

出國報告（出國類別：進修）

新型 3D 立體定位心律不整電燒之技術進修

服務機關：國立成功大學醫學院附設醫院內科

姓名職稱：李柏增 主治醫師

派赴國家：日本

出國期間：2016 年 3 月 30 日至 2016 年 6 月 10 日

報告日期：2016 年 12 月 2 日

摘要

心律不整的介入性治療，在近五年間有重大進展。隨著治療設備的進步，許多先前視為困難治療的心律不整，例如心房顫動，心室頻脈等，都業已進入治療的新紀元。本院在相關技術方面，在過去並無重大進展。本科為因應臨床需要，並求在近期有所發展，因此需派人赴先進國家，進行心律不整介入性治療的考察與進修。經聯繫後，與日本國立筑波大學循環器內科取得共識，派赴主治醫師一人前往該科進修與考察。目標是能在短時間內，經由大量的臨床見習，取得對複雜性心律不整的介入治療概念，以利回國後運用在病人身上。對本院心臟內科來說，也是未來發展心律不整治療的重大機遇。本文就以這三個月的學習歷程，分醫院簡介，行前目的，學習心得，與建議事項等四個部分，做一完整報告。

目次

一、目的：P.1
二、過程：P.1
三、心得：P.5
四、建議事項：P.8
五、結語：P.10

一、目的：

本院目前心律不整治療，除了藥物治療之外，心律不整電燒術也是發展重點。在本院，目前本院心律不整電燒術約每年一百臺，心律不整電燒最精密的技術是 3D 立體定位電燒，也是目前世界的潮流。本院的心律不整治療，目前在 3D 立體定位電燒的發展，固然有進展，但也出現了瓶頸，因此亟需人才投入發展，尤其是複雜度高的心房顫動，心室頻脈等電燒，在本院並無相關技術，因此行前便鎖定 3D 立體定位電燒做為學習重點。除了學習 3D 立體定位電燒之外，也希望在此行考察日本大學醫院循環器內科的日常運作。

二、過程：

國立筑波大學，前身為東京教育大學，為日本歷史悠久的國立大學。筑波大學位於茨城縣筑波市。筑波市是日本於一九六零年代，特別規劃建立的城市，城市中充滿高科技機構，包涵 60 處國家級研究機構和 2 所大學坐落在 5 個不同的功能區域內。這些區域被超過 240 所私人研究機構環繞。其中最為傑出的機構當屬日本產業綜合技術研究所（AIST, 覆蓋全國的國家級研究所）、筑波大學、高能加速器研究機構（KEK）、日本電工實驗室、日本機械工程實驗室，以及日本國家材料和化學研究院。都市富有國際氛圍，約有來自多達 90 個國家的 3000 名外國

學生和研究者生活在筑波。身為筑波市中最重要科學研究機構之一，筑波大學也是所國際化的大學。日本本世紀初推行全球超級大學計畫，有三十所大學列為國際化發展學校，其中十三所為重點大學，筑波大學與東京大學，京都大學，慶應大學，和早稻田大學一樣，列為重點推行對象，足見筑波大學在日本學術界的地位。除此之外，筑波大學也有三位諾貝爾獎得主，另外培育出了奧運金牌選手，可以說是允文允武。筑波大學也是全日本校地第二大的大學，大學中四處可見運動選手，進行專業的訓練。筑波大學離東京都市圈也有一段距離，學生們可以在這所靜謐的校園中進行全心的學習與研究。

筑波大學附屬病院，位在筑波大學校園的中間偏南處。由五棟大樓所組成，另外也有先進的質子加速中心。筑波大學附屬病院(圖一)有八百張病床，各個科目都相當齊全，是茨城縣最重要的醫療後送機構。



圖一：筑波大學附屬病院。

筑波大學附屬病院循環器內科，是醫院中最重要的科別之一。循環器內科的主任教授名為青沼和隆教授，是日本著名的心律不整專家。循環器內科有二十七位主治醫師，大致分為心律不整部門，心臟超音波與基礎研究部門，冠狀動脈介入部門，肺高壓與心衰竭部門。科內主治醫師老中青同在，頭角崢嶸者比比皆是。許多醫師發表重要的研究論文，在臨床上，尤其是心律不整學，是全日本有名的心律不整治療中心，科內的研究員醫師，多半是仰慕循環器內科的臨床成就與學

