

Self Comes to Mind

Constructing the Conscious Brain

意識究竟從何而來？

從神經科學看人類心智與自我的演化

日本科學大獎本田獎得主

安東尼歐·達馬吉歐 Antonio Damasio —— 著

陳雅馨 —— 譯

榮登美、西、葡、法等國非文學暢銷榜
人們總直覺認為意識是大腦的傑作，但意識果真靠大腦便能產生？還是意識也會經過時間演化而有所改變？
這個問題困擾哲學家 and 科學家數百年，現在，頂尖科學家達馬吉歐從神經科學的觀點，提出有趣特殊的詮釋。



奈波爾

諾貝爾文學獎得主

馬友友

大提琴家

江安世教授

清華大學腦科學研究中心主任

嚴震東教授

台大動物學研究所教授 / 前台大神經生物與認知科學研究中心主任

林正焜醫師

科書作家

聯袂推薦

你可知動物、昆蟲，甚或一個小小的細菌也擁有意識？

這類生物所擁有的意識，又與人類的有何不同？

且看神經科學家達馬吉歐從演化的觀點，切入此科學界尚爭議不休的神祕課題！

各界好評

閱讀達馬吉歐的書最驚人之處，是會讓人相信自己創造過程。

—— 私密現實的

—— 諾貝爾獎得主、《大河灣》(A Bend in the River)

S. Naipaul)

我完全迷上了這本書。達馬吉歐在更廣的演化生物學領域中富有潛力的發現。這本開拓性的書提供我們一個全新的視角，在形塑人類共通未來的重要性。

—— 領域中富有
在形塑人類

—— 大提琴家 馬友友

意識有兩種：「我醒了」，早上醒來，我們恢復了意識，這是第一種意識；「聞到柚子花的香味」，意識到特定的影像、意境、物件……這是第二種意識。顯然，沒有第一種意識，第二種意識是不可能的；但這第一種意識也是最難捉摸了解的問題。我們甚至無法給這種「意識」一個明確的定義。

長久以來，意識的問題是科學研究碰都不敢碰的問題。非常高興看到大師出手，從生物，從神經科學的角度來討論意識的各個面向：「心智在哪裡？」；「腦如何建構感覺、情緒和記憶？」；「不同層次的意識」；「為什麼自我是意識必需的條件？」……剝繭抽絲，一步步帶領讀者回顧相關的文獻，提出關鍵性的評論與作者的理論。如果讀者想超越《破碎的心靈》、《火星上的人類學家》等通俗文章，本書是非常值得深讀的好書。

—— 台大動物學研究所教授／前台大神經生物與認知科學研究中心主任 嚴震東

達馬吉歐藉著深奧的神經解剖生理學探討意識的來龍去脈，讓人類心智從玄界下凡，成為科學研究的對象。本書架構龐大驚人，從本我的心靈談到社會文化，足見作者長期鑽研意識的成就。

—— 科普作家 林正焜醫師

達馬吉歐從情緒的高層次腦部觀點談起，再轉而討論經過深度演化之低層次腦部對情緒、感覺及衡定經驗的貢獻。他證實意識的根源是情感性的，並為我們的動物同類所共享。達馬吉歐以其獨到的見解，帶領我們從自然的觀點理解生命的泉源。

—— 華盛頓大學貝利動物福祉科學講座教授、《情感神經科學》(Affective Neuroscience) 作者 雅克·潘克賽普 (Jaak Panksepp)

本書核心與以下兩者有關：認知的神經學基礎，以及將自我疊置在我們稱為現實之建構上的議題。達馬吉歐極富特色，並兼具了雄辯的說服力及學者特質。他對研究主題的駕馭能力令人印象深刻，並有力地掌握了像腦袋裡難以捉摸的「自我」這樣深奧的議題。

—— 紐約大學心理學與神經科學教授暨講座教授 羅多佛·R·林那斯 (Rodolfo R. Llinás)

