

出國報告（出國類別：考察）

醫藥科技研究發展之建構與應用- 神戶醫療產業都市考察

服務機關：國立臺灣大學醫學院附設醫院

姓名職稱：院長室 江伯倫副院長、孫瑞昇副院長

企劃管理部 林美淑副主任、賴碧蓉專員、

黃勇傑管理師

外科部 蔡孟昆教授

皮膚部 林頌然教授

耳鼻喉部 楊宗霖教授

新竹生醫園區分院籌備處 簡芊卉助理研究員

派赴國家：日本

出國期間：107年11月28日至107年12月1日

報告日期：108年1月21日

摘要 (200-300 字)

本次赴日考察由江伯倫副院長及孫瑞昇副院長帶隊，參與單位含外科部、皮膚部、耳鼻喉部、企劃管理部、新竹生醫園區分院籌備處及協助翻譯人員，共計 10 名進行四天三夜的考察行程。

主要考察地點為位於神戶港灣人工島的神戶醫療產業都市，包含神戶醫療儀器開發中心 (Kobe Medical Device Development Center; MEDDEC)、神戶大學附屬國際癌症醫療研究中心 (International Clinical Cancer Research Center; ICCRC)、創新醫療轉譯研究中心 (Translational Research Informatics Center; TRI)、展望樓 (Kobe International Multimedia & Entertainment City Center Building 10F; KIMEC)、神戶眼科中心 (Kobe Eye Center)、神戶市立醫療中心中央市民醫院 (Kobe City Medical Center General Hospital)、理化學研究所-生命機能科學研究中心 (RIKEN Center for Biosystems Dynamics Research; BDR)。

參訪過程深切感受到日本政府對轉譯醫學研發的重視，除投入大量資源、有系統性規劃、建置研發環境、各項財務配套措施等等。在神戶醫療產業都市一系列從基礎研究到臨床應用，神戶市政府輔以各種措施(如：資金投入、減稅等)扶植轉譯醫學研究相關機構，實現科學研究最終目的為促進人類健康的理念，開發過程中，政府的大力支持扮演重要的推手角色。

反觀國內醫學發達、相關研究人才眾多，政府投入長期規劃資源及醫界進行醫療研發跨領域合作，尚有進步的空間。期望生醫分院全面啟用後，能獲得政府各方面的持續支持，並與醫療相關產業與其他學術機構合作，進行系統性的轉譯醫學研究發展，以提升生醫研發的產值。

目次

| | |
|----------------------------|----|
| 一、 考察目的 | 3 |
| 二、 考察過程 | 3 |
| 1. 神戶醫療機器開發中心 | 4 |
| 2. 神戶大學附屬國際癌症醫療研究中心 | 8 |
| 3. 創新醫療轉譯研究中心 | 11 |
| 4. 展望樓..... | 13 |
| 5. 神戶眼科中心 | 15 |
| 6. 神戶市立醫療中心中央市民醫院..... | 19 |
| 7. 理化學研究所-生命機能科學研究中心 | 22 |
| 三、 考察心得 | 25 |
| 四、 建議事項 | 26 |

一、 考察目的

興建中之新竹生醫園區分院，將於 108 年底落成，109 年初營運。由於該分院位於新竹科學園區內，未來除了滿足大新竹地區的醫療服務外，尚需肩負醫療創新研究，故本次考察與新竹生醫園區功能類似，位於神戶港灣人工島的神戶醫療產業都市，作為本院未來發展政策擬定方向之參考。

神戶醫療產業都市是日本政府自 1995 年阪神大地震後，全力扶植投資的醫療產業聚落，以振興醫療經濟之重點產業；目前島上已有以中央市民醫院為首，八家不同醫療任務之醫院；另有理化學研究所及創新醫療轉譯研究中心…等研究單位，且有 350 家企業及團體於該人工島上設有研究室或研發中心。

本次考察自 107 年 11 月 28 日至 12 月 1 日，計 4 天 3 夜，安排參訪 7 處與藥品或醫材研發相關的醫院或研究機構如下：1)神戶醫療機器開發中心；2)國際癌症醫療研究中心；3)創新醫療轉譯研究中心；4)神戶醫療產業都市；5)神戶眼科中心；6)神戶市立醫療中心中央市民醫院；及 7)生命機能科學研究中心。希望藉由參訪瞭解各醫療與研發機構之運作方式與相關行政配套措施。

二、 考察過程

本次考察由江伯倫副院長及孫瑞昇副院長帶隊，參與人員包括外科部蔡孟昆教授、皮膚部林頌然教授、耳鼻喉部楊宗霖教授、企劃管理部林美淑副主任、賴碧蓉專員及黃勇傑管理師、新竹生醫園區分院籌備處簡芊卉助理研究員及臺灣大學林璧鳳教授(翻譯人員)，進行四天三夜的考察。行程如下：

| 日期 | 時間 | 參訪機構 |
|-------|--------------|---|
| 11/28 | 搭機、車程等交通時間 | — |
| 11/29 | 9:30 ~10:30 | 1.神戶醫療機器開發中心 (Kobe Medical Device Development Center; MEDDEC) |
| | 11:00 ~12:00 | 2.國際癌症醫療研究中心 (International Clinical Cancer Research Center; ICCRC) |
| | 14:00~15:00 | 3.創新醫療轉譯研究中心 (Translational Research Center for Medical Innovation; TRI) |
| | 15:05~15:55 | 4.神戶醫療產業都市 (Kobe Biomedical Innovation Cluster ; KBIC) |
| | 16:00~16:30 | 5.神戶眼科中心 (Kobe Eye Center) |
| 11/30 | 9:30~11:00 | 6.神戶市立醫療中心中央市民醫院 (Kobe City Medical Center General Hospital) |
| | 13:00~14:00 | 7.理化學研究所生命機能科學研究中心 (RIKEN Center for Biosystems Dynamics Research; BDR) |
| 12/1 | 搭機、車程等交通時間 | — |

