

出國報告（出國類別：開會）

參加 2025 年國際醫學磁共振造影學會 & ISMRT 年會暨展覽會心得報告

服務機關：臺中榮民總醫院影像醫學部

姓名職稱：吳奕瑩 技術副主任

派赴國家/地區：美國 夏威夷

出國期間：114 年 5 月 8 日至 114 年 5 月 17 日

報告日期：114 年 6 月 10 日

目 次

一、 目的	1
二、 過程	1
三、 心得	2
四、 建議事項	5
(一) 需於會前先瀏覽課程及摘要適當安排聽講時間	
(二) 利用中午時間聽取各知名廠商進行新知發表及新品介紹	
(三) PETMRI 的議題在此會議相對較少	
(四) 適度學習多核種磁振造影發展方向及新知	
(五) 未來採購儀器時建議務必將 AI 相關技術納入規格	
五、 附錄	5

一、 目的

這次 2025 年國際醫學磁共振造影學會 & ISMRT 年會暨展覽會於美國夏威夷舉辦，由國際磁共振醫學學會(International Society for Magnetic Resonance in Medicine)及國際磁共振造影放射技師和技術員協會(International Society for MR Radiographers & Technologists)共同主辦，開會時間是從 5 月 9 日至 5 月 15 日，為期七天，參與發表的學術摘要分為口頭報告、電子海報及傳統海報三種形式發表，另有多場專題講座及教育課程，參與此次會議能了解目前磁共振造影全球發展方向，並透過專題講座及教育課程學習基礎或進階的磁共振造影知識，在發表海報過程可以練習英語演說及問答能力，同時也能在會場與其他國家的放射師及醫師進行交流討論，以獲得未來實驗驗證或論文撰寫方向。

二、 過程

(一) ISMRT Education Session

會議前面三天 5 月 9 日至 5 月 11 日是 ISMRT 主辦的教育訓練課程(Weekend Educational Course)，除了第一天下午只有 MRI safety 單一個專題外，其他兩天總共分成 11 個主題，包含 Body、Neuro、MSK、CV、Paediatrics、Diffusion、Contrast Mechanisms、Image Acquisition & Analysis、Physics & Engineering、Transferable Skills、Cross-Organ 進行教育課程演講，同一個時會有 8 個場次同步進行課程，因此在開會前就需要先確認有興趣的主題並規劃分配時間。我的傳統壁報是於 5 月 9 日 18:20-20:00 於海報廳進行發表及討論，今年發表的題目為” Automatic White Matter Hyperintensity extraction in ICEM with Orthogonal Subspace Projection-Based Go-Decomposition Approach”，在現場與幾位與會人員解說後進行交流討論，獲得一些未來可參考的實驗方向及驗證方法，也利用空餘時間對感興趣的議題與其他海報發表者進行討論，ISMRT 的研究成果發表是只有放射師或放射相關技術人員可以投稿的，因此與會的同仁都是放射師居多，有很多照護病患、影像技術及安全議題的共同經驗可以討論與分享，主辦單位也很貼心準備了小點心及飲料讓大家可以自由取用。在 5 月 10 日及 5 月 11 日各

有一場口頭報告發表，分別是臨床類型及研究類型的研究成果發表，可以就感興趣的題目選擇場次聽講。

(二) ISMRM Annual Meeting

ISMRM 的議程則是從 5 月 11 日至 5 月 15 日，每天 7:00 到 8:00 有教育課程(Educational Courses)，分為八個主題，上午 8:15 至 10:15 會邀請二到四個講者演說磁共振造影的各項最新的發展與研究，每天一個主題，上午 10:30 至下午 18:00 在各個演講廳會有依不同領域分類的口頭報告或者專題演講。在電子海報區從上午 8:15 至下午 17:00 也有不同主題，會於不同時段進行作者解說與討論，海報區於 5 月 11 日開放至 5 月 15 日，在任何時間皆可至傳統海報與電子海報的展區參觀，在電子海報區的旁邊，另有廠商展示其最新型儀器與其週邊附屬設備。

