

出國報告（類別：考察）

參訪美國醫院考察智慧醫療發展

服務機關： 臺北榮民總醫院
姓名／職稱： 張德明院長（團長）
 陳適安副院長（副團長）
 李偉強主任
 郭萬祐主任
 邱士華主任
派赴國家： 美國波士頓及巴爾的摩
出國期間： 108年7月30日到8月4日
報告日期： 108年8月28日

摘 要

臺北榮民總醫院(以下簡稱本院)持續致力於提升醫療品質及病人安全,更秉持視病猶親、追求卓越的精神,提供國人符合國際水準的醫療服務。近年來本院全力發展智慧醫療,成立智慧醫療委員會與大數據中心,引進大數據分析及人工智慧技術於影像診斷及精準醫學等。為了能了解國外先進醫院的發展,由張德明院長親自率領一行共五位主管,在 108 年 7 月 30 日到 8 月 4 日前往全球尖端醫學及智慧醫療最先進的美國知名醫院及研究機構觀摩交流。

此行主要目的為:一、考察這些頂尖的醫院是如善用資通技術、人工智慧、大數據及創新中心於臨床服務、研究、人才培訓、醫療品質、病人安全及醫院管理。二、加強與這些國際一流機構的交流與互動,並且尋求在人才培育、科研及醫務管理的合作契機。三、提升本院國際合作與國際舞台的能見度。

本次國外考察主要行程包括在 7 月 31 日參訪波士頓哈佛大學醫學院的聯盟醫院 Brigham and Women's Hospital, 8 月 1 日參訪全球知名的波士頓麻省理工學院(Massachusetts Institute of Technology)的電腦科技與人工智慧實驗室(Computer Science and Artificial Intelligence Laboratory),以及 8 月 2 日參訪巴爾的摩約翰霍浦金斯大學醫院(Johns Hopkins Hospital)。我們分別在這些世界頂尖的醫院介紹本院的現況以及在智慧醫療的發展,特別是在人工智慧的門診應用與資通科技提升醫務管理效能,這些都是他們也正在面臨的課題,因此有十分建設性且深度的交談,相互分享經驗與成果,Brigham and Women's Hospital 的首席副院長甚至要求增加一場臨時午餐會議,並請其它高階主管出席了解本院如何解決病人等候出院的處理。本院過去十年一直也都與這些醫院、哈佛大學醫學院有研究上的合作,並且發表許多高水準的研究成果於國際頂尖期刊上。在 Johns Hopkins 醫院參觀了其先進的癌症中心、門診手術室、卡內基外科創新中心、現代化的管理中心等,並且與國際事務長有深入的對談,討論未來的合作模式。

這是一次十分成功且有收獲的考察,從這些世界頂尖醫院及研究機構的參訪中欣賞他們的優點,並且從而轉化為本院努力改進的方向,無論是臨床服務、人才培訓、智慧醫療發展及國際合作都有十分正向的效果。張院長在返國後立即召開會議,逐項檢討並且擬定十項具體改革與執行的優先項目,要求全院相關單位都能從本次考察中獲得啟發與改革的動力。

本次高規格的考察亦同時增加本院的國際的能見度,經過簡報與交流後,他們深刻了解本院並非過去他們与其它開發中國家接觸的合作模式,台灣的醫療及本院六十年來的努力,某些成就並不亞於這些百年歷史的醫院,對方也在參訪後多次來信表達合作的興趣。「天助自助者」本院累積的成就是對外合作的最佳利器,要先贏得尊敬,才會贏得機會。

目 次

摘 要.....	i
壹、考察背景與目的.....	1
貳、考察行程摘要.....	2
參、心得與建議.....	19
肆、結論.....	21
伍、附件 出國報告審核表.....	22

壹、 考察背景與目的

一、 背景與目的

1. 臺北榮民總醫院（以下簡稱本院）持續致力於提升醫療品質及病人安全，更秉持視病猶親、追求卓越的精神，提供國人符合國際水準的醫療服務。近年來本院全力發展智慧醫療，成立智慧醫療委員會與大數據中心，引進大數據分析及人工智慧技術於影像診斷及精準醫學。本院全新的住院醫療大樓預計在 2020 年落成，蔡總統於動土典禮時特別指示這棟以癌症及重難症治療為主的大樓，要能提供國人最先進及最優質的醫療。
2. 為達成國家交付的任務，本院由張德明院長親自率領一行共五位主管，在 108 年 7 月 30 日到 8 月 4 日前往全球尖端醫學及智慧醫療最先進的美國知名醫院及研究機構觀摩交流，在 7 月 31 日參訪波士頓哈佛大學醫學院的聯盟醫院 Brigham and Women's Hospital、8 月 1 日參訪全球知名的波士頓麻省理工學院（Massachusetts Institute of Technology）的電腦科技與人工智慧實驗室(Computer Science and Artificial Intelligence Laboratory)，以及 8 月 2 日參訪馬里蘭州巴爾的摩的約翰霍浦金斯大學醫院 (Johns Hopkins Hospital)。
3. 此行主要目的為：(1) 觀摩這些頂尖的醫院是如善用資通技術、人工智慧、大數據及创新中心於臨床服務、研究、人才培訓、醫療品質、病人安全及醫院管理。(2) 加強與這些醫院的交流與互動，並且尋求在人才培育、科研及醫務管理的合作契機。(3) 提升本院國際合作與國際舞台的能見度。

關鍵字: 人工智慧，智慧醫療，哈佛大學，麻省理工學院，約翰霍普金斯大學

二、 考察團成員

團長 張德明院長

副團長 陳適安副院長

團員

1. 李偉強主任（醫務企管部）
2. 郭萬祐主任（放射線部）
3. 邱士華主任（醫學研究部）

貳、 考察行程摘要

一、 考察行程

108年7月31日 Brigham and Women's Hospital (BWH)

