

歐幾里得

蘇賢錫

國立臺灣師範大學物理系

希臘數學家及幾何學之父歐幾里得 (Euclid, 紀元前 3 世紀前半期) 是在亞歷山大城研究的希臘人，至於其生平與性格，根本不得而知。但他所寫的數學書流傳幾本，故其業績得以明瞭。特別是「幾何原本 ($\Sigma \text{oix} \in \text{ia}$)」13 卷幾何書最為有名，到上世紀為止，各校一直採用當做初等幾何學的教科書。這可能是因為「幾何原本」完全不包含實用知識的緣故。它幾乎是與「聖經」一樣的暢銷書，人們甚至經常以「我唸過歐幾里得」來代替「我學過幾何學」。

這「幾何原本」中有他發現的定理，但主要是他以前的希臘數學家們業績的集大成，這麼多的定理之體系化，委實巧妙異常。他注重數學特有的演繹性，先舉出定義，公理等不容易證明的規約，然後從嚴密邏輯的立場，按照易難的次序，把定理逐一排下去。在這過程中，一點浪費也沒有，從用詞的綿密斟酌，到整個體系的基本原理之決定，或證明的正確表達等，謹慎異常，完美得無懈可擊。

簡而言之，「幾何原本」的內容如下：第 1 卷是垂直線與平行四邊形（最後是畢氏定理），第 2 卷是以平面解二次方程式的方法，第 3 卷主要是圓，第 4 卷是內接與外切正多角形，第 5 卷是比例，第 6 卷是相似圖形，第 7～9 卷是數論，第 10 卷是無理數，而第 11～13 卷是立體幾何學。

「幾何原本」一發表就引起莫大的迴響，不僅在歐洲大陸，甚至波及回教諸國與東方國家，許多學者埋頭研究這套書籍。

然後，到了近代，「幾何原本」中有問題的第五公理（平行線的公理）遭到拒絕，終於由俄國數學家羅巴柴夫斯基 (Nikolai Ivanovich Lobachevski, 1793—1856) 與德國數學家李曼 (Georg Friedrich Bernhard Riemann, 1826—1866) 等人來提倡「非歐幾里得幾何學」。從此以後，科學家始明白，歐幾里得的幾何學，不過是幾何學中的一個體系而已。

雖然如此，歐幾里得的幾何學，至少是以人工物體為中心的幾何學。因此，對人類社會而言，仍然確實是有利用價值的幾何學。

【參考資料：安田德太郎編譯：「大自然科學史」，共 12 卷，（三省堂）。】