



科普新知

科學的黃金歲月

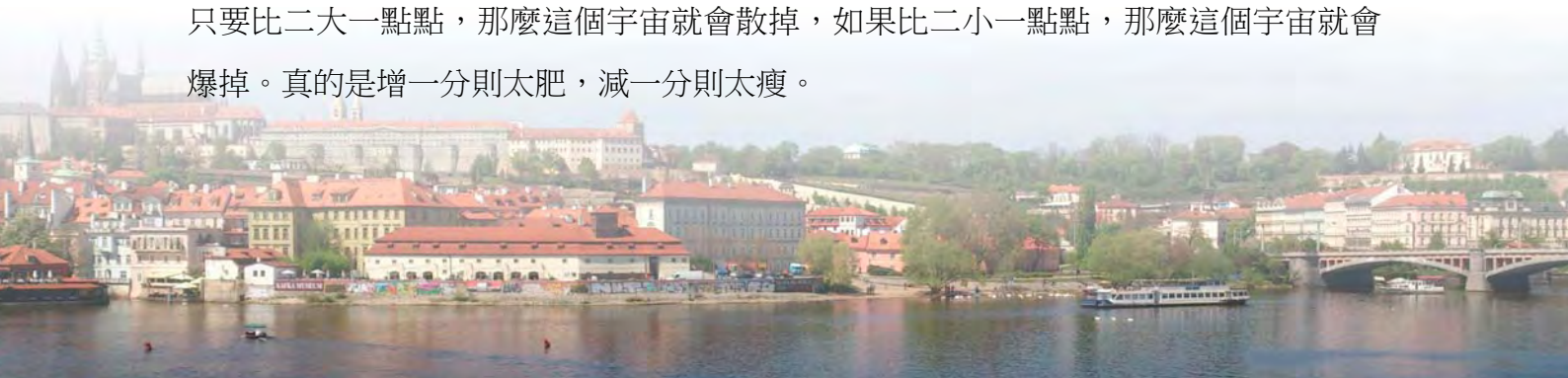
● 傅俊結*

如標題所說，人類的歷史上，那一段時間可以稱為是人類在自然科學大放異彩的年代呢？沒有意外的話，可以說是十七世紀的末期和二十世紀的初期。如果是專業的科學家，應該不會提出異議，可是，如果你是一般的老百姓，你可能會問為什麼？我給你兩個名字，你應該就不會懷疑了，牛頓和愛因斯坦。即使你不是科學工作者，只要你上過學，小學就可以了，頂多到國中，每一個學生應該都聽過牛頓和愛因斯坦，除非，同學，你真的很混。十七世紀末期的牛頓，帶給了我們牛頓三大運動定律，萬有引力定律…等等。從牛頓開始，目前科學家所謂的古典物理學，正式誕生。牛頓的物理科學，有系統的，有邏輯性的，取代了之前一些帶有宗教味道的科學，就這樣，牛頓的這套古典物理學整整主宰人類的科學超過三百年。不管是很小很小的世界，或者很大很大的宇宙，全部用牛頓的力學來解釋。但是，這世上沒有什麼東西是永遠的，真理也一樣。隨著人類的視野愈來愈廣，牛頓力學總有一天還是要踢到鐵板的。一直到二十世紀初期，相對論和量子力學誕生了。這兩套理論，徹底的修正了牛頓的，甚至是整個的物理體系。那個很小很小的世界，牛頓的理論被量子力學所取代，而那個很大很大的宇宙現象，相對論的解釋取代了牛頓的理論。即使如此，我們並不能說牛頓的理論是不對的。我們周遭的生活，事實上都還是被牛頓的的理論牽絆著，公車的運動，橋梁的建造，齒輪的運轉…等等，所有的這些，牛頓的理論就可以決定一切，只是在那很小很小的世界，還有那很大很大的宇宙，牛頓的理論是需要被修正的。

