

出國報告（出國類別：短期進修）

日本國立癌症中心放射科介入性治療中心參訪



服務機關：台北榮民總醫院放射線部

姓名職稱：柳建安主治醫師、林清茹放射師、楊明菊護理師

派赴國家：日本

出國期間：104年12月21日至104年12月25日

報告日期：105年1月19日

摘要

目前癌症治療的世界趨勢為個人化與微創化，本院身為國內頂尖的癌症治療醫院，自然也走在這個趨勢上。隨著影像醫學的進步，放射線科的介入性治療也更多元化、精緻化，因此如何更有效率地來執行每項治療與檢查以因應日漸增加的工作量，同時造福更多的病患便成為一項重要的課題。

本次赴日本國立癌症中心 National Cancer Center (NCC) Japan 的放射科介入性治療中心進行為期一周的參訪，主要目的為觀摩及學習 1.治療團隊的合作與分工模式 2.病患的治療流程 3.整體環境，包含動線與空間規劃 4.新治療技術與器材。經過這五天的參訪，學習到了很多目前日本在癌症介入性微創治療的技術和趨勢，同時也對治療團隊的核心：醫師、放射師和護理師的專業分工及凝聚力留下深刻印象，非常值得我們學習。

關鍵字：日本國立癌症中心、放射線科、介入性微創治療

目次

一、	目的.....	2.
二、	過程.....	2.
三、	心得.....	7.
四、	建議事項.....	8.

一、 目的

目前癌症治療趨勢正朝向個人化(Personalized treatment)的方向邁進，放射線科的介入性治療因為具有微創治療的特性，隨著影像醫學和醫材的進步，發展出更多樣性的治療方式。台北榮總為國內頂尖的癌症治療醫院，自然也走在這個趨勢上。近年來本部陸續發展了許多領先國內的微創治療，如釷 90 放射性栓塞術、冷凍消融術、微波消融術等。隨著癌症病患的增多，放射線部希望能拓展介入性治療的領域，但有感於整個治療區環境動線與人力配置上的不足，希望能藉由改善環境規劃及增加團隊工作效率的方式，來提升整個介入性治療團隊的產能，同時也能兼顧病人安全。日本的放射線科在介入性治療的領域在世界上居於領導地位，本次選定參訪的醫院-日本國立癌症中心 National Cancer Center (NCC)為日本首屈一指的癌症治療中心，而其院長 Yasuaki Arai 目前為日本介入性放射線醫學會 Japanese Society of Interventional Radiology (JSIR)的會長，因此前往此地學習觀摩具有其代表意義。希望能藉由此次參訪，吸取其經驗並建立合作管道。

二、 過程

NCC 的放射科在 2014 年所執行的介入性手術達 4869 例，其中肝臟主腫瘤栓塞手術便占了 11%，約 500 多例 (Fig 1.)，與本院執行數量相近，所以在這麼大的工作量下，要如何去維持效率和病人安全，非常值得我們去學習。短短五天的參訪，時間雖短，但仍獲益良多。因為這次參訪人員包含了醫師、放射師與護理師，每位成員各司其職，把握機會盡量與 NCC IVR 的工作人員進行交流，而團隊成員在這段時間所了解到對方的優點或值得我們學習的地方整理如下（所有治療或檢查項目統稱為手術）：

IVR 團隊合作模式 (Fig 2.)

1. 每一天下午工作結束後，IVR 團隊開會討論隔天的手術病患，主要討論項目的是：a.病人手術時的擺位, b.手術難易度, c.手術所需器械
2. 在檢查前，醫師、放射師、護理師會一起做 **Time out**，一起合作的同仁可以清楚掌握病人的狀況以及了解醫師所要進行的手術內容。
3. 檢查區內有即時的電腦排程系統可顯示時刻表，可以看到該區 3 個檢查室的檢查狀況。
4. 每間檢查室配有兩位放射師、一位主治醫師(或加上住院醫師)、一位護理師。所有現場工作人員(包含醫師、護理師、放射師)皆穿著鉛衣，方便檢查進行時進出檢查室，不耽誤檢查時間。

