

## 激動、心動、感動

文／圖·浮人

「我要以自己內心的自我去體會全人類，我要抓住自己的精神中最高、最深之處。無論是人類的幸福和悲哀，都堆積在我的心胸，我把內心的自我，擴大到人類的自我…」——摘自：《浮士德》歌德（Johann Wolfgang von Goethe, 1749～1832）。

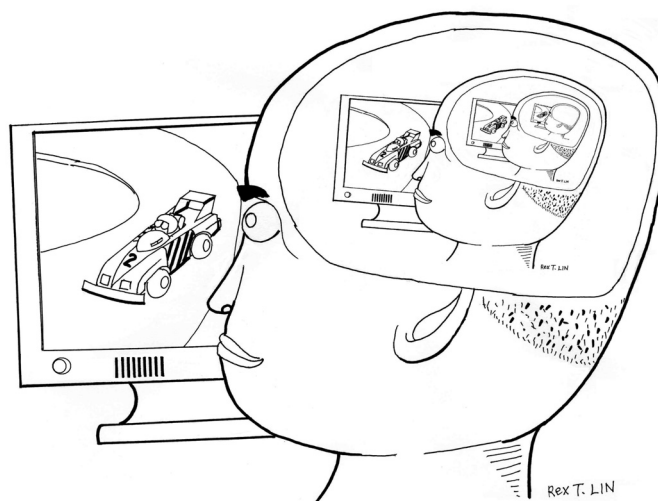
人與其他生物最鮮明尖銳的區別在於：人類擁有「自覺的能力」。雖然其他的生物和人類一樣，也有他們的「意識（consciousness）」。可是在眾說紛紜的「意識」研究領域中的名家們，到今天為止對於「意識」的謎題之解答尚未得到全體性之最終的結論。連在1953年和詹姆斯·華生（James D. Watson）聯手發表了DNA雙股模型的諾貝爾獎得主之研究夥伴——法蘭西斯·克里克（Francis Crick）也對「意識」的探討軋上了一腳。他在其頗具影響力的著作《驚異的假說》（The Astonishing Hypothesis）一書中提到：那個“你”，你的歡喜和悲哀，你的記憶和抱負，你的自我認同和自由意志，只不過一大堆的神經細胞和相關份子的行為而已（1994）。

聽起來似乎Crick也是一個「身心二元論」的擁護者。或者是CM的信仰者（笛卡兒唯物主義 Cartesian Materialism）。然而笛卡兒自身並未曾提出過「笛卡兒唯物主義」這樣的主張，其實這是美國的哲學家——丹尼爾·鄧尼特（Daniel C. Dennet）所創說的。

鄧尼特在1991年另外提出了「笛卡兒劇場」（CT, Cartesian Theatre）的解說，闡明了對於「意識」產出的看法，他比喻道：我們好像是想像在“我的”思維之中和大腦裡頭，有一個“我”是存在於某一個地方，而且這個地方有一個類似思維的銀幕，或者是舞台之心理的構造，上面會呈現出一幅幅的圖片提供給思維的眼睛觀看。在這個特殊的地方，我們在任何時刻、所意識到所有的東西都會被集合在一起，「意識」因此而產出。並且在這個地方上，有關的想法、圖像、感覺都是在意識裡；而其他則都是「無意識」的。在「笛卡兒劇場」上所演出的就是「意識流」。台下的觀眾就是“我”。可是，鄧尼特更進一步的解說：「笛卡兒劇場」

和劇場舞台下的觀眾並不存在。這個說法令人有一種弔詭的感覺。

試想一下，那一個「台下的觀眾就是“我”的我的大腦裡頭，是否也是同樣的有一個「笛卡兒劇場」存在著？如此這般地沒完沒了的就會形成了所謂的「侏儒困境」(homunculus problem)。意思是：每個人的頭裡都有一個小人存在著，「他」就是在操弄著我們的意識，而且這個小人的頭裡又有一個小小人存在著，並且也是在操弄著這個小人的意識…如此地銜接不已。



笛卡兒劇場 Cartesian Theatre  
侏儒困境 homunculus problem

比馬德·巴斯 (Bernard J. Baars) 對於「意識」也提出另一套理論：「全局工作空間理論」

(GWT, Global workspace theory)。這是依據劇場的假說的基礎上而衍生出的解說。他的論點是：把意識事件描述為是在「意識的劇場裡」或者是在「意識的銀幕上」產出。在任何的時刻，在巨量的無意識處理過程的當中，只有極少數的事件能夠被意識到。這是因為在劇場的環境中，只有意識的聚焦之亮點被「注意」的作用所引發而能夠投射到不同演員的身上。而這個亮點卻是處於一些模模糊糊被意識到的事件上並且被包圍著。因此在舞台下坐在黑暗中的「無意識觀眾」就接受了來自於亮點的資訊。然而在舞台後面卻有數不清的關連系統以無意識（潛意識）狀態下處理著和亮點有關的事件。

