

出國報告（出國類別：考察）

赴日本參訪醫院以及質子設備

服務機關：臺中榮民總醫院

姓名職稱：放射腫瘤部盧勇發醫事放射師

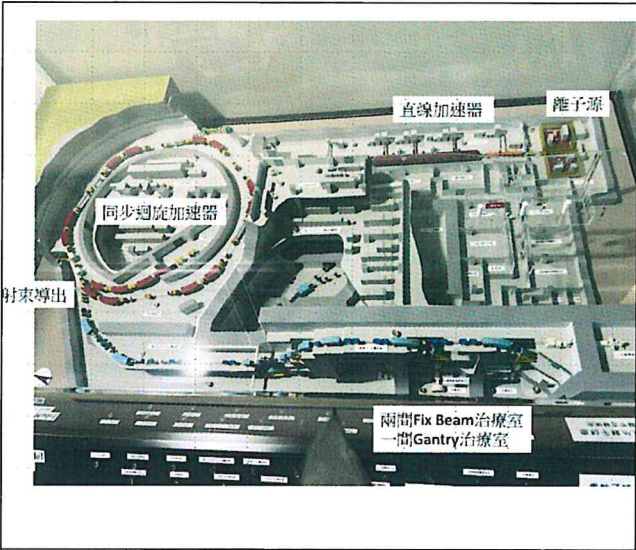
派赴國家：日本國

出國期間：111.04.03-111.04.10

報告日期：111.05.05

摘要	6
一、目的	7
二、過程	7
三、心得	13
四、建議	14
五、附錄	15

治療室的現場參訪介紹。現場參訪後與 QST 相關人員進行面對面會議，以及日本和台灣臨床粒子治療適應症與收費進行交流討論。



QST 重粒子迴旋加速器中心平面圖

QST 重粒子迴旋加速器中心側面圖



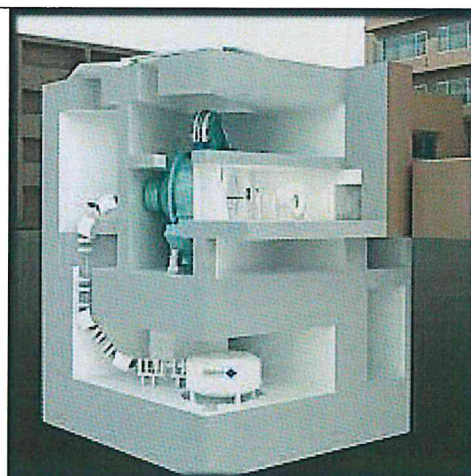
QST 白井敏之博士熱情的接待

病院負責人辻比呂志醫師進行簡介

設施和安排實際病人治療流程讓團員進行觀摩學習，讓本院團員對於質子臨床治療作業流程的標準化和作業提供了更直觀的感受與想法。並於現場參訪後和禎心會醫院質子中心的醫護同仁進行會議交流，對於臨床作業、質子治療設備的建置需求和品質保證作業提供其寶貴的經驗分享。



