

「科學與佛教人文對話」論壇 ——當代科學家與佛法超越時空的相互感通

系列 2：大腦、無常與無我

這是佛法 VS. 科學——一場跨時空的智慧對談！

一位藏傳佛教法師與三位來自量子物理學、心理學、現代天文學領域的頂尖科學家，帶你解鎖宇宙、生命與自我的祕密。現場同時透過慧炬機構影音頻道 Youtube 直播，讓全球無法親臨現場的大眾，也能全程觀看。

本刊特為這場論壇作特別報導，分系列呈現以饗讀者。佛法智慧與科學理性的深度交流，將為你打開嶄新的思惟視角，顛覆過往的認知。

(本次論壇舉辦時間：2024年12月8日(週日)下午2至5時，地點：集思台大會議中心國際會議廳，系列1請見《慧炬雜誌》644期「特別報導」專欄。)



主持人 |

越建東 教授

現職：國立中山大學哲學研究所所長

學歷：英國布里斯托大學神學與宗教研究所佛學研究博士

專業：印度佛教(梵語、巴利語)、禪修學



與談人 |

謝伯讓 教授

現職：國立台灣大學心理學系教授、腦與意識實驗室主持人

學歷：美國達特茅斯學院(Dartmouth College)認知神經科學博士

專業：意識、注意力、視覺認知、跨感官處理、腦造影

榮譽：美國達特茅斯學院莫瑞中心傑出研究獎、美國國家科學促進學會傑出科學獎、科技部國際年輕傑出學者、教育部玉山青年學者

謝伯讓教授：

各位來賓好，很榮幸為大家從認知神經科學的角度，介紹大腦、無常與無我等概念。

今天要傳達的只有一個概念——從認知神經科學的角度來看，「我們活在大腦創造的穩定虛擬世界」。

「虛擬」是什麼意思？從現在的神經科學研究，大腦在處理外在資訊時，會把外在的物理訊號轉變成生理化學訊號、電子訊號，最後在大腦中透過它獨特的方式，以主觀知覺經驗的方式來詮釋外在世界，所以從這個角度來看，它是一個虛擬的感官知覺世界。

再仔細說明，比如視覺或光線，外在世界只有能量、電磁波，這電磁波進入眼睛，在視網膜上被轉化成化學訊號，再轉化成電子訊號，然後一路進到你的大腦中。你可以想像一下，在進入到大腦後全部都是電子訊號，但是你的大腦就是有辦法，把這個電子訊號，以主觀知覺經驗的感受方式，讓你可以知覺或察覺外在世界。

又就光來說，外在世界基本上就只有不同波長的電磁波，而我們的大腦卻以顏色的方式來重新表徵，讓你經驗到電磁波的波長。所以顏色是存在我們的腦中，是我們大腦產生

的經驗。它是用來摹仿、虛擬外在世界的，因為外在世界只有電磁波長而已，但我們腦中看到的卻是顏色。就好比外在世界經過攝影機，進入攝影機的處理系統之後，將畫面呈現在螢幕一樣。也就是說外在世界經過眼睛，進入大腦神經系統處理之後，最後呈現在大腦中的意識經驗內容，而我們所認知到的這個意識經驗內容，只是外在世界的虛擬表徵而已。

