



對於諸法實相的新看法

王守益

本文為清華大學核子教授王守益博士在「淨廬」之講稿。王教授以量子力學「波函數」詮釋佛學中的實相，開闢了從「微觀」的物理構架，探討科學與佛學本體上的共同基礎的新途徑，是值得大家重視和研究的創見。原刊一四一——二期慧炬雜誌，茲經周宜老同意，特予轉載，謹此致謝。

編者

各位大德、各位同學：

今天我感到很榮幸，也感到很惶恐，來和各位在科學及佛學都有相當修為的先進們談論這個看起來並不太調和的題目。我想今天各位很可能會失望，因為一則我是第一次來試談佛學問題，再則各位當中有學文學的，也有學政治的和學數學及物理的，要想大家都聽得有興趣本來就不是件容易的事。

(一) 引言 (亦即摘要)

要說明我對於「諸法實相」的看法，首先要討論自性是甚麼？尤其要討論從物理學上所產生的看法，因而需要對量子力學作一簡短的介绍，其重要處在於我們如何可以認識到量子力學的波動函數與佛學中的自性有相若的關係。第二部份將討論自性（即本體）與現象，亦即性與相的關係，重要處在於從公式中認識到相（指物性）如何依自性及觀測者的狀態而生。第三部份將闡釋諸法實相的具體觀念，重要處在於如何將高度的複數空間與佛陀所講六道輪迴的空間相比擬。最後我們談到妙有與真空，同時也對人生的正業作一明確的結論。

(二) 自性是甚麼？

佛法中常談「色即是空」，更確切一些地說，在三論宗裏已

明白說出「自性空」的具體內容。在沈家楨博士的「五眼」書中①。我們對色與空更感到它們的豐盛的含義和漸次的深度。但自性究竟是甚麼呢？在這裏我想從物理學上來試探這問題②。談到物理就無法不談目前十分重要的量子力學。爲了使諸位非理工科的大德們易於明瞭起見，我先大畧地介紹一些有關聯的量子物理。大約在西曆一九二五年左右，物理界發現了「物質波」的新觀念。所謂物質波即是雖純爲質點的東西，如像一個電子，它也有波的干涉（Interference）及繞射（Diffraction）等現象。也就是說自然界顯示出波與質點的雙元性（Duality）的奇怪特性。在「常觀」（Macroscopic）世界上看，質點與波是互不相容的，現在出現在一種東西上似乎就有不能了解的基本問題。但「常觀」的觀念不一定是究竟的。我們不能執着常觀的觀念去否定這種雙元性的真實存在。其實在「微觀」（Microscopic）的世界裏，也就是原子電子所觸及的世界裏，雙元性就是它們的本來性質，在某些試驗裏它們顯波性，在另一些不同實驗條件的實驗裏，它們的質點性能被容許顯現的時候，它們就顯現出質點的性質。這個宇宙的秘密已爲物理學者們所揭開，這門科學也就是所謂的波動力學（Wave Mechanics），波動的意思表示質點亦有波性的顯現，而且對於該質點更有一代表它的函數，稱爲波動函數或波函數（Wave Function）。所謂量子力學（Quantum Mechanics）亦

即波動力學；取名量子的意思，是因為在這門科學裏的許多物理量，如能量，角動量等所能存在的數量都是某一基本量的若干整數倍，而不是連續存在的或可分至無限小的。

量子力學的參考書很多，多到幾乎不易全部列出的程度③；它實在是太普遍和太有用了，如量子化學、量子生物等等。目前各種實用科學，凡是從微觀入手的，幾乎全都以量子為討論的基礎。那麼量子力學討論問題時究竟是怎樣着手的呢？我們先得知道被考慮的是甚麼對象，是一群電子，一塊晶體，一物或一人。我們把被考慮的對象稱為一系統，即相當於佛家的一「法」。當然我們知道目前的量子力學只能考慮極其簡單的物理系統，如少數的電子，或原子或相當完整的單晶體(Single Crystal)，對於生物系統可以說尚不知如何着手。但我們這裏只是假設將來有此可能，而且只是應用量子力學的構架(Structure)及基本特徵(Fundamental Aspects)來探討佛學與人生的究竟問題。在取好一系統之後，我們就可使用著名的薛丁格方程式(Schrödinger Equation)去解出或計算出一足以代表此系統的波動函數 Ψ 。很有興趣的是這個 Ψ 的意義與我們佛法中的自性甚為契合②，下面我們來細看吧。