7:30 AM – 7:45 AM	Brigham Health Overview Presentation Dr. Mark Davis, Vice President, Business Development Medical Affairs (Brigham Health International)
7:45 AM – 8:00 AM	張德明院長簡報臺北榮民總醫院
8:00 AM – 8:50 AM	Meeting with Karen Lemaire Executive Director, Department of Radiology 郭萬祐主任簡報
9:00 AM – 9:30 AM	Meeting with Dr. Paul Anderson Chief Academic Officer and Senior Vice President of Research and Education 李偉強及邱士華主任簡報
10:00 AM – 10:20 AM	Meeting with Dr. Charles Morris, Associate Chief Medical Officer 李偉強主任簡報
10:20 AM – 11:00 AM	Meeting with Shelly Anderson, Mark Davis and Amy H. 李偉強主任簡報
11:00 AM – 12:00 PM	Meeting with Dr. Peter Schur Co-Director, Lupus Center 張德明院長簡報
12:00 PM – 1:00 PM	Lunch Meeting 李偉強主任簡報
1:00 PM – 1:30 PM	Meeting with Adam Landman (Chief Information Officer) 李偉強主任簡報
2:00PM – 2:30PM	Meeting with Karen Fiumara Executive Director of Patient Safety 李偉強主任簡報
2:30 PM– 3:15 PM	Tour of Brigham and Women's Hospital <i>Led by: Sarah McPhee, Program Manager (OPD, C/T, Smart Ward, Patient F/U)</i>
3:15 PM– 4:00 PM	Final-Tour Brigham Digital Innovation Hub <i>Led by: Santosh Mohan, MMCi, CPHIMS, FHIMSS Managing Director Location: Brigham Digital Innovation Hub</i>

Brigham and Women's Hospital (BWH) 是美國麻薩諸塞州波士頓的一所著名醫院，位於哈佛大學長木醫學區內，是哈佛醫學院的主要教學醫院之一，在 US News and Business 全美 2019-2020 最佳醫院排名位居第 13 名。BWH 是在 1975 年由三所與哈佛有關的波士頓醫院合併而成：彼得本特布萊根醫院(成立於 1913 年)、羅伯特布雷克·布萊根醫院 (1914) 和波士頓婦女醫院，而後者本身也是由波士頓產科醫院 (1832 年) 和婦女醫院 (1875 年) 合併而成。

BWH 在基礎研究、臨床研究及轉化研究領域是國際公認的領導者，依據其簡報內容：每年有近 6.4 億美金的科研投資，也是接受美國國立衛生研究院(National Institutes of Health, NIH)科研資助第二名的醫院。該醫院分為 11 個成人專科。該醫院以創新醫療為策略，日地在改變目前第一線對病人的照護模式，期望對病人提供頂級的醫療照護。該醫院積極產出創新的醫療照護方式，並將其專利化。



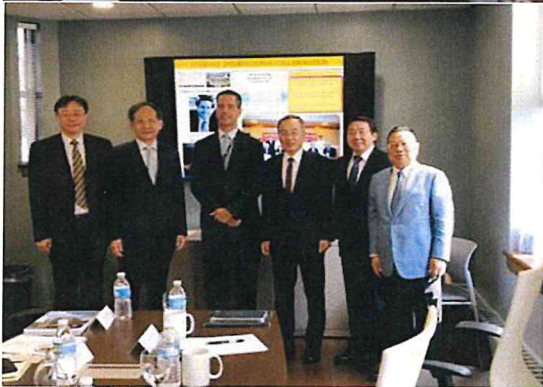
1. 與 Dr. Mark Davis(Vice President, Business Development and Medical Affairs, Brigham Health International) 會談

- 1.1 Mark Davis 是負責對國外合作的副院長，目前亦負責對中國大陸的多項合作計劃。
- 1.2 2018/2/28 BWH 在海外唯一附設醫院「博鰲恒大國際醫院」於海南博鰲樂城國際醫療旅遊先行區正式營運，享有醫療器械和藥品進口特殊審批、境外醫師執業時間放寬等九項特殊優惠政策支持，使得國際尖端的新藥、新技術、新設備得到同步應用。
- 1.3 2018/10/31 BWH 與成都市第一人民醫院簽署合作備忘錄，著重在：醫師訓練中心、學科間合作、建立國際會診平台、搭建病人國際轉診通道以及員工教育培訓等多個領域建立深度合作關係。
- 1.4 BWH 目前尚無與台灣醫院的合作案，但不排除進一步討論，他在了解台北榮總的情況之後，認為雙方可以進一步討論可以合作之處。目前受限於台灣的法律，外國醫院及醫師無法在台成立醫院及執業，因此海南的模式並不適用，若是合作可以採用成都的模式，並且將重點放在加強雙方臨床與基礎醫學研究上，擴大目前 PI to PI 模式。



2. 與 Karen Lemaire (Executive Director, Department of Radiology)會談

- 2.1. Karen 並非臨床醫師，但負責放射線部門的營運與病人安排。
- 2.2. BWH 的 MR and CT scanners 營運量非常大，病人等候時間長也是目前遇到的難題，雙方就此有交換意見，分享彼此的經驗。
- 2.3. 與放射線部郭主任有談到一些未來可能的合作項目。



3. 與 Dr. Paul Anderson (Chief Academic Officer and Senior Vice President of Research and Education)會談。

- 3.1. Paul J. Anderson, MD, PhD, 是布萊根婦女醫院的研究和教育副院長，亦是首席學術官，Prof. Anderson 是哈佛醫學院的 K. Frank Austen 醫學教授，以及布萊根婦女醫院風濕病學，免疫學和過敏症的副主任。他是美國臨床調查協會和美國醫師協會的成員，並在美國風濕病學會的科學諮詢委員會任職。在李偉強主任簡報本院情況後，所有團員與 Prof. Anderson 有良好的互動與深入的討論對話。