這種前、後台和觀眾的交織相互運作的模式，是以一種全局工作空間為基礎並且是依照「認知基模」而建構的。因此，能夠在大腦的結構中被放到全局工作空間來處理的事件是有限的。這個有條件之狀況的發生是肇因於（1）亮點和注意之聚焦作用所造成的，（2）大腦的工作記憶腦區的事件容量受到“7 ± 2”的條件限制等兩者有關係。整個的條件狀況便形成了比馬德·巴斯所謂的“工作中的劇

場”。「意識」也就是神經作業迴路系統中的一個門徑——對於工作的決策與執行提供了下面三點的功能：

- (一) 負責處理執行的神經元之協調作業。
- (二) 促進決策的執行。
- (三) 主動地去控制可以覆蓋掉的自動行為的模式。

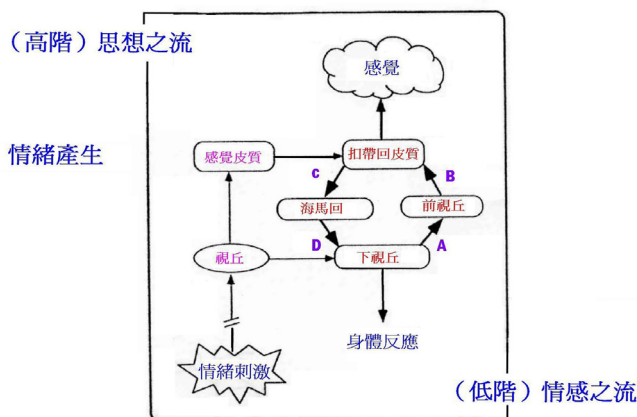
另一位諾貝爾獎得主吉拉德·耶得門 (Gerald M. Edelman) 認為「意識」的出現是天擇之結果。「意識」是由自覺、概念形成以及記憶等三者之間所形成了某種特殊關係後而產生。

心靈的存在和其運作都需要依靠著「意識」，並且在某些環境之中增加了調適性。「意識」由主觀性、意向性、連續性、改變等所引起的各種特質，再加以某種明確一致的方式來共同引發。其中所需要的注意力和大腦結構的基底神經節 (Basal ganglia) 有密切的關連。基底神經節是協調和小腦的運動決策與執行以及方向性的重要腦區。亮點的作用和基底神經節的功能有著密切的關連性。

無論實證研究者的論證為何，事實上「初級意識」的存在已有三億年之久了。在演化上初級意識對於有些物種中是受到了生化環境條件的限制。比如蛇類就受到了軀體溫度的限制，會在面對威脅的反應時產生了左右、舉止不定的行為。

可見「高級意識」的存在是需要和溫血這種具備穩定性較高的生化環境一起演化才能夠產生。最重要的事，是「高級意識」系統中的價值系統與價值一分類記憶系統的存在，更是需要一個穩定的生化系統來支持。

無論是初級的或高級的意識系統都是由神經元自主性地組成的神經迴路系統，並依照了賀伯法則 (The Principle of Hebb) 和達爾文效應 (Darwin



巴貝茲的電迴路理論圖

effect) 而所建構而運作之。在其間訊息的傳遞是依照電脈衝和神經傳遞物質所做出的 (1) 生化—電化—生化, (2) 電化—生化—電化的作業方式來進行而產生了「意識流」(stream of consciousness), 「意識流」就是生物資訊流 (stream of bio-information)。美國的解剖學家詹姆斯·巴貝茲 (James Papez) 綜合了當時的理論和他的臨床經驗, 於 1927 提出了巴貝茲電迴路理論 (Papez circuit) 解說了感覺的意識流, 巴貝茲在提出理論的動機是要解釋情緒的神經迴路的問題而做出的研究。以近年的神經科學的研究結論而言, 巴貝茲的電迴路模型和情緒並不相關。但是迴路模型的本身卻和近年的神經科學之研究成果頗為相似。

意識流的研究和大腦的智力健固之關係非常密切。然而體驗與知覺之間的差別是很難去區分的。人類是無法體驗到一隻寵物狗的感覺。我們無法體驗到狗對骨頭的體驗, 更無法知覺到狗在啃骨頭的感覺。但是不能因此而否定掉狗有它們的意識存在。甚之於也無法否定狗也有某種高級意識的存在, 因為狗擁有價值—分類的系統。狗會演化出和人類共居的機制是否與這個系統的發達演化有種密切的相關性? 人類的社會群居性和狗的天性十分相似。而對狗而言馴服於人類而寄居人類的社會裡討生活, 在狗的價值—分類系統之決策運作上, 是否更有利於演化上的存活要件? 由野狼和野狗群落的衰退可見端倪。