1. 神戸醫療機器開發中心

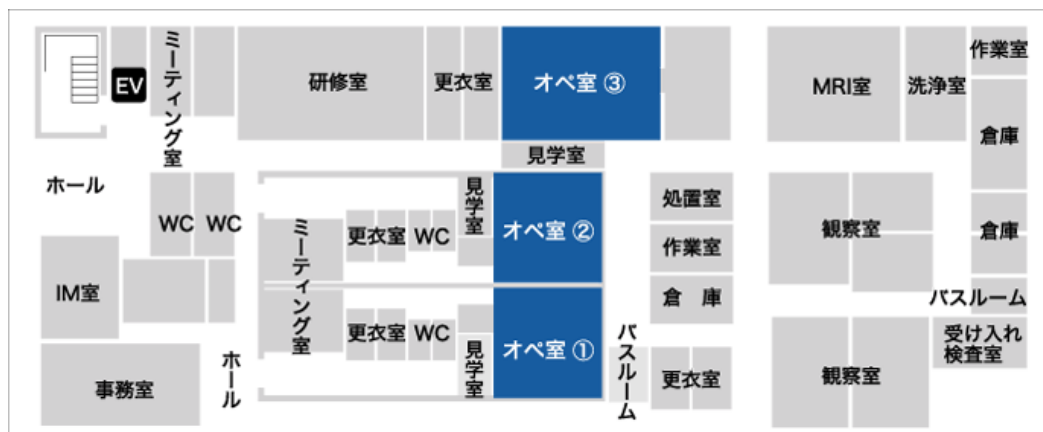
MEDDEC (Kobe Medical Device Development Center)

<http://www.meddec.jp/>

本院到達神戸醫療機器開發中心(以下簡稱 MEDDEC)後，由該中心英 清治先生及江村 寬計先生接待，首先由英 清治先生進行日文簡報，林璧鳳教授翻譯。簡報後參觀可進行生物豬手術的開刀房、開刀房器材準備室及該中心提供租賃的實驗室及辦公室空間。由簡報及空間參觀過程，瞭解以下訊息。

MEDDEC 是日本唯一提供生物豬進行醫師外科手術技術培訓和醫療設備開發及評估的中心，也協助中小企業改良研發之醫療設備及器材。其資金來源八成來自政府資助，部分資金為該中心租賃空間收入與募款來源。目前該中心有三位專任培育經理，主要負責租借事務(包含手術室、MRI室、會議室、觀摩室、實驗室及辦公室)、實驗及技術合作接洽等。硬體為一棟 3 層樓建築物，1 樓有培育經理(Incubation Manager)辦公室、3 間豬隻手術室、MRI 檢查室、器材倉庫、觀摩室(見學室)、會議室(研修室)等 (如下圖，轉載自 MEDDEC 網站)，2 樓及 3 樓則租賃給中小企業做為實驗室或辦公室用。

3 間手術室均配置一般手術室之設施(如：內視鏡、醫療氣體、麻醉設備、影像設備等)，會議室也配置可即時轉播手術現況(live demo)之視訊設備，可進行觀摩手術之研討會。手術室外的觀摩室亦可參訪者不需進入手術室就可參觀手術室狀況。每年約有 200 件申請使用手術室，作為新醫材儀器研發試用、醫師訓練手術技術等。該中心聘有獸醫師協助處理豬隻，由技師負責麻醉動物。動物僅在手術前幾日才由飼育樓(備有 56 個籠位飼育豬隻)移至該中心。



MEDDEC 的 2、3 樓作為實驗室或研究室之租賃空間，雖然沒有設置實驗台，但已對實驗室所需之水源、電源、排水等均有配管，亦有緊急發電室，確保電力不中斷。實驗室有不同空間大小 (31.5m²~80.5 m²)，每平方公尺租金(未稅)為 4,400 日幣/月，如承租人為該中心投資者，可享有租金優惠。一般租約 5 至 10 年，目前出租率約 60%，該建物全年無休管理，以識別證管控門禁。



參訪團隊於 MEDDEC 門口合影



參訪團隊與 MEDDEC 接待者英 清治先生合影



江副院長代表致贈本院紀念盾牌



孫副院長代表致贈伴手禮



豬隻用手術室



參觀手術室內部空間與設備



手術室活動式設備



手術室耗材櫃



參訪者在觀摩室，可透過螢幕及玻璃櫥窗觀摩手術室



各種管線以不同顏色設置於天花板，以利辨識，該中心人員表示，未來新設計的管線出口將設計至落地活動櫃中，以更方便使用



每間租賃實驗室均設有獨立電表



租賃實驗室備有排水系統預留孔及預留插座



租賃實驗室天花板燈管預留插座，供儀器使用

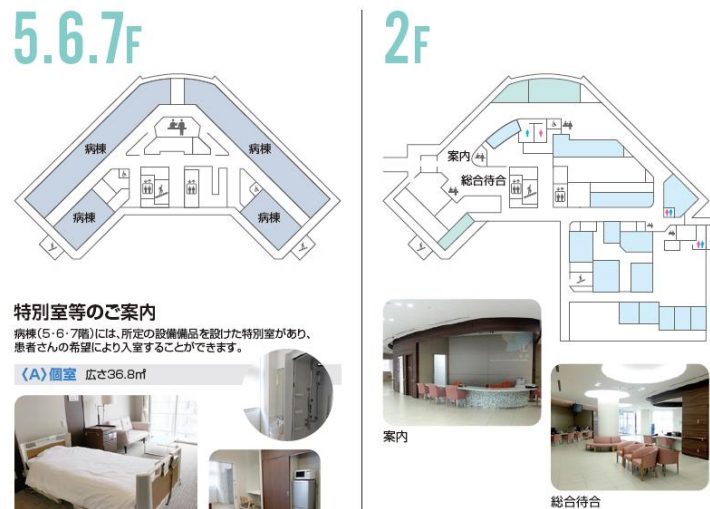


租賃實驗室樓層的公共空間設置緊急沖洗設備

2. 神戸大学附属国際癌症医療研究中心 ICCRC (International Clinical Cancer Research Center) <http://www.med.kobe-u.ac.jp/iccrc/>