波函數之於一物理系統正如某一法或某人的本來面目之於其法或其人；此因波函數對於該物理系統具備有下列兩個非常強而有力的條件：(一)在量子力學中公認該系統應可「完全」為其波函數所「描叙」(description)。(二)該系統所有物理性質應可自其波函數所得出②。此二強力條件已足使波函數 Ψ 作為系統的本體或自性或本來面目。但因 Ψ 本身必須為一複數(Complex Number)函數，即 Ψ 中含有負數開平方的數④在內， Ψ 本身在實數世界是不可測定出來的。這正如佛經中常談到的「性」或「自性」或「本體」或俗語中的「本來面目」，因為此等性、自性、本體或本來面目皆有「空」不可得的特性。

波函數又稱為狀態函數，它代表着該系統在時空軸上不斷連續變化的狀態；我們所以能測到該系統不斷變化的物理性質即因其波函數 Ψ 在不斷變化之故。在佛學上我們不斷修行，我們的自

性亦不斷在改進；我們能感覺的七情六慾及對外的生活行為也是隨着我們自性的不斷改進而變化的。所以我們在生活中修行，實際上也就是淨化我們的波函數 Ψ 。

量子物理上的波函數 Ψ 被看成佛法上的自性，表面上看來有些勉強或巧合，實際上說，這種契合本來就是不能用物理或數學來證明的事，這只能靠本能去認識和體驗的事。因此對於物理學者而言不妨把它看成一種模式(Model)或一種大膽的假設；對於學佛的人而言，可以認為是「色即是空」的一種解釋②，進一步說或可成為研究及闡揚佛學的科學基礎，退一步說至少可以視為救度的大乘「方便」，尤其對於科學家及超博士(Postdoctorial)們這應具相當的導引力的，即使對於實修佛法者亦應有所裨益的。另一值得討論的問題就是說物理學既是研究現象世界的科學⑤何以能產生超現象界的 Ψ 呢？是否 Ψ 僅是一種純數學的複數函數而已？我覺得這應不止於此，物理學雖為研究僅僅現象的科學，儘管它不談論不能測定的東西⑤，但另一方面它必須要受大自然的支配，波函數 Ψ 必須包含虛數的特徵我覺得應是順應大自然的(即實驗結果)的要求而來的。這裏還要聲明一點，高級生命的 Ψ 是何種形式，目前可說毫無所知，即使在將來也可能需要一種比薛丁格方程式遠為複雜和更具一般性的方程式來表達，而薛丁格方程式應為其特例並且對於簡單物理系統仍為有效。

(三) 本體 Ψ 與現象P (性與相)的關係

剛才談到 Ψ 的特性應與佛法中宇宙萬物某一物之自性相符， Ψ 也稱為某物的本體或其本來面目。同時在現象方面我們以物性P(Property)代表，即某物所顯出來的「相」，或稱為由「體」起「用」的用，可以在量子力學中找出P與 Ψ 的明確關係：

$$P \text{ (可測的物性)} = \int \Psi^* \text{ (物)} \hat{p} \text{ (觀測者與被測物)} \Psi$$

(物) \hat{p} 其中 \hat{p} 是對應於物性P的作用算子(Operator)，一般說來 \hat{p} 含複數不屬實數系統者。上式中的 Ψ (物)即代表被觀測物的自性， Ψ^* (物)代表 Ψ (物)的共軛(Complex Conjugate)

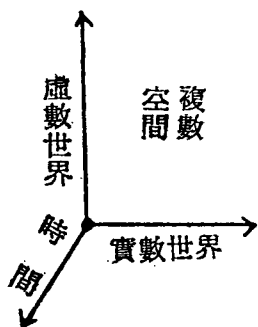
波函數，即在 ψ 含數中含「 i 」(即「 $\sqrt{-1}$ 」)的地方以「 1 」代入得的結果。故 ψ 與 ψ^* 均為實數界不可測得的函數。上面公式左端的物性 P 則是可以觀測的實數。舉例說吧，譬如這張講桌的顏色是黃色，即是可測的物性 P ，而桌子的本體或自性 ψ 則是看不見的，我們所能看到的只是 ψ 的現象之一或物性 P 之一的顏色。至於其他的物性 P ，始能量、動量等都是同樣的情形，只是對應於 P 的算子 \hat{p} 的形式不同而已。