術地位，特地前來此院研習。科內的心律不整主治醫師，除了青沼和隆教授之外，另外也有在世界心律不整學界也是相當著名的野上昭彥教授。野上教授在心室頻脈的治療成績有目共睹，目前在教科書上有關非結構性心臟病，尤其是 Fascicular VT 的治療上，野上教授的著作更成了標準診斷程序之一。除此之外，筑波大學附屬病院循環器內科的心律不整介入性治療，在全日本的排名，其每年治療的病例數也是名列前茅，所以方選擇筑大病院循環器內科作為此次學習之標的。

進修過程以臨床實際參與為主。在臨床學習中，受限日本當地法規，並不能擔任手術者，但能以第一助手或者第二助手的身份參與觀察。如前所述，進修的對象以該科的青沼和隆教授，以及野上昭彥為主要學習對象。兩位都是在日本極富盛名的心律不整治療大師級人物，在臨床案例的實際參與中，有幸與兩位大師級的人物做面對面的交流討論，實感幸運。除此之外，在參與電燒的過程中，與科內的年輕主治醫師也多所交流，科內幾位的年輕主治醫師，也都在世界上極富盛名的心律不整中心進修過，包含德國萊比錫心臟中心，法國波爾多大學醫院等，進修過程中與這幾位年輕醫師交流出國學習的經驗，無形中也增進了在心律不整領域的視野。

進修的過程中，也認識了台灣在筑波大學留學生，幾位留學生在生活上幫助我甚多，另外，也接觸了筑波大學台灣同學會的聚會，與其中幾位同學，更有深

入的交流。一場台灣同學會所舉辦的迎新晚會中，更有台灣駐日副代表出席，參加總人數超過兩百位，筑波台灣人之聲勢，可見一斑。

進修過程中的食衣住行也可一提，有關食方面，因為筑波是個科學城，大部分的商店集中在市中心的商業區，包含餐廳在內，醫院中另有兩間餐廳，都是投幣式點餐，相當方便。衣的方面，筑波的溫度比東京低個三度，因此初春時間仍然相當寒冷，需準備比台灣更厚實的衣物以資保暖。住的方面，筑波的訪問學者宿舍非常舒適，環境非常清幽，也相當乾淨便利，離醫院只有五分鐘的步行距離，最可貴的是，住宿費用一個月不過一萬日幣，非常便宜，非常推薦訪問的醫師或學者造訪。最後是行的方面，因為校園遼闊，若沒有腳踏車，就跟沒有腳一樣。因此若生活中有腳踏車以資代步，會非常方便，可惜醫院並沒有提供此一工具。但是醫院附近有腳踏車店，可以利用租借或購買的方式，以利交通。

三、心得：

筑波大學附屬病院的心律不整治療在日本居於領先地位，目前擁有一套先進的3D心律不整定位儀器，並且也有冷凍消融儀等儀器。每週約進行十五到二十臺電燒，以心房顫動為大宗。在日本，心房顫動的電燒，大部分保險皆會給付，器械選取方面，因為預算寬鬆，醫師擁有很大的自由度。以心房顫動的執行為例，

在本院執行同樣手術步驟的最大不同處在於：

(一)大部分的陣發性心房顫動電燒，都是用冷凍氣球處理治療。

(二)病患不插管，僅以深層麻醉（deep sedation）減輕病人痛苦。

(三)病患術前不執行電腦斷層，若需要做 anatomical map，會在術中執行心臟內超音波術式替代。

(四)術中盡量要求 High density mapping technique，因此心房或心室都會用到 Pentaray catheter 做為採點工具。

(五)若是 point-by-point 電燒，皆採用 contact-force 電燒導管。尤其是針對復發性心房顫動電燒，必定採用此類導管，方能在電生理 gap 上找到治療標的。

(六)治療心房顫動時，為了避免食道傷害，皆會放置食道溫度計，隨時監測溫度，以避免食道與左心房間的傷害。

在臺灣，許多診斷或治療導管，健保並不給付，若需使用某些高階導管，病人通常必須自費，但是這些導管每支往往都是八萬到十萬，因此沒有辦法像日本一樣，進行詳細的診斷或治療。

診斷策略方面，筑波大學循環器內科的電氣生理檢查也非常詳細，欲標定治療目標前，都會以各種不同的方法反覆確認，務求在小範圍的電燒治療就能解決

病灶的不正常放電。

人力方面，筑波大學循環器內科身為全日本的心律不整發展重鎮，有完整的醫師人力，科內專門從事心律不整介入治療的主治醫師共有六位，包括兩位教授、一位準教授、一位助理教授，還有兩位講師；以心律不整為職志的資深研究員醫師，則有七位。值得一提的是，這七位研究員除了在臨床上皆可獨當一面之外，在研究上也有相當成績，其中一位研究員曾經遠赴法國波爾多大學，擁有許多篇著作，在 JACC，Circulation 等心臟科一流雜誌上也有第一作者文章，更顯其人力素質之深厚。



