

新世紀叢書

小小科學史

科學發展的 偉人小記

譯者：王國銓

審定者：周東川



銀禾文化事業公司印行



070
新世紀叢書

科學發展的 偉人小記

銀禾文化事業公司印行



070

新世紀叢書

科學發展的 偉人小記

主 編：新世紀編輯小組

審定者：周東川

譯 者：王國銓

出版者：銀禾文化事業有限公司

發行人：陳俊安

地 址：台北市和平東路2段96巷
3-1號

電 話：7335575・7335576

郵 撥：0736622-3

定 價：新台幣100元

新聞局登記證局版台業字第3292號

1986年11月初版

■版權所有・不准翻印■

目 錄

泰勒斯 Thalēs	希臘人	2
畢達哥拉斯 Pythagoras	希臘人	4
德謨克利圖 Dēmokritos	希臘人	6
希波克拉底 Hippokratēs	希臘人	8
亞里斯多德 Aristotelēs	希臘人	10
歐幾里得 Eukleidēs (Euclid)	希臘人	12
阿基米德 Arkhimedēs	希臘人	14
伊拉特斯提尼斯 Eratosthenēs	希臘人	16
貝 倫 Hērōn	希臘人	18
托勒密 Ptolemaios (Ptolemy)	希臘人	20
伽列諾斯 Galēnos , Klaudios	希臘人	22
亞爾·法里斯米 al-Khwārizmī	阿拉伯人	24
亞爾·哈森 al-Haitham	阿拉伯人	26
R. 培根 Bacon , Roger	英國人	28
達文西 Leonard da Vinci	義大利人	30
巴拉凱斯士 Paracelsus , Theophrastus		
Bombastus von Hohenheim	瑞士人	32
哥白尼 Copernicus , Nicolaus	波蘭人	34

2 科學發展的偉人小記

貝沙留斯 Vesalius , Andreas	比利時人	36
布拉埃 Brahe , Tycho	丹麥人	38
F. 培根 Bacon , Francis , Baron Verulam , Viscount St . Albans	英國人	40
刻卜勒 Kepler , Johannes	德國人	42
伽利略 Galilei , Galileo	義大利人	44
托里裘利 Torricelli , Evangelista	義大利人	46
笛卡兒 Descartes , René	法國人	48
哈 培 Harvey , William	英國人	50
巴斯卡 Pascal , Braise	法國人	52
蓋里凱 Guericke , Otto von	德國人	54
波義耳 Boyle , Robert	英國人	56
惠更斯 Huygens , Christian	荷蘭人	58
虎 克 Hooke , Robert	英國人	60
列恩福克 Leeuwenhoek , Antony van	荷蘭人	62
牛 頓 Newton , Sir . Isaac	英國人	64
林 耐 Linné (Linnaeus) , Carl von	瑞典人	66
達蘭貝爾 D'Alembert , Jean Le Rond	法國人	68
普 鳳 Buffon , George Louis Leclerc Comte de	法國人	70
拉瓦錫 Lavoisier , Antonie Laurent	法國人	72
哈 頓 Hutton , James	英國人	74

布拉克 Black , Joseph 英國人	76
普利斯特里 Priestley , Joseph 英國人	78
卡文狄士 Cavendish , Henry 英國人	80
哈謝爾 Herschel , Sir Frederick William 英國人	82
伏 特 Volta , Alessandro 義大利人	84
拉馬克 Lamark , Chevalier de Jean Baptiste Pierre Antoine de Monet 法國人	86
楊 格 Young , Thomas 英國人	88
戴 比 Davy , Sir Humphry 英國人	90
丘比埃 Cuvier , George 法國人	92
卡 諾 Carnot , Nicolas Leonard Sadi 法國人 ..	94
安 培 Ampere , Audre Marie 法國人	96
史密士 Smith , William 英國人	98
道爾頓 Dalton , John 英國人	100
貝爾施留斯 Berzerius , Jons Jacob 瑞典人 ..	102
埃爾斯狄特 Oersted , Hans Christian 丹麥人 ..	104
高 斯 Gauss , Johann Karl Friedrich 德國人 ..	106
阿弗伽德羅 Avogadro , Amedeo 義大利人	108
洪 堡 Humboldt , Friedrich Heinrich Alexander Freiherr von 德國人	110
法拉第 Faraday , Michael 英國人	112

4 科學發展的偉人小記

李必希	Liedig , Justus von	德國人	114	
馬克士威	Maxwell , James Clark	英國人	116	
威 勒	Wöhler , Friedrich	德國人	118	
達爾文	Darwin , Charles Robert	英國人	120	
舒 邦	Schwann , Theodor	德國人	122	
孟德爾	Mendel , Gregor Johan	奧大利人	124	
克勞宙斯	Clausius , Rudolph Julius Emmanuel	德國人	126	
焦 耳	Joule , James Prescott	英國人	128	
赫爾姆霍茲	Helmholtz , Herrman Ludwig	Ferdinand von	德國人	130
巴斯德	Pasteur , Louis	法國人	132	
凱克利	Kekulé , von Stradonite Friedrich	August	德國人	134
費爾霍夫	Virchow , Rudolf	德國人	136	
凱爾文	Kelvin , William Thomson	英國人	138	
波茲曼	Boltzmann , Ludwig	奧大利人	140	
門得列夫	Mendel'ëef , Dmitrii Ivanovich	俄國人	142	
培克列爾	Becquerel , Antoine Henri	法國人	144	
卡尼查洛	Cannizzaro , Stanislao	義大利人	146	
科 赫	Koch , Robert	德國人	148	