醫師在 IVR 團隊裡所擔任的角色：

1. 主持術前 Time Out 的進行。
2. 執行各種治療，包含 CVC/CVP、TAE/TAI、PTCD、PCN、CT/Sono Guide Biopsy、Tumor

ablation....等等都包含在內，以 CVC/CVP 為主要項目。

3. 針對 TACE 或較有難度手術，會在術前訪視病人，先行了解病人狀況。
4. 作為國家級癌症治療醫院，醫師有機會執行許多的 multicenter clinical trials。
5. 日本醫學工程非常先進，所以可以看到一些他們自己醫師與廠商合作設計的醫材，用來輔助手術的進行。

護理師在 IVR 團隊裡所擔任的角色：

1. 將護理助理員準備好的檢查車推到檢查室。
2. 檢查前與醫師、放射師一同實施 Time Out，進行再次確認。
3. 檢查中觀察病患的生命徵象，並記錄於電子病歷(附錄四)。
4. 將檢查過程以時間序簡單扼要的記錄於電子病歷，必須紀錄的項目則有統一的書面規定。
5. 檢查中負責遞給醫師需要之器材、耗材，並記錄之，記錄方式是以器材耗材上的貼紙分別貼於計價與補貨清單上，再交於計價單位與補貨單位。
6. 檢查中病患各種管路(例如:IV Line、引流管...等)功能之維護。
7. 檢查完成後與醫師、放射師一同協助患者移回病床。

放射師在 IVR 團隊裡所擔任的角色：

1. 每間檢查室配有兩位放射師，一位放射師會穿鉛衣在檢查室內輔助醫師操控及移動儀器；另一位放射師則是在控制台前控制儀器，負責操作注射顯影劑、照相、影像處理、傳送及記錄血管名和使用的顯影劑藥量。
2. 主動、及時地提供良好且合適的參考影像給執行手術醫師。
3. 設置有檢查紀錄軟體，軟體名稱 RadiQuest/RIS 是由富士通研發，放射師會在這個軟體上記錄血管名以及該血管所打的顯影劑藥量、化學注射藥物的藥量和病人此次檢查所接受的體表劑量，若有高劑量區塊也會特別提醒輻射傷害；而護理師則是在這個軟體上記錄用在病人上的所有導管耗材。

醫療設備與空間規劃：

1. 封閉式的環境與中控式設計，可以有效管制人員進出，降低感染。(Fig 3.)
2. 有四間檢查室，其中主力的兩間為 Angio CT room (Fig 4.)，one room 設計，皆為 Toshiba 機型；第三間為一般血管攝影檢查室，三個房間的 C-arm 都為 single plane，而 CT 則為 60 切。第四間為 Open MRI，用來執行 MRI guided intervention procedure.
3. 檢查室的控制區為集中控制區，兩間檢查室相對，控制區在其中，當檢查需要人

- 手幫忙時，可快速互相幫忙。
4. 為方便工作人員快速進出，檢查室的內門為開放式，以 5cm 厚的鉛屏風擋在門前，所有現場工作人員(包含醫師、護理師、放射師) 皆穿著鉛衣，方便檢查進行時進出檢查室，不耽誤檢查時間。
 5. 所用鉛衣的為日製不含鉛鉛衣，同等於鉛當量 0.25mmPb，重量約 2.5Kg，較本部的鉛衣輕，以因應長時間穿著。
 6. 設有準備區 (Fig 5.)，數台手術車集中在此，預先備好要用的器具，在交換病人檢查時可快速更換新手術車。
 7. 正壓通氣過濾系統，減少落塵量，有效降低術中感染率。(Fig 6.)
 8. C-arm 裝 Dose tracking system (Toshiba)，可以偵測受檢者所接受的體表劑量，用色階來表示皮膚的吸收劑量，若有特別高的區塊，放射師會在紀錄上提醒會有輻射傷害。
 9. 超音波的探頭有所損壞時，儀器公司的合約保固一年一約，一年可無條件更換原廠探頭 3 次，主機保固亦是一年一約；對於需要利用超音波導引的檢查，可清楚看見入針的針尖。
 10. 檢查時所用的器具盤包等多為拋棄式的 Angiopack。

