

醒來吧！遺忘



—漫談記憶—

白明奇

在希臘神話裡，有一條名叫Lethe的河，每個人死後，靈魂都要到Lethe河邊去喝點河水，河水的力量會讓人忘却前世的記憶，好讓下輩子出世時，不會有前世記憶的陰影干擾。

在陽世的我們，卻常常聽到有人出車禍或遭遇重大事故，或者得了一些奇怪的疾病後，竟把部份記憶、甚至全部記憶給遺失了，他們是不是趁我們不注意的時候，偷偷跑去喝了幾口Lethe河的水；還是被精靈把他們的記憶給盜走了？我們偶爾也會看到神童表演超人的記憶，更常聽到有人抱怨記憶力不好，減退或衰弱等等，這是怎麼回事？到底記憶是什麼？

何謂記憶？

記憶是一套處理過程（processes），將我們經驗過或學習過的東西做成記錄放在中樞神經系統裡，它可以做不同程度的保存，而且可經由意志將之收集並且表現出來。

一如所悉的，記憶依照時間的長短可分為瞬間記憶、短暫記憶和永久記憶。瞬間（immediate）記憶指從接受訊息到回憶出來的間距不超過五秒；短暫（recent）記憶則是十秒至數分鐘之間；永久（permanent）記

憶就更長了，通常是數日或數十年。從瞬間記憶進入短暫記憶需要注意力才行，而從短暫記憶成為永久記憶，除了注意力之外，還需要不斷的重覆刺激及演練，從這裡我們可以了解到注意力的集中在記憶的形成上，扮演著極重要的角色。

除了依照時間長短來分類外，還有許多套模式，我打算只介紹幾種比較重要的分類：

聲音性和非聲音性 (verbal and non-verbal) 記憶—例如我們記憶朋友或親戚的聲音，從第一次接受訊息，經過重覆的程序，到記憶形成，以及日後辨別確定，都是透過聲音的媒介，換句話說，聲音性的記憶即使在看不見、摸不著或聞不到的情況下，靠著聽覺便能重現出來；非聲音記憶則否。當然了，依照感官來分類還有視覺性 (visuospatial)、觸覺性 (tactile) 一如摸牌時、嗅覺性 (olfactory) 等等，然而在臨床上，較具意義的是聲音性及視覺性記憶，這在後面會提到。

敘述性 (declarative) 和程序性 (procedural) 記憶—所謂敘述性記憶指事件性 (episodic) 和語意性 (semantic) 的記憶，前者如參加聯考、被壞人搶劫、或征服聖母峰，諸如此類有特定時間地點的內容之記憶；而後者如了解文章的內容或談話的意義等等。至於程序性記憶，就像雕刻、結繩或開刀一樣，必須親自操作演習，從中才能將記憶叫出來。

記憶自然不是如此簡單地可被上述分類輕率切隔，這些分類只是為了研究或說明方便罷了，當然，它還有一個隱藏的作用，那便是幫助你“記憶”。

如前所述，記憶是一套處理程序，這套程序中有幾個重要名詞必須在此先行介紹：外來的訊息 (information) 或刺激 (stimuli) 經過辨識 (recognition) 而造成瞬間記憶，

由於注意力進而成為短暫記憶，短暫記憶再透過反覆演練及處理而登錄 (register) 或碼譯 (encode) 成永久記憶而被貯存 (retention)，當需要時可被召回 (retrieve)，這也是記憶機轉的基本模式。

了解記憶的定義和分類以及離型後，你也許會問：那它們是怎麼在我們腦中作用的呢？作用的部位又在那裡？為什麼喪失記憶呢？在解開這些問題之前，我準備介紹幾種神經科的疾病，它們各表現不同型式的失憶症 (amnesia)，從病變的位置，進而探討記憶的機轉。特別聲明的是，這些疾病之臨床症狀都相當複雜，牽涉有幾個次神經系統，我們只把焦點放在記憶喪失單項症狀上，再比較相關性，而病理學方面，也僅述及記憶功能部位，且止於分子層面 (molecular level) 以上。