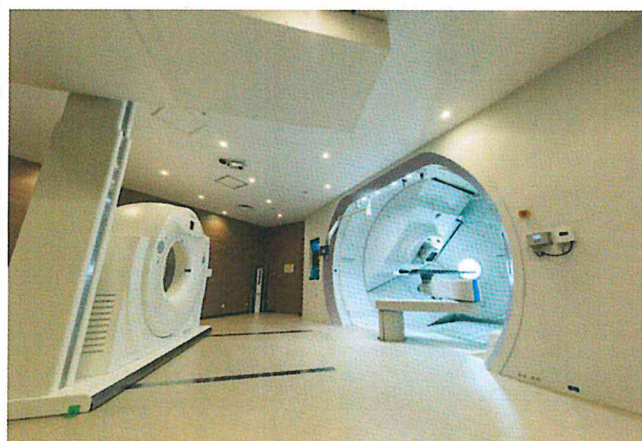
禎心會醫院質子中心一隅



垂直設計的單間質子治療室式意圖



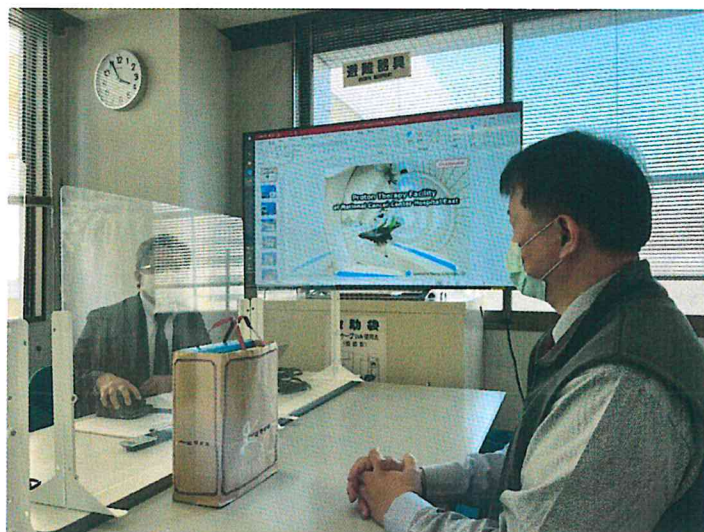
禎心會醫院迴旋加速器



禎心會醫院治療室和 CT on-rail



本院團員與禎心會醫院質子治療中心同仁合影



國立癌症東病院簡報及參訪後會議交流

三、心得

日本的粒子治療從 1956 奠基，1998 年 NCCH east 世界第 2，開始蓬勃發展，全日本有 20 家醫院有粒子治療設備(13 家質子，7 家重粒子)。感謝院方給我們難得機會到日本進行參訪，也非常感謝日本粒子研究機構和醫院提供友善與熱情的接待。雖然只是進行短短 7 天充實又忙碌的參訪行程，從日本粒子治療的發展歷史與演進到日本醫療現狀的瞭解，甚至於從日本的鐵道文化感受日本在工業技術和社會文化的體驗。對於我們對於未來質子治療中心的建置和臨床治療適應症和治療費用各方面，提供了更直觀的理解與感受，例如日本粒子治療採 case payment，可依需要設定最適合病人的治療次數，並注重 hypofractionation 技術。對未來本院收費提供不同模式參考，如單一療程不分次數 75 萬。以及日本與歐美的治療適應症不同，主因考量精準與劑量不確定性，這方面的訊息提供我們未來對質子治療臨床應用時有更全面的思考的面向。

一個單位的質子治療的建置和發展，物理師佔有不可取代的位置和重要性，除了在質子治療設備規格的擬定到未來技術的發展應用，以及輻射防護和設備的品質保證規劃等系統性架構具有主導且協助單位建置的必要性。勇發非常榮幸能有此次出國參訪機會，不僅讓個人於粒子治療有更深入的理解和瞭解，對於未來如何建立具國際競爭力的質子治療物理師團隊有更深切的認知和想法。勇發很榮幸的在陳院長新書發表會分享的金句「一個人的成功不如兩個人成功，兩個人成功不如團隊的成功」，本院質子治療中心的建置與發展，更是需要各方面優秀團隊的努力與付出。

對於未來粒子治療技術的發展，Flash 技術是重中之重，住友在次世代質子

管道，訓練項目規劃如下:

1. Proton Therapy Physics Commissioning Course
2. Proton Dosimetry Certification Program

二、 中期計畫:(112-115)

- (一) 建立各癌別臨床質子治療流程
- (二) 應用深度學習協助臨床決定光子治療和質子治療輔助判讀系統
- (三) 發展和建立 On-line Adaptive Radiotherapy Program
- (四) 成為提供國內粒子治療教育訓練場所

三、 長期計畫:(116-118)

- (一) 建立各癌別質子治療臨床教學系統，致力成為國內外質子治療示範教學中心
- (二) 超高劑量率質子放射治療(Flash Therapy)臨床試驗流程建立

五、 附錄

Day 1:

- Meeting at SHI headquarters in Tokyo (東京)
 - Move to Chiba (千葉)
 - Visit QST (former NIRS)
- <Accommodation : Shinagawa Prince Hotel (in 東京)>

Day 2:

- Move to Ehime (愛媛)
 - Visit SHI' s Saijyo factory (Superconducting cyclotron)
- <Accommodation : Rihga Royal Hotel Niihama (in 新居浜)>

Day 3:

- Visit Niihama factory (Meeting with engineers)
- Move to Hokkaido (北海道)
 - <Accommodation : Hotel in Sapporo (札幌 in 北海道) >

Day 4:

- Visit Sapporo Teishinkai Hospital
- <Accommodation : Hotel in Sapporo (札幌 in 北海道) >

Day 5:

- Move to Tokyo
 - Take a PCR test
- <Accommodation : Shinagawa Prince Hotel (in 東京) >



日本參訪單位與行程規劃