達馬吉歐多年來致力於腦部過程的研究，以求解開自我與心智的難解之謎，人類經驗的所有自相矛盾在意識這個終極的未知中，終於在這部驚人之作中得到了統一。

—— 電影導演、《空》(The Empty Space) 作者 彼得·布魯克 (Peter Brook)

ISBN 978-966-272-136-0

00380



9 789862 721360
BU0101 定價380元 HK\$127



商周出版

城邦讀書花園

www.cite.com.tw

建議陳列書區：人文科普

Self Comes to Mind

Constructing
the Conscious Brain

意識究竟從何而來？

從神經科學看人類心智與自我的演化

日本科學大獎本田獎得主

安東尼歐・達馬吉歐 Antonio Damasio ——— 著

陳雅馨 ——— 譯



CONTENTS

第一部 | 重新開始

第一章

覺醒.....8

目標與理由.....	12
問題初探.....	13
證人自我.....	20
克服直覺的誤導.....	22
整合性觀點.....	24
架構.....	27
主要概念綜覽.....	30
生命與意識心智.....	39

第二章

從生命規則到生物價值.....42

現實的不可置信性.....	42
自然意志.....	43
活下去.....	54
衡定狀態的起源.....	56
細胞、多細胞生物、以及工程機械.....	58
生物價值.....	59
全生物體中的生物價值.....	62
先驅者的成就.....	63
發展激勵因子.....	66
連結衡定性、價值與意識.....	69

第二部 | 在大腦中的心智是什麼模樣？

第三章

製作地圖與圖像.....78

地圖與圖像.....	78
------------	----

從表層以下切入.....	81
地圖與心智.....	86
心智的神經學.....	89
心智的起點.....	93
更接近心智的形成？.....	105

第四章

心智中的身體.....109

心智的課題.....	109
身體繪圖.....	112
從身體到大腦.....	117
量的呈現與質的建構.....	118
原始感覺.....	121
身體狀態的地圖繪製與模擬.....	121
想法的來源.....	127
在心智中描繪身體的大腦.....	129

第五章

情緒與感覺.....131

定位情緒與感覺.....	131
定義情緒和感覺.....	132
觸發及執行情緒.....	134
威廉·詹姆士的奇怪案例.....	138
情緒的感受.....	140
我們如何感覺到情緒？.....	143
情緒和感覺的時機.....	146
各式各樣的情緒.....	147
情緒起伏的範圍.....	149
雜談欽佩與同情.....	151



CONTENTS

第六章

記憶的構造.....155

- 以某種方式，在某處.....155
- 記憶紀錄的性質.....157
- 意向先出來，地圖才跟上.....159
- 工作中的記憶.....161
- 簡談各種記憶.....164
- 問題的可能解答.....166
- 聚合一離散區.....167
- 再談聚合一離散區.....170
- 工作模式.....174
- 如何以及在何處產生知覺與回憶.....179

第三部 I 處在有意識的狀態中

第七章

意識觀察.....184

- 定義意識.....184
- 意識解構.....186
- 除去自我，留下心智.....190
- 建立工作定義.....195
- 意識的種類.....196
- 人類與非人類意識.....200
- 意識不是.....201
- 佛洛伊德式無意識.....206

第八章

建立意識心智.....210

- 一個暫行的假設.....210
- 探索意識的大腦.....212

預覽意識的心智.....	214
意識心智的成分.....	216
原我.....	221
核心自我的建構.....	233
核心自我狀態.....	237
參訪建構意識心智時的腦.....	240

第九章

自傳體自我.....243

有意識的記憶.....	243
建構自傳體自我.....	245
協調的課題.....	247
協調者.....	248
後中皮質可能扮演的角色.....	251
運作中的後中皮質.....	256
關於後中皮質的幾個想法.....	259
關於意識疾病的結語.....	274

第十章

組裝成型.....279

用概括的方式.....	279
意識的神經學.....	281
意識心智背後的解剖學瓶頸.....	288
從大型解剖結構區域的整體工作到神經元的工作.....	290
當我們感覺到自己的知覺時.....	292
感質問題一.....	292
感質問題二.....	295
感質與自我.....	302
未竟之功.....	302



