

科學哲學的興起與建立

林崇安
中央大學太空所

一、前言

●總綱：科學哲學是以「科學方法」對各種「存在」追根究底，以增加智慧、減除疑惑的一門學問。此中，經由歷代的哲學家與科學家的追根究底，出現不同的哲學思想，依據時間先後可以概分為古代哲學、古典科學哲學與近代科學哲學三階段。哲學在科學的衝擊下出現種種不同的學說：理性論 / 經驗論 / 邏輯原子論 / 邏輯實證論 / 邏輯經驗論 / 否證論 / 科學歷史論 / 科學哲學的增智模式。

古代哲學、古典科學哲學與近代科學哲學之根本差別在於，前二種哲學想追尋現象的確定性，有理性論、經驗論的出現，分別走向純主觀或純客觀的極端認識論，最後形成了懷疑論。近代物質科學哲學依據實驗事實已釐清現象本身的不確定性（測不準），知道現象是脫離不了觀測者的影響，形成非純主觀、非純客觀的認識論，可以稱之為雙象觀。二十一世紀配合宇宙學、生命科學、認知心理學的深入，進入近代心物科學哲學時期，對宇宙人生將有更深廣的視野，而歷代科學哲學的演變，不外遵循著「前科學 - 科學 - 後科學」的增智模式。

二、哲學演變史的重要人物

【論題：歷代的哲學家與科學家】

A、古代哲學時期 = 前科學哲學時期

此期重要的人物有：

01 塔勒斯 (Thales, 625-547 B.C.)

- (萬物的質料因是水)
- 02 安那克西曼德 (Anaximander, 600 B.C.)
(原始實體是永恆而無限的，涵蓋整個世界，其他實體由此轉化而成；萬物由無限的原始實體產生，又回歸原始實體)
- 03 安那克西曼尼 (Anaximenes, 585-524 B.C.)
(空氣是原始實體，包圍整個世界；由凝聚和稀散的過程，原始實體轉化成其他的實體)
- 04 畢達哥拉斯 (Pythagoras, 571B.C.)
(萬物皆數)
- 05 赫拉克利特 (Heraclitus, 西元前五世紀)
(萬物的實體是火，火是物質且是動力)
說明：赫拉克利特曾經對犀牛吹笛子，但犀牛卻不理睬。他所提出的理論是：『世間只不過是連續的流動，沒有任何真正存在的東西，只有變化，就好像燃燒的火焰是由連續的燃燒與熄滅所組成一般。』但希臘人無法明白這種道理，並稱赫氏是「晦澀難懂的人」。
- 06 恩培多克勒 (Empedocles, 西元前五世紀)
(有地、水、火、風四種元素，其混合與分離，形成萬物的多樣化)
- 07 留基帕 (Leukippos, 478 B.C.)【原子論】
(原子是物質不可分割的最小單位，永恆而不滅)
- 08 柏拉圖 (Plato, 427-347 B.C.)
(地的最小微粒是立方體；水的最小微粒是二十面體；火的最小微粒是四面體；風的最小微粒是八面體，因而都是可再分割的。
另可詮釋為「水(20)是由二個風(8)和一個火(4)所組成」
(洞穴比喻：區分出什麼是真實的存在)
(理想國：真實的存在)
- 09 德莫克利圖 (Democritus, 420 B.C.)【原子論】
(只有原子和虛空是真實的存在)
- 10 亞里斯多德 (Aristotle, 384-322 B.C.)《物理學》《生物學》
(演繹法 / 形式邏輯 / 三段論法)
- 11 歐幾里德 (Euclid, 330-275 B.C.)《幾何原本》
- 12 阿基米德 (Archimedes, 287~212 B.C.)《浮體論》
- 13 托勒密 (Ptolemy, 西元 90-150)【地心說】

B、科學哲學第一階段：古典科學哲學時期

此期重要的科學家及哲學家有：

- 哥白尼（Copernicus，1473-1543）【日心說】
- 培根（Bacon，1561-1626）【經驗論】（歸納法）
培根指出歸納推論對經驗科學的重要。
- 伽利略（Galileo，1564-1642）（落體實驗）
- 克卜勒（Kepler，1571-1630）（克卜勒定律）
- 笛卡兒（Descartes，1596-1650）《方法論》【理性論】
「我思故我在」I cannot doubt my existence since it follows from the fact that I am thinking.→「上帝存在」→「世界存在」；區隔出我、上帝、世界三者。區分「思維實體」和「廣延實體」：
「思維實體」限於我、限於「人」；
「廣延實體」屬於「世界」之動物、植物、機器等。
如此把「世界」從「人」區隔出來，進行「客觀」的研究。
- 斯賓諾莎（Spinoza，1632-1677）《倫理學》【理性論】
- 洛克（Locke，1632-1704）【經驗論】
洛克指出心靈最初如白紙，寫在這紙上的是經驗。一切概念，都是經由經驗進入我們的心靈中。一切知識最終皆以經驗為基礎！All knowledge is ultimately founded in experience.
- 牛頓（Newton，1642-1727）（牛頓力學 / 萬有引力定律 / 必然的因果律）
- 萊布尼茲（Leibniz，1646-1716）【理性論】
- 巴克萊（Berkeley，1685-1753）【經驗論】
- 休謨（Hume，1711-1776）【經驗論 / 懷疑論】
休謨指出：(1) 歸納推論具有非分析的特性。(2) 歸納推論不能根據經驗來證明其可靠。→未來不能確定→懷疑論！
- 康德（Kant，1724-1804）《純粹理性批判》、《實踐理性批判》
康德企圖結合笛卡兒以及洛克、巴克萊的兩條路線；一方面同意一切知識從經驗開始，但是另一方面又認為知識並不都是從經驗推導而來，主張有「先天的綜合判斷」，例如：(1)幾何公理(2)質量不減原理