## 激動

人們常常有過這種的「恍神」的經驗。明明是看著報紙上頭的重要之頭條新聞時, 突然飄來了一道花香撲鼻引發了片緒的絲愁, 此刻的知覺就會脫離的體驗。「心」就這樣子地飄忽的飛離了現狀不知去蹤。此刻的意識流便形成了高低階的轉換, 情緒的意識流被增強了而跳脫了現狀的知覺之意識流。如果情緒的意識流在海馬回 (hippocampus) 中被糾集的過往之情感記憶而予以加工處理後, 又和杏仁核 (amygdala) 相互傳遞後的增幅放大效應之後, 人們會變的很「激動」。

杏仁核和海馬回的協同指令會透過橋腦 (pons) 的網狀活化組織 (RAS, reticular activating system), 會使正腎上腺素 (norepinephrine) 的濃度飆高而形成了「戰」或是「逃」的抉擇之局面。這也就是乍聽到水災滅村、埋人的消息時, 卻不見有相關的單位立即採取有效的積極作為後, 人們首先的感受就是憤怒——一種「激動」的外顯行為。然而網狀活化組織也會合成多巴胺 (dopamine) 和血清張素 (serotonin)。如果網狀活化組織的衰退或者是認知建構的影響, 另一種「激動」的

外顯行爲就會變成了悲痛。作為神經傳遞物質的多巴胺和血清張素的足量會造成幸福的感覺。過量則造成了過度樂觀的態度。不足量就會形成了憂鬱、悲觀等的負面感覺。沒有激動的情感就是「心如死水」般的沒有了感覺。

上述的迴路是屬於大腦的中樞回饋次系統（the central feedback subsystem）的一部份。而這個系統是邊緣系統（limbic system）到皮質腦區的回饋機制。如果感性和理性需要理性的調和時，中樞回饋次系統就得和前額葉皮質區輸出的短期回饋控制來加以節制。

## 心動

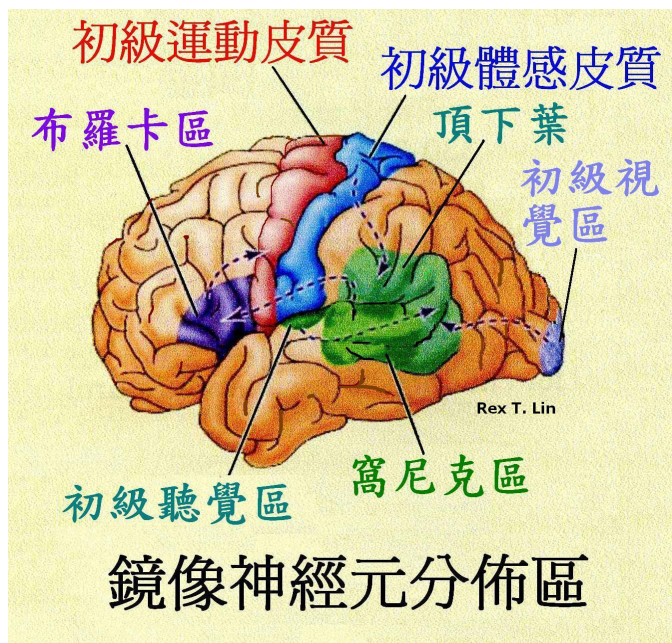
前額葉皮質區（PFC, prefrontal cortex）對於由靈長類進化到人類這個階段之意義是非常非常的重要。這個腦區為人類所獨有，而且必須持續地發展到20歲以後才會趨於完整。額葉皮質的腹內側區是引發溫馨地去關懷和體貼別人、理解別人的心願和期盼等之同理心（empathy）的產出，以及對於身處的社會環境之相關議題的注意和關心的重要腦區。另外，額葉皮質區的眼眶額葉皮質（OPC, orbital prefrontal cortex）是具有計畫、排序、除錯、抑制的機能，還可以控制感情或是慾望，以及迴避危險和麻煩的能力。整個的額葉中有多處的腦區佈有鏡像神經元的系統（mirror neuron systems）。例如：初級運動皮質（primary motor cortex）、額下回（inferior frontal gyrus）、額葉的布羅卡語言區皮質（Broca's area）等的皮質區。