CONTENTS

第四部 | 有意識之後

第十一章

與意識共存.....306

意識為何勝出?.....306

自我及控制的課題.....307

關於無意識的其他討論.....312

關於基因體無意識.....318

感受有意識的意志.....320

訓練認知性無意識.....321

大腦與正義.....323

自然與文化.....326

自我加入心智.....330

反思性自我的重要性.....332

附錄340

大腦結構.....340

磚與泥.....342

再談大規模結構.....347

位置的重要性.....352

大腦與世界間的界面.....354

對心智與腦部相等性假設的補充說明.....356

謝詞.....360

第一部

重新開始



覺醒

醒來時，我們正在降落。我睡了好一會兒，久到錯過了降落和陸上天氣的廣播。在這段時間裡，我對自己和周遭環境毫無意識。我處在無意識中。

在我們的生理現象中，與意識這東西看來同樣平凡瑣碎的東西並不多。意識是種驚人的能力，它是配備了所有者的心智，是個人存在的主角、檢視著內在及周遭世界的自我、似乎隨時準備伺機而動的能動者（agent）。

意識並不僅是醒覺狀態。我在兩個簡短的段落前醒來時，並未茫然地看著四周，就好像我醒覺的心智不屬於任何人似地努力消化著身旁的影像和聲音。相反地，我幾乎是立刻、毫不猶豫、不費吹灰之力地知道這是我，我正坐在飛機上，我飛行中的自我正在返回洛杉磯家途中，在今天結束前我還有一長串事情得做。我還意識到一種由旅行的疲倦和對即將發生事物的熱情所交織成的奇特感受，我對我們即將降落的那條跑道感到好奇，也留意著正帶領我們降落地面的引擎力道的變換。無疑地，清醒是這個狀態不可或缺的條件，但清醒幾乎稱不上是它的主要特徵。什麼是這個狀態的主要特徵？呈現在我心智中的龐雜內容，無論如何生動鮮明或秩序井然，都是透過看不見的細繩與我——亦即我心智的所有人——有所連

結，而這些看不見的細繩在我們稱為「自我」的這場從不間斷的盛宴中，將這些內容兜在一起；而這個連結是可以**被感知**的事實也同等重要。我對這個連結的經驗是**有感覺**的。

醒覺狀態意味著我暫時缺席的心智歸位，但是因為**我**亦參與其中，因此所有物（心智）和所有者（我）都對這樣的心智狀態負有責任。醒覺狀態使我再次出現並審視我的心智領域，這部半紀實、半虛構的神奇電影的無限寬廣投影，也就是所謂有意識的人類心智（conscious human mind）。

我們都可自由取用意識，因為我們的心智可輕易、大量地產生意識，以至於每晚上床時我們總能果斷且放心地讓它關閉，並在每天早晨鬧鐘響起時又讓它返回；若不包含午睡，這情形一年至少會發生三百六十五次。與我們的存在有關的事物中，少有如意識這樣非凡、根本，看似神祕難解的東西。沒有意識，亦即一個具有主觀性的心智，你根本無法知道自己存在著，更別說知道自己是誰、自己在想什麼了。假設主觀性沒有出現在比人類還要簡單的生物身上，或甚至在最初只得到非常粗淺的發展，記憶和推理能力就不可能有如此巨幅的擴展，也無從開拓出語言的演化之路，以及今日我們所擁有的細膩人類意識。創意不會有欣欣向榮的一天。不會有歌曲、繪畫和文學。愛就不會是愛，而只是性而已。與人建立友誼會不過是為了合作之便。痛苦不會成為苦難（這麼想想，也不是什麼壞事），不過考慮到歡樂也不會成為深刻的狂喜，這是否是好處也很難說。如果主觀性並未突然出現，就不會有認知也不會有人注意到，結果將不會有歷史記錄下人類歷世歷代的作為，也根本不會有文化。

