

# 「Exploration of Brain Networks in MRI」專題演講紀要

長庚大學資訊工程學系趙一平助理教授

長庚大學醫療機電工程研究所「專題演講」活動，安排在2012年2月21日(星期二)上午10時至12時，於工學大樓1F會議室舉行，本次活動特別邀請到資訊工程學系趙一平助理教授，針對人體腦部生理解剖功能與核磁共振攝影(Magnetic resonance imaging, MRI)進行介紹。首先趙一平助理教授描述了大腦結構與功能，並提出腦部神經網路(brain networks)的概念，講解大腦可分為結構性網路(structural network)與功能性網路(functional network)兩種，腦中的神經就如同電線一般，會時常藉由電流訊號來傳達指令，給予身體其他部位產生活動反應；由研究文獻資料指出，任何腦部創傷的病人，通常都會在創傷後，產生個性與行為上之改變。為了研究大腦結構與功能之間的關係，過去研究人員多藉由外科手術，以侵入性方式解剖死去的人體大腦。然而為了研究活人的大腦功能，非侵入性的儀器便相應誕生。近年來發展出針對腦部生理功能的檢測儀器，包括腦電圖(electroencephalography, EEG)、正電子發射斷層掃描(positron emission tomography, PET)與MRI。其中MRI具有下列幾項優點(1)最佳定位與多點量測；(2)可接受的量測時間(約0.1 s)；(3)非侵入性與非放射性等，因此目前廣受醫療院所與研究單位所使用。

另外，為了瞭解功能性腦神經網路與大腦活動間的關係，功能性核磁共振攝影(functional MRI, fMRI)被發展出來；趙一平助理教授也說明了此項攝影技術量測之原理與方法，首先假設受測者可能遭遇或感受之情境，再利用實驗設計模擬該刺激環境，在病患接受刺激時，以fMRI測量並擷取訊號，再用統計分析方法去比較靜止(rest)與受試者感受到特定環境刺激(exciting)時，大腦上某一部位所產生之活動反應，藉以定義大腦功能部位。此項技術也應用在中風與植物人的大腦功能評估上，通常此類病人受環境刺激時，腦部反應與活動都較不活躍，腦部血液循環也較正常人為小，未來希望能發展出更先進之儀器，以期可量測當腦部接受外來刺激時，所產生訊號的圖像化(imagination)，來提供研究者進行更明確的判定。最後，趙一平助理教授在演講後，讓同學提問，並仔細地回答同學們所提出之問題，活動圓滿地在中午12時畫下句點。



趙一平助理教授演講會場剪影