

科學家列傳

水牛新刊 10

G · 威爾遜 著

水牛出版社印行



水 牛 新 刊

10

科
學
家
列
傳

G. 威爾遜著

水 牛 出 版 社

科學家列傳

水牛新刊 10

著者	G. 威 爾 遜
發行人	彭 誠 晃
出版者	水 牛 出 版 社
發行所	水 牛 出 版 社
	臺北市連雲街26巷21弄2號
	郵政劃撥賬戶第13932號
印刷所	中 臺 印 刷 廠
	臺中市公園路37號
每冊定價	新 臺 幣 20 元
初 版	中 華 民 國 55 年 11 月 16 日

登記證：內版臺業字第 1245 號

目錄

亞里士多德·····	一
阿幾米德·····	一七
羅吉爾·培根·····	二九
柯斯脫與顧騰堡·····	三九
哥白尼·····	四七
巴拉塞爾士·····	五五
威廉·哈維·····	六九
約翰·刻卜勒·····	八一
伽利略·····	一一一
牛頓·····	一四五
從雷汶胡克到拉普拉斯·····	一六五
拉瓦節·····	一七九

拉馬克.....	一九一
法拉第.....	二〇七
巴士特.....	二三五
達爾文.....	二六七
孟得爾.....	二九五
愛因斯坦.....	三〇七

亞里士多德 (Aristotle)

亞里士多德這位斯塔基拉的人 (The Stagrite, Stagira 本是亞里士多德的出生地，後來人多稱亞里士多德爲斯塔基拉的人——編者)，是研究自然的最初第一人，同時也是把科學跟形而上學結合起來的最後一人。

他的時代正是腓力戰勝雅典，亞歷山大征服世界的時代，而希臘的光榮却已過去了。是後，羅馬威振全歐，歷史的幕便展向西方意大利的半島了。

亞里士多德於紀元前三八四年，生於斯特列蒙尼克灣 (Strymonic Gulf) 的斯塔基拉。他的父親尼可麥克士 (Nicomachus) 是麥克昂 (Machaon) 的後裔，而麥克昂據說是厄斯鳩拉畢愛斯 (Aesculapius) 的兒子。你不妨說他的祖先是神，但亞里士多德本性却是傾向於科學的。

他的父親是個醫生，又是亞明太斯 (Amyntas) 的朋友。你知道亞明太斯是誰？他是馬其頓的國王，亞里士多德的弟子——世界征服者——的祖父。

或許他的父親是這位科學家的第一位教師。無論如何，有一件事情是可以斷言的，即他曾經學習過關於醫學上的知識，並且當過阿斯克利畢亞德 (Asclepiad)——醫學團體——的會員。他究竟是甚麼時候有工夫去研究這項事業呢？歷史家們說他是一個野青年，可是那些在十八歲的時候把他送到雅典去的人們，却不曾說他在兒童時代是很頑皮的。有的人說他在放蕩的生活中浪用金錢，因此爲着免得餓肚皮，也曾投過軍，經過多年的流浪漂泊，纔又回到故鄉以執行醫業，恢復他的財產。

但是人們都承認他曾經就學於柏拉圖 (Plato)，不過不能肯定是八年還是十二年而已；他是一個傑出的弟子，並且被那位大哲學家指爲「學院中的智慧」。可是這兩位天才間之愉悅的和諧却不能永遠的維持着。「柏拉圖可親，但是真理更可親。」亞里士多德這麼說。柏拉圖說：「他踢開我，正如乳臭兒踢開他們的母親一樣。」柏拉圖雖不幸，但是世界是幸運的，因爲亞里士多德在神性說服他智慧以前，是不相信神權的。

當亞里士多德居留在雅典的時候，他曾引起阿泰留斯城邦國王赫爾密厄斯 (Hermias) 的注意，並且被召到那位統治者的宮庭。這次朝見的結果，亞里士多德得到赫爾密厄斯的女兒或姪女

畢梯愛絲 (Pythias) 做妻子。他的這位公主夫人生了一個女兒也名畢梯愛斯。他的公主夫人死後，他又娶了一個普通的妻子，生下一個兒子名尼可麥鳩斯。

在紀元前三四七年五月柏拉圖死時，正值亞里士多德和赫爾密厄斯同居纔三年之久。後來在米梯倫 (Mitylene) 住了二年。那時，他便被馬其頓王腓力召去管教十三歲的亞歷山大，腓力王並接受了他的極崇高的計劃。

這裏發生了一個人們在兩千年後問而又問的疑問：當時亞里士多德對這位未來的世界征服者專制王教了些甚麼？在後來這位君王的生活上所表現出受了那位當代偉人的影響的有些甚麼？是不是亞里士多德馴養出那顆不可制服的野心來的？是不是亞里士多德教訓得亞歷山大使他以爲自己便是神的化身的思想成爲可能？人所希望於一位哲學家所教誨出來的節慾、自制、自治以及在上帝面前謙遜的諸美德在甚麼地方？