雖然我還沒有為意識下一個暫行的定義，我希望我對於如果沒
有意識代表了什麼的看法不會遭到任何質疑：在意識缺席的情況
下，個人觀點將被擱置；我們不知道自己的存在；我們不知道其
任何事物的存在。如果意識沒有在演化過程中發展出來，並擴展成
為人類意識，我們現在所熟知的人性，包括其一切的弱點與力量，
也都不會發展出來。思及一個未被採納的簡單轉向可能意味著生
物學替代選擇的損失，而正是這些替代選擇使我們成為真正的人，就
令人顫慄。但是這麼一來，我們如何發現少了什麼呢？

我們把意識視為理所當然，因為它是如此隨手可得、如此容易
使用，如此優雅地消失、重現在日常生活中。然而，不論我們是不
是科學家，當我們想到意識時，確實都是百思不解。意識是由什麼
組成？對我而言似乎是不平凡的心智（mind with a twist），因為只
有擁有可以意識的心智，我們才能擁有意識。但心智又是由什麼組
成的？心智是來自空氣還是肉體？聰明的人說心智來自大腦，心智
存在於大腦中，但這回答無法讓人滿意。大腦如何進行心智活動？

不管有無意識，無人能看見他人心智的事實尤其不可思議。我
們可以觀察他人的身體和行動，他們做或說或寫些什麼，也可以對
他們的想法做出有根據的猜測。但我們無法觀察他們的心智，只能
從我們的內在，並且是透過一扇相當狹窄的窗子，觀察自己的心
智。心智的性質，更別說是意識的心智活動了，似乎與那些看得
見、有生命的物質極端不同，以至於有想法的人會納悶一個過程（
有意識的心智的運作）是如何與其他過程（被稱為組織的身體細胞
集合）緊密協調。

但是說有意識的心智是神祕的（從表面上看確實如此），和說它是個難解之謎是兩回事。這並不等於我們無法了解擁有大腦的活生物體如何發展出有意識的心智。¹

1. 我在一九八〇年代晚期，察覺到有關意識研究的相反意見，當時我第一次和法蘭西斯·克里克（Francis Crick）談到這個議題。那時法蘭西斯正考慮把自己喜愛的神經科學課題放在一邊，轉而將研究精力投注於意識。我還沒完全準備好也這麼做，以當時的氣氛而言這一步是明智的。我記得法蘭西斯以他特有的打趣方式問我是否知道史卓特·薩瑟蘭（Stuart Sutherland）對意識的定義。我當時並不知道。薩瑟蘭是個英國心理學家，以其對不同議題及同儕的輕蔑、辛辣評論知名，而他甫在其《心理學字典》（*Dictionary of Psychology*）一書中發表了一個驚人的定義，法蘭西斯接著唸出這個定義：「意識是個迷人但難以捉摸的現象；你無法明確地說明它是什麼、它做什麼或是它為何演化出來。關於意識的既有文獻全都不值一讀。」Stuart Sutherland, *Interational Dictionary of Psychology*, 2nd ed. (New York: Continuum, 1996).

我們開懷大笑起來，而在我們思考這本熱忱傑作的價值之前，法蘭西斯也唸出薩瑟蘭對愛的定義。好奇的讀者們，以下就是這則定義：「一種尚未被任何標準診斷手冊承認的心智病形式。」我們又大笑起來。

即使是從今日的標準來看，薩瑟蘭的陳述也是極端的，儘管它確實把握住某種被廣泛抱持的態度：就所有人都真正認可意識研究即研究大腦如何產生意識的意義而言，意識研究的時代尚未到來。此種態度並未讓這個領域陷入停頓，但回頭來看卻是有害的：此種態度人為地將意識問題從心智問題中區別開來。它無疑許可神經科學家在毋需面對意識研究所形成之障礙的情況下持續研究心智。（令人驚訝的是，多年後我見到了薩瑟蘭，並告訴他我正在研究心智與自我的課題。他似乎喜歡那些觀點，而且對我十分親切。）

