



策展經過



隆情高誼



嘉賓雲集



理性與逍遙之間



物理無法解答為何的問題



道家如量子力學



湯川深受莊子影響



湯川是理性與逍遙相會的象徵

很有緣的到今天的盛會演講。去年五月承蒙謝小琴館長邀請我在「湯川文物展覽開幕與捐贈典禮」作一約一小時的演講，我很勇敢的答應了。剛才謝館長提到策展的底氣是因為有粒子物理專家與哲學家協助，讓我要講粒子物理與哲學部分頗感忐忑，但仍願鼓勇一試。

湯川秀樹（1907－1981）是日本著名的理論物理學家，1949年因提出「介子理論」而獲得諾貝爾物理學獎，成為日本首位諾貝爾獎得主。物理學家致力於探索自然界的基本規律，是所有自然科學的基礎學科。他們透過觀測、實驗與理性分析，建立理論與定律，以理解宇宙運行的機制。

相對而言，莊子哲學的核心則在於「道法自然」與精神自由，主張突破世俗是

非、生死、得失的束縛，以達到「齊物」與「逍遙」的境界。莊子的思想給人率性自在、超越理性束縛的印象。那麼，嚴謹的科學理性與莊子式的逍遙精神，是否真的截然對立？兩者之間是否存在某種深層的交會？

湯川秀樹的生平，正提供了一個耐人尋味的答案。

湯川在自述中曾提到，自己年少時並非特別出色。父親一度認為他資質平平，甚至考慮讓他放棄升學改讀專門學校。幸而在母親與中學校長的勸說下，父親才改變主意，讓他繼續求學。另一方面，湯川也可謂生逢其時。二十世紀二〇年代，量子力學在歐洲迅速發展，日本學界深受影響，許多近代物理學的開創者受邀前往日本講學，年輕的湯川也因此受到新物理思想的洗禮。

二十世紀初，英國物理學家拉塞福（Ernest Rutherford）的實驗顯示，原子並非不可分割的基本單位，而是由一個極小的原子核與環繞其外的電子所構成。1932年，英國物理學家詹姆斯·查德威克（James Chadwick）透過實驗證實原子核中存在一種不帶電、質量接近質子的粒子，稱為「中子」。然而，新的問題隨之而來：原子核的尺寸極小，約為整個原子的萬分之一，為何帶正電的質子與中性中子能夠在如此狹小的空間中穩定存在？

為了解釋這一現象，湯川提出了著名的「介子理論」。他假設在原子核內，質子與中子之間存在一種強而短程的作用力——核力，而這種力量是透過某種新的粒子交換所產生。湯川進一步推算出，這種粒子的質量約為電子的兩百倍。1947年，英國物理學家鮑威爾（Cecil Powell）在宇宙射線中發現了 π 介子，證實了湯川的理論。兩年後，湯川因此榮獲諾貝爾物理學獎，對現代粒子物理學的發展產生深遠影響。

湯川出生於京都一個學術氣氛濃厚的家庭。父親小川琢治是京都帝國大學著名的地質學教授，家中兼具理學與文學的氣息。湯川兄弟五人皆學有所成：長兄為冶金學者，次兄為中國史學者，幼弟則成為研究中國文學的知名學者。然而，童年的湯川卻顯得沉默寡言，不善言辭。面對困難或尷尬的問題，他常以「我不回答」來迴避。父親甚至認為他「整天不知在想什麼」，能力不如其他兄弟。

即使後來成為教授，湯川仍然不擅長口頭表達。據說他在大阪大學任教時，曾有學生反映聽不懂他的講課內容。另一方面，他最初提出的介子理論在學界也未受到重視。直到多年後實驗證明其理論正確，他才被公認為偉大的物理學家。這段經歷恰好映照了莊子學說的智慧——「無用之用，方為大用」。

物理學研究自然界的規律，試圖回答「自然如何運行」的問題。然而，對於某些更根本的問題，例如宇宙為何存在、自然定律為何如此，科學往往難以給出最終答案。更重要的是，近代物理揭示了許多與日常經驗截然不同的現象。量子力學顯示，微觀世界中的粒子同時具有波與粒子的性質，測量行為本身會影響被觀察的系統，物理量往往只能以機率形式描述，而非確定值。觀察者與被觀察對象之間，不再是完全分離的關係。這些現象使得自然界的基本結構，未必符合人類日常經驗所形成的直觀模型。

在某種意義上，這個充滿不確定性的量子世界，與莊子所描繪的世界觀形成了耐人尋味的呼應。

莊子生活於公元前四世紀，是中國古代最重要的哲學家之一。他的思想主張順應自然，超越世俗對立，追求精神的絕對自由。透過「心齋」與「坐忘」的修養，人可以達到「齊物」與「無己」的境界。莊子的哲學強調「道通為一」、萬物氣化，以及「真人」與自然合一的生命境界。

湯川秀樹自幼接受嚴謹的漢學教育，熟讀《論語》、《孟子》，並學習書法。稍長之後，他又廣泛閱讀《老子》、《莊子》以及西方文學譯著。這些閱讀經驗，使他逐漸形成兼具科學理性與人文精神的思想氣質。