沒有人能够教誨亞歷山大，那是無可懷疑的真理。他是天生的，或許是生而便有了一具病的頭腦。他主要的興趣是在馴養人所不能馴服的野馬。那就是他的天性的主眼。對於這樣的一個孩子，任何哲學家都不能控制他，祇有戰爭的科學纔能引起他的興趣。

亞里士多德在馬其頓有七年之久。當腓力王的被暗殺令亞歷山大繼位時，這位老師便回雅典去了。當時他纔五十歲，倘若他在那時候便死了的話，那末他的名字或許不會留芳千古。他大部

分的不朽之作尙待成就。五十年！在這五十年間，亞里士多德的生活是很艱難困苦的。自羅馬斯帕大宮中陳列的塑像上看來，他的面部雖是瘦削的，但是他臂膀却是強健而有力的；他的口似乎是嘗盡了辛苦，而幻覺也不復使他鼓舞了。他的兩眼能看得深入到人們的心底、結局，他的關於靈魂不滅的著作總是模模糊糊的，而且蒙照着一層懷疑主義的陰影。他所期待的而到他五十歲時尙未到來的，將永不會到來了嗎？過去的希望、理念、信賴，在他的臉上留下了痕跡，而痛苦與對神的失望則留在他兩片嘴唇和眼睛上。

在雅典的時候，亞里士多德爲他自己設置了一個學院，後來這個學院逍遙學派——遊巡哲學家們的主腦。他在蘭心園的講義，筆記下來，或許會構成巨帙的大著。他和他的前輩不同，他不把他的工作拘泥於形而上學，但是他必須從這不確實的主題上出發，他的最難能的工作就是要擺脫它。每一種生活的顯示，在他都是生趣洋洋的。他以整個的科學領域來做他的主題，他聲言他要從他的考察與反應上來對每一分科學給以結論。

他放棄了假設，另外開闢一條新徑，並且在談論以前先事觀察。於是，他在歸納的思維上給了世人第一個偉大的教訓。他有錯誤，但是他的錯誤是暫時的，對於真理的探討，他是給了一個線索的。

在他十二年的學院生活中，他是一個忙人。世界便是他的園地，他從地球上已知的兩極搜集

了許多奇異動物作爲他研究自然史的資料；他畢生收集書籍異常的熱切，以致柏拉圖都說他的住處是所「讀書家之屋」。他研究植物、氣候、天文，並且有所著作。他得用絕頂的速度寫作，一若他是受了古人之託而須著書萬卷似的。

所有他的這些工作都是在他寄居異邦的時候繼續着幹的。雅典人並沒有接受過亞里士多德的教化。在他們看來，他是屬於馬其頓君主的陣營的，而他們是懷恨亞歷山大的。當狄摩西尼（Demosthenes）痛斥亞歷山大，並對在雅典擁護這位專制君王的黨派施行攻擊。在這個黨派中，首腦人物，不消說，當然是亞里士多德。在這種情形之下，叫他安分守己的做一個哲學家而對政治冷淡，那是不可能的了。因爲亞歷山大是他的弟子呀，不是由他教出來的嗎？

對於這最初第一位歸納推理的科學家簡直沒有一天安寧的日子了。柏拉圖的和平和尊崇，他是沒有享受過。他在狂熱的電的雰圍中工作。在這些年中，雅典的暴民們無時無刻不在要把他千刀萬割，方稱心意。

在他和亞歷山大分裂後，他情形便不佳而日漸惡劣了。分裂的原因是爲了他的姪子卡利西尼（Callisthenes）。據他自己所知道的，是因爲卡利西尼不奉亞歷山大爲神。這位征服者當他在埃及的時候，就生了這樣的一個意念，即他是神，他應當受如神一般的尊敬。卡利西尼便以侮慢了神的罪過而被處死。

亞里士多德曾經替他的姪子說項過。不過像這樣嚴重的一件事，他的說項就未免近乎強求了。他本可以把他的神性是大大的可疑的這一事實向亞歷山大指出的。但是無論如何，他是無力營救卡利西尼了，因為倘使他再要強求下去，將使他的這位過去的高足降怒到自己的身上，而使得亞歷山大或許還要殺掉一個聖哲來證明他的全能的。

先生和學生間的關係就此斷絕了。但在亞歷山大在世時，在雅典的馬其頓保皇黨却依然擁戴亞里士多德爲領袖，而亞里士多德也還是與衆相共着。及至紀元前三二三年亞歷山大死時，雅典的政治上沸騰起來了。安地帕特爾 (Antipater) 繼位而受反對，於是希臘便被捲進了拉米昂戰爭 (Lamian War) 的漩渦。