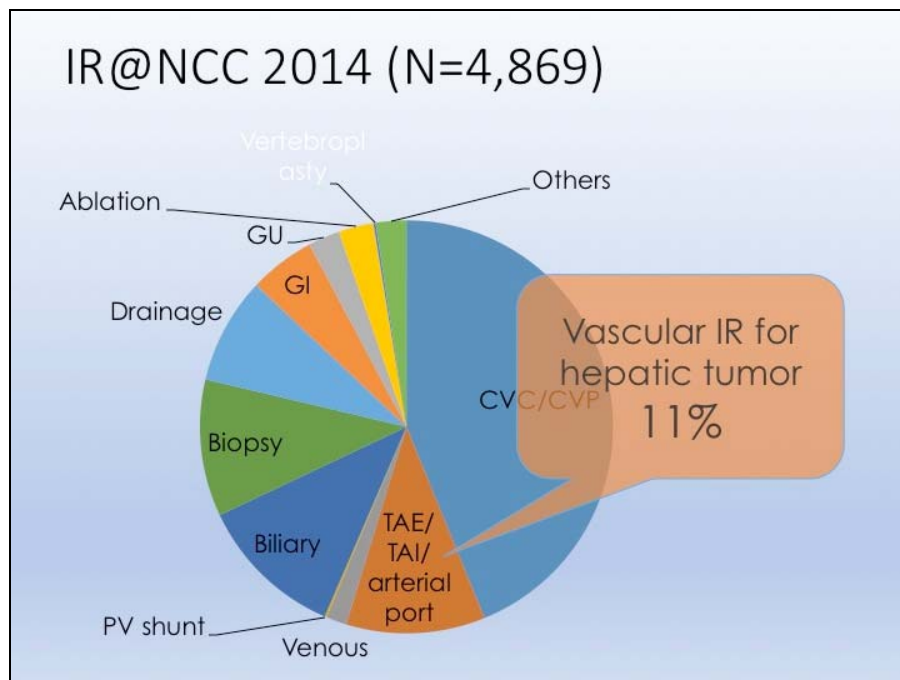


Fig 1. NCC IVR 在 2014 年所執行的手術數量

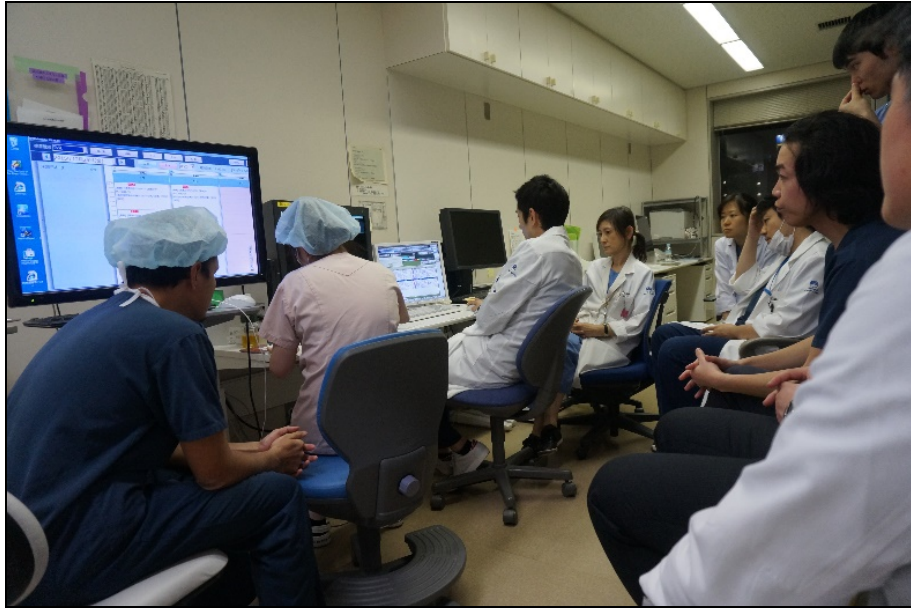


Fig 2. 每天的團隊會議，針對隔天手術病患做術前討論，當天手術病患提出術後檢討。



Fig 3. 介入性治療(IVR)檢查區，整個區域跟外科手術室一樣為密閉式設計

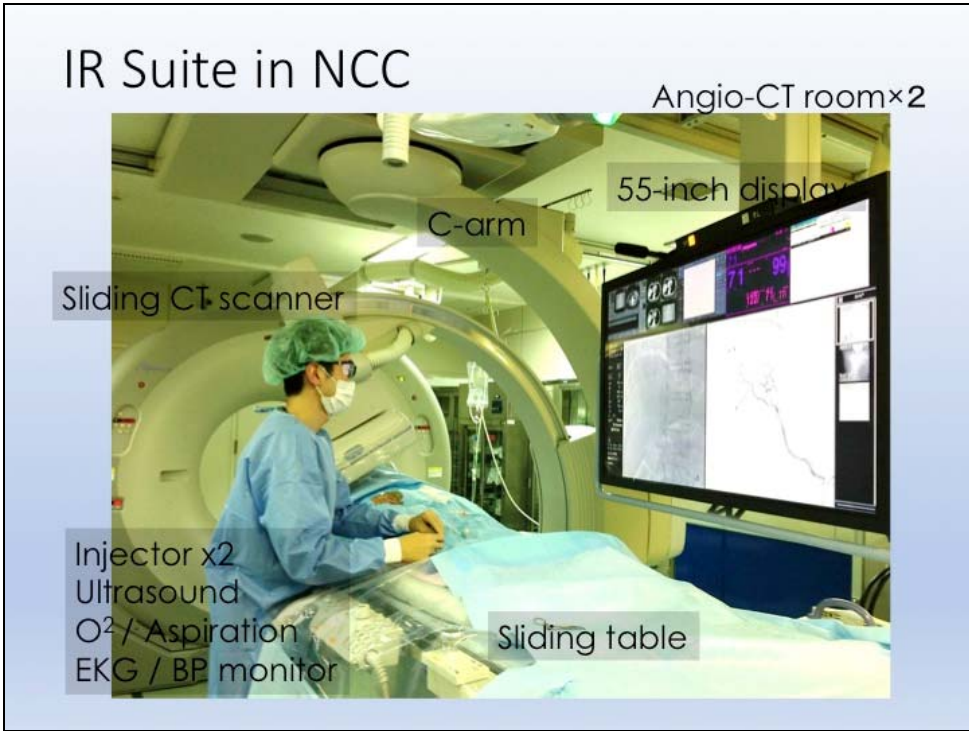


Fig 4. Angio-CT，配有 single-plane C-arm 和 60 切 CT



Fig 5. 準備區，預先準備好病患手術時所需的器械，並做好無菌隔離



Fig 6. 正壓通氣過濾系統，減少落塵量，有效降低術中感染率

三、心得

日式精神：嚴謹細膩

雖然我們參訪的時間只有五天，縱然先前已經獲得院方同意，我們每個人在台灣仍須填寫申請表格並附上個人 CV，並等待兩星期的院方審查，核准後才能前往。最後一天結束後，每個人都會領到一張 visiting fellowship 的證書 (附錄)，並須填寫並繳回意見回饋表。可見 NCC 非常重視每一位來參觀或學習的人員，不管你是醫師、放射師或護理師。