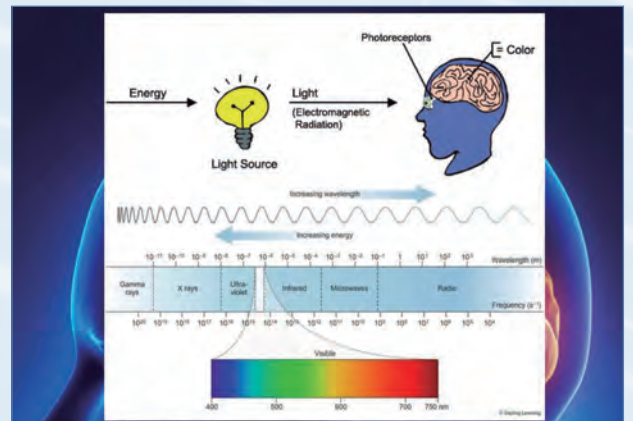


圖1：我們活在大腦創造的穩定「虛擬」世界

那麼穩定虛擬世界的「穩定」是怎麼回事？我們可從兩個方向來看：一是外在世界我們產生的知覺經驗，另一是我們內在自我的感受。

關於外在世界，我們產生的知覺，通常會認為它是完整充滿細節、穩定連續不斷的，就好比眼前這個世界，我們看起來基本上它就是一個完整充滿細節、穩定連續不斷，至少我



們表象上的感覺是如此。而自我的感受，我們通常會認為身體是我、知覺中心是我、我們行動的意志也是我，包括記憶也是我自己。

今天要講的是這兩種的知覺感受，其實都是大腦所創造出來的，跟真實世界可能並不那麼相符。



圖2：我們活在大腦創造的「穩定」虛擬世界

先就知覺經驗來看，其實它並不是充滿細節完整的，例如這張圖，上面是一台直升機，下面為吉普車。請大家看幾秒鐘，你可能以為你已經看到了所有的細節，因為圖片就在這裡，所有細節都在你眼前。但是呢，若將這張圖中的某一個部分移除掉，製成另一張圖，然後跟原圖，兩張圖來回閃爍地出現，看看誰能找到這兩張圖之間哪裡少了一樣東西？有些人可能眼力很好，馬上就看到缺少的部分；但通常大部分的人可能要看個二、三十秒，才會發現中間的微小差異。



圖3：變動盲



圖4：變動盲

如果你還沒有發現的話，可以將注意力移到吉普車的下方，就會發現一張圖有巨大的直升機影子，另一張圖沒有。這個例子告訴我們，明明這張圖放在我們的眼前，而我們自以為看到了所有細節，可是通過測驗，就會發現所見的視覺記憶的意識內容，其實好像原本就沒有看到細節，但我們的知覺經驗卻產生了一種好像看到了完整細節的假象或幻象。

再舉另外一個例子，我們會認為眼前的這個視覺世界是穩定連續不

斷的感受，但在心理學上有很多實驗都發現，我們的經驗內容是中斷的，並不是連續不斷的，也就是實際視覺經驗內容是中斷的。例如這個視覺實驗，就是每隔一段時間，心理學家就在螢幕上播放一個 11.7 毫秒，也就是 0.01 秒，非常快的一個黑色圓盤，後面會有一些雜訊把它蓋住，讓受試者回報，是否有看到這個黑色圓盤。

這個實驗發現，在受試者回答的時候，記錄他的腦波時，會出現多種不同的頻率(Hz)，其中特別觀察 Alpha 波，是每秒 8 到 13 次的振幅頻率。我們會發現，如果把圓盤呈現在 Alpha 波的波谷時，受試者看得到，若圓盤呈現在其他的位置，比如波峰時，受試者就看不見。

因此實驗猜測，我們的知覺其實就是好幾次取樣的樣本所集合起來的，但不是無時不刻在取樣，只有在波谷時會取樣。在取樣後就像電影一樣，一張一張把它串起來，所以看起來是連續的，但它本質上其實是中斷不連續的。

從上述實驗看，我們大腦創造出了一個穩定的虛擬世界，原本以為每一個當下的知覺都是完整的、不變的，但事實每一個知覺的當下是局部

的、變動的、不完整的片段，是大腦透過知覺填補、知覺忽視、知覺壓抑、知覺整合等方式，讓我們看到一個完整的世界，但本質上它是不連續的。

換言之，大腦以跨時空方式，建構出看似穩定的虛擬世界，幫助我們面對這個世界。因為在面對這個世界的時候，需要看到一個穩定的畫面會比較好，但是本質上它是中斷不連續的變化。