幾種失憶症的介紹

高沙可夫症候群 (Korsakoff's syndrome; KS)

這是研究記憶上，最令人感到興趣的疾病之一。此病於 1889 年由蘇俄神經精神科醫師高沙可夫首次描述，他的病人表現出短暫記憶失常、不安、虛談以及周邊神經病變等症狀，由於當時病人大多為酒鬼，且常伴隨嘔吐，普通認為病因乃硫胺素 (thiamine; Vit B₁) 不足；但後來證實硫胺素不足或酒癮並非唯一病因，此病也不一定伴有周邊神經病變，但記憶失常卻是必定存在。病人表現極差的短暫記憶，所以對新的事物幾乎無法學習，病人也記不得看診的醫院與醫師。但瞬間及永久記憶卻無碍；在各種測試裡注意力無法集中 (attentional dysfunction) 的現象，可靠強迫的強化誘發，使注意力集中進而提高成績，這更支持了注意力在記憶扮演的重要角色。同時也

暗示由於對外來干擾因素極為敏感，故無法成功地召回短暫記憶。

這些病人死後做病理解剖，可發現病變區主要位於視丘的內背核（mediodorsal nucleus）以及乳狀體（mamillary body），偶而也會發現雙側的海馬體（hippocampal formation）也有出血病變，在後者的病人，臨床上更會表現另一種典型的症狀—虛談（confabulation），這是由於無法區分真正要召回的記憶與病人自身的想像（imagination），或者召回的事件與實際不合所致。精神科醫師最常舉的例子就是問病人早餐吃什麼？病人可能回答一整套豐盛的滿漢全席，還神采奕奕、毫不遲疑地告訴你用餐的經過，而在旁直搖頭的家屬則急忙地指正—其實只喝了一碗米漿；十分鐘後再以同一問題詢問病人，他又馬上編出一套法國大餐，有燭台、美酒、香菇和蝸牛的那種。病人極力想去填補這一段記憶上的隙縫，毫不做作地便表現出了虛談的症狀。

在歷史上，還有兩個有名的意外事件，是

值得在此一提的。其一是名叫NA的病人，在玩鈍劍（西洋劍分鈍劍、銳劍及軍刀三種）時，被劍刺進頭裡，此後表現出嚴重的聲音性學習及記憶障礙，死後解剖發現病變正好位於左側視丘內背核，這便是赫赫有名的NA中腦失憶症。其二是名叫HM的病人，因患有難治的羊癲瘋，被施以當時盛行的白質切斷術，破壞了海馬體及杏仁體（amygdala），造成前向失憶症（antegrade amnesia）。這兩個事件，為在腦中尋求記憶程序階段定位的研究工作，奠下了基石。

韓丁頓氏病

(Huntington's disease; HD)

此病由美國醫師喬治·韓丁頓於1872年首次發表，主要是表現運動失調的症狀，即一般所稱的舞蹈症（chorea）。這是一種很可怕的疾病，除了是顯性遺傳外，發病的年齡多在三十至四十歲左右，亦即多已育有子女，換句話說，當病人發病時，已經把致命的基因以百分之五十的機率傳給子女了，你可以想像籠罩在病人家庭的陰影，是多麼地可怕，病人後來經常因自殺而死，難怪有人說它是由一群惡魔精心設計出來的病。

HD病人在貯存的資料重新召回的過程上，表現極度地困難，尤其是空間、臉型及型式的測試裡，更為明顯，但是保留了貯存記憶的能力，而在辨認的情況下，也能有聲音性記憶的正常表現。這意思是說，病人對其妻子可能視而不見，但只要妻子發出聲音，則病人可以辨識出來。同時病人似乎對最近發生的事件或私人訊息，較能回憶，而無法親近或召回永久記憶。

