

大眾科學叢書之二

地球歷史

蘇梁
波
丁香
著譯



天下圖書公司出版

天下圖書公司出版
大眾科學叢書之二

地球的歷史

蘇聯·蘇波丁教授著
梁香譯

地球的歷史

民國三十六年八月初版

——二〇〇〇

翻	不	所	版
印	准	有	權

著者 蘇聯・蘇波丁著

譯者 梁香

編者 中蘇文化協會研究委員會

發行者 天下圖書公司

經售者 利羣書報聯合發行所

上海河南路三二八號電話一三八二五

生 活 書 店

上海 呂班路六號

大衆科學叢書之二

地球的歷史 目錄

緒論	一
一 人類意識生活曙光期人們對於世界的看法	三
二 科學的萌芽	七
三 阻礙科學之路的偏見的解除	一三
四 科學的宇宙起源論的產生	二八
五 宇宙起源論假說的進一步發展	三六
六 現在對於地球的起源可作怎樣的假說？	四四
七 地球的年齡	五七
結論	六六

緒論

關於地球的起源及其命運的問題，無疑地是人類研究自然界時所面臨的最重要的問題之一。早在太古時代，人類意識生活剛剛透露曙光，人們就企圖解答這個問題了。這種企圖在全部人類史上日新月異地進展着，而且由於科學的日益發達，因此非但可以逐步逐步的窺見空間的深淵，而且也可以逐步逐步探明過去和未來的時間的深淵了。

關於地球的遙遠的過去的問題，正像關於地球的遙遠的未來的問題一樣，是自然科學中最艱難的問題之一。因為由氣體或塵埃體變成地球的那一個遙遠的時代，幾乎沒有留下任何物證。在這種條件之下，我們能不能證明地球是這樣而不是那樣

造成的呢？我們能不能說出發生這種現象的時候呢？我們能不能解決關於地球起源的整個問題呢？

科學的歷史指示，問題祇要提得正確，決無不能解決的道理。但是複雜的自然科學的問題是要逐步逐步求得解決而決不會立刻就澈底解決的。許多世代的人民所建築的古代的城市就是這樣，他們一代一代的將以前所完成的加以擴大、改良和重建；以前所完成的東西中，有許多要在這時候毀掉，以便在空出來的地方建築一些更好的。

爲了使讀者能正確地了解人類思想的複雜的進程，了解現代科學對於我們地球的過去和未來的看法，最好是循着歷史的道路一步一步的來探究這種方法是怎樣造成的。到那一個時候，我們才能公正地估計科學在這一段短促的人類史的時間中所達到的結果。產生科學至今還不到三千年，而企圖解答地球起源的問題——却就是等於要研究離我們億萬年前的現象。

一 人類意識生活曙光期人們對於世界的看法

關於史前期人們怎樣想像世界的構造和起源的問題，這我們可以從前傳到我們手中的古代各民族的宗教學說方面去判斷。每一種宗教，都是努力想提供一個完整的世界觀。它們對於世界的構造和命運，多多少少有着一一定的觀念。當然，這種觀念是某一宗教創立時代為一般所接受的。這種觀念，一旦成為宗教的教條，即一旦成為盲目的信仰，那就不會再改變了，即使文明有了進一步的發展，也不會兩樣。所以非常古老的觀念，會像最早的一鱗半爪的人類思想的古蹟那樣，原封不動地流傳到我們這時代。例如，巴比倫時代的或者和這時代很少區別的聖經中的關於創世

的神話，使我們可以斷定，數千年前人們想像中的周圍的世界是怎樣的。

在他們的想像中，宇宙是平坦的圓形的地，上面罩着圓頂形的天穹，天穹下運動着雲和天體。當時的人，不知道天穹不過是視線的錯覺，他們把它看做是種固體的東西，正像人們所熟悉的建築技術所造成的圓穹窿一樣。這個圓穹窿，據他們的意見，托住着『上面的』水，這樣水流到我們頭上，就成為雨。聖經中說：『神創造天地，將水分為上下。』因此，當時還沒有了解水在自然中的循環：他們不知道，水會蒸發，凝結成雲，落在地上成為雨和雪，再回到河海中去。