上式右端積分中的作用算子 \hat{p} (觀測者與被測物)，是觀測者或探測儀器與被測物的函數。有色盲的人也許不覺得這張桌子的顏色是黃的，其原因並非此桌子的自性 ψ 有所改變，而且色盲者所能施予的作用算子 \hat{p} 與非色盲者的有所不同，其積分結果得出左端的 P 就不是黃色了。如果我們把自性 ψ 與現象 P 的關係看成佛學的性與相，則我們在佛學經論中的很多重要觀念皆一觸即知了。譬如心經中的「色不異空」，色是指宇宙萬物中任一物的現象 P ，其所發生此現象 P 的本體或自性 ψ 又是現象界中所不能測到的，即 ψ 是空不可得的。因現象 P 乃倚自性 ψ 而顯(即按上式而顯)， P 是不能離 ψ 而生，故云「色不異空」了。

(四) 諸法實相以 ψ 與 P 為基礎的新看法

物的自性或其波函數 ψ 既為複數函數，複數為實數與虛數所合成，則自性 ψ 所存在的空間，也可以用我們人類的數學語言來作一形式上的表達。這空間，如圖所示，如果把時間參數。

(Parameter)



也算成一度空間的話，可以說是七度的；因為實數世界有三度空

間(即我們的世界)，虛數世界也同樣的應有三度空間，這當然是看不見的。如果把時間只看成參數而不作空間，則自性所在的空間只有實的三度及虛的三度共為六度的空間。關於這樣的高度空間，在物理而言即已超出其所能賦予物理意義的範圍；在數學而言可以看成純人為的數學結構。但在座諸位多半都是佛學大德，假如我們大膽地作一假設或一種嘗試，把佛陀所講的亦即大家所熟悉的六道輪迴的空間與複數空間相比擬，我們知道輪迴的六道中有四道都是存在於我們不能見的世界。一般而言我們的確可以把輪迴空間與上述的複數空間相比擬而作有用的探討。我們人道與畜生道生活於實數世界，在上圖中只能在橫坐標軸線上生活或活動，但不知我們的自性却在複數空間內，這不是芸芸眾生迷失其「本性」嗎？這種情形頗有些類似大家常談的鏡花水月，鏡子是屬於二度空間的平面，鏡裏的花自然是三度空間內真實的花的投影；人的本體或自性在複數的高度空間，而人生的現象部份不就是此自性投影到低度空間的實數軸上嗎？修行人要明心見性，明心者首先要去掉貪瞋癡嫉慢等五毒，使七情六欲不能控制我們，進一步更要修定修慧，使能去掉法我二執，在實修實證上逐漸能離實相；就上圖來看修行人即是逐漸解除實數世界的限制，即逐漸練習離開實數軸而到複數空間，即可見自性了。

諸法的實相究竟是甚麼呢？從上面的討論，如果用科學語言來表達，就是它們的本體在複數空間，其現象在實數空間而可被觀測到的整個景象，簡言之，即是上圖的整個景象。當然現象只是本體或自性的投影，是依體而起的用，或依性而生的相。因此，諸法真實的存在應是住於複數空間的本體，故有「若見諸相非相，即見如來」的名言。這句話現在也許可以這樣解釋：當你看見現象界的一切存在而知道它們的本來面目並非在此現象界，而是在「空」不可得的複數空間，則你已見到真理，已變成覺者了。

(五) 結論

一、總括的說，本文即嘗試引用量子力學的構架及其基本特

徵來討論佛法而已。我們已然得到「性空」與「相假」的明確觀念，當然此處的「相假」是指我們在實數世界所觀測到的相並非其本來面目之意。進一步我們已推論到性與相的可能的數學關係。但再須聲明一次，本文可以看成是一種佛學的科學模式，供有興趣的科學家們參考，當然也可以供佛學大德作驗證，其實即使對純粹講求實修實證者，也許仍可以頓增或頓驗其慧果。