- 3.2. 他主要負責醫研與產學合作的推動，由 Brigham Research Institute (BRI) 負責與藥廠進行研發與合作，特別是某些特殊的疾病的新藥研發，產學合作成果的商業化可帶來可觀的收入：每年 BWH 約有 25 億美金（折合新台幣約 775 億元）的收入，其中來自研究成果商品化約為 7.1 億美金（折合新台幣約 220 億元）。
- 3.3. 兩院過往有不少研究合作成果的發表，1983-2019 年共有 53 篇合作成果發表，心臟科亦持續參與 TIMI trial，今年並且發表在頂尖的心臟科期刊 “Clinical outcomes, edoxaban concentration, and anti-factor Xa activity of Asian patients with atrial fibrillation compared with non-Asians in the ENGAGE AF-TIMI 48 trial.” Eur Heart J. 2019;40:1518-1527. 他對於台灣大數據的建立及分析與研究亦有合作的興趣。
- 3.4. 該院的國際合作模式十分成熟且具商業色彩，不過由於本院是公立醫院且受限於台灣法令限制，未來建議仍朝向人才培訓及醫學研究兩方向。目前 BWH 與臺北榮民總醫院並沒有正式的醫研合作協議，不過過去數年都有醫師及醫事人員到 BWH 進修，未來值得繼續在此基礎上加強 PI to PI 的研究交流，可借鏡其鼓勵創新與專利化之策略，培養年輕醫師並培植其參與具有發展醫療照護價值的整合性研究。並積極與業界對話合作，以期發展據有臨床應用價值的新穎技術平台。

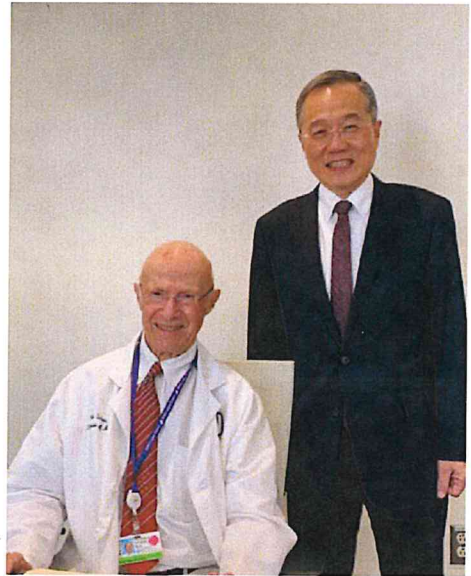
4. 與 Shelly Anderson 及 Mark Davis 會談

- 4.1. 是此行最重要與關鍵性的會議，因為 Shelly 是首席副院長且實際負責 BWH 的策略規劃與行政事務，從會談中可以看見她對於醫院整體事務的嫻熟與掌握，並且有一定的決策權。
- 4.2. 在李偉強主任先簡介臺北榮民總醫院及近年在智慧醫療及醫務管理方面的進步後，明顯可見 Shelly 副院長對北榮十分肯定且有興趣，當下立即要求能在午餐時間加開一場臨時會議，並且指定 BWH 的重要主管列席，包括：資訊長 Adam Landman (CIO)、醫務長 (CMO) 及副醫務長 (Associate CMO) 等，她也在結束另一場會議後，特別趕回現場加入討論，誠意十足。午餐會議由醫務企管部李偉強主任再次簡報臺北榮民總醫院的現況，雙方再開始進行交流討論。
- 4.3. 該院住院病床僅為 792 床，主要原因是癌症化學治療已經多數不再住院進行，而是改在門診，另外許多手術亦以門診為主，因此可以在有限的床位下達成很有效率的臨床服務，值得本院借鏡。
- 4.4. BWH 體認到臺北榮民總醫院並不像中國大陸的醫院必須由 BWH 協助建立軟硬體與制度，榮總無論是醫療系統的完整性、優質與安全的臨床服務、醫務管理、資訊發展及科研等都已很具規模，也是台灣的主要醫學中心，因此合作模式應該是在雙方都能互惠的前提下進行。經過二次會談後，雙方認為未來可進一步合作，例如在醫學研究、醫務管理、資訊管理與智慧醫療、病人安全等。



5. 與 Dr. Peter Schur (Co-Director, Lupus Center)會面

Schur 教授是 BWH 資深的教授醫師，目前仍是該院紅斑性狼瘡中心的副主任，且仍在看診。本院張院長在卅年前就是來 BWH 在 Schur 教授的指導下完成哈佛大學的碩士進修。張院長也特別為老師簡報當年在哈佛進修時的點滴。Schur 教授對台灣十分友善，且曾多次造訪台灣。



6. 與資訊長(CIO) Dr. Adam Landman 會面

- 6.1. 醫務企管部李偉強主任先簡報臺北榮民總醫院目前發展 Smart Hospital 的進展，Dr. Landman 簡報目前在 BWH 進行中的資訊項目，特別強調在美國已經將 Clinical Informatics 列為一項專科，因此有不少的醫師投入研究與應用。
- 6.2. 與該院的 Innovation Hub 合作，目前發展一款 APP，可以讓醫師自行設定病人的檢查驗危險值通報，可以更精準地及時了解病人的狀況。
- 6.3. 他表示十分樂意與臺北榮民總醫院有進一步的合作。



7. 與病人安全部 Executive Director Dr. Karen Fiumara 會面

- 7.1. BWH 目前正在進行用 AI 分析用藥提示與病人 outcomes 之關係？有時電子病歷的提示過多與太少造成醫師困擾，這些提示及醫師最後的決定，到底對病人的影響為何？她得知本院亦有完整的提示系統後，表達很有興趣與我們交流結果，雙方可以更進一步合作。



8. 參觀 BWH Innovation Hub 及病房

- 8.1. Innovation Hub 目前是進行中的計畫有超過 100 項，是由院內醫事及研究人員主動提案，經院方同意後開始進行。
- 8.2. 病房設計並沒有在資訊方面有太多的介紹與著墨。護理站已經採用分散式的設計，與本院目前新的加護病房(ICU-C 區)設計一致，採取是 Epic 系統。



108年8月1日

8am 拜會哈佛大學醫學院院長 Dr. George Q. Daley (Dean of Harvard Medical School)




Dr. Daley 表示曾到訪過台灣但尚未到過臺北榮民總醫院，因此雖然雙方會面的時間很短暫，不過仍多次親切詢問李偉強主任有關台灣榮民醫療體系、醫院的營運、護理人力、及全民健保等情況，問題十分精準到位，參與的邱主任亦回覆有關雙方在研究及人才交流方面的合作情況。