此種負面態度從未消失。我尊重那些始終抱持此態度的同儕，但對我而言，認為以現今智識能力無法解釋意識心智的出現是奇怪的，或許也不正確，就像我們必須等到下一個達爾文或愛因斯坦出現才能解決此謎團的想法一樣。舉例來說，既然同樣的智識能力可以胸懷大志地處理演化生物學史，並揭開我們生命背後的基因譜，它至少該在宣布失敗前試著處理意識的難題。順帶一題，達爾文並不認為意識是科學的聖母峰，我也同意這個觀點。至於愛因斯坦這位透過史賓諾沙之眼觀察自然的人，很難想像意識會煩擾他，如果闡明意識的想法曾經進入他思考範圍的話。

目標與理由

本書致力於提出兩個問題。第一：大腦如何建構心智；第二：大腦如何讓心智擁有意識？我清楚知道提出問題不等同於回答問題，同時，論到有意識的心智，假定存在著決定性的答案是愚蠢的。此外，我也明白，意識研究的大幅增長已經讓人不可能充分了解及評價此一領域的所有貢獻者，而術語及觀點的爭論更使得目前的意識研究形同步入地雷陣。然而，在承擔一定的風險下，我們卻可以合理地做一件事，那就是仔細將這些問題想過一遍，運用現有的證據去建立可驗證的推測並想像未來，儘管這些證據並不完整且隨時可能被推翻。本書的目標是思考這些推測並討論出一個假設架構。我們的焦點在於人類的大腦需要如何加以結構化，以及它得如何運作才能讓有意識的心智浮現。

寫書應該要有理由，而我寫這本書是為了重新開始。我研究人類心智和大腦已超過三十載，從前也寫過關於意識的科學文章和書籍。²但我已不再滿足於自己過去對此問題的解釋，而我對新舊相關研究發現的反思，亦已深深改變了我的看法，尤其是以下兩個議題：感覺的起源和性質以及自我的建構背後的機制。我嘗試在本書中討論目前大眾對這些議題最新的看法，也花費了相當的功夫探討那些我們仍未知但希望已知的事。

第一章的其餘篇幅用於定位問題，說明處理問題的架構，並對即將出現於其他章節的主要觀點提供預覽。部分讀者可能會覺得第一章的長篇說明拖慢了閱讀的速度，但我保證這會讓後續的內容變得更好理解。

問題初探

在嘗試在人類大腦如何建構有意識的心智此議題獲得些許進展前，我們得對兩個重要遺產致上謝忱。第一項遺產是前人在嘗試發現意識之神經基礎所做的努力。早在二十世紀中期，北美和義大利的一小群研究者在其進行的一系列開創性研究，便驚人地指出一個腦部區塊，同時確認它是意識的重要貢獻者。如今此區塊，也就是腦幹，已明確認為與意識的形成有關。從我們今天的知識水準來看，威爾德·潘菲爾德（Wilder Penfield）、赫伯特·賈斯柏（Herbert Jasper）、朱塞佩·莫魯齊（Giuseppe Moruzzi）以及霍瑞斯·馬古恩（Horace Magoun）等先鋒所提供的解釋有不完備且部分解釋不甚正確的情形，並不令人驚訝。但對於憑直覺找到正確目標並如此精準瞄準此目標的科學家，我們只應報以讚美與欽佩。如今我們之中有些人希望能對這門事業有所貢獻，而這就是這門事業的

2. 約十年前開始，我曾在科學文章一本書中特別處理意識問題。

參見Antonio Damasio, "Investigating the Biology of Consciousness," *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 353 (1998); Antonio Damasio, *The Feeling of What Happens: Body and Emotion in the Making of Consciousness* (New York: Harcourt Brace, 1999), Josef Parvizi and Antonio Damasio, "Consciousness and the Brainstem," *Cognition* 79 (2001), 135-59; Antonio Damasio, "The Person Within," *Nature* 423 (2003), 227; Josef Parvizi and Antonio Damasio, "Neuroanatomical Correlates of Brainstem Coma," *Brain* 126 (2003), 1524-36; David Rudrauf and A. R. Damasio, "A Conjecture Regarding the Biological Mechanism of subjectivity and Feeling," *Journal of Consciousness Studies* 12 (2005), 236-62; Antonio Damasio and Kaspar Meyer, "Consciousness: An Overview of the Phenomenon and of Its Possible Neural Basis," in *The Neurology of consciousness: Neuroscience and Neuropathology*, ed. Steven Laureys and Giulio Tononi (London: Academic Press, 2009)。