我們再從這些純樸的想像中舉一個有趣的例子。那時候人們並沒有懷疑到大氣對於地上的光明有着多大的意義。他們不知道大氣是散佈太陽光和造成朝霞、晚霞和暮色的。他們看見，早在日出之前，白晝就開始，而日落之後，黑暗却並不立刻就來，而且陰天的時候，太陽完全看不見，但是晝夜還是照樣正確地交替着。古代的人們想不到太陽是白晝的原因。在他們看起來，太陽不過是裝飾裝飾已經來到的

白晝罷了。因此在西洋古代的神話中，朝霞是在太陽神『菲勃』駕着火輦馳到天空中來之前，由特殊的震旦女神『亞芙羅拉』所點燃起來的。與此類似，在西洋古代從基督教承繼下來的關於創世的神話中，第一天上上帝創造光，把光暗分開；直到第四天，上帝才創造太陽。

在這一個時期，有史以來最古的人，對於世界的構造還抱着這樣不完善的幼稚的觀念，所以世界起源問題的解答也是很幼稚的。風，雷雨，海浪，植物的生長，——總之一句話，一切自然現象，那時候歸根結蒂總說是由於神或者是幽靈的直接干預所產生，那時候認為世界是一個或者幾個神所創造。而那些神或者幽靈，實際上和人及動物很是相像，不過比較強大力些吧了。

很有趣，在文化的起源階段，我們就可以遇到一種觀念，認為世界是由幾種已經存在的物質——水、原始的渾沌等等——所創造出來。直到後來很晚近的時候，才產了一種觀念，認為世界是從『空無所有』之中創造出來的，換句話說，物體是

從『空無所有』之中創造出來的。這一種思想完全是不健全的。然而，這裏却正表現出，那已經形成的宗教企圖澈底發展全能的神的思想，企圖給神賦有一種神奇的力量，賦予一種從『空無所有』之中創造出一切的能力。

二 科學的萌芽

實際的迫切需要的滿足，驅使人們不得不仔細觀察和研究自然界，這一向是發展科學的最有力的動機。驅使初民仔細研究太陽和月亮的運動的，既不是出於有關的好奇心，也不是出於普通的求知慾，而是因為迫切需要有曆法。

當人們不得不脫離那本是唯一生存手段的狩獵和畜牧而轉向農業的時候，他們爲了及時從事耕耘，已經不能沒有相當正確的曆法。所以紀元前幾千年，在美索不達米亞、埃及、印度和中國等肥沃流域中產生的農業國家內，有系統地觀察天體成了神官和僧侶的最重要的職務之一。仔細觀察了太陽好幾百年之後，他們研究出了

太陽對星辰的移位和確定了一年的時間，這就是曆法的基礎。爲了確定新的太陽曆和人們經營狩獵及畜牧生活時所用慣的依據月亮盈虧來計算時間的方法之間的關係，就必須觀察月亮和確定月亮在星辰之間移位的法則。

驅使人們努力觀察月亮和太陽的第一個原因，是爲了要精確地預測季節的來臨。觀察月亮和太陽時所看到的正確의 交替，或者像我們現在所說，天體現象的周期性，第一次使人們得到了自然法則的觀念。他們開始了解，周圍世界的現象不是受了神の意志而是受了固定不變的法則而活動的。

貿易和航海的發展，對自然界的研究，起了新的強力的推動作用，因爲遙遠的航行，特別是在無邊無際的大海，中，祇有仔細地研究了星空和學會了以星座來測定方向之後，才能進行。腓尼基和希臘的商人，一方面達到了同時代的法國和英國沿岸，另一方面深入到了埃及的南部和印度洋，因此他們立刻相信地不會是平的。因爲在向北航行的時候，分佈在南部天空中的星座漸漸看不見，而向南方移動的時

候，却漸漸地出現新的星座。南方的旅行證明，夏天正午的時候，垂直體的影子，不是完全看不見，就簡直是向南，而不是像我們這裏那樣的向北。這一切都是和地平說積不相容的，因此爲地圓說準備了很好的基礎。