HD病人病變的主要位置在基底核（尤其是尾核），以及兩側的皮質與皮質下構造。

表一：三種失憶症的比較

病名	失憶症特徵	病變位置
KS	短暫記憶極差 虛談 注意力無法集中	視丘內背核 乳狀體 海馬體
HD	記憶召回困難	基底核（尤其尾核） 皮質及皮質下構造
AD	除瞬間記憶外，其餘記憶程序嚴重受損。	前腦基底（麥拿特基核及無名質） 杏仁體 海馬體

阿爾采瑪氏病 (Alzheimer's disease; AD)

此病於1906年由德國醫師阿爾采瑪首先描述，當時指的是一種初老期痴呆（pre-senile dementia），以別於65歲以後發病的痴呆症，但後來發現這是同一回事，同時要診斷此病必須採排除法。臨床症狀主要是高階層的大腦功能逐步喪失，到最後甚至無法獨立生活。記憶缺損方面，病人除了瞬間記憶外，其餘有關記憶程序的所有步驟，均嚴重受損，因此病人無法學習，也無法回憶，幾乎就等於是個沒有記憶的人。

病理解剖發現，病變部位在前腦基底（basal forebrain）中的麥拿特基核（nucleus of Meynert）和無名質（substantia innominata），以及杏仁體和海馬體。Arenat等人曾對一群KS及AD的病人腦中的麥拿特基核細胞損失的情況做系列分析，結果發現KS的病人有47%的損失，而AD則高達70%。另外，堆積在entorhinal皮質第二及四層和Subiculum分子層（molecular layer）的神經微纖維纏結（neurofibrillary tangles），並造成了海馬體在功能上的孤立。（見表一）

記憶機轉的模型假設

至此，我們已漸漸地將記憶機轉托出，而在大腦中的定位也隱約形成，我試圖根據上述疾病的病變部位和臨床症狀的相關性，配合記憶機轉的雛型，來說明記憶在腦中的大體（gross）結構如何執行功能。

早先研究記憶的學者，在做動物試驗時發現，被破壞的大腦組織愈多，則記憶喪失的情況愈糟，而提出了記憶乃任意且廣泛存於大腦的

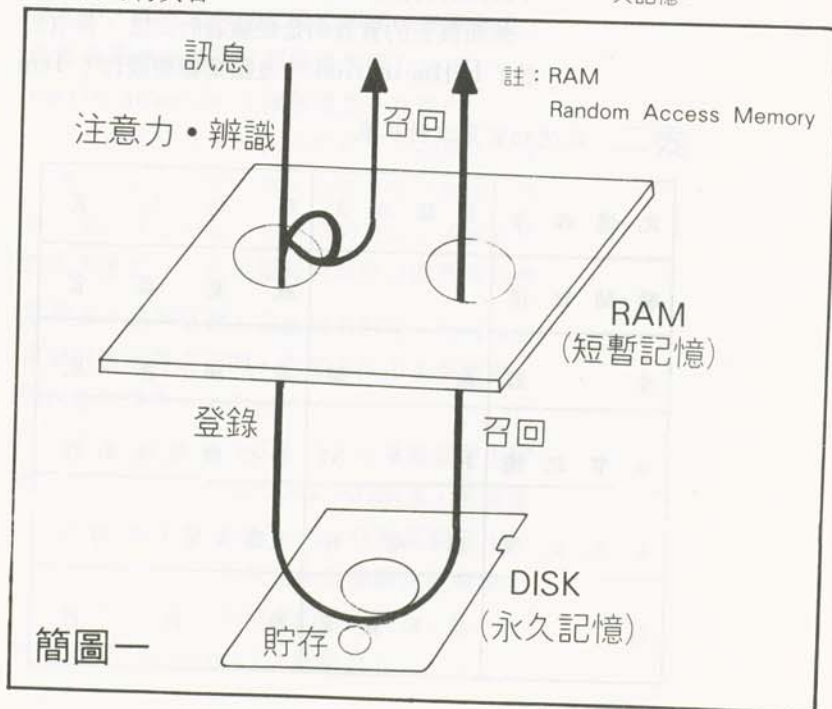
假說（the law of mass action），但目前已不接受這種說法了。