(3)確定性的因果原理。

- 拉瓦錫 (Lavoisier, 1743-1794) 《化學概要》
- 黑格爾 (Hegel, 1770-1831) 【辯證法 / 唯心論】
- 法拉第 (Faraday, 1791-1867) 《電學實驗研究學》
- 孔德 (Comte, 1798-1857), 強調科學的實證經驗。【實證論】
- 穆勒 (Mill, 1806-1873) (歸納法)
- 達爾文 (Darwin, 1809-1882) 《物種起源》【演化學】
- 馬克思 (Marx, 1818-1883) 【唯物論 / 經驗論】
- 孟德爾 (Mendel, 1822-1884) 【遺傳學】
- 馬克士威 (Maxwell, 1831-1879): 【電磁理論】
- 馬赫 (Mach, 1838-1916) 強調時間、空間、因果性這些概念都要用經驗來檢驗。【實證論】

C、科學哲學第二階段：近代物質科學哲學時期

第一代的近代科學家及哲學家，如：

- 龐加萊 (Poincaré, 1854-1912) 【約定論】
- 佛洛伊德 (Freud, 1856-1939) 【精神分析】
- 普朗克 (Planck, 1858-1947) 【量子論】
- 盧瑟福 (Rutherford, 1871-1937) 【原子結構】
- 愛因斯坦 (Einstein, 1879-1955) 【量子論】【相對論】
- 波恩 (Born, 1882-1970) 【機率解釋】
- 波爾 (Bohr, 1885-1962) 【互補原理】
- 薛丁格 (Schrodinger, 1887-1961) 《生命是什麼》【波動力學】
- 德布格利 (de Broglie, 1892-1987) 【波粒雙象性】
- 泡利 (Pauli, 1900-1958) 【不相容原理】
- 海森堡 (Heisenberg, 1901-1976) 【測不準原理】
- 詹姆斯 (James, 1842-1910) 【實用主義】
- 弗列格 (Frege, 1848-1925) 【意義理論】
- 羅素 (Russell, 1872-1970) 【邏輯原子論】
- 石里克 (Schlick, 1882-1936) 【邏輯實證論】
- 維根斯坦 (Wittgenstein, 1889-1951) 【邏輯原子論】

○萊興巴哈 (Reichenbach, 1891-1953)【邏輯經驗論】

○卡納普 (Carnap, 1891-1970)【邏輯實證/經驗論】

○波普 (Popper, 1902-1994)【否證論】

○韓佩爾 (Hempel, 1905-)【邏輯經驗論】

第二代的近代科學家及科學哲學家，如：

○克立克 (Crick, 1916-2004) 與華生 (Watson, 1928)【雙螺旋 DNA】

○費曼 (Feynman, 1918-1988)

○庫恩 (Kuhn, 1922-1997)【科學歷史論：科學革命和典範】

○拉卡托斯 (Lakatos, 1922-1974)【科學歷史論：研究綱領】

○費耶爾本 (Feyerabend, 1924-1994)【科學歷史論：皆可模式】

○普特南 (Putnam, 1926-)【科學實在論】

○塞爾 (Searle, 1932-)【言語行為理論】

以上扼要列出有名的哲學家、科學家、科學哲學家的學說類別。從理性論、經驗論、邏輯原子論、邏輯實證論、邏輯經驗論，一直到否證論、科學歷史論等，歷代科學哲學的演變，不外遵循著「前科學 - 科學 - 後科學」的增智模式。於「前科學」提出哲學問題和可能的答案，經由科學的檢驗而進入「科學」，再於「後科學」提出哲學問題和可能的答案，如此不斷增加智慧、減除疑惑。

D、科學哲學第三階段：近代心物科學哲學時期

二十一世紀將深入心物科學的領域（如生命科學、宇宙演化論），科學哲學對宇宙人生也將有更深廣的視野。這是由於現象界本身的相互關連，因而學說之間不再是孤立的。

三、評析科學哲學的演變

古代哲學的建立，主要來自理性的直感，缺少完整的「科學方法」。古典哲學家們從感官的初步觀察和個人的直感所提出的哲學觀點，只能視為是一「假說」，接著應進行推論得出預測，並與事實作比對，如此才是完整的「假說演繹法」。但是由於時代背景的限制，未有數理的仔細推論和謹慎的觀測檢驗，結果古典哲學常常混有「玄學」的氣氛。由

