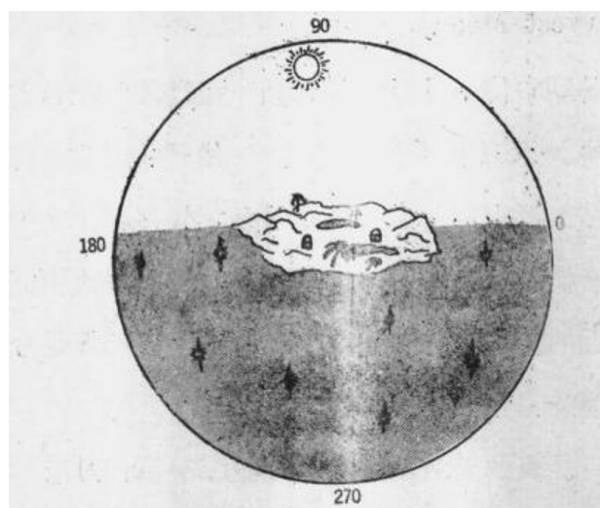


圖 1-1 日神以週期為三百六十天所行軌道的古老觀念

許多古老的民族尊崇月球為慈祥的女神，因為她在日神消失在南方水平線後供給額外的光明，她那柔和的光，可使獵人們延長他們為部落找尋食物的時間，這特別是在每年的秋季，這時大量的食物都要被收藏起來，以備用於動物冬眠植物不生長的嚴冬。

同樣的這個月球女神，她使農夫們能延長他們在田野裏工作的時間，在收穫的季節裏，她更賜給額外長的光明時間，因此在嚴霜降臨之前，大量的食物都能被收藏起來。獵人及農夫們都感謝這個秋天的皓月照亮着整個大地的日子。我們沿用我們祖先所用的名詞來稱呼這個時候的月亮，在十月份稱為獵者之月（Hunter's Moon），在九月份稱為收穫

之月 (Harvest Moon)。

在月神廟中侍奉月神的祭司們，極精確的紀錄着月的盈虧 (phases) 及月蝕 (eclipses)。他們的紀錄是保存在太陽晒乾的粘土板上的，有些經過很多年代殘存下來的，就成為了研究者們的最佳材料，這些材料和我們現代研究我們在太空中最近的隣居的許多複雜運動有關。這可算是今日科學家們的幸運。

過去歲月裏的天空觀察者們不能瞭解為何月有盈虧。他們決定用一個月亮的時間 (a moonth of time) 的名字來表示從第一個新月計算到下一個新月的這段時間，以代表對月神的崇敬，這就是「月」(mooth) 這個字的來源。因此就在這時一個頗為正確的月曆就產生了，其中包含有年、月、日以及其等分。

牧羊者們守望着他們的羊羣，以防備掠奪者和夜間野獸的侵襲，他們圍坐在閃爍的營火旁邊遙望着天空的星星。他們替較亮的星起了些名字，而我們現在仍沿用這些古老的名字來稱呼這些星。

有些星的排列在天空形成一些想像的圖形，這些圖形好似他們異教徒的神，他們的英雄，以及各種生物的象徵。他們替這些星取了名字並且編造了不少神秘故事，一直經過了許多世紀留傳下來。每個晴朗的夜晚你和我都可以見到這些

人人熟悉的最古老的圖形。我們稱呼它們爲星座（constellations）。

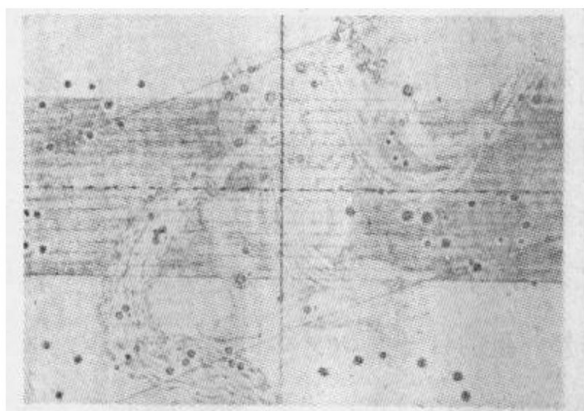


圖 1-2 寶瓶座 (Aquarius)——水夫。取自美國自然歷史博物館。

在那個時期的人們指衡星爲固定的星（fixed star），這是因爲這些好似未曾單獨的運動過的。如果三顆星形成一個三角形，在一個人的一生時間內，這些星將經常構成這種圖形。從很多年經常的觀察發現有五顆神秘的星在這些固定的星的背景上遊蕩。因爲這些遊蕩的星具有超然的能力，人們相信它們是主宰人類生命和命運的上天之神。希臘人稱這些星爲「行星」（planets），在他們的語言中就是「遊蕩者」的意思。

甚至那些行星在其間運動的星座組（band of constellation），也被信爲具有天賦的超然神力，它們可影響人類的命運。在這種信仰下，占星學（Astrology）就開始了。雖然

占星學沒有它的科學根據，可是許多的功勞實在要歸於這些古老的占星學家們。他們對於行星運動的細心紀錄，供給了今日科學家們很有價值的資料。

我們的祖先決定用每個天空七神（日、月及五大行星）自己的日子來表示對祂們的崇拜。第一天屬於主神太陽，所以他的日子稱為太陽日（Sun's-Day）。第二天是太陰日（Moon's-Day）。在一星期的第三天法語稱之為火曜日（Mardi）即火星的日子（Day of Mars），但是我們安格魯撒克遜（Anglo-Saxon）的祖先認為火星是吐神（God Tiuw），故稱這天為吐神日（Tiuw's-Day）。緊接下的一天在法語為水曜日（Mercredi），即水星的日子（Mercury's Day），在安格魯撒克遜語則稱這個神為吳丁（Wodin）而他的這天稱為吳丁日（Wodin's-Day），也就是我們的星期三（Wednesday）。古代挪威人指木星（Jupiter）為雷神（Thor），他的日子就稱為雷神日（Thor's-Day）。他們的相當於金星（Venus）的神為佛來亞（Freya）女神，她的日子就是佛來亞日（Freya's-Day）。最後的一日則奉獻作為對土星（Saturn）的禮拜，他的日子被稱為土曜日（Saturn's-Day）也就是星期六（Saturday）。我們的星期（Week）就如此的誕生了，這星期中每一天的名字就以在「固定的星」的背景間遊蕩的那些古代的神來表示。