如何完成一個高品質的介入性手術：

良好的設備環境，術前的充分準備，術中的團隊默契

院長 Dr. Arai 非常強調的是” **Team Spirit**”，手術不單是由醫師主導，由醫師發號施令讓其他人配合執行，而是把概念轉為，團隊裡的每位成員都扮演著重要的角色，並積極地參與整個手術。

良好的設備環境

NCC 的設備都算是目前世界上最新最先進的儀器，Dr. Arai 更是開發 Angio-CT 這項儀器的先驅。感謝台北榮總院方支持，這 10 年來陸續汰換升級設備，在幾年前更率先引進全台灣第一台 Angio-CT，讓我們 IR 團隊有能力執行更困難的手術，趕上世界潮流。封閉式的環境與中控式設計，可以有效管制人員進出，降低感染，提升工作效率。而『設備齊全的觀察區』設計也是值得我們學習，本部介入區因動線規劃先天上的問題，目前並無專屬留觀區設計，但觀察區並不需要太多的床位，設置一到兩床即可，一方面可以讓門診檢查後有輕微併發症的病人，如顯影劑過敏、甲狀腺穿刺術後易于出血、門診執行腦血管攝影後止血的病人，有地方可以觀察生命徵象；另一方面可讓需要術後進行股動脈止血動作的住院病人在這裡止血，減少佔據檢查台的時間，可以讓下一位病患提前開始進行手術。

