



從近代物理學觀念的演變

# 談佛法與科學

本竹

除了契理之外，佛法中最重視的就是契機。爲了使一般人了解佛法真義以啓發正信，必須應機立說以配合時下的需要。今日值此科學昌明之世，若能從科學的角度來說明佛法、認識佛法，應是一條切實際而又方便的途徑。物理學是所有科學知識的基礎，因此就讓我們從近代物理學觀念的演變，來談談佛法與科學。

## 兩大理論的建立——上帝再也不可信賴

科學文明的本流始自西方，可說是西方宗教文明下的產物。自從伽利略開始嘗試說明事物之如何發生以後，物理學始告真正萌芽，到了晚他三十年的牛頓時代，由於幾個重要物理定律的發現，終於建立起了一個機械式的宇宙，這宇宙是完全由壓力、張力、振動、波動等形態結合而成的。在那時看來，似乎所有的自然界現象，沒有一樣不能以此來描述說明的。伯克萊、笛卡爾和斯賓諾薩等西方哲學家們，也都把這種自然運行的和諧歸功於上帝。但是到了世界尚未進入二十世紀的時候，這些定律已開始露出了破綻，被古典物理學家所公認的機械式理論體系逐漸崩潰，牛頓以科學解釋上帝爲萬能的希冀亦告幻滅。從二十世紀以後的近代物理學家，再也不能依賴上帝，而必須憑自己的智慧來解決自己的問題。

一九〇〇年以來，近代物理學上產生了兩大理論體系。一個是量子論：它是從質能單位的微觀世界，探討事物的本質與現象。另一個則是相對論：它則從時空的巨觀世界，察看整個宇宙的結構。這兩大理論，至今尚一直引導著近代物理學的進展，形成現代科學思想上的兩大柱石。它們所闡述的宇宙定律，不但在人類探求物質世界真象的過程中，佔有極爲重要的地位；尚且它們本身也構成了一個主要的哲學體系，藉著它們，我們所身處的這個龐大、奧妙而充滿神秘的宇宙，將可被剖析得更清晰、更完

美、更圓滿。這兩個嶄新理論的出現，對舊有的西洋宗教哲學理論，無疑地已產生一般強大的震撼力量；但相對地東方佛教思想而言，隨著這兩大理論的發展，以科學來解釋佛法的路徑，也就跟著一天天的開拓；量子論與相對論的誕生，正好爲佛法帶來了科學性、時代性的註腳；佛法中許多極爲重要而原來又極不易爲人接受的觀念，在他們的極力闡明陳述下，終告撥雲見月，驗證了他們的正確性。

二十世紀開始，物理學家們不得不放棄憑著經驗所認識的世界，而接受數理科學對自然界所作的解釋。正統的數理宇宙觀使得物理學家們得以發現，並預見自然界的定律，首先柏林大學物理學教授蒲朗克（Planck）在一九〇〇年提出了量子論，以量子的觀點來解釋他所見到的物理現象，憑藉數理方法的推演找出了一個能夠滿足實驗結果的方程式。由於這個成功的嘗試，不但使得蒲朗克的名字成了自然界一個最基本的代號（Planck's constant），也使得量子物理學之門因而大爲敞開，接者無數物理學者的蜂湧跟進，經過短短二十多年的努力與摸索，終於把人類帶入了一個波動與微粒雙重性質組合的世界裏。

在實驗室裏他們發現，無論以何種方法，人們都無法直接理會到任何一個單一粒子的特有性質，他們所試驗的對象都是一羣羣的粒子，一羣裏面即含有數十億的微粒（或波），因而我們所能注意到也都是是一羣羣粒子的集體行爲，而不是單一粒子的個別特性，我們所面臨的成了一個統計上的與或然率的問題，物質波於是變成了概率波。在量子論裏，通常就以此一波函數代表一個物質系統，這個波函數本身是我們所無法直接測定的，我們所僅能量得的只不過是此一物質系統的一些物理性質罷了。從澈底認識宇宙人生的立場來看，在量子學中所見，正好說明了吾人所能