其次來看「自我」，通常我們會認為有很多東西就是我，包括身體、知覺中心、行動意志以及記憶。但科

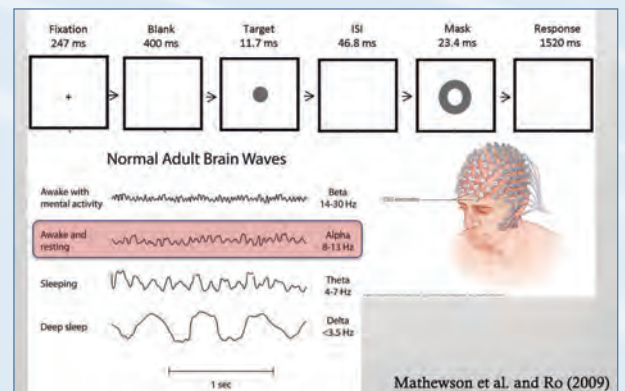


圖5：知覺門檻循環起伏

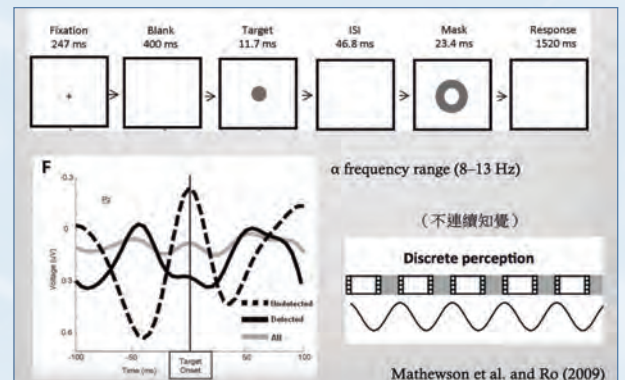


圖6：知覺門檻循環起伏



學家透過實驗也發現，這些原以為是我的東西，其實它是非常薄弱、模糊，很容易受操弄而改變的。

什麼叫自我？根據意識腦科學家阿尼爾·塞斯 (Anil Seth) 在 2017 年的研究回顧說，我們一般人會認為身體就是我，這是沒有什麼爭議的；也會認為我們的知覺中心是我，比如，我們的視覺會讓我們覺得我們的中心就在兩眼之間，而聽覺也是，會覺得聽到聲音，最後回到大腦中間，所以會感覺知覺中心就是我在的位置。也會認為我們可以主動的選擇要喝水或咖啡，可以做很多決策的這個意志，也是我的一個表徵。記憶也是我，我們通常會認為記憶所串起來的這個我，包括從小到大所有記憶連續過程，形成了一個自我同一的人格，即是「自傳式自我」。而科學家發現，這些原本以為是我的概念，其實很容易被改變或破解。

如身體是我的概念，透過「橡膠手實驗」 (Rubber hand illusion)，就可以知道身體是我被改變了。這個實驗是由一個身著黑衣的受試者，把右手放在受試者眼睛看不到的箱子裡，並在他眼前放一隻橡膠手，接著以刷子同時刷受試者看不到的真實右手，以及他眼睛看到的橡膠手。被刷時，受試者會產生觸覺感受，而這隻橡膠手，在受試者心理會產生觸覺與視覺的一致感受。若多刷幾次，受試者馬上會認為這隻橡膠手是他的。原因在於，受試者對橡膠手產生視覺與觸覺一致時，就會認為原本不是他的橡膠手，也會成為他身體的一部分。

又「第三臂錯覺」 (Third-arm illusion) 實驗，在受試者的真實手旁，放一隻橡膠手，在他眼前同時刷橡膠手的手背及真實手的手背，最後受試者也會產生他有三隻手的感覺，被刷的兩隻手都是他的。

又或透過「四手幻覺實驗」 (Four-hand illusion)，當受試者帶上一個虛擬實境眼鏡 (virtual reality headset)，在虛擬鏡像中包括真實手，受試者會看到裡面形成四隻手，當刷受試者的真實手時，在

☞ Bodily self (身體是我)
 ☞ Perspectival self (知覺中心是我、空間第一人稱整體知覺)
 ☞ Volitional self (意志是我、自由意志)
 ☞ Narrative self (記憶是我、跨時間人格同一感、自傳式自我)

Seth (2017)

圖7：什麼是自我感覺 (概念)？

虛擬中，他見到四隻手同時被刷，最後會覺得四隻手都是他身體的部位。

甚至若在剛提到的橡膠手實驗過程中，當受試者產生橡膠手是身體一部分的感受時，突然研究者拿一把刀子往橡膠手上插下去，受試者通常會感

到非常大的恐慌，甚至產生痛的錯覺。

所以基本上，原本以為身體是我的認知，經科學實驗發現，只要出現這種跨感官刺激感受一致的現象時，原本不是你的也會變成你的，如實驗中橡膠手變成受試者的手一樣。所以身體是我的概念，只要在跨感官的刺激感覺一致時，不是身體的也會變成你的，如此身體是我的概念就變成鬆動不穩固了。