張院長特別邀請 Dr. Daley 能夠有機會到臺北榮民總醫院指導。

108年8月1日

MIT Computer Science and Artificial Intelligence Laboratory (CSAIL)是麻省理工學院的一個研究所，由2003年計算機科學實驗室和人工智能實驗室合併而成。根據研究範圍和成員資格，CSAIL位於Stata中心，是最大的校園實驗室。2003年，LCS與AI實驗室合併成為麻省理工學院計算機科學與人工智能實驗室(CSAIL)。這次合併創建了麻省理工學院校園內最大的實驗室(600多名人員)，並被視為MAC項目多元化元素的重新組合。



MIT COMPUTER SCIENCE AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE LABORATORY

Visit by Members of the Taiwan Veteran General Hospital

- Dr. Deh-Ming Chang, MD, PhD (Superintendent)
- Dr. Shih-An Chen, MD (Vice-Superintendent)
- Dr. Wui-Chiang Lee, MD, PhD (Director, Department of Medical Planning)
- Dr. Wan-Yuo Guo, MD, PhD (Director, Department of Radiology)
- Dr. Shih-Hwa Chiou, MD, PhD (Director, Department of Medical Research)
- Dr. Tzongshi Lu (Associate Biologist, Renal Division, Brigham and Women's Hospital)

MIT Stata Center
Building 32, Room 32-G601, Bleil Board Room
32 Vassar Street
Cambridge, MA 02139

Thursday August 1, 2019

8:55AM	Arrival Meet Jack Costanza, Assistant Director of CSAIL Infrastructure (617-650-7361) at the TSMC Lobby (located at the corner of Main Street and Vassar Street)
9:00AM	CSAIL Overview and CSAIL Alliance Program (CAP) Introduction Lori Glover, Managing Director of CAP
9:30AM	Guided Tour of CSAIL Jack Costanza, Assistant Director of CSAIL Infrastructure
10:00AM	Research on infectious diseases and medical imaging Prof. John Guttag, Faculty Lead of the Quanta Project
10:30AM	Human Language Technology and Healthcare Dr. Jim Glass, Senior Research Scientist
11:00AM	Overview of other clinically related research in CSAIL Prof. John Guttag, Faculty Lead of the Quanta Project
11:20AM	Departure

MIT Computer Science and Artificial Intelligence Laboratory (CSAIL)

CSAIL 是一個充滿活力的創造性問題解決者。有 1000 名成員，包括 500 名研究生和博士後，122 名教師代表 11 個學術部門。成員中包括 9 個圖靈獎和 7 個麥克阿瑟獎學金。CSAIL 培養所有會員的職業 - 學生，教師和員工 - 強調服務，合作，指導和自我提升。

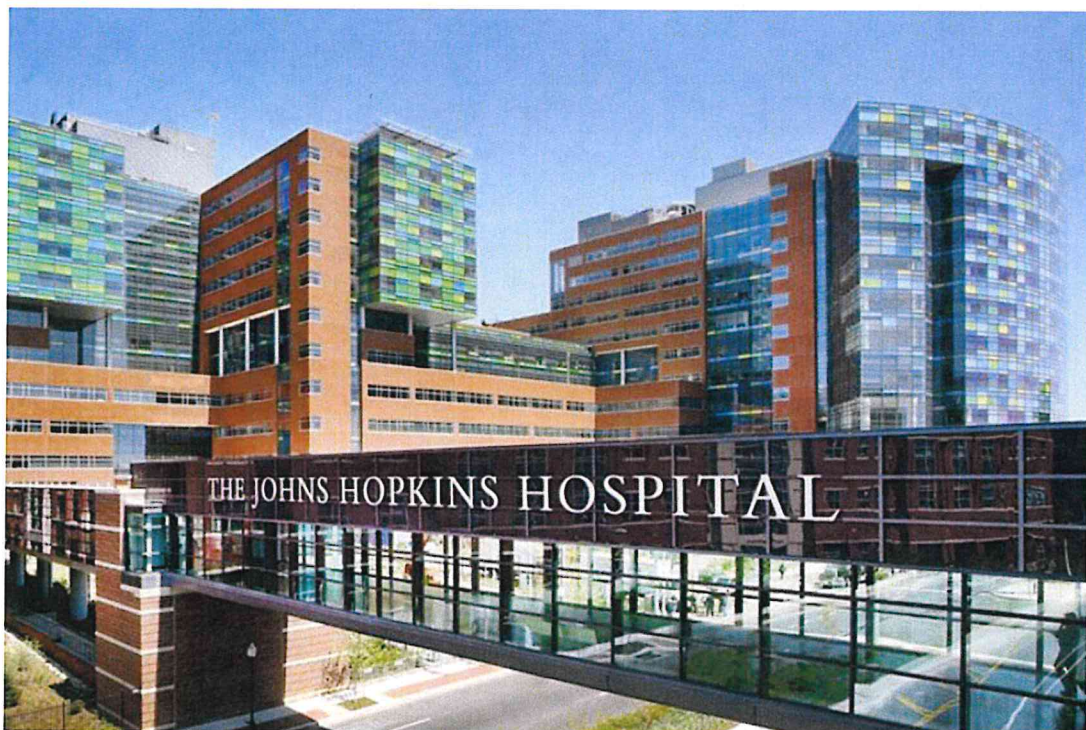


本次參訪國際知名的美國麻省理工學院計算機科學與人工智慧實驗室（MIT Computer Science and Artificial Intelligence Laboratory）獲益良多，親身體驗許多令人驚豔的科研創新及人工智慧科研成果，其中最令人印象深刻，是該實驗室其創新技術可直接透過分析語言和腦波，直接預測人的思考想法，對維生的生理訊號如心跳與呼吸的監測，並能直接以口說指令指揮機器人，透過其人工智慧執行複雜指令。

本院可參考並學習該計算機科學與人工智慧實驗室的研發經驗，並結合學界及產業界各領域專業人員，尤以醫學工程背景相關研究人員及技術為重，可指派年輕臨床學者或住院醫師前往該實驗室短期進修或學習實務經驗，並參與整合相關的研究計畫，最後並鏈結產業界的實務經驗及動能，期望可共同解決臨床上面臨的問題。