於受限於「儀器」和「實驗」的不足，難以由「定性」走向「定量」的陳述，只能說，這是時代背景使然。

科學哲學的第一階段，亦即古典科學哲學時期，此時有哥白尼革命，以「日心說」對抗傳統教會的「地心說」，有培根的經驗論（歸納法）與笛卡兒的理性論（演繹法）的「雙雄對立」之爭。伽利略的落體實驗、克卜勒（的行星定律、牛頓的古典力學的建立，以及康德的「先天的綜合判斷」的提出，展現自然界所遵循的「必然」的因果律。接著，有孔德（1798-1857）和馬赫強調科學理論要落實到實驗證據，而開啟了實證論。

科學哲學的第二階段，亦即近代物質科學哲學時期，在科學儀器的改良和數理推理的提升下，對自然界的探索有新的觀測結果和新的理論出現，此中，普朗克的量子論、愛因斯坦的相對論和光量子理論、德布格利的波粒雙象性、海森堡的測不準原理、薛丁格的波動力學等，開展出近代物理的新貌，展現自然界所遵循的「或然」的因果律。追隨在科學的成果之後，許多科學哲學們提出新的哲學系統，此中，羅素、維根斯坦的邏輯原子論，石里克的邏輯實證論，強調可以用實驗證實的才是科學，演變出萊興巴哈、卡納普、韓佩爾的邏輯經驗論。另立門戶的是波普提出否證論，強調可以證偽的才是科學；庫恩提出科學革命和典範，認為科學的發展是一個歷史的過程，不是簡單的證實、證偽的問題。拉卡托斯的科學研究綱領方法論，指出理論有內核和外圍，可以修改外圍的一些輔助假設和邊界條件後，讓這個理論推論符合實驗結果而繼續保留下來。費耶爾本提出「皆可模式」、普特南提出科學實在論。這些都有獨到的見解，相互衝擊，相互競爭，主要議題是環繞在物質科學及其相關的歷史和科學方法。

古代哲學和古典科學哲學，想追尋現象的確定性，有理性論、經驗論的出現，分別走向純主觀或純客觀的極端認識論，最後形成了懷疑論。近代物質科學哲學依據實驗事實已釐清現象本身的不確定性（測不準），知道現象是脫離不了觀測者的影響，所以不走極端，形成非純主觀、非純客觀的認識論，可以稱之為雙象觀。歷代共有這三種認識論：純主觀、純客觀、雙象觀。

二十一世紀將深入心物科學的領域而有科學哲學的第三階段，亦即近代心物科學哲學時期，對宇宙人生將有更深廣的視野。

以上「古典科學哲學」與「近代科學哲學」的分野，主要在於分別主張「決定性因果律」與「蓋然性因果律」。此中略分三階的演進：

- (1) 古典科學哲學：以決定性因果律研究物質現象為主。
- (2) 近代物質科學哲學：以蓋然性因果律研究物質現象為主。
- (3) 近代心物科學哲學：以蓋然性因果律研究心物現象為主。

以上各種知識的增廣，可用科學哲學的增智模式來解說。

【一些爭論的主題】

○問：近代科學所研究的電子、夸克等基本粒子到底是真實的存在物，還是人建構出來的？科學的理論究意是反映客觀世界？還是人為的建構？

科學建構論（新康德主義）：認為科學的理論是由人們主觀地建構起來，不是簡單地反映外部世界。

科學實在論：認為科學的理論反映客觀的世界和外部的實在。

科學經驗論：認為科學的理論應取決於經驗。

從現代科學家的眼光看來：任何現象具有雙象性，離不開觀測者的影響，所以離不開主觀的建構，但是經由多次的觀測統計也能反映某種程度的客觀，因此電子、夸克等基本粒子都是具有雙象性的存在物。

○問：為何哲學從古至今一直存在著？

由於人的性向或偏理性、或偏經驗，因而探索存在時會各偏所好，而有理性論和經驗論的不同取向，雙方各執一辭（如瞎子摸象），長期爭執下產生不同的哲學派別。

○問：科學是不是只求真？科學是不是要為人類的幸福而服務？科學哲學要不要研究科學的倫理？

- (1) 一方面，科學是價值中立的，科學家為科學而科學，滿足自己的好奇心，只是單純的求真。這是求真的一面。
- (2) 另一方面，科學家所研究的核能、生化武器、基因工程、試管嬰兒、器官移植等，對整個人類有負面和正面的影響。此處牽涉道德的一面。愛滋病、安樂死、人體實驗等，都是科學倫理學的重要研究題目。

(3) 從這角度來看，科學哲學是往「廣義的科學哲學」的方向前進，最後，必將以整體的「存在」作為考量的對象。

四、結語

歷代科學哲學的演變，不外遵循著「前科學 - 科學 - 後科學」的增智模式。二十一世紀配合宇宙學、生命科學、認知心理學的深入，進入近代心物科學哲學時期，對宇宙人生將有更深廣的視野。

從整體到部分
從部分到整體
來來回回
變化是世間的常態
唯有看清這一點
生命將不再徘徊