湯川在回憶錄中曾說：「自升入中學後，我開始對中國古典產生興趣，經常到父親書房翻閱典籍，其中《莊子》尤為吸引我，反覆閱讀過許多遍。」他更坦言：「與其他物理學家不同，在漫長的人生歲月中，我最感興趣、也是受影響最深的思想，是莊子。不論過去或現在，我最喜歡的書都是《莊子》。」

他還曾回憶說：「愛因斯坦訪問日本之後，我一度與老莊的世界訣別，全心投入物理學研究。但到了中年開始研究基本粒子時，我又想起了莊子，他在我心中再次鮮活起來。」

1965 年，在紀念中間子理論發表三十週年的國際會議上，湯川曾向與會科學家介紹《莊子·秋水》中的「濠梁之辯」。莊子與惠子在橋上討論魚的快樂：莊子認為魚在水中悠然游動，正是魚的快樂；惠子則質疑，人並非魚，如何知道魚的快樂？

湯川指出，若從嚴格的邏輯角度看，惠子的論證更接近科學方法。因為「魚之樂」既沒有明確定義，也無法透過實驗驗證。然而，他自己卻更願意站在莊子一邊。他解釋說：在十九世紀以前，原子的存在也無法直接證明，但相信原子並以此為基礎理解自然的科學家，往往能建立更宏大的理論框架。基本粒子的

研究也是如此。

因此，湯川說：「我相信，有一天，我也能像莊子知魚樂那樣，理解基本粒子的內在世界。」

在湯川看來，「濠梁之辯」其實象徵了科學研究中的兩種態度：一種是排除一切尚未被證實的假設，另一種則是對尚未驗證的可能性保持開放。湯川顯然屬於後者。他在 1953 年擔任京都大學基礎物理學研究所首任所長時曾說：「所謂基礎物理學研究，就是研究那些基礎尚未確定的問題。」

在 1961 年的一次演講中，湯川談到基本粒子的性質。他指出，宇宙中或許存在某種尚未分化的基本存在，可以分化為各種不同的粒子。若用熟悉的語言來說，這種狀態或許可以稱為「混沌」。正是在這樣的思考中，他想起了莊子著名的寓言「混沌之死」。

莊子在《應帝王》中說：南海之帝儵、北海之帝忽，為報答中央之帝混沌的厚待，決定為他鑿出七竅，使他像人一樣視聽食息。然而七日之後，混沌卻因此而死。

湯川曾表示，若把儵與忽想像為某種類似基本粒子的存在，而把混沌看作包容一切粒子的時空背景，那麼這個寓言也可以被理解為某種粒子相遇與碰撞的象徵。他同時也謙遜地指出，這樣的聯想未必具有嚴格的科學意義，只是令人感到驚訝的是：兩千多年前的思想家，竟能提出與現代科學某些思考方向相互呼應的觀念。

近代物理揭示了一個充滿未知的宇宙。正如莊子所說：「吾生也有涯，而知也無涯。以有涯隨無涯，殆已！」人類的知識始終有限，而宇宙的奧秘卻無窮無盡。

在這個意義上，科學與哲學並非彼此對立，而是理解世界的兩種不同方式。物理學以理性與實驗逼近自然的結構，而莊子則以想像與智慧提醒人類：宇宙之大，遠超我們的概念與語言所能完全掌握。

湯川秀樹的一生，正好站在這兩條道路的交會之處。理性的科學探索與莊子的逍遙精神，在他的思想世界中並非矛盾，而是彼此照亮。

本文轉引自陳力俊校長部落格《一個校長的思考》
網站連結：<https://lihjchen1001.blogspot.com/202>

國立清華大學文物館

Humanistic World of a Master of Particle Physics

粒子物理大師的人文世界

Hideki Yukawa

湯川秀樹

開幕暨捐贈儀式

時間

日期地點

內容

99.11.19	開幕典禮	歡迎參觀、茶點
100.03.05	閉館	閉館
101.11.11	湯川秀樹100歲紀念展	
101.11.25	開幕儀式	
102.10.15	主講	
103.11.20	專題演講「湯川秀樹與量子（台）物理學發展」 講者：廖元興（台大） 由物理學系教授廖元興、物理學系教授廖元興	
104.11.10	展覽入場券	歡迎參觀、茶點

未知の世界を探求する人々は、地図を持たない旅行者である。
（湯川秀樹の言葉）



QRコード

2026
3.24 Tue. 10:00 — 12:00

國立清華大學圖書館(總館)1樓演講廳
Room 101, 1F, NTHU Library Building

主辦單位：國立清華大學文物館
協辦單位：國立清華大學圖書館、國立清華大學物理學系
Rong-Rong Foundation and Taiwan Foundation
湯川秀樹100歲紀念展籌備委員會
國立清華大學圖書館、國立清華大學物理學系
國立清華大學圖書館、國立清華大學物理學系
國立清華大學圖書館、國立清華大學物理學系