108年8月2日

約翰霍普金斯醫院 (The Johns Hopkins Hospital) 建於 1889 年，是一所位於美國馬里蘭州巴爾的摩市的綜合醫院。該醫院已連續 23 年獲《美國新聞與世界報導》評為全美最佳醫院，並創造了醫學史上的多項第一。最新 2019-2020 的全美醫院排名是第三。本次參訪主要拜會 The Johns Hopkin 約翰·霍普金斯大學醫院的目的：(1) 觀摩這些頂尖的醫院是如善用資通技術、人工智慧、大數據及創新中心於臨床服務、研究、人才培訓、醫療品質、病人安全及醫院管理。(2) 加強與這些醫院的交流與互動，並且尋求在人才培育、科研及醫務管理的合作契機。(3) 提升本院國際合作與國際舞台的能見度。



行程

8:00 AM– 8:30 AM	Arrival and campus touring
8:30 AM – 10:00 AM	Dr. Cvach and Dr. Doyle Alarm Management System/Armstrong Institute Project <i>Location: CES Conference</i>
10:00 AM – 11:00 AM	Dr. Siewerdsen; Gregory McKay Carnegie Center for Surgical Innovation center 1. Adaptive coherent and incoherent illumination for endoscopy; 2. Optical property mapping of tissue using spatial frequency domain imaging; 3. Label-free in vivo blood cell imaging <i>Location: Carnegie surgical innovation center</i>
11:00 AM – 12:00 AM	Anna/Judy, Heidi Hubble, Mollie Coates/Linda Huffman Brief of Command Center <i>Location: Command Center</i>
12:00 AM – 1:00 PM	Charles Wiener, M.D. (President of Johns Hopkins Medicine International) and CES Lunch Meeting <i>Location: CES Conference</i>
1:15 PM – 2:00 PM	Mikaela Olsen Sidney Kimmel Comprehensive cancer <i>Location: Skip Viragh Outpatient building</i>
2:00 PM---3:00PM	Beverly Stiles Touring Same day surgery <i>Location: Johns Hopkins Outpatient Center</i>
3:00 PM – 4:00 PM	Meeting with Dr. Ferdinand Hui Presentation of Radiology Image <i>Location: CES Conference</i>



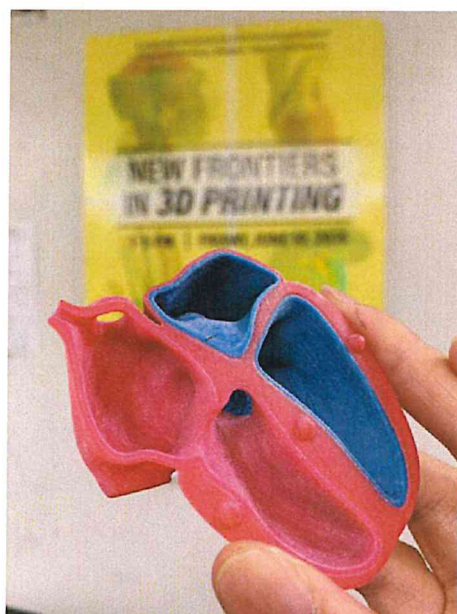
1. 融合古典與現代的醫院設計，公共建築上的特色及巧思可以值得本院借鏡：

- 1.1 本次參訪除了少部份時間是在臨床醫工部門 (Clinical Engineering Service) 聽取報告與演講外，多數時間是參訪這間排名全美第 3 且連續 23 次排第一的全球最佳醫院。Johns Hopkins 醫院成立於 1888 年，巴洛克式建築圓頂紅磚是其百年以來的特色，不過近年來力求創新及突破，在龐大的捐助資金挹注下，分別成立了新的大樓，包括兒童醫院、心血管中心、癌症中心及研究大樓等。
<https://www.youtube.com/watch?v=frUpcT-GzWA>
- 1.2 **寬敞明亮的連接通道**。如果看到新的醫院對外宣傳照，上頭書寫 Johns Hopkins Hospital 大字的明亮連通天橋，這是十分吸睛的亮點，寬度是中正樓到思源樓連通天橋的二倍，且十分有現代感及設計感，連接 2 棟主要大樓及停車場，對員工及病人十分方便，來往的車輛遠遠就可見醫院的名稱，值得本院學習。
- 1.3 **採光明亮的室內通道**。盡量採用自然光，頂上多半是用光罩設計，在室內行走又不會有醫院中陰森的感覺，像是在博物館中。
- 1.4 **極簡風的指示牌**。對比明顯且標示清楚的指示牌，方便行人認路，沒有過多的文字與圖案，祇保留最重要的文字，一目了然，且不會有太複雜的指示。
- 1.5 **多國文字的標示**。為了歡迎各國慕名而來的病人，除了有自助式報到系統外，亦包括有各國語言的「掛號」字樣，展示國際化的特色。
- 1.6 **安靜**。聽說病房內是採用了許多吸音材質。
- 1.7 **動線流暢**。由於多數病人是開車來院就醫，所以在停車安排上具有巧思，從停車場可以聯結到主要住診大樓及癌症門診大樓的 2 樓及 3 樓，反之亦然，設計上變成以停車場為中心，向四周聯絡各主要病人常去的地點，方便病人及員工。
- 1.8 **電子告示牌**。大樓內不再有任何紙張或海報到處張貼，所有宣傳都以電子看板為主。大型液晶電視取代傳統投影機及布幕。這在 BWH 及 MIT 都是如此。
- 1.9 **寬敞明亮的病人衛教室**，所有初診癌症病人都會先被引導至衛教室由護理人員統一先衛教說明，十分人性化。
- 1.10 **個人化及隱私性**。新的 Sidney Kimmel Comprehensive cancer 癌症大樓抽血站是一間一間的個人化抽血站，十分重視病人的隱私，與台灣一排排抽血截然不同。
- 1.11 **室內追蹤與動線引導**：病人掛號後會收到一個電子名牌，在室內可以被追蹤及引導，亦可查詢目前所在地，離開前繳回。
- 1.12 **重視歷史及榮譽**。在公共空間及走道上陳述過去 100 多年的重要歷史里程碑，有圖片及簡要說明，更是一種品牌行銷(branding)，不停地強化其世界級醫學重鎮的地位，增強病人的信心，對內也提振員工士氣。



