

記憶真的來自實際經驗嗎？

撰文 鄭仕坤

大多人都同意記憶並不牢靠。許多時候我們忘了結婚紀念日或是自己的手機號碼。然而很少人會懷疑自己記得的經驗與當初發生實況會不同，甚至可能從來沒有發生過。對於記憶的信任隱含了對於記憶的信念：記憶就像圖書館，放進去的圖書可能因遭竊或編目錯誤而找不到，但絕不會無中生有或發生改變。這種看法曾是心理學家對記憶系統的比喻，所衍生的研究則是探討記憶的容量以及發生遺忘的原因，例如德國的艾賓豪斯以無意義音節為實驗材料，探討學習時間與次數對遺忘的影響。這種以記憶的量為重點的研究，提供了對於記憶運作模式重要的了解。然而，許多研究者發現，記憶並非是所經歷事件的完整複製，背景知識、認知狀態與周遭環境等因素都會影響記憶。英國的巴特列是早期以正確性為記憶研究重點的心理學家之一，他讓劍橋大學的學生閱讀一篇描述印地安勇士的短文，文中有許多英國大學生不熟悉的用語以及陌生的情節。巴特列發現，這些大學生回憶這篇文章時，會將故事中不熟悉的用語，改為英國人常用的詞彙；陌生的情節也改為合乎英國大學生背景知識。因此他認為記憶的形成與提取，是對於所經歷事物建構與再建構歷程，其間許多因素會使記憶扭曲。

誘導的記憶

在巴特列之後，心理學家發展了許多不同的實驗程序，以研究記憶扭曲的現象與產生機制，這些在實驗室中獲得的研究結果，也造成了深遠的影響。例如美國華盛頓大學的羅夫塔斯讓受試者看一組描述車禍的照片，其中一張為路邊設有「讓」這個交通號誌。之後，一組受試者被問到：駕駛看到路邊「讓」的號誌後是否停車；另一組受試者也問及上述問題，但問題中的「讓」替換為「停」。在

最後的記憶測試中，羅夫塔斯發現相較於第一組以及沒有問及交通號誌問題的受試者，第二組中明顯有較多的受試者認為原先照片中出現的交通號誌是「停」。也就是說，這些受試者對於照片的記憶會因誘導性問題中的錯誤訊息而扭曲。這項研究使司法人員以更謹慎的方式詢問證人。她另一項研究，則利用重複誘導性問題，使兒童產生「在賣場中迷路」的「植入記憶」，也使人們對於經由心理治療回憶起的童年受虐壓抑記憶，抱持更為謹慎的態度。

除了誘導性問題外，經歷事件間的關聯性也經常會促使記憶扭曲。狄斯及羅迪格等人先後發現，在閱讀一系列語意相關的字詞後，受試者會誤認先前未曾出現過的語意相關字詞。例如看過床舖、做夢、枕頭等詞語後，受試者會傾向報告曾經看過「睡覺」這個詞，儘管事實上它並未包含在先前的詞列中。這類通稱為「DRM (Deese-Roediger/McDermott) 錯誤記憶」的記憶扭曲，對人們來說有多少「真實感」呢？羅迪格要求受試者評估自己對於被認出來的字詞具有「清晰的記憶」，抑或只是「感到熟悉」。結果發現受試者對於曾經出現過字詞的「真記憶」與對未曾出現過字詞的「偽記憶」的清晰程度相當。然而受試者被要求仔細描述對這些字詞記憶時，實驗者發現相對於偽記憶，真記憶伴隨著較多的感官細節。

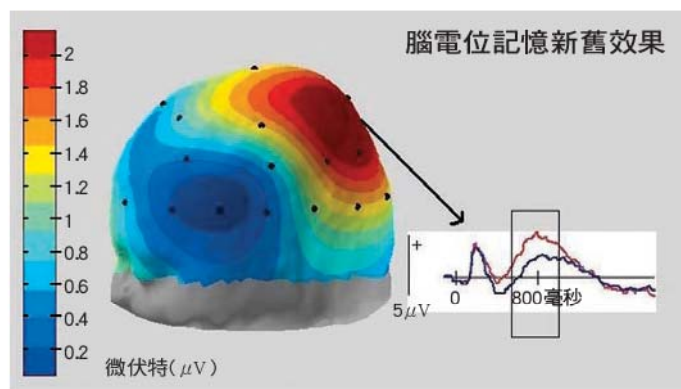
這些幾可亂真的記憶是如何產生的呢？有幾種可能的解釋。一種是受試者的腦海中確曾經出現引發偽記憶的事件，但卻不記得這些事件的來源，因而做了錯誤的連結或歸因，誤認這些項目在相似的情境中出現過。例如在DRM實驗中，床舖、做夢、枕頭這些詞都與未出現的「睡覺」具有高度語意相關性，受試者看到床舖等詞語時，可能聯想到「睡覺」。在測試階段中，受試者缺乏足夠的訊息分辨「睡覺」這個詞是真的閱讀過或只是自己的聯想，因而

