

林貝容 助理教授

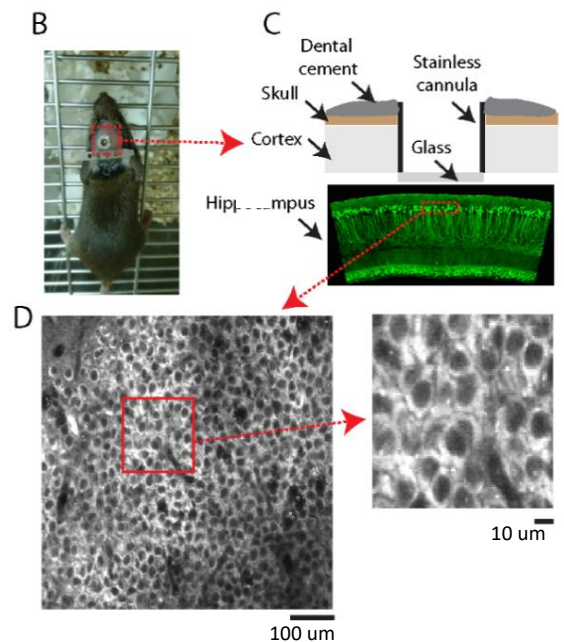
(神經科學研究所)



回想今天早餐吃什麼、在哪裡吃，這個問題對大多數人而言可能是容易的，但若問一個禮拜前的今天早餐吃什麼，這個問題可能要花你一段時間旁敲側擊推出答案。似乎腦會將我們經歷的人事物『寫進』某個記憶庫裡，做為我們回憶的原料。但這個記憶庫不像電腦硬碟一樣一板一眼，存放過久的資訊可能會消磁，存取過多次也有失真的可能性。

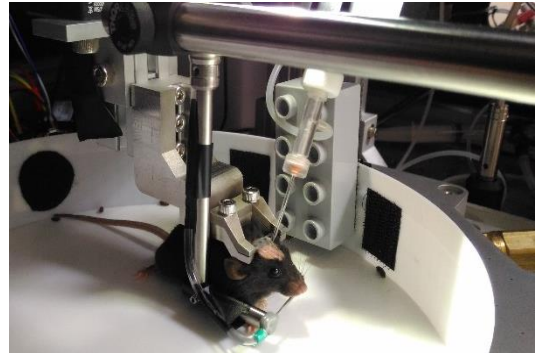
透過研究腦傷病人記憶受損狀況與受損腦區，我們已經知道不同的腦區負責不同的記憶功能。例如海馬迴受損的病人在空間與情景記憶方面表現比一般人差，但其他種類的記憶如情緒記憶或程序記憶則沒有受到影響。因此，海馬迴可能負責空間與情景記憶的功能。

記憶從形成、固化、儲存到被重新喚起的過程是一連串橫跨不同時空的神經迴路反應。例如當老鼠在學習走迷宮時，海馬迴細胞在學習的初期就會對特定位置產生反應。這些細胞不只當老鼠在迷宮中探索時有反應，當老鼠停下來休息或是離開迷宮回家睡覺時都會有類似的活性反應。目前只知道破壞這些活性會影響老鼠學習走迷宮，但不知道這些神經迴路活性生成的機制與他們在記憶過程中扮演的角色。另外，老鼠作為生醫研究的動物模型，是否他們的海馬迴也如人類一樣執行情景記憶的功能呢？為了研究這些問題，我們訓練老鼠記憶新的物體，並在同時利用影像技術大規模記錄上百顆神經元的活性，試圖找出與記憶相關的神經活性（圖一）。



圖一：小鼠的頭上裝有觀察神經元活性的腦窗。利用雙光子影像技術，我們可在小鼠學習記憶的同時觀察上百顆神經元活性。

我們希望透過影像紀錄完整瞭解神經迴路在老鼠記憶過程中的活性變化。而更進一步深究，這些迴路活性改變是如何發生？細胞內電生理記錄可以讓我們追蹤單一細胞內膜電位及電流隨著學習行為的變化。我們藉由觀察神經元膜電位與電流的改變來瞭解與記憶相關的細胞活性如何受到周邊網路與自身興奮性的調控(圖二)。我們將結合影像、電生理與其他技術的長處探究記憶的神經迴路機轉。



圖二：小鼠在行為裝置裡作物體辨識記憶的任務，同時我們在小鼠頭上安裝電極，記錄單一神經元的細胞膜電位與電流。

想進一步了解老師更多資訊，請參閱網站：

<https://ins.ym.edu.tw/files/15-1254-29209,c1456-1.php?Lang=zh-tw>