術前的充分準備

IR 團隊會議的執行，可以讓成員們了解病人的病情，預先知道手術步驟，需要將病人如何擺位，和準備好那些器械。執行手術的當天就能不浪費時間的迅速上下病人。此外，引進外科手術概念的 Time Out 在日本的 IR 界非常普遍，是一個很好的概念，讓大家更有參與感。

術中的團隊默契

但就像 F1 賽車一樣，性能再好的車(儀器)，也需要一個好的駕駛(醫師)和一個後勤支援團隊(放射師、護理師)，才能為車隊(醫院)奪得冠軍。NCC 的放射師除了即時地提供正確的參考影像外，有需要時也會隨時穿鉛衣進入手術室內幫忙操作機器，護理師也是著鉛衣主動地在術中進入檢查室內安撫躁動病人或提供手術需要器材。這樣的進行模式，不會中斷手術的進行，醫師可以專注於治療，縮短手術時間，更兼顧病人的術中安全。未來，希望台北榮總放射線部也能朝這個方向前進。

四、 建議事項

1. 環境規劃：目前台北榮總放射線部介入檢查治療區為開放式設計，檢查室為逃生走道和家屬等候區所分開，造成醫護人員需要相互支援時得從開放式空間穿越，不但會影響在檢查室外等候家屬的心情，有時家屬因不耐檢查久候，會有敲擊檢查室大門甚至有靠在門上偷聽檢查室內醫護人員對話的情形，無形之中也對醫護人員造成心理壓力。同時，開放式的設計會增加血管攝影室內的落塵數量，增加手術感染機率。而且人員進出不易受到管制，家屬因迷路不小心跑進工作區域的狀況更時有所聞。目前，本院的其他介入性治療區域，不管是門診手術室、中正樓開刀房、思源樓開刀房和思源樓心導管室，都使採取封閉式設計；因此，希望本部有機會能與院方溝通，是否能在不危害消防逃生安全的原則下，將本部介入

區檢查室規劃為封閉式設計，不但可降低病人感染機率，有效管制人員進出，也有空間設置『準備區』預先準備好手術器具和『留觀區』給需要術後觀察的門診病患及需要術後動脈止血的住院病患。如此，不但檢查流程更加順暢，提升產能，更可兼顧病人安全。


2. 人力配置：相對於檢查量而言，本部的介入性放射線區域在放射師和護理師的人力需求上是有不夠的情況，再加上原始空間與動線的設計上的不足，當同一時間許多手術進行時，可能會發生放射師或護理師需同時照顧兩間檢查室的情形，對檢查治療的品質和病人安全都會造成影響。
3. 電腦排程系統：因為本部同一個時段最多可能有 8 間檢查室同時在執行手術，如何讓大家即時性的瞭解到哪一個檢查室的手術進行到哪裡，人力或房間可以隨時調度是一個難題。NCC 採用的電腦排程系統非常直覺性與視覺化，任何一位醫護成員只進入系統就可以看見一天內所有的已排程手術，目前這個時間點已完成哪些手術，哪些又正在進行中，主責醫師是誰等等資訊。優點是房間和人力比較容易調度，尤其是有急診病患時。

結論：

經過這五天的參訪，學習到了很多目前日本在癌症介入性微創治療的技術和趨勢，同時也對治療團隊的核心：醫師、放射師和護理師的專業分工及凝聚力留下深刻印象，非常值得我們學習。

附錄

NCC Fellowship Certification

 National Cancer Center
5-1-1 Tsukiji, Chuo-ku, TOKYO 104-0045 JAPAN Phone:+81-3-3542-2511 Fax:+81-3-3545-3567

[Form D]

Date: December 25, 2015

CERTIFICATE OF ATTENDANCE

To Whom It May Concern:

This is to certify that the doctor named below visited National Cancer Center of Japan as a visiting fellow and pursued the fellowship as follows.

NAME: Dr. Chien-An Liu

DIVISION: Diagnostic Radiology, Hospital


CAMPUS: Tsukiji (Tokyo)

PERIOD: December 21, 2015 - December 25, 2015
Monday through Friday except national holidays

HANDS-ON: No (Observership)
(for clinical fellow)

EMPLOYMENT: Not employed

REMARKS: -



Tomomitsu Hotta
Tomomitsu Hotta, M.D., Ph.D.
President
National Cancer Center