我全程參與整個會議，以了解目前磁共振造影領域的研究人員其研究方向與最新發展，但是由於場次很多，有些感興趣的主題時間重疊就無法到現場聽講，只能後續自行瀏覽投影片或者等待主辦單位將演講內容至於網路上再學習。另外也在中餐時間參與大會所邀請的廠商研究報告發表及討論會，掌握目前磁共振造影機器及影像相關的趨勢和展望。

(三) 各廠商新知分享及客戶經驗分享

有空餘休息時間我會到廠商的展示中心，可以了解目前各廠商最新型的機種，也可以參考目前醫院所沒有的廠牌影像品質及是否有特殊造影技術，除了磁共振造影的製造商外也會有週邊的相關設備廠商攤位，例如：fMRI 的週邊軟硬體設備、MRI 的各種假體、製作多核種的氣體廠商及第三方線圈製作廠商…等。除了廠商的介紹外也會遇到該廠牌的使用者，有時候會在現場有一些討論或經驗分享，也是一種學習機會。

三、心得

此會議的主要議題是與磁共振造影相關的技術與臨床應用的發表與討論，聚集了世界各國在磁共振造影方面的專業人士，提供學習與發表的空間，從報到那天起，在會場每天

看到與聽到的都是源源不絕的討論與進步，所有新興的技術與發展都會在每年的此會議發表，會議也請了每個領域的權威進行演講與教育課程，讓不同階段的與會者可以清楚得到所需的資訊，並在每堂課後提供與老師面對面討論的時間。

這是我第 6 次參加 ISMRM 的國際會議，2009 年在夏威夷舉辦時也參與過，對於會場環境及會議流程都還算了解，省去適應環境及摸索的時間，夏威夷的會議中心講廳較為集中，雖然會議廳很大主題很多，基本上都在同一區域，出入口也在同方向，會議廳指示也很清楚，除了剛開始到會場需要尋找一下教室位置外，可以很順利準時聽講，跟過去一樣會場有免費的 Wifi，可以隨時上網查看課程資訊，主辦單位也有 APP 提供手機或 ipad 查詢各場次主題、摘要內容及講者，還可以事先標記感興趣的主題，APP 會主動提醒有課要開始，報到時也有發送口袋版精簡議程及重要資訊，網站的資訊也比以前完整，對於有興趣的內容或資料也可以利用拍照或錄音進行紀錄，回到台灣也可以較容易與大家分享所學。在正式會議開始後，每天都有許多不同領域的演講同時進行，相近的議題大多擺在同一天進行，海報區都是全天開放，並依照議題在不同時間提供講解與討論的時間。比起過去的會議這次每場次之間的休息時間增加至 15 分鐘，可以讓大家休息一下，不至於一直再趕場狀態，也減少會議進行中人員進出的頻率，當上一場會議有延遲時聽者也不至於趕不上下一場主題聽講。

我主要以心臟磁共振造影技術和多核種磁共振發展相關的議題為首要學習重點，目前各家廠商都有壓縮感知及 Deep Learning 技術應用於心臟影像加速上，因此以往心臟檢查往往需要 1 個半小時的檢查時間，可以縮短至 40 分鐘至 1 小時左右，依據不同的疾病在本次會議也有幾位專家分享診斷上的做法及序列使用經驗，有講者分享 PET-MRI 可協助區分病毒性心肌炎與其他心臟疾病，及多參數 MRI（T1、T2、灌注、早期和晚期顯影劑增強影像）結合 FDG PET 可幫助將心臟腫塊分為惡性或良性，可以提高心臟腫瘤的診斷準確性。另外 PET 透過檢測放射性標記葡萄糖的攝取可用於評估心肌活性，而 MRI 透過晚期顯影劑增強影像來識別已死亡的組織，兩者互補的方法有助於確定血管重建後功能恢復的可能性。另外也有幾位講者尤其著重於使用加速技術使用的比較，以期用最少的時間取得必要的診斷資訊。