神戸大学附属国際癌症医療研究中心(ICCRC)の参访由味木 徹夫院長親自接待介绍,内容如下述。ICCRC 为神戸大学附属医院,於 2017 年 4 月成立,共有 120 张病床(114 张普通病床、6 张加护病床),为地上 8 层建筑,1~3 楼为医疗空间、4 楼为研究空间、5~7 楼为病房、8 楼为机房,详细楼层分配如下图(转载自 ICCRC 提供之资料)

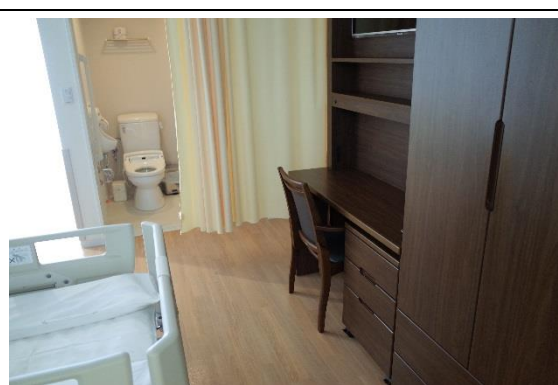
| ICCRC FLOOR MAP | | 国際がん医療・研究センター 部門等配置 |
|-----------------|--------|---|
| 階 | 面積 | 部門 |
| 8F | 157㎡ | 機械室 |
| 7F | 1,421㎡ | 病棟 (38床) |
| 6F | 1,421㎡ | 病棟 (38床) |
| 5F | 1,421㎡ | 病棟 (38床) |
| 4F | 1,532㎡ | 教育・研究開発拠点、臨床研究推進センター分室 |
| 3F | 2,357㎡ | 集中治療室(6床) 手術室 臨床検査室 |
| 2F | 2,365㎡ | 生理検査室 一般撮影室 X-TV室 CT室 内視鏡室 診察室 受付 事務室 相談室 |
| 1F | 2,589㎡ | 薬剤室(調剤・製剤室) 栄養管理室(調理室) リネン庫 駐車場 |



ICCRC 於 2017 年啟用後陸續開床,主要以外科手術治療癌症病人,包含肺癌、大腸癌、胰臟癌、皮膚癌、乳癌、頭頸癌及泌尿道癌等癌症治療。該院的理念為:1.實踐以患者為中心的醫療服務、2.培育具豐厚同理與同情心的醫療人員、3.發展和促進先進醫療、4.醫療保健的國際貢獻、5.加強區域醫療合作。

中心的目標是希望透過利用機械手臂介入等先端手術、佐以藥物,發展次世代醫療照護、創新醫療設備、國際醫學研究與教育。且該中心地理位置近神戸機場與關西機場,更致力於國際化醫療發展。該中心不設一般門診,僅執行治療癌症的外科手術,病患來源為經其他醫院確診且需手術的病患,病患術後出院如有需要後續治療(如:化學治療或放射治療),則轉診回原來醫院或轉至其他醫

院。常駐醫師 8 位、兼任醫師 12 位，大多為外科醫師，影像診斷由影醫醫師遠端進行判讀。由於有些醫師兼任其他醫院，故有時是轉自己的病人至該中心進行特殊手術。目前 ICCRC 有 5 間手術室，其中 1 間手術室有機械手臂的儀器設備。加護病房設於手術室旁，必要時病患術後可就近移至加護病房接受持續照護。該中心因應外國人赴日就醫偏好單人病房，該中心設兩種大小單人房型，並且該院部分資金由神戶大學補助，若是神戶大學教職相關人員住院，病房費用僅收取半價。由於醫療保險的關係，日本國內病患仍偏好多人共用病房，故每層樓有兩間四人房，其他則是單人房。目前 114 床普通病床，占床率近 5 成。除了在會議室解說外，味木院長也很熱心帶本院團員參觀病房、手術室、加護病房及檢查室等醫院設施。



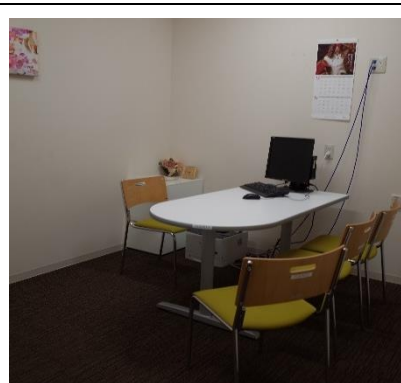
ICCRC 院長親自接待及簡介

病房設置(含書桌、病床及廁所)



病房資訊電子化

單人病房的冰箱與保險櫃

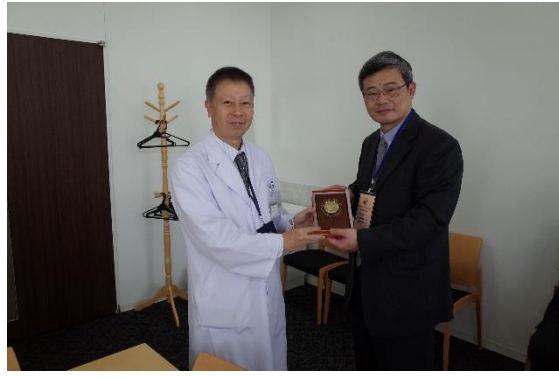


ICCRC 院長介紹開刀房

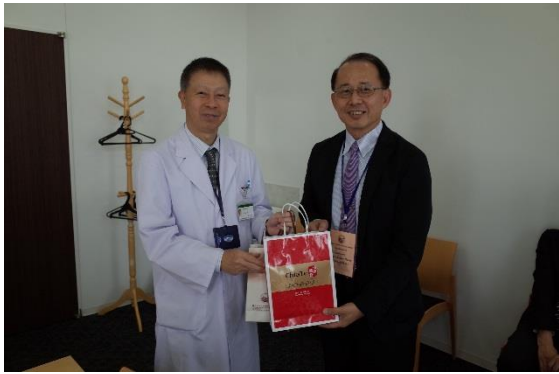
訪談室，可與病患、家屬解釋病情



ICCRC 電腦斷層室



孫副院長代表本院致贈紀念品



江副院長代表本院致贈伴手禮



參訪團隊於 ICCRC 合影留念

3. 創新醫療轉譯研究中心

TRI (Translational Research Center for Medical Innovation)