見到的事物，都只不過是它們的外在形象而已，絕不是它們的本來面目。依佛法性空緣起論而言，一切宇宙萬法（法為所有事物之代稱）是沒有自存性、沒有不變性、也沒有實在性的，亦即所有萬法的法性是本來空寂的。他們隨時隨地都在不息的流變中，各種形象之所以能展現在吾人眼前，乃是由於它們在某一定之條件下，因緣和合而顯示出來的一種自他依存關係，也就是說凡是所有存在的事物（甚至各種存在的理則），都必依否定它的實在性的空寂本性而成立的；我們所見到的就是它們合成的虛有假相，而非它們的本然法性。這個結論和量子論所得到的正好互相照合。在金剛經裏，佛亦告訴其弟子說：一切有為法都像夢幻泡影、朝露閃電一般，一切萬法展示在人們面前的都不是它的本質，而不過是其活動現象的臨時性存在，此一存在的觀念在佛法中謂之「假有」。物理學者所經常強調的：「在量子物理學這個抽象的字彙中，根本就沒有一個『真』。」這正好又給了佛法「假有」的觀念一個最強烈的印證。

### 「測不準原理」與佛法的認識論

量子理論家海森堡（Werner Heisenberg）在一九二七年發表了他著名的測不準原理（The uncertainty principle）。他用一個想像的實驗來說明這個理論：假設吾人以一架高倍的顯微鏡觀察一運動中粒子的位置與速度，當我們想確定它的位置時，將會發現到：我們測出的粒子羣交疊波動上的某一點，只是它的可能位置尚有一個誤差存在；這個誤差同樣地存在於其他性質之間，因此根本上我們無法測定任粒子的絕對真實物性，我們所量到的已不是原來的東西了。所有粒子，為何以會如此的反覆無常呢？照量子學的解釋，這乃是測定所有粒子必然產生的現象，而非科學儀器不夠精密或科學知識尚未成熟的表示，它是一道橫在大自然前面，人類再也無法跨越的極限。由於這個「不定性」因素的存

在，當我們人類憑著模糊的感官深入探求這個客觀世界的頃刻，我們的觀察動作便已改變了這個世界的活動；在這種處境下，急於尋求事物真象的人們，就像盲人急於想知道雪花的構造一樣，一旦雪花碰上了他就馬上溶化掉了。這個無可奈何的事實，在佛

法的認識論裏，老早就勇敢地予以承認與接受了，佛法亦認為人們所了解的世界只是他的感官所造成的世界，是整個宇宙中極小的一部份；因此釋尊初在菩提樹下成道時，即曰：「一切眾生，皆具如來智慧德相，只因妄想執著，不能證得。」一語道破了整個癡結之所在。佛法認為整個認識過程中，都是依意生識（識為了別之意），意識（從意而生的意識，不只是唯識學上第六識之意識；若以八識之分法，該等於第六、第七、第八後三識）乃是身心交感、認識活動的泉源。有了明確的意識才能承受五識（即八識之前五識）外緣的落謝影像，發為一般明確的認識。假若意識中有所沾染，有我執、我見的存在，那認識作用是永遠無法達到圓滿的；唯有當阻礙人類原有本能（即佛性或如來智慧）的障礙被排除後，才能做到依智而不依識，才能轉識成智，衝破吾人原有的認識界限，徹底覺悟人生宇宙的真相。

量子理論的發展給西方宗教帶來了另一個新的上帝，一個懂得統計理論、認識機率學而又蓄意尋人類開心、與世界玩骰子的上帝；但却給佛法「性空緣起」論與「認識論」帶來了一個最完美的說明。在他們的努力下，人類所面臨的真正課題，已經很坦然而地展示在我們眼前。

### 絕對宇宙觀的幻滅——上帝並非無所不在

再讓我們從另一個新的物理觀念——相對論的時空觀點，來探討這個巨觀的宇宙萬象。自然界裏的一切活動，都離不開時間與空間的範疇；人類也是在這時空交織的架構下，逐步營運發展。但縱然人類與時空的關係是如此的密不可分，我們却一直僅憑著主觀的感官認知作用，來認識這個世界；同時更因而直覺地將時間與空間分為兩種絕對的獨立體系。古典物理學家牛頓也不例外，他視空間為一靜止不動的實體，把空間本身當作一個固定不動的坐標。實際上，他並沒有任何科學上的論證足以支持他的主張，他只不過是根據神學的理由而頑固地堅持這個論斷；因為在他看來，空間乃是代表著上帝在大自然中的無所不在。即使在此後的二百年裏，牛頓的見解在物理學界還是一直很風行的；同時由於光波原理的發展，科學家們提出了一種名叫「以太」（Ether）的

假設物質，以賦予這個空洞的空間以若干機械式的性質，於是一個充滿了看不見的介質之宇宙，成了牛頓派物理學的至高造詣；這個至高造詣——以太說，爲牛頓的宇宙論提供了一個固定不動的坐標，亦即一個絕對不動的空間。然而，事實真相總有流露的一天，在一八八一年，兩位美國物理學家邁克遜（Michelson）與莫萊（Morley）作了一個很有名的光速實驗，實驗得到的結論是：無論光線朝著那一方發射，速度都沒有絲毫的差異。這個實驗使得當時的物理學者面臨了一個非常困難的抉擇：一則接受事實，把「以太說」放棄；或者堅持「以太說」，但要如此的話，則又必否定「地動說」的事實。他們的處境可說是進退兩難，因而形成了以後二十五年間物理學思想了的分裂。

