

科學家迷你傳記

臺 利 斯

蘇賢錫

國立臺灣師範大學物理系

希臘哲學家臺利斯 (Thales, 625B.C. — 545B.C.?) 是小亞細亞的希臘殖民市美里塔司 (Miletus) 市商人出身，被譽為「科學之父」。這是因為他是企圖不夾雜神話或幻想來圓滿簡單說明自然現象的第一位學者。

首先，他想，這宇宙中的一切東西，究竟由什麼來組成？關於宇宙的起源與結構，東方各國與希臘，在他之前也有各種各樣的神話。換言之，因國而異的各種神明紛紛登場，以妙不可思議的符咒來造成宇宙。

臺利斯起初想到，宇宙中的一切東西應該由任何國民（亦即任何人）都能理解的東西來組成才對。然後，經過長期的思考，他認為宇宙的一切東西均由「水」而成。他為什麼舉出水來？完全不得而知，但有幾個可能性，例如當時的神話中，造成天地的是神水，這讓他得到靈感；也可能他聽到人家說原始宇宙成泥狀而想到的；也可能他去埃及時，看到埃及人完全仰賴尼羅河水來維生，並且觀察到小生物由河岸「自然湧出」；也可能因他知道液態的水經過加熱可以變成氣態（水蒸氣），而冷凍便成為固態（冰），顯示物質三態的緣故。

由水來造成各種東西的經過情形，他沒有說明，但最重要的是，他以水這種任何人都認識的「物質」來表示一切東西，而且主張一切東西均由這「唯一」的物質所造成。這種觀念，在科學上非常重要。

此外，臺利斯在數學與天文學方面也立下大功。他在測量金字塔的高度時，先讓一人站在他的身旁，等到這人的影子與其身高等長時，他才測量金字塔的影子長，以得金字塔的高度。換言之，利用比例問題來解決。同時，他也知道，等腰三角形的兩個底角相等，以及二直線相交時的對頂角相等。

他又研究天文學，據說由於日蝕發生在他所預言的日子，在小亞細亞戰爭中的敵我雙方軍隊，因而大吃一驚，當天就結束了戰事。

【參考資料：安田德太郎編譯：「大自然科學史」，共12卷，（三省堂）。】

畢達哥拉斯

蘇賢錫

國立臺灣師範大學物理系

希臘哲學家及數學家畢達哥拉斯 (Pythagoras, 530 B.C. 左右) 出生於小亞細亞 沿岸的薩摩斯 (Samos) 島，年輕時留學埃及，回國後與薩摩斯島 王意見不合，移住義大利 的希臘 殖民市克勞吞 (Croton)。他在此地創立結社，招收門生，研究神秘的宗教與數學。

他認為造成萬物的元素是自然數的「數」，而且這些數可

以用點來表示。於是他描繪三角形數 ($1+2+3+4+\cdots$)

，正方形數 ($1+3+5+7+\cdots$) ，長方形數 ($2+4+6+$

$8+\cdots$) 等。



長方形數



正方形數



三角形數

畢達哥拉斯 或其一派的著名發現是所謂「畢氏定律」——直角三角形斜邊的平方等於其他二邊各自平方之和。當初這定理是怎樣證明的？完全不得而知，但其發現的開端，可能是當他看見某種瓷磚鋪成的直線條紋時。

然而，這定理的發現，同時妨礙了畢氏一派的數學研究。例如，在正方形上劃一條對角線就可以分為兩個等腰直角三角形。設該正方形一邊的邊長為 1，則對角線的長度不能用自然數來表示 (現在可以使用無理數 $\sqrt{2}$)。對畢達哥拉斯 來說，這是致命性發現，後來他把這種數稱為「不能表達的數」(無理數)，再也不去提它。

據說畢達哥拉斯 又發現正多面體有正四面體，正六面體，正八面體，正十二面體，與正二十面體，一共五種 (或除去八面體與二十面體的三種)。

畢達哥拉斯 的門生費洛勞斯 提倡一種變相的「地動說」，認為宇宙有中心火，由內側向外側，依序有大地 (與其成對的地球)，月球，太陽，五顆行星，恒星等天體在運行。據說這時首次發表大地、月球與太陽的「球形說」。

畢達哥拉斯 的數學畢竟是理論性質的，不甚實用。數與圖形都是僅僅研究其性質與關係而已，至於計算與測量，則認為這是手工，不是屬於數學。這可以說是極其希臘式 的作風。

【參考資料：安田德太郎 編譯：「大自然科學史」，共 12 卷，(三省堂)。】