凡特·赫夫	Van't Hoff, Jacobus Hendricus	
荷蘭人		150
歐列斯	Wallace, Alfred Russel	英國人.....152
法布爾	Fabre, Jean Henri	法國人.....154
摩斯里	Moseley, Henry Gwyn Jeffreys	英國人...156
梅契尼可夫	Metchinikoff, Elie	法國人.....158
費 夏	Fischer, Emil	德國人.....160
倫 琴	Röntgen, Wilhelm Konrad	德國人...162
威格納	Wegener, Alfred Lothar	德國人...164
居 里	Curie, Marie Sklodowska	法國人...166
巴甫洛夫	Pavlov, Ivan Petrovich	俄國人...168
拉塞福	Rutherford, Ernest, Lord of	
Nelson	英國人.....	170
哈 爾	Hale, George Ellery	美國人.....172
佛洛伊德	Freud, Sigmund	澳大利人.....174
湯姆遜	Thomson, Sir Joseph John	英國人...176
舒培曼	Spemann, Hans	德國人.....178
摩爾根	Morgan, Thomas Hunt	美國人.....180
布朗克	Planck, Max Karl Ernst Ludwig	德國人...182
哈布爾	Hubble, Edwin Powell	美國人.....184
費 米	Fermi, Enrico	義大利.....186
愛因斯坦	Einstein, Albert	德國人.....188

6 科學發展的偉人小記

弗萊明	Fleming, Sir Alexander	英國人	…190
波爾	Bohr, Niels Henrik David	丹麥人	…192
漢	Hahn, Otto	德國人	………194
海森堡	Heisenberg, Werner Karl	德國人	…196
羅茲倫	Lorenz, Konrad	澳大利人	………198
瓦特遜	Watson, James Dewey	美國人	………200

科學發展的 偉人小記

泰勒斯(前 625 ~ 545 年前後*)

《所有東西的原質是水》



泰勒斯是在小亞細亞的希臘殖民市，米特列斯市的商人，被稱為「科學之父」。因為他是有史以來，頭一個不摻任何神話或幻想，以純粹的思索企圖說明自然現象使任何人都會首肯的人。

他一直想這個宇宙的一切究竟是由什麼東西構成。在東方諸國及希臘都有許多有關宇宙開闢及其結構的神話流傳著。每一個國家，每一個民族都有他們所敬畏的衆神。宇宙都是那些神所創造的。

開始，泰勒斯認為宇宙的一切應該由任何國家、民族、所有的人共識的東西構成的才對。想來想去，他認為水最合適，所以他下結論說宇宙的一切都是由水構成的。沒有人知道為何他認為是水。那個時代的神話有，產生天和地的是具有神的名義的真水和海水這種傳說。是否由這個傳說獲得了那種念頭？另外也有，開始時宇

*註：前 625 ~ 545 年乃指西元前 625 ~ 545 年，以下各頁同此。

宙是像泥水或漿糊那種狀態的傳說。或者，當泰勒斯到埃及去旅行時，看到埃及人的生命完全依賴著尼羅河的水，及許多小生物自然地發生於河中才想到水？也有可能爲了水容易蒸發成氣體及結冰成固體，覺得水有什麼神秘的力量。不管怎麼推測沒有人說得出一個所以然。反正認爲水就是。

泰勒斯本身當然也沒有談過水如何構成萬物。幾乎等於告訴人們，我說是水就是水。他的這種主張不用說一點科學根據也沒有，根本談不上邏輯不邏輯。但是他雖然只那麼說，重要的是他動腦筋想而提出答案說水就是萬物的根這一點。水也好，火也好，這種思維本身才是科學的開始。

這件事之外，在數學及天文學方面，泰勒斯也有相當的貢獻。他等到人的影子長度和身高一樣長的時候去量金字塔的影子。這樣就可以輕易地知道金字塔有多高。這種比例的問題之外，他也知道等腰三角形的兩個底角相等及兩條直線相交時的兩個對頂角相等這些事。

他也研究了天文學。據說，由於他所預言的日蝕真的發生，正在打得不可開交的兩個國家即刻鳴金收兵，從此不再打仗。

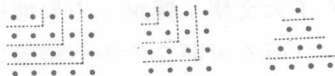
畢達哥拉斯(前 530 年前後)

《探索數和圓形的關係》



在小亞細亞沿海的薩摩斯島出生的畢達哥拉斯，年輕時曾經到過埃及去留學。回來之後跟薩摩斯王意見不合，前往義大利的希臘殖民市克羅鎮定居。在那裏，他創立了一個結社，招募門生，終生研究神秘宗教和數學。