磁振造影多核種發展是近年來的重要研究方向之一，主要目的是突破傳統 MRI 僅以氫原子 (^1H) 為訊號來源的限制，進一步利用其他核種（如 ^{23}Na 、 ^{19}F 、 ^{31}P 、 ^{13}C 、 ^{129}Xe 等）進行成像，以獲得更豐富的生理、生化與代謝資訊。在此次會議中，多核種磁振造影的相關研究主要集中於以下幾個方向：技術發展：多核種成像需要特殊的射頻線圈與掃描序列設計。廠商展示了多頻共振線圈（dual- or multi-tuned coils）與快速掃描技術的改進，以提升訊號靈敏度與成像速度，也不用更換線圈，實現氫原子與其他核種可以在同一位置上獲取診斷資訊的價值。應用面向： ^{23}Na MRI：用於評估細胞內鈉濃度變化，可應用於中風、癌症與神經退化性疾病的早期診斷。 ^{13}C MRI（特別是動態核極化，DNP）：能即時觀察代謝途徑，對腫瘤代謝研究特別有價值。 ^{19}F MRI：具高特異性且無背景訊號，常應用於標靶藥物追蹤與細胞追蹤研究。 ^{129}Xe MRI：因具高度可極化性，用於肺部通氣功能與腦部灌注的研究也逐漸增加。但目前多核種 MRI 仍面臨訊號強度低、成像時間長與設備成本高等挑戰，且部分核種人體含量稀少需要額外製造並打入或吸入人體，且衰減時間快，因此需要額外採購製造設備，不同核種在臨床上的法規核准與標準化應用也尚未成熟，且部分核種對於人體來說是有毒性的，因此目前多數仍處於研究階段。總體而言，多核種磁振造影正朝向技術成熟與臨床應用的方向發展，未來有望在精準醫療、腫瘤學、神經科學及肺功能灌注影像上中發揮更大的潛力。

在海報區也了解到不同國家在臨床檢查的磁振造影安全性經驗分享及規範，以及目前最新的 Deep Learning 技術用於影像加速上的應用及參數討論，其帶回台灣之後可應用於臨床工作上，剩餘時間就去看看廠商所提供的最新機型與軟體技術，也看看廠商示範的影像與我們的影像做些參數或掃描時間比較等等，也跟一些國外的應用工程師討教一些參數設定上該注意的事項。今年本院新安裝了 PETMRI，因此也花了一些時間多看看 PETMRI 相關的應用及研究發展方向，不過這個領域在此會議中發表內容相對較少，廠商表示應該是在核子醫學的年會上可能探討相對會較多。

今年 plenary session 的題目較大的主題為 AI 技術應用、量子電腦及程式應用、永續發展等議題，主辦單位會請來專家為做基本介紹及應用經驗分享，讓大家了解發展過程與未來將持續發展的方向。環境議題相關主題是今年第一次加入的議題，探討磁振造影

從儀器製造到臨床使用上，對環境節能減碳、資源利用效率提升、確保產品安全、提升產品品質等永續發展議題進行討論，並預留許多時間安排講者與其他專家及與會同仁進行討論，發表各自的想法，所有的演講皆全程錄影，因此會議結束後仍可上網登入帳號密碼進行回顧。

感謝醫院給我公假與財團法人榮興醫學發展基金會提供經費補助，讓我可以安心完成此次旅程並學習各項新知，心中充滿感謝與收穫，從此次會議中學習到不少新的資訊，也期待此次會議的收穫可讓論文寫作早日完成並更加完整。

四、 建議事項

- (一) 由於會議主題相當多，且有多場次同時進行，建議先瀏覽有興趣的主題及摘要，並記錄下發表會場位置，才能適當安排聽講時間，會議當天也比較不會找不到演講廳。
- (二) 主辦單位每天中午會安排各知名廠商進行新知發表及新品介紹，且有會後有提供餐盒，可以利用這個時間了解各廠商新品發展狀況或學習最新的知識，是一個可以節省餐費又可以不浪費中午時間的好去處。
- (三) PETMRI 的議題在此會議相對較少，如果想要了解此類跨領域的新知及發展方向，此會議可獲得的資訊較不全面，只有少數幾項研究及討論課程。
- (四) 多核種磁振造影是未來的發展趨勢，可以獲得更多功能性或生理性的資訊，雖然現在處於研究使用階段，但未來即將商品化，可以預先瀏覽文獻累積背景知識及經驗，加快未來與新技術接軌的挑戰。
- (五) AI 相關技術已成熟運用於儀器上，且多數已商品化，未來採購儀器時建議務必將 AI 相關技術納入規格，已提升影像造影速率及品質。

五、 附錄