<https://www.tri-kobe.org/>

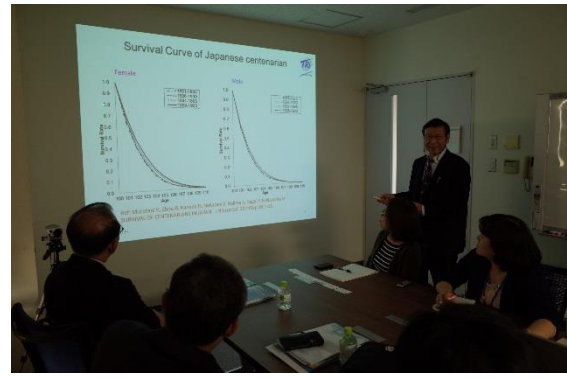
創新醫療轉譯研究中心(TRI)是 2002 年 10 月由日本文部科學省與神戶市共同設立，主要從事轉譯研究、臨床試驗、實驗推動的業務。本次參訪是由中心長福島 雅典教授親自率周玢博士及木村 泰子博士接待本院團員。由福島教授的簡報瞭解 TRI 的業務內容，含轉譯研究之推展與管理、大規模世代研究之推展與管理、醫療臨床研究資訊之公開、檢體保管事業、租借會議室與實驗室等。福島教授一再強調好的研究必須從研究主題探索、市場分析、臨床試驗、統計分析、申請專利及上市許可證，甚至上市後之安全性監測，都要有良好的一系列管理。TRI 的服務範圍從研究主題之討論篩選開始，持續進行臨床試驗管理、專利申請及向日本 FDA 申請上市許可證…等。為有效管理臨床試驗資料，TRI 自行研發數據管理的 EDC 系統(eClinical Base)，將所有臨床試驗資料電子化(如：電子化的 case report form)，並以電子化的數據資料向日本 FDA 申請藥品或醫材上市許可證，。

TRI 的活動領域包含「轉譯研究(Translational Research)」、「臨床試驗及世代研究(Clinical Trial & Cohort Study)」及「研究訊息傳遞(Transmission of Information)」三大面向，是日本學術界首創的研究數據及統計分析中心。該中心除支持一般醫學研究外，亦重視醫療創新，包括幹細胞療法、癌症研究及心血管健康，期望在老年化的社會中，使民眾減少住院，享受更長壽、更有活力的人生。

TRI 成立至今 16 年間，執行 120 件新成份藥品臨床試驗(Investigational New Drug trial; IND trial)，已有 26 件藥品或醫材獲得上市許可證，目前尚有 1000 多件不同階段的研究正進行中，每年研究經費超過 10 億美元。該中心共有 85 名員工，提供臨床前研究、臨床試驗、專利申請及資料處理與統計分析服務。該中心提供研發策略顧問服務，協助有初步構想團隊，設計規劃市場分析、申請專利、動物臨床前試驗設計規劃、協力廠商接洽、學術研究架構等。該中心也提供臨床試驗相關顧問服務，包含設計早期臨床試驗(phase I)、申請臨床試驗許可、資料管理、數據統計分析、監測臨床試驗等。該中心每兩個月發行一次學術發表成果，每半年發行與各國(臺灣、韓國、新加坡、中國等)轉譯醫學合作的成果，已具有相當的業務規模。



參訪團隊於 TRI 合影



TRI 福島 雅典中心長簡報



參訪團隊與 TRI 福島 雅典中心長合影留念



江副院長代表本院致贈紀念品

4. 展望樓

KIMEC (Kobe International Multimedia & Entertainment City Center Building 10F)

<https://www.fbri-kobe.org/kbic/english/about/>

參訪完 TRI 之後，本院參訪團至展望樓俯視醫療產業都市(KOBE Biomedical Innovation Cluster; KBIC)全景，並由醫療產業推進機構課長簡報神戶醫療產業都市之開發歷程。

1995 年 1 月神戶大地震造成嚴重的傷亡與經濟損失，神戶醫療產業都市的開發作為災後復興的重建項目之一。1998 年 10 月由政府聯合學術、醫學領域之專家，以井村 裕夫教授為首，組成「Kobe Medical Industry Development Project Discussion Group」，提出在神戶人工島南半部的港島第二期地理位置，進行神戶醫療產業都市發展計畫 (Kobe Medical Industry Development Project) 架構，設定三大目標包括「創造就業與振興神戶經濟」、「提升醫療服務水準與市民健康福祉」、「提升亞洲國家醫療水準」，成為日本第一個次世代醫療產業聚落。目的為以醫療作為招商，發展醫療器械、藥品、再生醫療，培育人才以復興經濟、提供尖端醫療給神戶市民，並提高對亞洲醫療水準的貢獻。

島上開發的土地屬於神戶市政府，初期經費來源由神戶市政府及日本經產省、厚生省、文部省共同出資，後續由神戶市政府每年編列23-25億日圓維護及持續開發。主要是藉由成立高水準的研究機構，連結基礎研究與臨床轉譯醫學研究，吸引全球醫藥研究學者及研發廠商聚集，進行新藥、再生醫療、新醫療儀器等臨床轉譯研發。為此政府在設立特區，透過提供減稅、機動性財政支援、補助貸款利息、簡化申辦手續等誘因招商，以吸引中小企業進駐。