這時候祇有亞里士多德的政敵們敢於維護他們自己的權利了。

給與這位大科學家以打擊的是大僧正歐列麥頓 (Eurymedon)，他控告亞里士多德，說他說祈禱和犧牲都是無價值的。

當宣讀訴狀的時候，亞里士多德知道戰爭行將結束了。

他化了幾年的工夫纔推開了雅典人對他的仇恨。可是他的志向依然在於真理，他雖然和平的放棄了希臘的意見，但是希臘人却不讓他安寧。待後來風消雲散了，在政治上也就看不到他的蹤跡了。

僧侶們曾經謀殺了蘇格拉底。亞里士多德說他要從反對哲學的罪過中把雅典人挽救出來。查爾西（Chalcis）是他的母系親族所居的地方，把他當作一個歸來的旅人歡迎着，但是這種接待在這位偉大的教師看來並沒有甚麼意趣。因為他在雅典居住了將近三分之一的時光了。他在那地方已經出了名，並且還有許多他愛念的朋友。他的植物、他的動物、他的書籍，都在那地方。他的散亂的著作也在那地方。可是在查爾西，他却是身無長物的一個人，他離開了「他的事業的工具」，他便覺得乏味。

而在雅典呢，他的仇敵狄摩西尼也覺得乏味並且頹喪。

後來終於發生了不幸的事，雅典人最偉大的演說家和最偉大的教育家，同在紀元前三二二年，一個在雅典，一個在查爾西，兩個人都飲酖而死，他們的多忙而艱苦的生活也就終止了。

亞里士多德不知疲乏的著作着，但是他的許多工作都散失了；祇留下些令人疑惑的想像而已。

他關於形而上學、論理學、天文學、氣象學、自然史、「動物的分類」、「動物的活動」、「動物的世代」、修辭學、詩學、政治學，都有著作。今日，誰敢涉及那麼廣大的範圍？況且他那時候是絲毫沒有現代的儀器。他沒有時計，沒有寒暑表，沒有能正確的量輕重大小的工具，沒有顯微鏡，沒有關於重力的知識，也不知道空氣還有重量。

差不多沒有甚麼東西引導他，他打破了既存的標誌。他要求一種單獨的偉大。他要亞里士多德去充實宇宙，並懷有人類的一切智慧。

他否定了德謨克利圖的原子說。

他嘲笑了恩拍多克利所倡的關於進化的暗示。

他摒絕了亞拿薩哥拉的關於人手的發展就是增進人類智能的學說。他說那是另一問題，而且正相反，較大的頭腦纔能產生一雙更靈活的手。

他拋開了畢達哥拉斯的地球繞着一個中心之火而旋轉的思想，而以地球是宇宙中心的這種舊觀念來自諛。

他不接受德謨吉利圖的感覺中心爲腦的見解，而說感覺的機能在心。

然而不論他是如何的誇示他的卓識，他是一位科學家的事總是應當強調的。他的勞績正如芮農 (Renan) 所觀察的：「亞里士多德給了世人以科學。」的確，他提供了胎生學給世人。他發現出胚胎中心的初期發展而一直到達胚胎學家豐巴爾 (Von Baer) 一舉成名的偉大的現代律，即在胚胎的特性中首先出現普通性，次之爲特性，最後始爲個性的法則。

他早就預知了門德爾 (Gregor Mendel) 關於遺傳的工作。他提出了一個問題：有某白種女人和一個黑人結了婚，她的孩子們都是白種，但是她的孫子之中卻有黑種。亞里士多德便問：「

在白種女人的孩子中，甚麼地方藏着黑種的血統呢？」兩千年後，門德爾回答了這個問題。

在十九世紀，斯賓塞教訓我們說，動物愈高度的發展，蕃殖也愈少。其實，這在基督降生以前三百年就被亞里士多德同樣的發現了。

他說生命發展的路線在邊緣上是由植物而動物，由較低級的形式到較高級的形式，是這樣發展到人的。達爾文到十九世紀的中葉纔說出與這幾乎完全相同的見解，並稱之爲進化。亞里士多德不是進化論者，他也從沒有得到過那偉大學說的暗示，但是他是在追隨着一種理念，邏輯的到達了達爾文的結論。

亞里士多德實際上創造了邏輯的科學。人們要想在這個主題上探尋興趣，並且對之欲求深造的話，那麼應當去讀一讀彌爾(J. S. Mill)的著述，他對於這個科學是具有天才的。

在動物的分類上，亞里士多德的權力是伸展到了整個領域的。他在這上面可以說是一個前驅者，自他以後，直至力泥阿斯(Linnaeus)纔始稍有改進，由此可見他的這一項工作是做得相當完善的。他區分動物簡直深入到有血無血，即現在的脊椎動物與無脊椎動物。在這項工作上，他得到兩臂相似、兩前腿相似、翼相似、鰭相似——猶之乎今日用顯微鏡觀察胚胎所發現的——的見解。