圖二：在筑波大學附屬病院進行心律不整電燒介入治療的實況。圖中無戴帽者，

是循環器內科的主任教授青沼和隆醫師，左方著深藍色衣服者，是另一位心律不整專家野上昭彥醫師。他們正在進行心房顫動的 Hot balloon 消融術。



圖三：Hot balloon 消融術，在日本核准後的第一次公開展演。

四、建議事項：

本院為南部地區唯一之國立大學附設醫學中心，雖然在傳統心律不整電燒術方面有一定治療成績，但在複雜性心律不整治療方面，仍感不足。在發展新型心律不整電燒的計畫上，大致上可以區分為心房性心律不整以及心室性心律不整的治療。茲分別說明如下：

(一)心房性心律不整的治療，主軸為心房顫動

心房顫動目前在本院的發展瓶頸，在於案例數不足，因此拉長學習曲線。造成案例數不足的原因，在於多數醫師不一定認可心房顫動電燒治療的成效、不認識這類型治療方式等。病人端的原因包括：收費較昂貴（做一次需要臺幣十五萬元自費）、手術風險相對較高（約百分之五）。若欲克服上述原因，若有經費支援，較有可能在短期內衝多案例數目。若要在病人數目仍然不足的情況下克服學習曲線，就必須在前往心房顫動的 High Volume Center 訓練。本院若要發展成 High Volume Center，每年必須要有大約五十個案例。目前發展步調，會以每月一例進展到每月兩例，再往每週一例前進，循序漸進發展。此外，發展的另一瓶頸在於機器與設備，目前本院有一套 3D 立體定位電燒設備（Carto system），但是受制於工程師不足，必須要事先預約並且配合其時間。增購另外一組設備，增加人員彈性，或者是訓練可操作的人力，都是可以考慮的方向。目前本院已經編列預算，增購第二套電燒設備，並且欲增購冷凍氣球消融儀。另外也將派任一位年輕醫師前往國內的 High Volume Center（臺北榮總）進修。未來也有派任技術員前往此類 High Volume Center 的計畫。進程上，希望能在三年內，將本院的心房顫動電燒案例數目，增加到每週一例。

(二)心室性心律不整的治療：目前本院有關心室性心律不整的治療，以心室

期外收縮，以及無結構性心臟病的心室頻脈為主，目前本院已經有超過十五例心室期外收縮電燒的經驗，成功率約在八成左右。目前是以右心室出口的心室頻脈，以及心室期外收縮為主。若欲提升成功率，可以考慮更精細的定位方式，例如 2Fr. 的微導極，可以放置在 Coronary sinus 的極遠端，到達 Anterior interventricular vein，協助定位。除此之外，最困難的部分，莫過於有結構性心臟病的心室頻脈，有結構性心臟病的心室頻脈，包括缺血性心臟病，或者是擴張性心肌病變所導致的心室頻脈，除了 3D 立體定位之外，最重要的部分，就是電生理學上的檢查方法，這部分端賴導管室技術人員的協助。為了增加檢查與電燒的流暢度，未來需要將技術人員送往 High volume Center 受訓，或者直接向設備廠商簽訂合約受訓，讓醫療人員直接與業界交流，讓本院技術人員能在心律不整的治療上佔有更重要的地位，讓本院心律不整團隊更加堅強。

六、結語：

在臺灣，心律不整相較於冠狀動脈疾病來說，是比較冷門的領域。在臺灣，每十個心臟科醫師只有一位擁有心律不整介入性治療的牌照。過去十多年，許多醫院的電燒都只停留在傳統的 PSVT 電燒。以新型的 3D 立體定位電燒來說，目前在南部，也只有高雄長庚較具規模。本院起步雖晚，但技術上在這兩年間有取

得進展。未來，本院在技術漸漸成熟後，將以發展成南部地區首區一指的訓練中心為目標，持續向前邁進。本次前往筑波大學的交流合作，期盼將是未來進一步合作的開始，此行承蒙心臟內科林立人教授，以及心臟內科李貽恆教授的支持，才能順利成行。臨床業務上，多虧有心臟內科陳儒逸教授，李文煌醫師，與黃成偉醫師的協助，才能夠放心出國。回國後若有些許成就，都應該歸功於上述人員的鼓勵與支持，也期望在未來，能再有機會前往先進的心律不整治療中心，進行考察與進修。



圖四：完成訓練後，與筑波大學循環器內科的主任教授青沼和隆教授合影。