為了促進交通增加開發，建置島上專屬的輕軌電車與神戶市連接，該輕軌電車串聯島上主要地點，如市民廣場、市民醫院及神戶空港等，並延伸至神戶市區。園區以「醫療中心」車站為中心，南北向1.5公里、東西向1公里面積內，北端發展以中央市民醫院為首的八家醫療院所，共約1500床、南端發展生物醫學聚落、更南端發展計算機資料聚落。周邊核心設施主要包括尖端醫療研究中心 (Institute Biomedical Research & Innovation, IBRI) 、創新醫療轉譯研究中心 (TRI) 、醫療儀器開發中心 (MEDDEC) 、理化學研究所的生命科學機能研究中心 (RIKEN BDR)等。此外，園區陸續建設6棟建築物，提供數據分析實驗室、辦公室、生物醫學實驗室等出租場地，出租率超過9成。

神戶醫療產業都市於2018年歡度成立20周年慶祝，至2018年2月已有350家研究機構、醫療機構、企業與大學等多元學術及產業進駐，其中包含30家再生醫療的研究機構，總雇用人數超過9400人。在理化學研究所、尖端醫療研究中心及中央市民醫院的合作支援下，2014年實施世界首例使用iPS細胞進行網膜移植手術。另外，為加速藥品研發及縮減研發成本，KBIC亦規劃超級計算機「京」，讓原本研發一個藥品新成份需10年以上、約1000億圓以上的研發費，縮短至2~3年且僅需200億日圓。

KBIC有系統的規劃醫療產業鏈，在產官學合作下，加速藥品醫材由基礎研究至產品上市時程。



KBIC 代表進行簡報



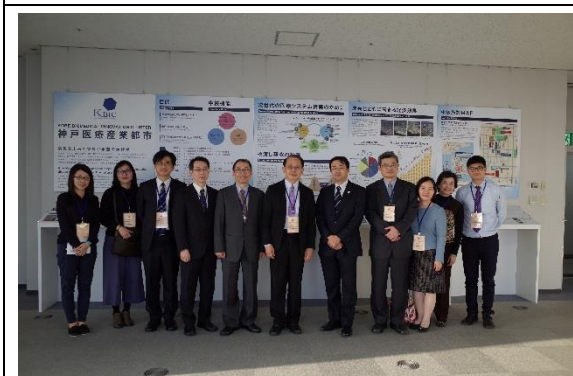
展望樓各面窗戶前，介紹眼前建築物



展望樓可見貫穿園區的捷運線與發達的空橋



展望樓窗外景色



參訪團隊與 KBIC 代表合影留念



孫副院長代表本院致贈 KBIC 代表紀念品

5. 神戶眼科中心

(Kobe Eye Center)

<http://www.kobeeyecenter.jp/english/>

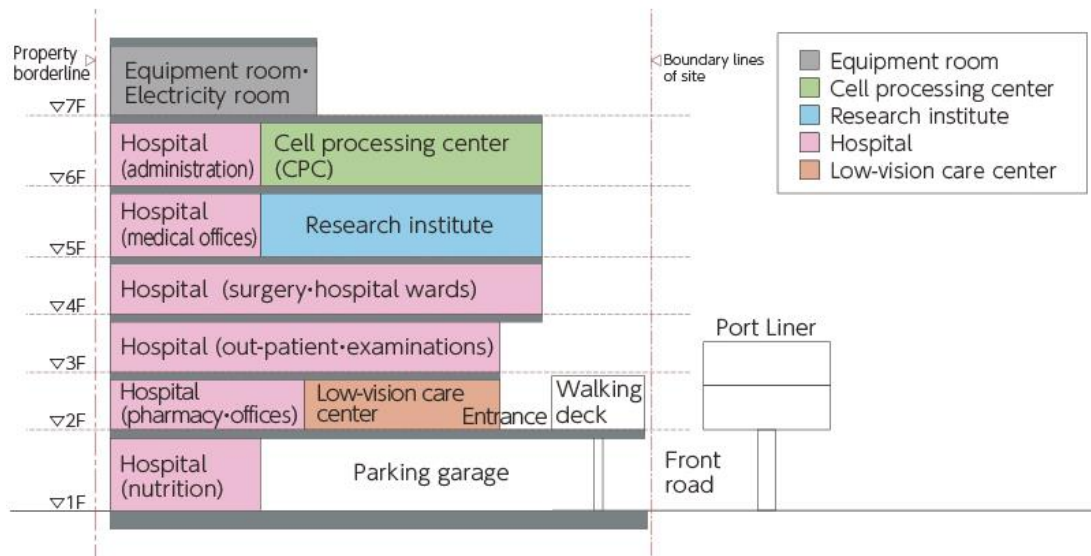
第一天參訪的最後一站來到 2017 年 12 月剛啟用的神戶眼科中心醫院，由院長栗本 康夫教授及 Next vision 山田事務局長接待。首先由栗本院長介紹該中心醫院醫療業務，神戶眼科中心是由神戶市民病院機構整合中央市立醫院眼科部、先端醫療中心眼科研究及社團法人 Next vision 的視覺園區 (Vision Park)成立的，為世界首創結合再生醫學研究設施、尖端醫療眼睛照護治療中心與身體及社會復原服務為一機構之中心，也是日本第一家針對眼科提供全方位服務的機構，包括眼科疾病的治療與研究、視力復健及就業協助，目前病床數 30 床。

栗木院長表示該中心醫院與理化學研究所高橋醫師合作，2017 年由京都大學 iPS 細胞研究所提供捐贈者 iPS 細胞，理化學研究所將其培養成網膜色素上皮細胞，成功治療因黃斑部病變眼盲的病人，為全球首例異體 iPS 細胞治療的成功案例，對於再生醫學的發展有顯著的貢獻，受到國際重視。至今經由 iPS 細胞治療，成功改善視力的案例已有 6 例。