然而那時候從事研究天體運動的祇是些注意曆法的精確性的神官和僧侶以及關心於以星辰和太陽來確定路徑的航海商人，所以我們現在所了解的科學，那時候還沒有發生。不論是神官和僧侶，或者航海商人，都是閉關自守的集團，他們一點也不想傳佈他們自己的發現。正相反，累積起來的經驗，普通總成爲保藏在神廟或者商行裏的祕密，不是本階層之外的人所能窺見。而且最主要的是這兩種人都不過是狹隘的實踐家，他們並不從事綜合和解釋已發現的現象。

創立科學乃是古代希臘人的功績。雖然在希臘人之前，巴比倫人，埃及人，印度人，都已經開始有系統地觀察和研究自然界的現象，但是他們還沒有達到真正的自然科學。他們從來未能解除他們宗教的神秘觀念的束縛，而提高到產生認爲自然

現象是有着合法則性的觀念和從事解釋自然現象的因果關係。正相反，希臘人生活中的宗教觀念並不像東方各民族那樣的具有支配性的影響，因此他們很快就開始尋覓可以認識的現象的關係，而並不找尋什麼『神的意志』。

大約早在紀元前六世紀至七世紀之間，在希臘各邦以及散佈在地中海沿岸的殖民地，領導發展知識的已經不是神官和僧侶，而是哲學家了。在那個時候，凡是從事科學和教授事業的人都稱為哲學家（希臘文哲學家——philosophos——一字是『學問愛好者』的意思）。這一個時代，科學事業和宗教及職業澈底分家了，所以也可以稱之為科學的萌芽時代。

然而，這已產生的科學，離開摸索到研究自然界的正確路線還很遠。最早的科學家，他們並不綿密地研究各種現象和逐步達到自然界的總的法則的發現，而却企圖一下子就包括整個宇宙。他們不願意小心翼翼地逐步逐步，正正確確地向前推進，他們竭力想猜測出解整個自然界的總的原則。古希臘思想家

法萊斯（註一）指出：『一切物體的基礎是水，一切都起源於水，同時一切都還原於水。』亞那克西曼德（註二）認為一切物體的基礎是某幾種原素。這幾種原素的質是不定的，而量是無限的、永恆的和取之不盡的。從這不定的原素中分出熱和冷的基礎，兩者結合則產生水，水乾涸而構成地，還有是空氣和火，從火產生天體。亞那克西曼（註三）認為空氣是基本的原素，他估計，空氣凝結變成水，水凝結變成土；空氣稀薄則產生火。

除了諸如此類的企圖研究周圍自然界（當時有着很大的成就）的率真的嘗試之外，精密性的知識也有點發展了。古代希臘科學家們最成功的是在幾何學方面，幾何學在他們的手中，由於它的諧和完整，而且主要是由於它的精確性，不久就成為其他一切科學的模範。幾何學的發展，也在天文學方面促成了許多重要的結果。因此，認識周圍世界的基礎開始穩固起來了。

註一 法萊斯（紀元前七世紀末葉至六世紀初葉）是古希臘思想家之一，米萊人。他是古希臘唯物論的奠基者。他認為水是一切的基礎，整個自然界起源於水而還原於水。

註二 亞那克西曼德（大約紀元前六一〇——五四七年）是古希臘思想家之一，米萊人。他認為一切物體的原素是一種無限的、不定的、永恆的、不滅的和取之不盡的物質。

註三 亞那克西曼（大約紀元前五八八——五二四年）是古希臘思想家之一，米萊人。和他的先生亞那克西曼德不同，他認為一切物體的基本原素是空氣，空氣稀薄變成火，空氣凝結變成雪、水、土和石。

三 阻礙科學之路的偏見的解除

從大約在二千五百年以前開始產生的最初的科學思想的微光，到現代科學的宏大發展，還有着很大的距離。在從認識周圍的世界擴大到可能合理地解答地球起源的問題之前，人類還要通過一段悠久而艱難的路程。這第一先要弄清楚，我們的地球是什麼東西，它在宇宙間佔據着什麼地位。而這些問題，祇有在完全解脫了人們頭腦中許多根深蒂固的偏見之後，才可能獲得解決。最重要的偏見是：相信地是平的，深信地是不動的，以及也許更深地相信全宇宙是爲了地及居住在地球上的人而存在的，相信地是宇宙的中心。