2. 臨床醫工部門 (Clinical Engineering Service) 的 Dr. Maria Cvach and Dr. Peter Doyle 分享 Alarm management 的做法與經驗

- 2.1 Johns Hopkins 有很強的醫學工程部，此次行程亦主要由臨床醫工部門 clinical engineering Service 安排。該部門的張益彰先生來自台灣，亦曾在榮總服務過，在美國取得博士學位後就一直留在 Johns Hopkins 工作，協助完成其儀器設備的系統化及各種警訊信號的處理。
- 2.2 主講的 Dr. Maria Cavch 去年曾來過台灣，傳授 JH 的 Alarm Management 處理方法。去年在台灣李主任曾與 Maria 有初步的接觸。
- 2.3 本院在這方面仍有賴相關部門的通力合作。6/24 日醫品中心曾經舉辦過研討會，也了解目前本院的進度。陳適安副院長在回國後已經召開第一次會議，由重症加護病房、工務室醫工組及醫企部等一起先檢討本院的現況。



3. 參觀卡內基外科創新中心(Carnegie Center for Surgical Innovation Center)

- 3.1 這是利用位於地下室的舊手術室改造而成的大型創意創新中心，約由 17 間手術室組成，每間都有特定的研究主題在進行中，由資深醫師教授指導等博士生或是 post-doc 進行的研究，目前超過 100 項計劃在同時進行中。
- 3.2 令人印象深刻的有：3D 列印中心、3D 立體導航系統用於骨刺脊椎手術定位，提高成功率。
- 3.3 本院 107 年成立的 CIC 應該學習其營運模式及管理，吸引更多的創意與創新計劃。



4. 參觀知名的 Judy Reitz Capacity Command Center

- 4.1 Judy Reitz 容量指揮中心由 GE Healthcare Partners (GE) 設計建造，結合了最新的系統工程，預測分析和創新問題解決方案，以更好地管理病人安全及病床最有效率的運用。
- 4.2 容量指揮中心採用系統工程原理，在指揮中心內，來自不同部門約 24 名工作人員在一個房間內一起工作，配備實時和預測信息，並有權採取行動預防或解決瓶

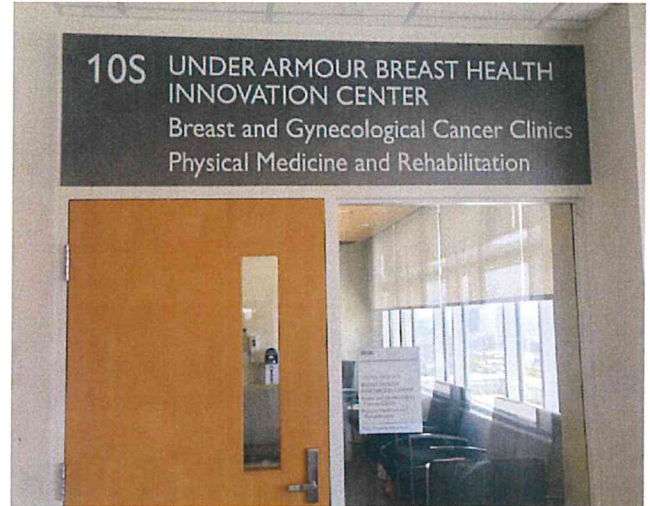
頸，減少患者等待時間，協調服務並降低風險。指揮中心還設有一個複雜的系統，配有一面電腦監視螢幕，可提供態勢感知並提醒指揮中心團隊立即採取行動。在一個典型的下午，系統每分鐘從 14 個不同的 Johns Hopkins 資訊系統接收大約 500 條消息，生成即時數據以協助醫院的決策。

- 4.3 指揮中心的技術工作人員每週 7 天，每天 24 小時了解病人何時進入醫院，哪些醫院單位需要額外的工作人員，治療患者的狀況，需求和可用性整個醫院的床位，最高優先的入院和出院，以及確保高品質及病人安全至關重要的信息。
- 4.4 初步的成效包括：醫院接受複雜病人的能力提高了 60%、約翰霍普金斯大學的重症監護小組現在提前 63 分鐘被派出去接收來自外部醫院的病人。急診等候住院病人被分配床的速度提高 30%。患者在被分配床位後也轉移了 26%，手術後手術室的轉移延遲減少了 70%，中午前出院的患者增加了 21%。
- 4.5 本院決策支援系統目前僅止於 EIS 系統，在電腦上掌握且了解營運及品質指標，尚無如此規模且像 NASA 太空指揮中心的模式，由於其所費不貲且需由 GE 系統及其工程人員進駐，需要有龐大的建置及維護合約及費用，若能夠達到類似的效果，應該可以另外採取比較低成本且可行的策略進行。



5. 中午與 Johns Hopkins 國際事務長 Charles Weiner 會談

- 5.1 在任職於 Johns Hopkins Hospital 的中央研究院吳子丑院士的居中安排下，本院與負責國際事務及合作的部門 Johns Hopkins Medicine International (JHMI) 利用午餐時間會面，由於本次行程沒有正式的合約要簽署，因此雙方是在比較輕鬆的氣氛之下會晤。
- 5.2 Weiner 執行長了解台北榮總目前的規模及發展後，直言雙方的合作模式不會像是 JHMI 與大陸或是其他開發中國家的方式，因為北榮已經是十分先進的醫院，雙方可以就特定的議題及方向去合作，例如在醫學研究及人才培育上，可以加強互訪，在醫學工程上(如 Alarm Management)可以進一步合作等。
- 5.3 Weiner 也特別介紹 JH 的主管們每天清早都會收到重要的營運指標 email，可以掌握醫院的營運狀況及病床目前情形。
- 5.4 他亦直言為了保護 JH 的品牌價值及維護相關權益，目前醫院已經不再簽署任何的合作備忘錄(MOU)，如果真有意合作，必須以合約(Contract)方式進行，而其部門就是專責國際性合作，有專責人員及法務人員確保合約的內容及權利義務。這值得我們借鏡。