他把人放在胎生動物類——這類動物的體熱足夠蕃殖，無需仰求在母體以外發展的卵幫的

助。但是亞里士多德認為人仍是有區別的；他把他放進不再細分之包含着似人猿的一類。

對於一切動物，至少對於那些有權力自由活動的動物，他給牠們一個靈魂，不過他對人給了一個單獨的有感覺和理性的靈魂。這或者是他在中世紀獲得聲望的部分說明吧。

生殖這件事特別引起他的興趣，並且關於下等動物發現了許多實在的事情；可是關於人類的胚胎，他就不甚了了，雖然他不承認，並且也就因此而著成一些謬論。他說兒童的性是和父親的強弱有着關係的。假若父親體強，那末生下來孩子是男的，假若父親體弱，那末生下來孩子是女的。他對於生殖細胞不理解，祇歸諸精和卵的溢流；他說男性的精液授運動於卵，引領並指揮胚胎的成長。

他對於婦女的見解，的確不甚高明，並且他至少知道有兩件事。他說自然的全部目的是在產生人，而他所說的人是指男性而言。女人是自然之弱的表現。他承認自然之釀成錯誤，在其目的是完善的，祇不過因為他所工作的物質常常有缺陷而已。一片製造男人尚嫌不足的原料，自然就用來造成女人了，雖說是如此粗劣的東西，但是女人卻已成了人類（男性）不減的必需的了，這是亞里士多德所痛惜的事。

但是現代的婦女卻不必把亞里士多德看得怎麼嚴肅。他的關於物種的女性方面的知識是有限的。譬如他說男子頭蓋骨上的合縫要比女子為多；男子的肋骨比女子的少；女子的牙齒比男子少。

他以爲人口應當限制，在他看來一個城市似乎祇可以有一萬人。所以他反對殺嬰，他贊成以墮胎來節制生育。這顯然是以給男性一個較好的機會爲目的的，至女子對於這件事覺得怎樣，他是不管的。他大聲疾呼的說：「緘默是女子的光榮。」

曾有人提議過女子應該和男子受同等的教養，然後兩性纔可以共同生活。亞里士多德斥拒這種思想。他不要女人變成和男人一樣；他要把男女的差異顯著起來，女人可以迅速完成她唯一的目的——養育男性的孩子。

「青年人是容易受欺騙的，因爲他們急切於希望。」所以在亞里士多德的理想國中，男子不到三十七歲的時候不能結婚，並且要和一個二十歲的女子結婚。這樣他們纔可以偕老——並非爲着美麗的伴侶，而是因爲有了年歲的差異，生殖機能便可以同時衰退。

亞里士多德心目中的神是不可領會的，輕微得祇是一個僅僅乎使得宇宙運動的甚麼東西。他便是這不以其自己經驗的運動的主動者。他把運動授給事物以後，他便引退了。

物理學上的結語將告訴你依照上述的運動律，這位斯塔基拉的人遠在基督降生的三百年前便猜中了。你們常常看見並且接觸的物質，在一九二九年，據一位異常穎慧的科學家說祇是擺動——由原子中的電子在其軌道上飛動而成的運動而已。電的嗎？或許是。宇宙中的一切祇不過是電的表現嗎？假若這是實在的話，那末「事物」保留着真實，正是依照亞里士多德的不動的主動

者而運動了。

但是這運動並未授於地球。地球是靜止的，但是地球是球形的，因為這球近乎一個完全無缺的圓——這是自然眼光中的最高形式。在這地球的四圍，有太陽、月亮，以及許多星在活動。亞里士多德的一生祇信任他的眼睛：他不信在日出時，眼睛會欺騙他，就是說，太陽一出，便甚麼都逃不了他的眼睛了。

雖然他聽到過一些旅行者的奇談，並且做了許多事實的報告，但是他似乎在地理上不大感到興趣。他雖說到奇怪而相隔很遠地方的怪物，但是他從不描寫地球的另一面或形容太陽落山以後的情形是怎麼樣。

亞里士多德把他的運動學說開展起來，覺得世界是在一種恆常的變動狀態中。在皺縮着的海洋和在降着的雨，一邊沉沒着一邊生長着的海岸，山的崩陷和新峯的突起，春的新綠和秋的凋謝，平原的變為沙漠和沙漠的變為平原，民族的興亡，人類的生死——凡此一切，他都是用世界的哲學家的眼光去觀察，他把人們所看見而不理解的這一切，用玫瑰花葉的展開和露水珠兒的消失，來說明生命的無限重複。

亞里士多德研究動物，並且他把牠們殺掉來細細的研究。他也許對於人體會施行同樣的舉動也說不定，假若法律和宗教允許的話。結局，他對於自己的內部機構不大瞭解，然而他和五六百