學過電腦的人都知道，當我們由鍵盤敲出（encode）一筆資料（information）時，便會暫時存在RAM（相當於短暫記憶）上，只要不關機，則隨時可將這筆資料叫出來（retrieve or recall）；但是如果要將之存到磁碟片（相當於永久記憶）裡，則必須給這筆資料一個檔名再按輸入鍵（registration），那麼這筆資料便被貯存（retention）在磁碟片裡了。即使電腦關機再開機，只要依照檔名鍵入，便可將該筆資料重新召回（retrieve）。這些步驟只要有一個地方出了差錯，或是硬體出了問題，我們便不能隨心所欲地存取資料了。這時，我們說電腦患了「失憶症」。

電腦是仿照人腦設計的，但是為了要了解某些大腦的功能，常常需要反過來利用電腦的模型來說明，如果你對電腦實在外行，我很抱歉，只好請你參照簡圖（→），再配合內文解釋，相信仍可得其旨。

說明：

訊息或刺激由於注意力和辨識而進入RAM，形成短暫記憶，可隨時召回；或者經由登錄（registration）而貯存（retention）在DISK上，成為永久記憶。



如果將這套模式挪移到大腦，我們可發現各種器官的感覺以及內在的思考相當於訊息的刺激，前腦基底則扮演敲鍵的角色，而杏仁體及海馬體可比為RAM所在（即短暫記憶），大腦皮質相當於磁碟片，貯存著永久記憶，而要召回永久記憶的檔名敲鍵，則由紋狀體（corpus striatum）執行。（見表二）

這些解剖定位，可大致成功地解釋一些臨床上的病症，然而，以下這些問題才是我所感興趣的呢！

記憶是否遵守不滅定律？

如果依照佛洛依德潛抑作用和潛意識的理論，以及上述的電腦模式，似乎只要是我們稍加留意的事件都會被貯存起來，而之所以被遺忘只不過是種種因素阻撓召回的程序罷了。例如作夢，有人認為是白天尚未用盡的神經傳導物質，因為日有更新而在夜間一併釋盡，且因干擾因素的減弱，於是經過修飾的夢便出現了一然而真正的實質仍是經驗過的記憶。還有幻覺（hallucination）及顱葉癲癇發作（Tem-

poral lobe epilepsy；TLE），我懷疑那也是一種經驗的再現—即使有些內容連病人本身都遺忘了。一般TLE所釋放的都是一些不愉快的情緒；而Penfield曾經以電極接在病人的首要視覺區，通電後如期地出現幻覺，此乃過去經驗記錄之活化的證據。我從前也聽說利用催眠可將記憶逆溯到嬰兒期，甚至於上輩子（大概忘了喝Lethe河水），於是我常常請教神經科醫師：那麼嬰兒的TLE會不會表現出異常的行為—我是說上輩子的經驗；或者問兒童精神分裂症患者，其聽幻覺的內容，是否僅限於熟悉的中文而已。

這就好像你馬不停蹄地敲進一大堆資料，當你再次召回時，螢幕上竟然亂成一團，還有一些看不懂的符號，但是仔細找，尚可尋得原件資料的蛛絲馬跡，幻覺和作夢可能都是這樣的情形。

其他型式的記憶喪失

本文前段介紹的那幾種神經科疾病，也許你只是曾經聽過而已；而以下這幾種，你卻可能經常從螢幕、報章或雜誌看到，甚至親身體驗過。它們都有一個共通的特點，那就是往往找不到解剖位置或臨床症狀相配合。

一、頭部受傷引起的失憶症

我曾遇過一位六年前發生車禍，至今碰到熟知故友仍常常叫不出名字的病人，據她描述，肇事後便不省人事，後因顱骨部位有壓陷骨折而動了手術，在那幾天昏迷不醒的日子裡，她曾清楚地聽到床邊家人的哭聲，但就是醒不過來。當然車禍發生的經過、送醫的過程等，自然是「記」不起來。