該眼科中心該中心內除設置醫院外，尚有理化學研究所眼科研究單位、細胞培養設施 (如下圖 Cell processing center, CPC)、低視力照護中心，整合各種資源，以創新治療方法治療病人為目標，未來將整合更多元化領域之設備與技術，提供病人更先進的照護資源。資金來源大多來自政府，該中心也有販賣徽章與紀念品進行小額募資。

栗本院長介紹醫療業務後，接著由山田事務局長介紹位於醫院大廳的視覺園區(Vision Park)業務，每月約有 55~60 例院內復健、60~65 例院外轉診復健。視力園區以活潑色調裝飾，設有多項視力復健設施，亦提供盲人閱讀書籍，包含各類有聲讀物、帶有香氣的圖書以及具有獨特紋路的書，目的是希望傳達各類書籍吸引五官，以及創造一個視覺受損及未受損的人互動的環境。視力園區也展示多種新型輔助器材，包含各式偏光眼鏡可增加視覺對於色彩或光線的靈敏度、影像翻譯語音眼鏡可藉由眼鏡上鏡頭拍攝列印文字，透過語音朗讀出日文或英文。另有反應裝置，投影路況模擬駕駛車輛情境，透過攝影裝置記錄分析視線焦點，後續以電腦計算患者視覺範圍，協助評估患者狀況。參訪團員親自體驗各項儀器設施，留下印象深刻。

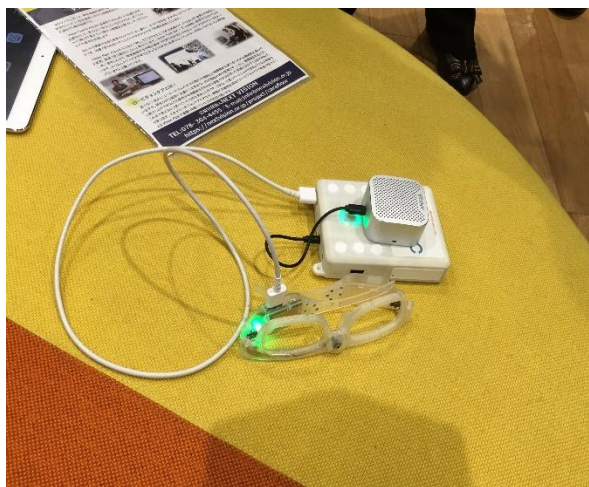
樓層介紹(轉載自神戶眼科中心)



神戶眼科中心栗本 康夫院長向參訪團隊簡介



神戶眼科中心內視覺園區多種色彩繽紛的設施



可讀多國文字並以日文發音翻譯的眼鏡



加強光線靈敏度的眼鏡，可增加視覺明亮度



江副院長體驗裝置



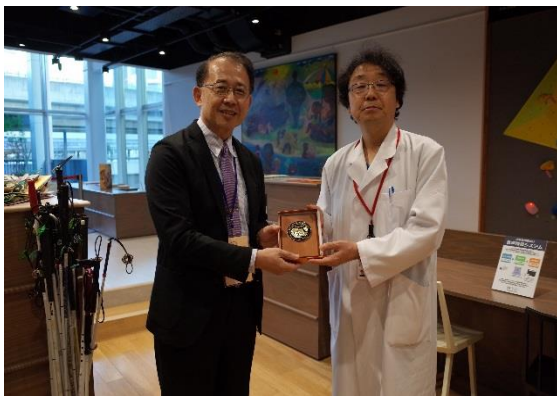
孫副院長體驗裝置



反應裝置，投影路況模擬駕駛車輛情境



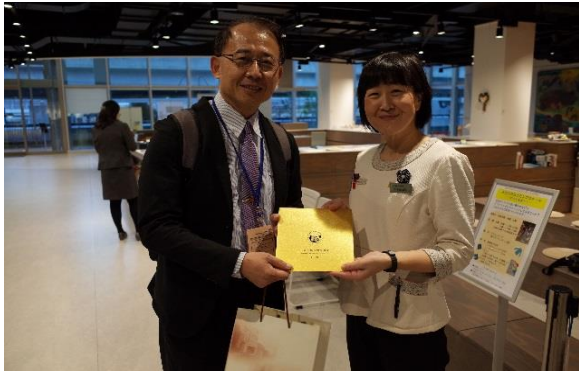
林頌然教授體驗反應裝置



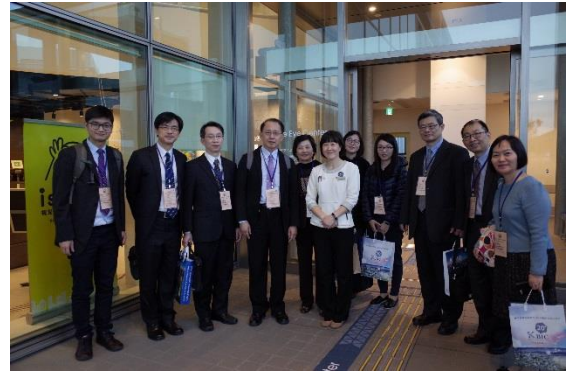
江副院長代表本院致贈紀念品



參訪團隊與神戶眼科中心栗本院長合影



江副院長代表本院致贈紀念品



參訪團隊與神戸眼科中心代表合影留念



參訪團隊與 FBRI 向井志穂小姐



台湾より国立台湾大学附属病院のみなさんが神戸アイセンターに来てくださいました！

栗本病院長から神戸アイセンター病院やiPS細胞を使った研究、神戸アイセンターのミッションのお話を聞いていただきました。
 続いて、ビジョンパークではオトングラスや暗所視支援メガネ、遮光眼鏡などを試されました。
 ロービジョンケアを知り、ビジョンパークのような施