勇敢起點。3

對因局部腦傷而損及意識的腦神經患者所做的更晚近研究，是此遺產的另一個貢獻。弗瑞德·普魯姆（Fred Plum）和傑瑞米·波斯內（Jerome Posner）的工作啟動了這類研究。⁴這些年來，這些研究除了補充意識研究先鋒的研究外，也獲得了一系列與腦部結構相關的有力事實，其中有些腦部結構和使人類心智擁有意識有關，有些則無。我們可以站在這個基礎上繼續往前。

另一項要感謝的遺產是對心智和意識進行概念化的悠久傳統。這個傳統有著豐富的歷史，和哲學一樣悠久而百花齊放。從它的豐富貢獻中，我尤其贊同威廉·詹姆士（William James）的文章，並將其當成我思想的柱石，雖然這並不代表我全然支持他在意識，尤其是感覺方面的立場。⁵

此書書名及其開頭幾頁清楚表明在探索有意識的心智時，我是獨尊「自我」的。我認為當自我過程加入基礎的心智過程時，意識的心智就浮現了。嚴格而言，當自我還未出現在心智中時，心智是沒有意識的。當自我過程因為無夢的睡眠、麻醉狀態或腦部疾病時而擱置時，人類就會面臨這種尷尬的處境。

我認為自我對於意識是不可或缺的，但要定義自我卻是說來容易，做來難。這就是為何威廉·詹姆士對此前言如此有幫助的原因。他極具說服力地在文章中指出自我的重要性，但他也注意到在許多情況中，自我的存在是如此難以捉摸，以至於心智的內容在隨波逐流的過程中支配了意識。我們需要面對這種難以捉摸的性質，並且在更進一步探討之前判斷出它所造成的後果。自我究竟存不存在？如果有，我們有意識時，自我都在場嗎？還是並非如此？

答案是明確的。確實存在著自我，但自我是過程，不是物品，當我們被認為有意識時，這過程是一直存在的。我們可以從兩個有利的點來思考自我過程。一個是從正鑑賞著一個動態對象（dynamic object）的觀察者的有利位置，而這個動態對象是由心智活動、行為特徵和生命史所構成。其二則是從自我作為知者（knower）的有利位置，這過程給予我們的經驗過程一個焦點，最終並允許我們能夠反思這些經驗。結合這兩個有利位置產生了全書中所使用的自我的雙重觀點。正如我們將看到的，這兩個觀點呼應了自我在演化發展過程中所經過的兩個階段，即作為知者的自我源於作為客觀的自我。在日常生活中，此兩種觀點都呼應於意識運作的某個層次，而客觀的自我在運作範圍上比知者的自我更為單純。

從任一個有利位置來看，自我過程都有著不同的範圍和強度，其表現也會隨著情況有所不同。自我可以在「半暗示」有生物體在場的微妙情形下運作；⁶或是在心智擁有者具備人格特質（personhood）和個人認同的顯著狀態下運作。用我的說法來總結就

-
3. W. Penfield, "Epileptic Automatism and the Centrencephalic Integrating System," *Research Publications of the Association for Nervous and Mental Disease* 30 (1952), 513-28; W. Penfield and H. H. Jasper, *Epilepsy and the Functional Anatomy of the Human Brain* (New York: Little, Brown, 1954); G. Moruzzi and H. W. Magoun, "Brain Stem Reticular Formation and Activation of the EEG," *Electroencephalography and Clinical Neuro-physiology* 1, no. 4 (1949), 455-73.
 4. 若要回顧相關文獻，我推薦一本經典的現行版：Jerome B. Posner, Clifford B. Saper, Nicholas D. Schiff, and Fred Plum, *Plum and Posner's Diagnosis of Stupor and Coma* (New York: Oxford University Press, 2007)。
 5. William James, *The Principles of Psychology* (New York: Dover Press, 1890).