他認為構成萬物的元素是自然數的數，而且那些數可以用一個一個的點來表示。所以他寫下了三角形的數（ $1+2+3+4+\cdots$ ），正方形的數（ $1+3+5+7+\cdots$ ）及長方形的數（ $2+4+6+8+\cdots$ ）等。



（長方形數）（正方形數）（三角形數）

畢達哥拉斯本身或其派系的其他人的著名發現有，「直角三角形的斜邊的自乘和其他兩邊各自的自乘的和

相等」這個所謂的畢氏定理。我們不知道當時他們是如何證明的。很可能看到某種磁磚的直線花紋而得到的靈感吧！

可是這個定理的發現反而成為畢達哥拉斯學派的數學研究的絆腳石。在正方角畫一條對角線，會成為兩個相同的等腰直角之角形。如果正方形的一邊是1的話，對角線的長度就不會是自然數（現在是用 $\sqrt{2}$ 這個無理數）。這件事對他們的自然數崇拜是一個很大的打擊。畢達哥拉斯把這種數叫做「無法說明的數（無理數）」，終生不再提它。

據說，畢達哥拉斯也發現了正多面體有，正四面體，正六面體，正八面體，正十二面體及正二十面體的五種（或去掉八和二十面體的三種）。

他的門徒，費洛勞斯主張宇宙有一種中心火。所有的天體以天地（地球）、月球、太陽、五個行星、恒星天球的順序在中心火的周圍回轉。這是一個怪異的地動說。同時也發表了包括大地、月球及太陽的「球形說」。

畢達哥拉斯的數學始終離不開理論的範疇，一點點實用性都沒有。他認為實地去計算或測量是屬於低賤的勞動，不是學問，不是數學。所以只限於研究數及圖形的性質及其關係。他這種想法其實在當時的希臘是很普遍的。

德謨克利圖（前 420 年前後）

《原子思想的首倡》



在愛琴海北端的古代希臘殖民市阿浮提拉出生的德謨克利圖，據說到過當時的古文明國埃及、新巴比倫及印度留學。他所涉及研究的範圍非常廣泛，宇宙論、自然科學全般、音樂、語言、繪畫、道德等等無所不研究。那個時代，著名的哲學家蘇格拉底正在希臘本土的雅典市大事活動，聽了蘇氏的談論之後，據說德謨克利圖譏笑蘇氏說，「那麼輕易就回答問題，又喋喋不休的人，那會是真正研究者」。

現在，我們把德謨克利圖視為「原子思想」的首倡者，根據他說，這個世界（或宇宙）基本上是由兩個部份構成的。一個是原子，另一個是真空。原子是把物體一直分割為二下去，到了再也無法分割為二的最小，看不見的微粒子。真空是這種無數的原子活動的場所，其體積有無限大。原子本質上的性質祇有大小（包括重量）

及形態，而其形狀有粗糙、圓滑、方的、彎的等等。

在真空中不斷地運動的原子會形成漩渦。在運動中，原子會不停地互相衝突、反彈，而相似的原子和原子會結合構成無數的集團。比較輕的原子集團會移到外側去。天體組織就是這樣自創出來的。而大地就在其中心。當然大地上的所有也都是由原子構成的。色彩、味道、硬軟等都是由原子和真空之間的位置或配置的不同所產生的。等於說是真正存在的副產物。他甚至把靈魂也視作是原子。

德謨克利圖認為在宇宙內有無數的世界。所有的世界都有各自的壽命和歷史。有的世界正在成長過程中，有的已日正當中，有的已衰老瀕臨死滅。在認為這個世界是封閉而惟一的當時，他的這種世界觀、複數論，可以說是獨一無二的大胆直覺。

德謨克利圖的原子思想當然沒有經過實驗或觀察，只靠思索想出來的一種機械的原子論。他可以說是一個徹底的唯物論者。他的這種思想由伊比鳩魯（前四世紀），魯克列宙斯（前一世紀），然後隔了很長一段時期再由卡桑提（十七世紀）傳下來。最後經道爾頓的物理學的原子論帶給以後的自然科學莫大的影響。

希波克拉底（前約 460 ～ 375 年前後）

《擺脫迷信治療，創始科學治療》



在小亞細亞近海的哥斯島出生的希波克拉底是屬於信奉醫神阿斯克列比奧斯的部族。他從父親學了醫術之後，到希臘各地及鄰近各國去實地研究醫術。在那期間，他對於那些屬於迷信的神殿治療及其他騙人的種種治療法產生了很大的反感，開始努力去追求合情合理的治病法。這樣做，他免不了要向兩個大障礙宣戰。其一是人們的迷信和無知。在他的論文，「神聖病（癲瘋）」就有這種例子。他主張說，表面看起來癲瘋的症狀雖然怪，其實並不是什麼神聖的病，是很自然的病。只是那些祈禱師或神棍硬把它說成是神聖病以便騙錢而已。他們爲了怕本身的無知被揭露，利用神的名行騙，根本無法治療。他公開說，癲瘋跟其他嚴重的疾病同樣，病因在腦部，是一種屬於肉體的疾病。

其二是與哲學家們的想法及假說的鬥爭。他在論文