該中心在社群網站上介紹參訪團隊

6. 神戸市立医療中心中央市民醫院

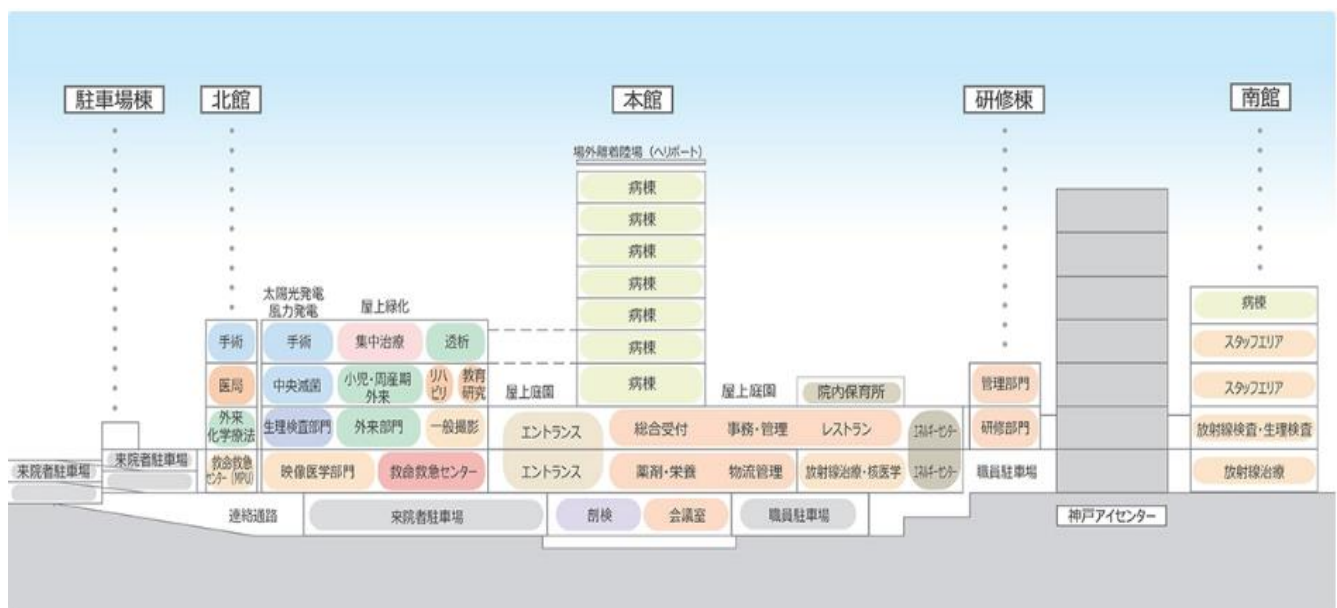
Kobe City Medical Center General Hospital

<http://chuo.kcho.jp/index.php>

11月30日上午本院參訪神戸醫療產業都市最大的醫療中心醫院—中央市民醫院，由該院細谷亮院長率副院長及工務、護理、事務等各單位主管及同仁接待。首先進行簡報介紹該醫院之概要，得知該院始於1924年神戸診療所，2007年改名為中央市民醫院，2011年搬遷至港灣人工島現址，2017年尖端醫療研究中心 (IBRI) 併入該院，醫師除了醫療業務外，尚須參與尖端醫療研究。該院的宗旨目標是維持居民尊嚴及病人的人權與生命，提供高品質的醫療，也支援神戸醫療產業都市的各項醫療研發。

該院建築主要分為本館 (B1-9F) 及南館 (5F)，兩年前增建北館及研修棟(training center)，本館屋頂有直升機停機坪，經由電梯可緊急運送病人至一樓急診室或四樓手術室。該院醫療範圍涵蓋各次專科，現有床數共768床 (含感染病床10床、精神病床8床)，佔床率約92.9%，19間開刀房，平均每日門診數1,995人，且連續四年為全日本急診人數最多的醫院(平均每天96人次)。最新醫療設備包含複合式手術室(hybrid OR)、3T核磁共振(3T MRI)、機器人手臂(surgical robot)、變頻放射治療(IMRT)及正子斷層掃描(PET-CT)等。除此外，提供門診病人院內呼叫機提醒就診、大廳公共空間有圖書空間及閱讀區、病歷全面電子化及住院病房都配置床邊電腦終端機。人力的部份，全院共約1,760位人員(其中醫師約350位、護理師約1,000位)，全年365天、每天24小時，提供神戸居民生命救急的最後防線。為讓同仁安心工作，該院院內也設有保育所(托兒所)。

醫院剖面圖(轉載自神戸中央市民醫院網站)

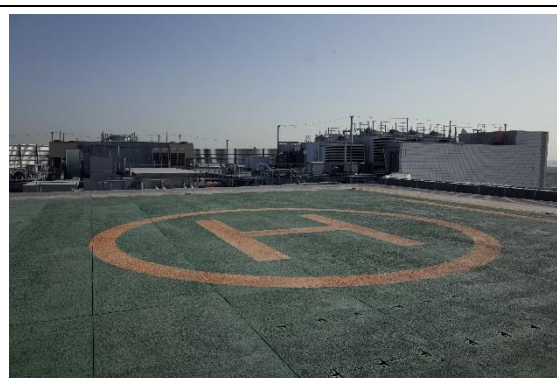


會議室簡報完成後，該院急診部及護理部主任等人帶領本院團員參觀醫院各項設施。因神戶山區幅員廣大，為方便山區急症居民就醫，該院於樓頂設有直升機停機坪，每個月約有 10 位居民搭乘直升機緊急就醫，由政府補助大部分的直升機費用。該院為避免救災破壞牆面，誤觸內管線而造成二次災害的危險，牆面近天花板處有以色彩標記牆內管線位置。該院的手術室集中在 4 樓，沒有區分清潔或污走道，各手術室列在走道兩側。加護病房的設置相當寬敞，各式活動吊塔可堆疊收納儀器管線，讓動線更加寬敞流暢。預防再次發生 1995 年東京地鐵沙林毒氣事件，該院在急診外側停車場設有多處備用醫療設備，可作為突然出現大量傷患時初步處理的空間。救護車可直達急診外側雨棚，場地寬敞可容納至少四輛救護車同時使用，側邊放置救護人員使用的各尺寸保護鞋、防護衣，且設有淋浴間供救護人員清除防護衣上可能的污染源。急診旁即為影像醫學部門，方便急診病人快速檢查診斷。更甚者，該院為保護精神病友，在急性精神病房 (Medical Psychiatric Unit, MPU) 設有保護室，設計上多有巧思，房內無法上鎖、無任何尖銳處，以保護病人自殘引起的傷害。