知覺中心是我也是可以被改變的，近代的「全身錯覺實驗」(Whole body illusion)，也可以稱作「靈魂出體實驗」。這個科學實驗是受試者站在前面，頭戴虛擬實境眼鏡，後面有一台攝影機照著受試者，並將攝影內容顯示在受試者虛擬實境眼鏡的螢幕上，這時，受試者會看到自己站在你的前方大概三到五公尺處。

實驗者拿刷子刷受試者的背，受試者的虛擬實境眼鏡中，也看見螢幕裡的自己被刷背的影像。如果多刺激幾次後，受試者就會覺得自己的我，跑到了眼鏡裡的這個人的位置上，好像自己靈魂，跑到眼睛所看到的這個人身上去。這個實驗也告訴我們，原本以為知覺中心是我，這我在身體的正中央，但經實驗發現，只要透過操



圖8：橡膠手實驗



圖9：第三臂錯覺



圖10：四手幻覺實驗

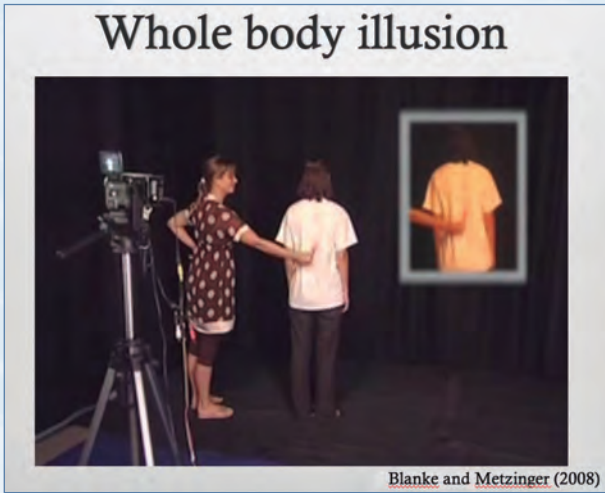


圖11：全身錯覺實驗

弄轉移知覺中心，就會產生我離開身體的感覺。所以我是不是真的在知覺中心，看來並不是如是。

透過上述，對我們的知覺或自我感受認知的說明，了解到我們其實是活在大腦創造的一個穩定虛擬世界裡，這個看似穩定的假象，在知覺的本質上卻是局部的、變動的、不穩固的、不完整的、片段的、中斷的。而原本以為身體是我，知覺中心、意志、記憶是我，其實也不是穩固不變的概念，透過實驗都可以輕易改變對於我的概念與定義。

認知神經科學對知覺與自我的研究看法，跟佛法有什麼樣的關連呢？也就是透過現象經驗世界，對外感知外在世界時產生知覺經驗，從而認識外在世界，對內而言，產生了自我的

概念。發現到原本以為知覺是常態穩固的，自我也是非常穩固，有特定的一個表徵，但科學實驗告訴我們，其實知覺是無常的，自我也不是想像的我（非我）。

但外在世界，能夠產生知覺的事物到底存不存在，其實科學能夠說的不多。因為科學只能說，我們的內心狀態到底怎樣一回事，但對外在世界物體到底存不存在並不知道。由科學知道自我的這個概念不是非常穩固，但客觀外在世界是否存在一個恆常的我，科學可能也不能說太多。換言之，知覺無常、自我非我，只是來自我們對於經驗的觀察、分析和實驗操弄，但是外在世界是否存在？本體論上的自我到底是否存在？其實科學是不能說的。

而關於這兩個問題，在佛法或哲學其實都有討論，特別是針對輪迴這個概念，佛法說沒有我，那如何產生輪迴呢？因為輪迴畢竟要有一個事物或主體才能夠輪迴。為此統合哲學與佛法，對「無常與非我之世界觀」這個議題的討論。

