

行政院所屬各機關因公出國人員出國報告

出國類別：赴荷蘭受訓

赴荷蘭 Brain Innovation 受訓

服務機關：台北榮民總醫院教學研究部

出國人職稱：教研部整合性腦功能研究小組

技術員

姓 名：鄭州閔

出國地點：荷蘭

出國期間：九十年八月十三日至八月二十日

報告日期：九十年九月十二日

一、目的

研究人腦功能的工具日益增加，基於目前本實驗室需要將各個工具整合起來以實行跨模組的研究，所以此次由第一分項計畫主持人謝仁俊老師安排，派遣腦功能研究小組的李柏磊博士與鄭州閔技術員前往荷蘭馬斯垂克參加 Brain Voyager 軟體的訓練。Brain Voyager 是由 Brain Innovation 公司所開發的軟體。此軟體可將人腦溝迴攤開以利更清楚觀察活化區的區域，及將功能性核磁共振的影像和腦磁波的波源一起放置於重組後的核磁共振影像上以利做跨模組的研究。相信對跨模組的研究及將來要做功能活化區的定量具有相當的幫助。

本次參加荷蘭訓練，課程相當緊湊，兩位人員已經能夠了解此軟體的流程及某些步驟上所要注意的技巧，相信此 Brain Voyager 軟體能夠有助本實驗室整合功能性核磁造影及腦磁波波源，且更清楚人腦表面上功能性區域實際上的相關性。

二、過程

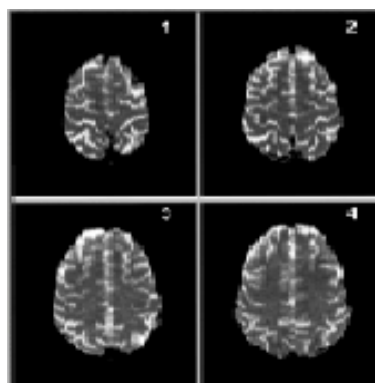
在荷蘭歷經一個禮拜的軟體訓練後，所學甚多，因此稍作整理，針對受訓的過程內容作重點式的報告如下：

1. 一般功能性磁振造影的產生流程
2. 自動人腦攤平(flatten)
3. 腦磁波與磁振影像的整合
4. cortex-based ICA

1. 流程

從將功能性影像讀入到最後要將其置於解剖影像上的六個步驟如下：

- A) 匯入所需的影像，輸入所需參數，建立一組功能性影像。

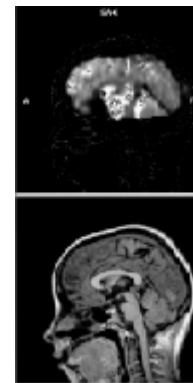


- B) 上圖為功能性影像，下圖為解剖影像，而圖上線表示功能影像所切的位置，整合功能性影像解剖影像使兩者位置符合。

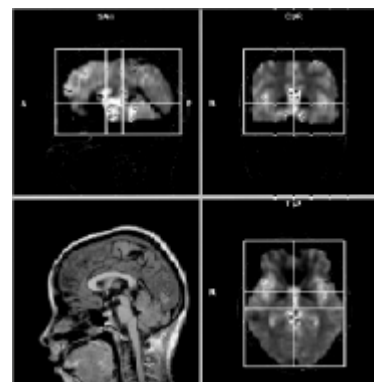


的
及

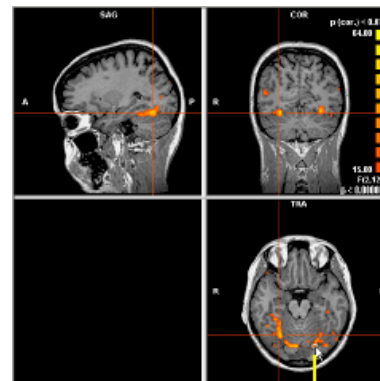
C) 訂立 Talairach 座標的原點(AC-PC)，此為建立標準座標的第一步。



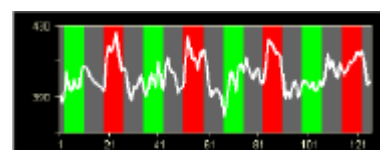
C) 再將此解剖影像的邊緣對在 Talairach 的空間裡，此為建立標準座標的第二步。



D) 利用統計方法算出訊號明顯變化的區域，重疊在解剖影像上，以清楚其所在位置。



F) 黃線處隨時間的訊號變化可放大，背景的顏色代表不同的刺激狀態。

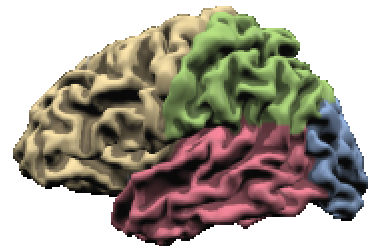


2. 自動人腦攤平

其步驟分為 segment , inflate , flatten :