產生對於「睡覺」這個詞的偽記憶。另一種解釋是當一組語意相關詞出現時，受試者的腦中形成了關於這些相關概念的模糊記憶，只要是符合這個模糊記憶的項目，都會認為是經歷或學習過的項目，因而產生了偽記憶。此外，記憶是否扭曲，還牽涉到認知運作中的監控機制，對不同的感官與認知訊息的評量標準。如果能夠區辨真偽記憶的訊息不為監控系統所偏重，產生記憶扭曲的機會便增加。

功能性磁共振造影 (fMRI)、事件相關電位 (ERP) 等腦造影技術的發展，使得認知科學家能夠比較真實記憶與記憶扭曲形成、提取時的腦部活動。事件相關腦電位的記憶研究常採用「再認測試」這種實驗，首先受試者被要求記憶一組實驗刺激材料，這些刺激可以是一系列的詞語或圖片。之後這些學習過的舊刺激以及未曾學習過的新刺激交替出現，受試者必須判斷每個刺激是否曾經在學習階段出現。實驗者同時記錄新、舊實驗刺激出現時受試者的腦電波變化。這類研究一致的發現是，相對於新刺激，伴隨舊刺激出現的腦電波具有較為正向的電位。此種腦電位變化稱為「腦電位新舊效果」(ERP old/new effect)，可視為大腦對某事物具有清晰記憶的電生理指標。奈斯勒等人發現，DRM錯誤記憶伴隨著此記憶新舊效果；筆者與魯格也發現，DRM記憶錯誤所伴隨的「腦電位新舊效果」大小，會受到呈現的實驗材料之間相關強度所影響。這些結果與行為實驗的資料大致相符，也支持了模糊記憶理論對DRM記憶錯誤的解釋。另外，美國杜克大學的卡貝薩以fMRI研究DRM記憶錯誤所伴隨的大腦激發狀態，發現大腦顳葉前端的活動狀態不會因所記憶的真偽而有所改變，然而顳葉後端在受試者報告真記憶時，比報告偽記憶時有較多的活動。這個結果代表顳葉前後區，可能分別與記憶中語意訊息與感官訊息的提取有關，而偽記憶的發生源自於對來自顳葉前區、無法區辨真偽記憶的語意訊息的依賴。

產生偽記憶的地方

利用腦造影技術，認知科學家也可以記錄在學習階段中，受試者處理每個實驗刺激時腦部的活動狀況。研究者將這些腦部活動依據之後的實驗刺激，是否被正確地記憶、遺忘或扭曲而加以分類比較，以探討記憶形成時的認知與生理機制。利用這種實驗方法，美國西北大學的宮索夫及派勒呈現給受試者一系列物品的圖片或名稱，然後要求受試者回憶，這些物品是以圖片或是文字名稱的形式出



圖中右方為「再認測試」中，被正確認出的舊字詞（紅線）以及新字詞（藍線）呈現後，在受試者頭部左後上方所記錄到持續兩秒鐘的腦電波。如圖中所示，字詞出現後約400毫秒開始，伴隨舊字詞出現的腦電波相對於伴隨新字詞出現的腦電波具有較為正向的電位，稱為「腦電位新舊效果」。圖中左方為此效果在頭皮上的分佈狀況，如圖中紅色範圍所示，此效果集中在頭部左後方，大腦頂葉上方的位置。

現。他們發現，以文字名稱出現但之後誤認為以圖片方式呈現的學習刺激，在枕葉上方頭部所量測到的腦電波，有正向的電位變化。宮索夫及派勒認為該部位的腦電波與影像處理有關，代表受試者在處理這些物品的文字名稱時，腦海中形成逼真的視覺影像，以致在後來的測試中誤認曾經看到這些物品的圖片。這樣的結果提供了以來源歸因錯誤解釋記憶扭曲的支持證據。

相對於認知神經科學家對於記憶系統的研究，分子生物學家以微觀的角度，探討記憶如何在神經元之間形成與儲存。神經元的膜電位受到基因的調控，釋放神經傳遞物，改變了神經元間的聯結強度，使短期記憶轉變為長期記憶，不同的記憶即以神經元間的不同聯結網絡及激發狀態存在。由此觀之，記憶扭曲的發生與腦處理新、舊刺激時所伴隨的神經元激發狀態有關。如果未曾處理過的刺激所引發的激發狀態，與既存經驗相對應的激發狀態差異微小，大腦可能誤以為這是舊時經驗再現，而造成偽記憶。

最後我們要問一個問題：從演化的角度來看，為何有一個會發生錯誤的記憶系統？哈佛大學夏克特的想法或許可以回答這個問題：人類並不需要將所有的經驗鉅細靡遺地紀錄下來，相對地得從眾多的訊息中找出規律，方能有效率的應付多變的外界環境。在這個過程中，會選擇性地記錄及解釋經驗過的訊息，自然與原先的經驗有所不同。如此看來，記憶扭曲正是人腦演化做為有效的訊息處理機器的副產品。因此當你發現也有記憶扭曲時，請不要太過驚訝，也不要抱怨你的大腦沒做好該做的事。

SA

鄭仕坤 中央大學認知神經科學研究所助理教授，研究方向為以腦電波探討人類記憶運作。