另外鏡像神經元系統也分佈在顳上溝（superior temporal sulcus）、顳葉後方的窩尼克語言意義區的皮質（Wernicke's area）、頂下葉（inferior parietal lobule）、初級視覺區（primary visual area）等的皮質區。鏡像神經元的意外發現是科學史上的非常重要的里程碑，它被發現和DNA的發現兩者均具有等同的份量。鏡像神經元系統在大腦的新皮質區分佈是如此廣泛，勢必支配了人類的心智表現。許多的身心智症兆例如：人際關係失調症候群、孤僻性格，自閉症（Autism），亞斯伯格症候群（Asperger's Syndrome）、雷特症候群（Rett Syndrome）等都和鏡像神經元系統的發展不足所產生的機能性缺失有關。這些的症兆有一些共同的特徵：（1）人際溝通力欠缺，（2）不瞭解別人的意圖，（3）同理心低落…等。所以當聽到水災滅村、埋人的消息時，如果鏡像神經元系統處於正常運作狀態下的人們會感覺得到——心動。

心動的時刻，人們之意識流的成分：體驗和知覺會因為鏡像神經元系統的機

制而產生了同理心和同情心。體驗和知覺會使人們感覺得到人溺己溺的感受。鏡像神經元就是因為實驗室中的猴子起了「模擬」他人的行為而被發現的。模擬的行為是學習行為的基礎。由於大腦自動化的過程，旁觀者會不自覺地將他人的行為經過自動性內化的過程，轉換成爲自己的內在之模擬程式，並將這個內化的觀點加入了自己的行動決策考量。突然之間，心頭碰然地湧起一股熱血，轉念之後起了身便投

入了賑災、救災的行列。老化的歷程會使得鏡像神經元系統的機制產生缺損的症兆，譬如：水災滅村、埋人的消息卻起不了心思（缺乏相對應的意識流）、作不出相對應的決策、排序錯亂而做出不相干的行為以及活動、明顯的行動力以及執行力的癱弱。



## 感動

同理心在人類的社會性生活中扮演了非常基本以及重要的角色，它使我們可以跟別人分享情緒、經驗、需求和目標並且產生共情的體驗。鏡像神經元跟同理心之間有很大的聯結。大腦會主動地觀察到別人的痛和苦而全面性模擬之。雖然對於痛苦的知覺和體驗，每個人的感受程度有所不同。可是人們的心靈和情緒能夠相互結合在一起，鏡像神經元系統就像是個聚合劑把人類的大腦塑形成了整個社會性的腦。也因此透過了神經元系統的同頻共振效應，發展了如此高度的文明，鏡像神經元系統的角色真是功不可沒。

在前述的巴貝茲之電迴路模型上的迴路中，有一個叫做扣帶回（cingulate gyrus）的腦區，

我們的情緒基礎和生活情感會被記憶在扣帶回裡，而扣帶回和視丘

(thalamus)、杏仁核、

海馬回所構成的邊緣系統之間的溝通十分地緊密。意識的成分：體驗和知覺都會被紀錄在整個迴路中的必須相對應之腦區裡。「集體性情感」(collective sentiments)就是整個迴路的記憶和激發。集體性情感使人類形成了部落、社區、民族、國家以及文化。集體性情感是種高級的思想性意識流，使人們會因為群落的痛苦成為個體的痛苦。這種的體驗和知覺會因為情緒中樞之扣帶回的鏡像神經元起了作用而產生了同理心和同情心，也因此而產生了共同注意力。共同注意力就形成了「亮點」進而引發了「共同意識流」(collective stream of consciousness)。

同理心和同情心和共同注意力等三者正增強了集體性情感的發酵以及濃度。整體性的結果使得人們產生了感動。透過鏡像神經元系統的機制，我們模仿了別人的義舉。對於身陷痛苦的人們的發出了同情，對於勇於救災的人們的產生了敬佩，更是震撼於全民運動式的捐輸。感動的情緒因而瀰漫著整個社會。感動，一種高尚的情懷是人類自覺能力的一環。自覺能力的衰退牽扯到智力是否健固。大腦機能的衰退會使的人們看不到，也聽不到來自於外部的訊息，甚至於連來自於自體心靈的意識也無法取得共鳴和反應。

激動、心動、感動——是大腦機能正常的人們所擁有的「高等人性」之心智表現，心理衛生和健康的標準，更是智力健固的目標。友聲

- 僅供國立交通大學校友雜誌：《交大友聲》刊載。
  - 作者：林毅（錦堂），筆名：浮人。交通大學－高階管理學碩士；【藝術造形／治療／智力健固研究工作坊——主持人，美術造形作家、台灣藝術家法國沙龍學會準會員、藝術治療學會一般會員、失智症協會會員、智力健固研究者，大學推廣教育課程(美術造形創作／智力健固／痴呆、記憶退化預防術／壓力調適和管理)－講師】
  - e-mail: dartleco@ms26.hinet.net 手機：0937-967-830
- ※ 保有所有著作權 (Aug. 31, 2009 <Mon>) 非經許可，不得轉載且以任何方式、技術、平台予以流通。