a) Segment

先將影像上的腦部灰白質及腦殼分開，
再將腦部白質做三度空間重組，如右圖。



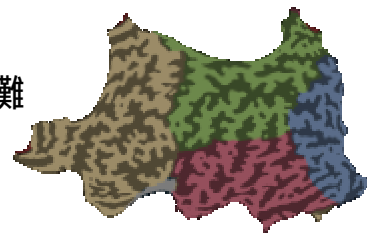
b) Inflate

將重組之後的影像利用數學方法將腦溝
往外拉使圖像慢慢膨脹起來，如右圖。



c) Flatten

最後在吹開之後的影像上畫上五刀，再攤
開此影像，如右圖。



如圖所示可看出攤平的影像上將不同區域分的更清楚，且三度空間的體積資料更減少為只有二度空間的表面資料以減少資料量。

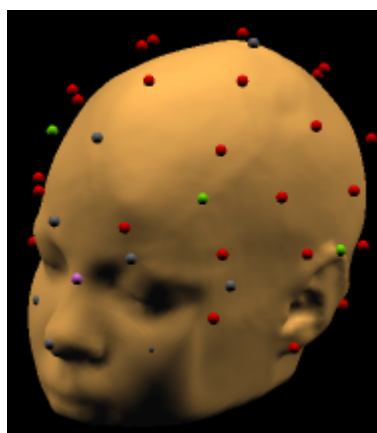
但困難在於分開灰白質的部分其限制於影像的對比，此版已經改進到可用自動的方法，但要先將欲處理的影像調整到標準座標上，再利用標準範本做到自動分區的功能，可是仍需調整某些參

數，之後再手動處理。

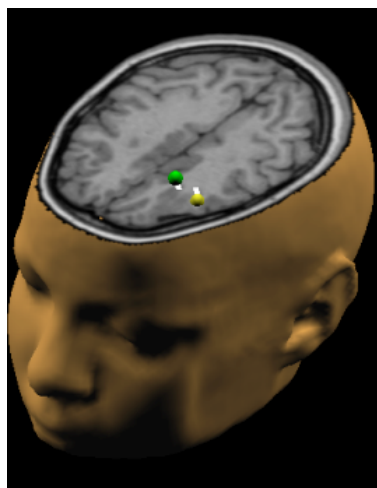
3. 腦磁波波源與磁振影像的整合

Brain Voyager 和 Besa(分析腦磁波的軟體)可以相互整合，可以將在 Besa 算好的波源傳到 Brain Voyager，所以便可在同一張影像上比較不同工具出來的結果。其步驟如下：

a) 右圖中有很多電極和額外的點可以用來和解剖影像做整合，如此兩者之間的座標就能互通。



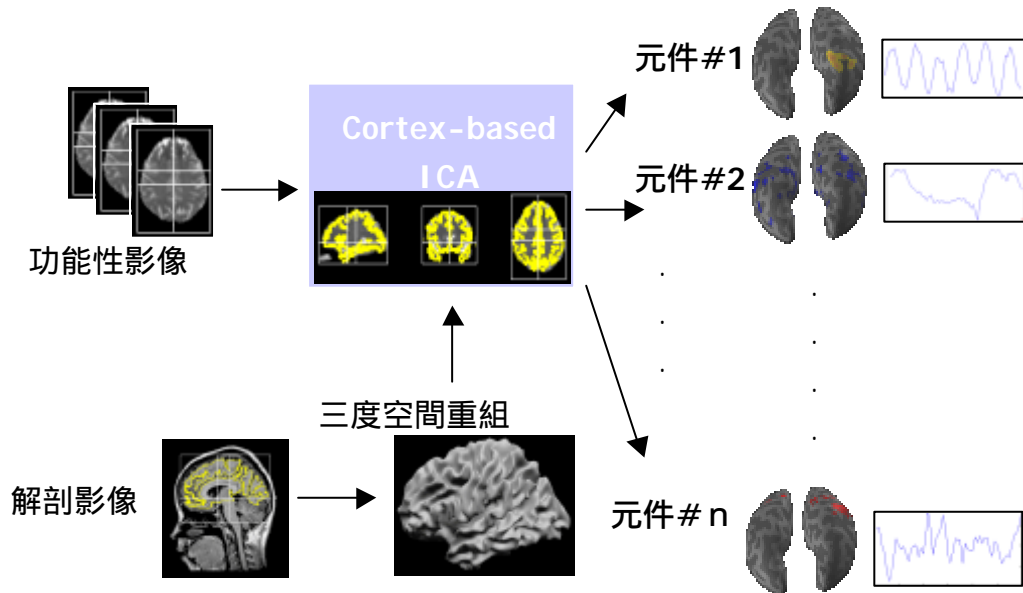
b) 接下來可將腦磁波的波源傳到解剖影像上。



如圖所示，此軟體能將腦磁波的波源及功能性核磁影像重疊一

起，如此提供了跨模組研究的可能性。

4 .Cortex-based ICA



ICA 是利用訊號間的獨立性，取出可能的元件以找出和事件相關的活化區，而此項方法是將傳統的方法用各自的皮質做限制，使活化區侷限於皮質上，且可將各元件投射至已吹開的皮質上及各元件隨時間的變化情形，如上圖最右側。

三、心得及建議

經過將近一個禮拜的學習，更清楚整個流程，解決問題的技巧及新功能的作用。由於此軟體提供強大視覺效果且可攤平腦皮質，另可將腦磁波與功能性磁振影像的結果一起顯示，因此增加活化區域定量及擴展跨模組的可能性，相信定對實驗室的研究工作有很大的助

益。