表中的第一列，傳統物理論或唯物論，認為世界是唯物的，一切都是物理的，我其實是一個假象，因為一

一切都是物理的，我只是物理世界中浮出來的一個東西，所以與輪迴不相容。

第二列是哲學家伯克萊的唯心論。伯克萊主張世界是唯心的，也就是世界的本質是由心靈所產生的，而我是一種心靈的事物，所以應該是實有。既然我是實有，那輪迴應該能夠成立。不過我在表中的輪迴欄上打了問號，因為伯克萊是西方天主教、基督教的傳統，不主張有輪迴之事，雖然理論可能相容，但他們不討論，所以打問號。

第三列法國哲學家笛卡兒，他主張心物二元論，即心靈與物質是兩件不同事情，兩個本質不同。我是屬於心靈，是實有的，由此推論我既然是實有，應該與輪迴概念相容，但我一樣打上問號，因為笛卡兒也是西方天主教、基督教傳統，不主張輪迴，是以打個問號。

再來康德認為我們能夠認識世界是透過現象，但物自身其實不可知，即不知道物體的本質到底是什麼，而在我這個現象上，康德提出超驗自我，但輪迴可不可能成立？因為他沒談，所以也打個問號。

再就量子力學與新世紀物理學中

其中的一派，主張意識是一種基本存在。既然意識基本存在，我這個意識相關的現象，當然也是實有的，理論上與輪迴相容，但他們不太談輪迴之事，一樣打上問號。

接著，談佛教怎麼看待輪迴。首先原始佛教，基本上認為色法實有，我是無我，但有輪迴之說，所以可以成立，但表上我打上紅色問號，主要是原始佛教《阿含經》中沒有談太多輪迴的機制，雖然輪迴是核心的思想，但不清楚輪迴的機制。因此，導致後來佛教部派有不同的走向，並對輪迴提出各種不同的說法，像南傳佛教，繼承了原始佛教的色法實有與無我的觀念，並說有情依業力輪迴，但對什麼在乘載業力並未說明白。中觀學派以相似我的概念來解釋輪迴如何可能，而唯識學派則以阿賴耶識解釋輪迴的機制。

最後結論，認知神經科學告訴我們透過現象經驗世界，了解知覺是無常，自我也沒有那麼穩固不變，但對外在客觀世界的物體是如何存在、有沒有恆我，並不知道。希望透過以上引言，提供大家更多不同的思考資料及方向，帮助大家更深入思考這個問題，謝謝。



無常與非我之世界觀

	世界觀	恆我	輪迴	
傳統物理論/唯物論	唯物	建構（假象）	X	
柏克萊唯心論	唯心	實有	✓（?）	George Berkeley
笛卡兒二元論	心物二元	實有	✓（?）	René Descartes John Eccles
康德二元論	現象 vs 物自身	超驗自我	?	Immanuel Kant
量子力學/ 新世紀物理學	意識是基本存在	實有（?）	✓（?）	Penrose/Hameroff Plank/Shordinger David Chalmers
原始佛教	色法實有	無我（人無我） 不常不斷 異陰相續 隨緣生滅	✓（?）	雜阿含961經 雜阿含335經 中阿含201經
南傳佛教	色法實有	無我（人無我）	✓業力輪迴 什麼在乘載業力？	
中觀	色法實有（色法實有空）	無我（人法無我） 不即不離 不一不異	✓相似我	《中論》〈觀邪見品〉《大正藏》三十冊，頁36-38
唯識	萬法唯識（色法實有非外境）	無我（人法無我）	✓阿賴耶識	《成唯識論》

圖12：無常與非我之世界觀

越建東教授：

非常感謝伯讓老師，大家若記憶猶新的話，螢幕上的「無常與無我之世界觀」表中，上半部是哲學的如康德、笛卡兒等，而下半部則是佛學的原始佛教、南傳佛教、中觀、唯識。

謝老師不僅是優秀科學家，在論述科學觀點外，又同時對哲學、佛學有清晰的認知，你看他引用《雜阿含經》、《成唯識論》就可知，非

常了不起。

謝老師今天所說的重點是，大腦會不斷的創造一個穩定的虛擬世界，讓我們生活在這個世界中，但其實不然，不要以為我們看到的是真實的，其實很多是假象，包含我們認為身體是我，知覺中心是我，意志、記憶等都是我。

因此，跟佛法所說的非常不一樣，佛法所說的是無常與無我，非常感謝伯讓教授。🙏