事實上，從車禍發生、病人喪失意識開始到意識恢復為止，所有外來的刺激訊息根本無

表二：記憶功能定位對照表

記憶程序	電腦模式	解剖位置
瞬間記憶		感覺器官
登錄	敲鍵	前腦基底
短暫記憶	R A M	杏仁體及海馬體
永久記憶	磁碟片	大腦皮質（小腦）
召回	鍵入檔名	紋狀體

法進入記憶的程序裡，稱之為震盪後失憶症（postconcussional amnesia）或前向失憶症（antegrade amnesia），前向失去的記憶有時會慢慢地恢復，但不能完全恢復，這些永遠再也記不起來的部份，即使用催眠誘導也無法召回，這是很重要的一點。病人往往還會有另一種型式的失憶，那便是事故發生前的一段記憶，也跟著遺失了，這段從事故點往前推的失憶時段，通常在一週以內，稱為逆向失憶症（retrograde amnesia）；如果在一週以上，可能就沒那麼單純了。剛剛介紹這位病人表現的逆向失憶症是很典型的語意記憶缺失（semantic memory loss），她除了認得出人叫不出名字外，英文單字、電話號碼也忘得一蹋糊塗。

再者，造成病人顱內封閉性傷害的原因，可能是腦本身旋轉應力（rotational stresses），而導致意識喪失，使得記憶過程無法進行。然而，原因往往並非如此單純，因為有些患了失憶症的病人，頭根本連碰都沒碰，有些人甚至只是「嚇到了」這麼簡單而已，這是怎麼回事？這必須從心理學和精神醫學的觀點來看才行。

二、歇斯底里症

這個從前被認為只會發生在女性、緣於子宮（hystera）在體內亂跑的怪病，經過佛洛依德的闡示後，終於真象大白，我微言大義的介紹一下要旨：歇斯底里症乃是生長發育的過程中有障礙，→導致日後成人心理的衝突，而造成解離症狀（包括失聲、失明、癱瘓、失憶等）；而造成失憶症狀之機轉乃由於從意識中除去了一簇心智相關物（即記憶），於是便無法隨心所欲地召回它們。至於這股移除記憶的力量，佛洛依德主張是潛抑作用（repression

），它能主動地保護病人，使其免於因紛擾的外在環境，或引起焦慮的內能、情緒而造成情感上的痛楚（emotional pain），換句話說，把不愉快的經驗或情境「忘」到潛意識去。

Righetti 曾在 1920 年發表一項很有興趣的治療報告：有一名叫約瑟夫的男子，在 1912 年 12 月 2 日以手槍射殺他的養妹後，然後再對自己的右耳道連開數槍後倒地，之後意識完全喪失達一小時之久。後來，養妹僅僅腰脊椎略受輕傷，而他本人卻傷及右顳葉及鄰近的額葉腦質，但在連續三天的休克和半昏迷狀態後，約瑟夫居然迅速地恢復過來。在日後一連串心智功能的評估上，卻發現有明顯的失憶現象——從事件發生日往前推 30 天、往後算 40 天的記憶完全喪失。另人覺得不可思議的是，兩年三個月後的某一天晚上，約瑟夫夢見自己毫無理由地身繫瘋人院中，突然間，1912 年 12 月 2 日那幕槍殺的情景竟重現在他夢裡的心中，約瑟夫嚇得醒了過來，這幕情景遂進入其意識之中，那段走失的記憶自此開始逐漸恢復，但意識昏迷的那段所謂傷後失憶（posttraumatic amnesia）卻永遠是一片空白。

這個充滿了離奇色彩的例子，如果你完全弄懂了前面提過的內容，相信要獲得解釋並不難。值得注意的是，心因性的遺忘（或稱歇斯底里失憶症），只是暫時將部份記憶潛抑到潛意識去，換句話說，它並沒有消失，而可以經由催眠暗示將之召回，約瑟夫經由夢中重現，那就是再漂亮不過的例子了。

不僅如此，歇斯底里病人經常藉著發生解離症狀的期間去達成潛意識中的願望，醒來後，卻忘記剛剛發生的事，而且往往是突發性的。不寧惟是，病人對失憶症就像對其他解離症狀一樣，都會表現出漂亮的漠不關心（La belle indifference），好像沒有這回事一樣，毫不介意。