二、關於性空的問題，我們說自性 Ψ 在現象界是測不到的，因它存在於複數空間之故，但 Ψ 並非「沒有」或「不存在」。所以可以說自性雖空但仍存在，即所謂「真空不空」。關於「有」的方面，經論中常見「妙有非有」，我覺得可能作兩種解釋，一是對「相」即「物性P」而言，因「相」雖為可測，其本來面目 Ψ 並非可測，故「有」並「非」真「有」。另一看法是對「性」即自性 Ψ 而言，因此「性」是「有」存在的，但非普通可觀測的「有」而是複數空間或輪迴空間的「有」，故稱為「妙有」；此種「妙有」在實數世界又測不到，所以可以說「妙有非有」了^⑥。類似的或相關的疑難問題，我想很可能是由於單單從現象界而且是「常觀」的觀念去理解與表達高度空間的存在緣故，故常見用否定方式來表示，如「非空非有」「亦空亦有」的名句等。禪宗祖師們深知不易用現象界的觀念作表達工具，乾脆不立文字而以「當頭棒」迫使弟子們去自修自證。

三、在上述的「空」不可得的想法下，我們還需要好好的上班作事嗎？答案是肯定的，而且更要比以前作得好！原因並不難於了解，主要是因為在佛家的六道輪迴中以人生最為難得，其難得的情形在經論中有一比喻，大致是說，其成功的機率好比在萬丈高巖上垂下一條絲線而能穿入巖下深處的針孔的機會。並且因為人道是在現象界的物質世界裏，而現象界的交互作用（Mutual Interaction）特別強，有佛法即其一例。因此可以說我們已得到最佳的修行環境。有了環境閉門苦修固然重要，但那只是靜態的修為，更重要的是要有動態的也是真正經得起考驗的修行，否則很可能仍得不到解脫，即不能了生與脫死^⑦。這種動的修法當然是生活中行持的，上班作事待人接物，甚至於飲食起居都是實修

的最佳所在。所以要在不計自己利害的情況下服務公眾，去助人，救度人；要在重重困境中去把事業完成；也要在失敗中得到爭取成功的經驗。其所以異於普通人者是隨時能保持如圖所示的性空相假的觀念；雖歷盡苦行，但無論何時都能「斷除煩惱」。所以，大乘佛法中的「煩惱即是菩提」已然明示出生活與事修的重要！最後我要感謝周宣德董事長、許魏文博士、戈本捷副院長諸大德多方面的支持，與提供此討論佛學的機會，也要謝謝各位同學的光臨。

註釋

- ① 「五眼」為一本可讀性極高的書名，其發行所為慧炬出版社。
- ② 參閱慧炬第一一九期第六頁的「佛法與人生」。
- ③ 可參閱註二中所列舉的參考書。
- ④ 負數開平方的數，即一種數，它的自己乘自己却得出一個小於零的負數，此種數稱為虛數（Imaginary number），是不能直接在實驗中測到的數。
- ⑤ 物理學及所有的科學都是採取「可行觀點」（Operational Point of View）的方式而求研究發展的。所以凡科學必講求明確的定義，由定義而生的可行的測量，假設的模式，然後才能將所得數據與假設模式相比較而逐漸改進其模式，使與實驗數據儘量相合。因此目前科學所能研究的範圍在人生廣濶的經驗中算是很小的部份，因為人生經驗中不可測量或定義的方面很多，諸如生命、靈魂、宗教、愛情及其他某些心理及精神方面的經驗。所以真正科學家們一方面只討論科學範圍以內的東西，另一方面也不能以有限範圍的科學內容來否定超乎科學範圍以外的東西。最近的所謂超感覺的人「尤力格勒」（Uri Geller）的奇異效應，已可明顯看出，目前的科學是無法解釋或否定有超越現象界的威力存在，此可參閱 Nature, Vol. 246, December 7 (1973) 及該雜誌 Nov. 18 (1974) 的另一文。
- ⑥ 「真空不空，妙有非有」有時用於描述在禪定中的意識狀態。如用科學語言來說，禪定指外不着相內不念念的如如狀態，此即逐漸要離開實數世界或實數軸的臨界狀態，這時的 Ψ 已被淨化到其眼耳鼻舌身意及末那識等前七識均被斷除而只剩下第八識的阿賴耶識的部份，密宗修法還可再淨化 Ψ 至其僅存庵摩羅識的第九識。
- ⑦ 了生脫死問題可參閱繆滌源所編輯的一本書，名為「了生脫死」。