### 相對論原理與佛法的時空體認

一九〇五年，愛因斯坦（Albert Einstein）發表了相對論才對這個謎題提出了解答。他承認邁克遜與莫萊的實驗是一個不可抗辯的事實，因此一開始，他就毅然地推翻了「以太說」，連帶的也拋掉了太空爲一絕對不動坐標的觀念。在愛氏看來，空間不過是實體排列的一種秩序，除非我們藉着所發覺到的客觀事物的排列，來認識它之外，就別無客觀的實在。換言之，空間也只是一種直覺的形式，就像其他客觀物體一樣，都只是其本身各種性質的總和，又因爲這些性質只存於人的意念之中，所以就整個原子與星球合成的客觀宇宙而言，除了把它當成一個意識的結構，亦即用人類的感覺形成的習用符號來表示的一個大結構而外，它們實質上即毫無存在可言。依佛法唯識學的觀點看來，這爲相對的空間觀容易爲人所接納；佛法乃是以有情爲中心的，一切法都是從有精神活動者（即有情）開始說起，因而佛法對於心識的闡明發揮得極爲精密，它認爲在認識的過程中，所有複雜的心理作用，都是由心與心所（心所即「心所有法」，心所生起者，繫屬於心而爲心所有的。）統攝完成的，一切認識作用都是依根緣境而發識的，當根境和合時，心即反應而起驚動（此即「心所」中「作意」的作用），才發爲「了別」的認識，這個過程是極迅速而難於分別先前與內外的。「空間」也就是這能感知了別的心識

與所感的一切事物間的剎那作用：而反應出來的一種知覺概念，離開了這個意識作用，「空間」本身即無存在之可能。在六祖壇經裏有一段公案，可引爲說明之用；當印宗法師正在講述涅槃經的時候，一陣風把插在地面上的幡旗吹動了，一個和尚看見了說這是風在動，另一個則說是旗在動，方爭論不已時，六祖慧能大師進來了說道：這不是風動，也不是旗動，而是你們的心動。這則公案可說是相對論空間觀念的一個最好的說明，它是一個人間覺者體驗宇宙實相後的方便說法，也是相對論的一個實證境界。

不但空間如是，相對論也把絕對的時間觀念一道拋棄了。愛氏認爲時間亦不過是事件發生的一種順序，除了藉此順序來度量它之外，別無獨立之存在。所以時間也是知覺作用產生的一種概念，而不是上帝所歸劃給人們的不變量。依佛法而言，「有情」爲身心相依的共存體，其心理活動，自無始以來，即由外而內（即從「識」到「心」），又由內而外（即從「意」到「識」），不斷地交流。此「心」此「識」，乃是「有情」自無始以來即具有的，若不悟時間的幻惑、相對性，而圖推斷「始有」的創世時間，那無異於緣木求魚，必定毫無所獲。量子論告訴我們：物質的基本微粒之行爲與我們在粗糙世界中所見大粒子不同；同樣地，相對論也證明我們不能根據見到事物的遲鈍行動，來判斷速度較高的現象。根據相對論原理，愛氏預言：一個人如果以接近光速的速度進行，他的心跳、呼吸等一切生理作用，都會一齊相對地慢下來。由於速度的限制，這個預告至今尚未能被直接地證實；然而照佛家的宗教體驗，藉禪定的修養功夫，使心注一境，無妄念之波動起伏，一切生理作用都跟著減緩，這已是一項擺在眼前的事實。經由時間相對性的短暫留駐（或稱永恆的現在），替代物體的高速度進行（實際上兩者在物理上的意義是相同的），佛法已經從精神領域裏，證實了相對論在物理上所預測的時間觀。

### 四度空間的契入

在相對論裏，時間和空間兩者之間也是相對的，把宇宙當作一個由三個空間度加上一個時間度的四度時空連續區，被視爲是一件再尋常不過的事了。四度時空連續區的說法，是整個相對論