* 傅俊結，南台科技大學電子工程系副教授。

自有歷史以來，人類最偉大的科學家是誰？如果說是牛頓，持反對意見的人應該是少數，即使拿愛因斯坦來和牛頓 PK，愛因斯坦應該也會不好意思，只能倒退三步說，不敢，不敢。伽利略逝世的那一年，牛頓在耶誕節的那一晚，出生在一個種田的農夫家庭中，一出生時他老爸就死了，家裡又是種田的，從優生學的角度來看，這孩子不可能是天才，將來大概只是繼續種田下去。的確，有關牛頓的傳記均記載，他小時候是一個身體不好，學習也不好的小孩子，不過，他在 18 歲時還是進入了劍橋大學的三一學院開始唸大學，那時候應該沒有幾個人要唸大學，農業時代，種種田，填飽肚子比較實在。就在他大學畢業的那一年，他應該是要留校繼續唸研究所，不過英國卻爆發了大瘟疫，死了很多人，劍橋大學不得不停課。於是，牛頓跟其他人一樣，回到了鄉下的老家。英國的這場大瘟疫持續了一年半，牛頓也因此在此生活了一年半。在這一年半中，牛頓幾乎完成了所有他流傳後世的主要科學工作，真的不可思議。不管是數學，哲學，物理學，都是在這一年半中完成的。牛頓在這一年半中，把人類所謂的創造力發揮到極致。

這真的很恐怖，這是怎麼回事啊？一個二十三四歲的年輕人，在一個鳥不生蛋的鄉下地方，完全靠一個人的力量，在短短的一年半裡面，居然把微積分，萬有引力定律，光學的色彩理論，三大運動定理等等，發明了出來。所有的科學史家，心理學家，學習教育專家，都應該好好的去看待這件事，牛頓在這一年半的學習狀態到底是怎麼了？以前沒有人這樣，可預見的將來應該也是如此。即使像愛因斯坦的相對論，也要花十年的時間，才能從狹義相對論跳躍到廣義相對論。這真的是非常的恐怖。以我這個科學的門外漢來看，這簡直像是中國武俠小說中，一個默默無聞的人，有一天遇到一個武林高手，這個科學的武林高手，把他幾十年的科學功力，在那一年半之間傳給了牛頓。或者說，也許是，牛頓有一天在鄉間小路上檢到了一本科學的武功秘笈，靠著這本秘笈，牛頓潛心苦練，在一年半裡面把自己鍛鍊成為科學武林的霸主。尤其是他的萬有引力定律，任何兩個質點之間的萬有引力，是跟他們之間的距離的平方成反比，很多偉大的物理學家特別讚賞牛頓的這個成就。因為如果不是跟平方成反比，只要比二大一點點，那麼這個宇宙就會散掉，如果比二小一點點，那麼這個宇宙就會爆掉。真的是增一分則太肥，減一分則太瘦。





英國的這場大瘟疫，持續了一年半之後，終於獲得了控制。這時候，新一代的科學大俠牛頓，應該也要展現出他的科學功力了。牛頓回到了劍橋大學，也把他這一年半的工作成果講給他的老師 Barrow 聽，Barrow 聽了之後，嚇了一跳，任何一個科學專業的人，如果他夠實力，應該也會一樣，只差沒有從椅子上跳起來。這小子在這麼短的時間裡面，居然做了這麼多的工作，而且這些工作是如此的重要，如此的承先啟後，如此的注定要永垂不朽。Barrow 心想，該來的總是要來的，該下台了，於是把 Lucasian 講座的 chair 讓給了牛頓，自己就回家種田了。由此也可以看出 Barrow 的善良，在很多的情況下，牛頓的這種行為是危險的，歷史上功高震主被殺頭的例子，實在太多了。Lucasian 講座，不僅在劍橋大學，即使在全世界的學術界，也是一個重要的指標，代表這個講座的科學家的學術地位，牛頓是這個講座的第二任，第一任就是他的老師 Barrow。就這樣，牛頓在二十七歲坐上了 Lucasian chair，三十歲成為英國皇家學會的會員。牛頓天生害羞，他的很多研究結果，都沒有即時發表，甚至沒有發表。一直到大約 45 歲，在他的好朋友哈雷，就是哈雷彗星的發現人，鼓勵與催促下，終於出版了自然哲學的數學原理。自然哲學的數學原理是一本書，被譽為古典物理學的聖經，書中牛頓總結了他大部分的科學工作，除了光學之外，牛頓一直到六十五歲才出版了，書名就叫做光學的著作。

牛頓的偉大可由一個英國詩人，所寫的詩來傳達：

自然界和自然界的定律隱藏在黑暗中。

上帝說：讓牛頓去吧。

於是，一切成為光明。