6. 參訪 Sidney Kimmel cancer center 癌症中心

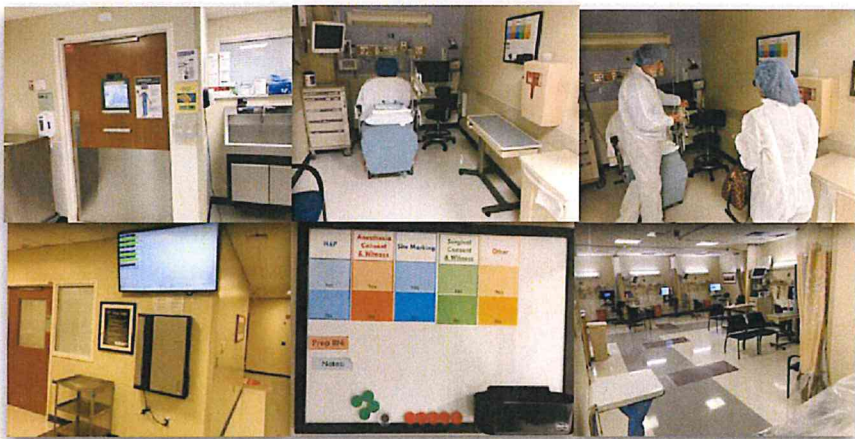
- 6.1 令人驚訝的第一個印象是這個全新的癌症中心完全是以門診治療為主，沒有住院病床，主因是多數的化療及放療已經改為門診進行，門診的規劃設計十分完善，令人耳目一新，包括有方便的停車場、由停車場非常容易接連到癌症門診大樓，病人可以由自助報到機報到，初診病人需先到寬敞的衛教室，家屬亦有舒適的等候空間，完全感覺不出是醫院，獨立的抽血站及獨立的化療空間，家屬休息區及有自助式的咖啡機等，另外在頂樓除了有輕食區外，知名運動廠商 Under Armour 全球總部位於美國馬里蘭州，特別捐贈設置運動復健室，提供乳癌手術後病人加速復健恢復。企業參與的例子比比皆是，亦值得我們觀摩。
- 6.2 本院目前正在興建以癌症治療為主的新醫療大樓，再加上重粒子大樓，共計超過七十億元台幣，在設計規劃上仍以住院治療為主，門診為輔，建議應多了解國內外發展趨勢，看應如何彈性調整以因應日新月異的治療趨勢及持續進步的治療觀念，才能保持國際競爭優勢。

7. 參訪門診手術準備

- 7.1 無論是 Brigham and Women's Hospital 或是 Johns Hopkins Hospital 病床數都不多，這是美國醫院的特色，不像是亞洲國家的醫院，都是動輒以多少千床的規模建置，住院兼安養，平均天數長，但是相對地醫事人員人力十分吃緊，造成血汗醫院的隱憂，亦影響品質安全，加上美國住院費用驚人，每日普通病房都是 3000 美金以上收費，加護病房更要 6000 美金以上，因此住院病床不需太多，最後無論是住院前或是手術後，都是轉移到門診治療，十年後再訪母校 JH 及之前的 BWH，都是將許多治療大幅轉移到門診，包括 Day Surgery。
- 7.2 JH 及 BWH 的手術量都很大，且有一半的比例是去門診進行。本次參訪兩處，一為在門診區的手術室，另一個是邱士華主任參訪眼科手術室(Wilmer 眼科中心)。
- 7.3 本院正在規劃及興建手術室(中正翼樓手術室)，未來完工後將可再加 17 間手術室，應可以利用此時就請外科相關舉辦單位規劃如何提升門診手術的比重(目前住：門=2：1)



圖為 OPD Surgery Center 病患報到系統門診手術室



圖為眼科 OPD Surgery Center - 門診手術後恢復室與 vital sign 生命監控系統

參、心得與建議

1. BWH 體認到臺北榮民總醫院並不像中國大陸的醫院必須由 BWH 協助建立軟硬體與制度，臺北榮民總醫院無論是醫療系統的完整性、優質與安全的臨床服務、醫務管理、資訊發展及科研等都已很具規模，也是台灣的主要醫學中心，因此合作模式與大陸不同，應該是在雙方都能互惠的前提下進行。經過二次會談後，雙方認為未來應加強交流。BWH 目前尚無與台灣醫院的合作案，但不排除進一步討論，副院長 Shelly Anderson 及 Dr. Mark Davis 認為雙方可以進一步就雙方都有興趣的議題進行合作，並且特別在 8 月 22 日來信再次表達合作的意願。