三、暫時性全盤失憶症 (Transient global amnesia)

這種突發性的症狀，通常發生在中老年人，持續數小時之久，病人表現短暫記憶的全盤喪失，無法記憶新事物，無法了解自己的經驗，但是病人的意識清醒且有正常反應，甚至可以執行複雜的心智活動，除了親近的人外，一般人是不易察覺的。此症可以完全恢復到正常，但發作期的記憶卻永久喪失（或許根本沒有進入程序）。造成原因不明，據推測大概屬於器質性的，但究是血管性或癲癇性，則更不得而知了。

健忘又是什麼？

• References

1. Leonard Berg (1984): Aging and Dementia. Neurological Pathophysiology. Oxford Uni. Press
2. Jeremy K.A. Roberts (1984): Disorders of Perception. P258-271; Personality Change, Epilepsy and Head Injury: Temporolimbic Syndrome. P130-138. Differential Diagnosis in Neuropsychiatry. John Wiley and Sons Ltd.
3. M. Gelder, D. Gath and R. Mayou (1983): The Amnesic Syndrome. Oxford Textbook of Psychiatry. p299-300.
4. Larry R. Squire (1986): Mechanisms of Memory. Science:232:1612-1619
5. M.B. Moss et al (1986): Differential Patterens of Memory Loss Among Patinets with Alzheimer's Disease, Huntington's Disease, and Alcoholic Korsakoff's Syndrome. Arch Neurol 43:239-246
6. R.F. Thompson (1986): The Neurobiology of Learning and Memory. Science 233:941-947
7. H.I. Kaplan et al (1980): Comprehensive Textbook of Psychiatry. P319, 326, 472, 1013, 1382, 1404, 1544, 1551, 1632, 2813. William and Wilkins.
8. 洪祖培 邱浩彰 (1986): 認識你的大腦 118 至 138 頁 健康世界
9. 久保田競著 張淑懿譯 (1986): 頭腦手冊 167 至 169 頁 牛頓

也許你看到這裡，才發現你最關心的問題原來放在這裡，只可惜我不打算花大篇幅介紹。對於一個正常人來說，造成健忘的原因不外乎以下四點：注意力不夠，動機不強、容易分心、和刺激干擾（系統超荷），這些相信各位都有深刻的經驗，不必多加說明，是以要改善健忘的缺點，非得從以上四點著手不可。

但願長忘不用醒

我是一個過於早熟的人，從小就很想發明一種情感記錄器，來解決人世間無可避免的喜怒哀樂；後來，面對讀不完的書，又夢想一顆裝一本書的記憶膠囊，然後覺得膠囊吸收一定不好，應該直接用腦室內注射才好。直到幾年前，我還為這些想法充滿信心呢！

然而，等我更進一步了解自然哲學後，我逐漸不再眷戀這些想法。人類一直在做逆行天道的的事情，已經使得自然的規律亂了起來；我們經常忽略、甚至有意去破壞老祖宗們為我們巧妙安排的保護機轉，經常在製造一些不合天理的產物，來淘汰本應生存的生物。

就算有一天我們真的解開了記憶的謎，那又怎麼樣？酒鬼們還是照樣酗酒，舞蹈症仍是一代一代無聲無息地傳著，老年痴呆症依然會是困擾晚年的問題，而其他心因性、器質性的失憶症能避免嗎？說不定，等人類揭開記憶的謎後，受影響最大的會是正常的人們，運用這些劃時代的研究產物後，結果是清楚地記著小學五年級時坐隔壁的阿強，跟你借五角去買冰棒一直賴帳；還有在成功嶺時被班長罰舉著做青蛙跳，甚至你連昨天買一盒蠟筆，文具店開的統一發票的號碼，要忘掉都很難！

李白在將進酒裡言：鐘鼓饌玉不足貴，但願長醉不用醒。我想到那個時候，你也一定會像我一樣，希望來個但願長忘不用醒吧！