宇宙觀的基礎，要想客觀地了解宇宙，時空二者便不得分開，如「時空連續區數學」的首創者，德國數學家民考斯基（H. Min-kowski）所說的：「空間和時間一旦分開，一切將頓成無形幻影，只有二者作某種適當的結合，才能保持多少真實。」佛法對整個時空的體認亦是「因色故有無色處，無色處名虛空相，」並且也是「因物故有時，離物何有時」的。申言之，其義乃為無物質色法之存在即無空間相所得，而時間也是因事物之存變而起的；所以離開時間因素想像某物之存在相是不合於真相的，存在之真相既不可得，那空間相又如何可得呢？所以時空是不可分割的，唯有時空一體時，一切法的真相才能顯現出來，這是佛法的時空認識，它也是一個四度的連續觀念。同時佛法更進一步地指出：由於人的主觀經驗，一直是以時空分裂的觀點去認識人生宇宙的，因而產生了錯覺的主觀世間相，它本身具有很大的慣性作用，因此即使人們知道了一切法相對存在的道理，他還是無法立刻破除這個根深蒂固的惑見，必須經過一段訓練以後，才能把這錯覺糾正過來，做到「以智化情」，「以智導行」，一切隨順於法、體見於法，達到四度空間的契入，親證人生宇宙的真相。

### 三大真理的「殊勝」與兩大理論的溝通

在妙法蓮華經上，佛闡明整個宇宙人生的真理有三，即：諸行無常，諸法無我與涅槃寂滅。此三者名之為三法印，是佛陀從因果法則上體驗得來的三大真理。諸行無常這一真理說明一切萬法都在不息的流變中，從這息流變中所呈現出來的，乃是幻現的諸行而不是實有的常存。這個真理已從量子論的發展而得到一個最好的說明，依量子學的觀點我們不難領會到「本性空寂」「無有常性」的真義。諸法無我，這一真理則指出：所有外現的事物都不過是身心依存、因緣合和而成的假相，也就是五蘊（色受想行識）結合產生的物質與精神現象的協調作用；身體是「色」，情緒上的苦樂感覺是「受」，認識事物的形相是「想」，意志上所起的欲求造作是「行」，了別統攝一切心理活動是「識」，離此五種活動外，要想找到一個實體的自我是不可能的。正如從相對論的時空觀念所體認到的，時空中任何個體之存在，只不過是

吾人（色身）意念「受想行識」中的一個意識結構，離開此一結構，實際上即毫無存在可言。兩者所得到的結論是一致的，故從相對論原理之認識，亦不難領悟此一真理奧義之所在。如對「諸行無常」、「諸法無我」這兩大真理能予參悟，當必能從存在的現象上去把握本性為空的原則，同時從畢竟空的實相中去了解現象界的緣起法則，進而在这動亂萬千的人生生死流轉裏，體驗到一切歸於平等寂靜的涅槃境界，亦即龍樹菩薩在中觀學中所說的：「有為法無常，念念生滅故；皆屬因緣，無有自在，無有自在故無我。無常、無我、無相，無相不著故即是寂滅涅槃。」由此可見佛法中的三大真理，確是統攝人生宇宙諸法最賅要、最圓滿、最究竟的義理。物理學和佛法一樣，以了解自然，解決人生問題為依歸，愛因斯坦後半生亦傾其全力於統一理論的建立，企圖在量子論與相對論之間建立起一道橋樑，以便打通大小宇宙之間的懸隔，以一馭萬，統一起人類對宇宙的信念。這一理想的實現，在物理意義與哲學意義的路程上均還有一大段距離；而佛法則已從精神領域裏捷足先登，踏上這片科學尚無法駕馭的境界；因此；我們可以肯定的說，佛法確是一個建立在「般若」智慧上的「殊勝科學」。

近代物理學上的兩大理論，已給佛法帶來了時代性、科學性的說明，成了溝通佛法與科學的橋樑。科學的立場是客觀的，佛法的立場也是絕對排除主觀執著的。科學是理智的產物，旨在破除人類在物理上的謬見；佛法也是智慧的澄澈，旨在徹底破除人類心理上的迷執。他們的共同目標是追求真理，真理成了兩者的交匯點。在佛法與科學的相輔相成、相互發揚之下，必能以佛法補科學之偏、救科學之弊，促進人類精神文明與物質的均衡發展，引導人類邁向一個更和諧、更幸福的境地。同時在科學的輔弼之下，佛法當更易呈現出它既有的開濶域領，使得更多人能夠獲得正知、產生正信，達到自覺覺他、覺行圓滿的境界。深信科學光芒朗照之下，往日人們心目中，被喻作一葉擺渡江洋孤舟的佛法，將展現為一艘劃破閻闍宇宙長空的時代巨輪，這浩瀚無邊的慈航普渡過程中，必得加速前進，早日抵達彼岸。

（原載交通大學鐘鐸第三期）