經過回國後再次內部討論，建議未來可朝以下方向發展合作關係：

- (1) **研究合作及人員進修**：本院可借鏡其鼓勵創新與專利化之策略，培養年輕醫師並培植其參與具有發展醫療照護價值的整合性研究。並積極與業界對話合作，以期發展據有臨床應用價值的新穎技術平台，未來可以先將合作重點放在加強雙方臨床與基礎醫學研究上，擴大目前研究團隊的交流與特定專科醫師進修。(醫學研究部教學部臨床部科)
 - (2) **提升醫務管理效率**：BWH 對於本院門診安排病人的效率十分肯定，會談當天甚至於醫企部再增加午餐的會議與簡報，請其它二位副院長及主管參與，並且表達合作的意願，可以邀請他們在適當時機來訪；另一方面，本院可以學習 BWH 整個醫療體系的管理、病人的出院準備服務、如何控管病人住院天數、提升門診手術與癌症病人門診化療的比重。(醫企部、腫瘤醫學部、手術管理委員會)
 - (3) **資訊管理與智慧醫院**：BWH 目前在 AI 方面亦是著重於影像與病理方面，與本院相符，因此可以在這方面進一步合作。(智慧醫療委員會)
 - (4) **用藥安全與危險值提示**：BWH 目前正在進行用 AI 分析用藥提示與病人 outcomes 之關係，本院在這方面已經很有成效，BWH 主動表達很有興趣與我們交流結果，雙方可以更進一步合作。(藥劑部、醫品中心、醫企部)
2. 無論是 BWH 或是 Johns Hopkins Hospital，這些世界級醫院都設有國際部，一方面是推廣與協助病人轉介，另一方面則是負責與國外醫院或組織洽談合作事宜。經回國後院內再討論，建議應擴大目前醫企部的國際醫療中心(任務編組)的架構與職掌：遴選對國際合作有能力及興趣的醫師加入，並且負責一定的區域合作目標(如：美洲、歐洲、日韓等)，並且加強與當地駐外單位的聯繫與合作。國際醫療中心亦應增加建置多語言網頁內容，提高服務的範圍與可近性。(醫企部國際醫療中心)
 3. 為擴大與 BWH, Johns Hopkins Hospital, MIT (CSAIL)及哈佛大學醫學院院長 Dr. George Q. Daley 的交流，建議可以在每年的中華醫學會加強雙邊交流，2020 年已決定是在 6 月 6 日開會，請中華醫學會列入外賓邀請名單。(中華醫學會)
 4. **BWH 對於智慧財產權及醫院商標權的利益及保護十分重視**，為了保護 Johns Hopkins Hospital 的品牌價值及維護相關權益，目前上述醫院都已經不再簽署任何的合作備忘錄(MOU)，如果真的有合作，必須以合約(Contract)方式進行，而其部門就是專責國際性合作，有專責人員及法務人員確保合約的內容及權利義務。這值得我們借鏡。(醫研部/產學合作辦公室)
 5. BWH Innovation Hub 目前是進行中的計畫有超過 100 項，是由院內醫事及研究人員主動提案，經院方同意後開始進行，經費來源包括院內及院外計劃及與產學合作等，Johns Hopkins Hospital 的卡內基外科創新中心(Carnegie Center for Surgical Innovation Center)，則規模更大，參與的人員及計劃更多。本院剛成立的臨床創新中心 CIC 應

該借鏡其營運模式及管理，吸引更多的創意與創新計劃，請本院 CIC 對未來的經營提出更完整的經營計劃。(教學部/CIC)

6. MIT (CSAIL) 9 月下旬應台灣廣達電腦之邀來台，可同時邀請他們來本院參訪，促進交流。(智慧醫療委員會)
7. Johns Hopkins Hospital 在硬體建築及空間動線上的設計與管理值得借鏡，應優先學習與改進，如：
 - (1) **寬敞明亮的連接通道**，上頭書寫 Johns Hopkins Hospital 大字的明亮連通天橋，請工程單位提供進行中的工程施工單位參考。
 - (2) **多國文字的標示**。為了歡迎各國慕名而來的病人，除了有自助式報到系統外，亦包括有各國語言的「歡迎」字樣，展示國際化的特色。(工務室、醫企部)
 - (3) **以病人為中心的動線設計**。由於多數病人是開車來院就醫，所以在停車安排上具有巧思，從停車場可以聯結到主要住診大樓及癌症門診大樓的 2 樓及 3 樓，設計上方便病人及員工，請工程單位評估立體停車場連接到中正二樓設立連通天橋的可行性。(工務室)
 - (4) **電子告示牌**。大樓內不再有任何紙張或海報到處張貼，所有宣傳都以電子看板為主，院內將再加強宣導，尚未設立電子看板者將優先設立，以公共區域優先完成。(醫企部、總務室)
 - (5) **大型液晶電視取代傳統投影機及布幕**，建議可優先在院本部會議室、中正樓行一會議室及致德樓第二會議室優先更新大型液晶螢幕。(總務室)
 - (6) **寬敞明亮的病人衛教室**，所有初診癌症病人都會先被引導至衛教室由護理人員統一先衛教說明，十分人性化，值得學習。(護理部、工務室)
 - (7) **檢查驗個人化及隱私性**：Sidney Kimmel Comprehensive Cancer Center 癌症大樓抽血站是一間一間的個人化抽血站，十分重視病人的隱私，與台灣一排排抽血截然不同，請相關單位參考。(病檢部)
 - (8) **門診手術動線**：本院眼科部能根據病患手術數目與類別訂定適合本院眼科部之病患報到系統門診手術室系統。(眼科部)
8. **加強對於本院優良紀錄的呈現與外語介紹**。Johns Hopkins Hospital 及 BWH 都會在公共空間及走道上陳述過去 100 多年的重要歷史里程碑，有圖片及簡要說明，更是一種品牌行銷(branding)，不僅可強化其世界級醫學重鎮的地位，增強病人的信心，對內也可提振員工士氣，值得學習。建議本院的院史館加強呈現本院六十年來在許多世界第一及亞洲第一的榮譽紀錄。另外，請社工室加強招募有興趣及外語能力好的院內同仁、學生志工等，假以訓練後，可以擔負起接待外賓的工作。(公共事務室、社工室)
9. 本院與 Johns Hopkins Hospital 可以就特定的議題及方向去合作，例如在醫學研究及人才培育上，可以加強互訪，在醫學工程上(如 Alarm Management)可以進一步合作。(工務室/醫工組，醫品中心，重症醫學部)
10. 本院目前正在興建以癌症治療為主的新醫療大樓，重粒子大樓，除了硬體建設外，各相關單位應了解國內外治療發展趨勢，看應如何彈性調整以因應日新月異的治療趨勢及持續進步的觀念，才能確保資源最有效率的應用。(工務室及各臨床單位)

肆、 結論

這是一次十分成功且有收獲的考察，不僅本院能從這些世界頂尖醫院及研究機構的參訪中欣賞到他們的優點，並且從而轉化為我們努力改進的方向，對於本院無論是臨床服務、人才培訓、智慧醫療發展及國際合作都有十分正向的效果；另一方面，亦增加國際的能見度，讓這些機構及其高階主管能認識臺北榮民總醫院，也更了解台灣的醫療制度，本院並非過去他們與其它開發中國家接觸的合作模式，過去六十年來的努力，台灣的醫療及本院在許多方面的成就並不亞於這些百年歷史的醫院，對方也在參訪後多次來信表達合作的興趣。「天助自助者」本院累積的成就是對外合作的最佳利器，要先贏得尊敬，才會贏得機會。