醫療空間參觀完，該院接待人員也帶本院團員參觀醫師辦公室，因該院將大部分空間提供給醫療，除各科部部長擁有個別辦公室外，其他醫師共用一大間辦公室，分科安排座位，另書報區、討論室、收件櫃等空間則是共用。



平面圖以顏色、字母與字體區分，易於辨識



頂樓直升機停機坪



以貼紙識別，避免火災搶救誤觸氧氣等管線。



自動傳送裝置，可傳送醫材至各病房



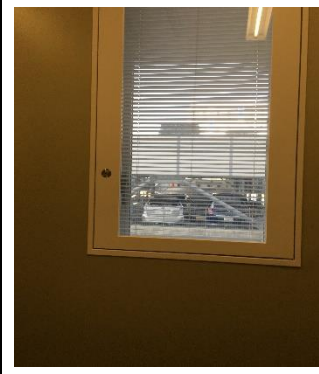
Hybrid OR 手術室



急診入口設置有除污室



戶外急救醫療空間，以因應突發的大量傷患



急性精神病房設有保護病人的雙層玻璃



急性精神病房門鎖均設置於下方易於管制



急性精神病房廁所，所有設備均採無尖銳設計，以保護精神病患。



江副院長代表致贈紀念品給市民醫院副院長



參訪團隊與市民醫院代表合影留念

7. 理化學研究所--生命機能科學研究中心

RIKEN Center for BDR (Biosystems Dynamics Research)

<https://www.bdr.riken.jp>

11 月 30 日下午到本次參訪的最後一站理化學研究所生命機能科學研究中心，由平賀 葉月研究協調師(research communicator)進行簡報及接待，由簡報內容得知生命機能科學研究中心(以下簡稱 BDR)隸屬於理化學研究所(RIKEN center)，該中心 2018 年是由原有的 3 個研究中心整併成立，包含發育生物學研究中心 (Center for Developmental Biology, CDB)、生命科技研究中心 (Center for Life Science Technologies)、數量生物研究中心 (Quantitative Biology Center)。BDR 主要研究目標包含下列三項：1. 透過細胞生物學與分子生物學角度，瞭解生命的最基本單位，期望達成預測或控制生命進展。2. 多面向分析器官發育與臟器之間互動作用。3. 調節生命成長與老化速度。該中心和多所大學的研究室合作，如：大阪大學、橫濱市立大學、廣島大學、神戶大學、京都大學等，進行基礎科學研究與人才培育，並與產業界合作，致力於從分子、細胞、器官至生物個體的健康、疾病、衰老/生命控制等各機制的研究，瞭解健康和疾病狀態，最終將再生醫學應用於臨床，延長健康壽命。BDR 每年營運經費超過 6 成來自政府資助、約 3 成來自各地計畫支援、約 1 成為私人贊助研究。

目前該中心 1,170 名成員，包含 66 位研究計畫主持人、236 位研究員、207 位技術研究人員、358 名訪問學者、90 位行政人員，及其他研究助理、學生、兼任研究人員等。BDR 組織架構有 6 個研究單位(構造分子生物學、細胞系統、生命數量生物學、細胞臟器系統、健康病態科學及成長發達科學)及 2 個分別與大塚製藥、大金工業合作的產學研究室。其中 BDR 與大塚製藥的合作，是基於對生物體發育與再生機轉的瞭解，進而應用於新藥或新治療方法的研發。BDR 也與大金工業合作，透過研究各種環境因子對人體健康的影響，致力於研究抗疲勞的舒適環境，進而促進人類健康。

BDR 近年研發成果頗豐，除了探討出年齡增長會增加卵細胞染色體分裂錯誤率的分子機轉外，更成功以胚胎幹細胞 (Embryonic stem cell, ES) 或誘導性多功能幹細胞 (Induced pluripotent stem cell, iPS)，培養分化成不同的組織，如視網膜、腦下垂體、大腦皮層、小腦、海馬迴等。該中心和中央市民醫院與神戶眼科中心醫院合作，已成功以異體 iPS 細胞培育的視網膜細胞，完成全球首例的黃斑部病變的視力治療。

平賀研究協調師簡報介紹後，帶領本院團員參觀 BDR 的成果展示區及學生實驗室。在成果展示區，看到該中心自行開發的新型溶液，在不破壞生物組織的情況下，可經特殊光源觀察藥物載體在生物體內聚集的位置，有利於研發。除此外，在展示區也看到 BDR 自行細胞培養出的 iPS 組織標本。為了激發學生的研究興趣，提早培養研究人才，BDR 也規劃一區實驗室空間，供各地學生參觀研習，並定期舉辦實驗科學營，鼓勵學生參與科學研究，值得我們借鏡。



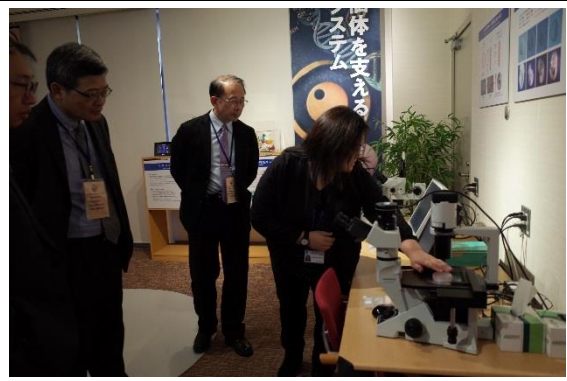
BDR 平賀經理進行簡報



參觀 BDR 的學生實驗室



參觀理化學研究中心 iPS 分化成各種組織



參觀理化學研究中心 iPS 研究成果



參觀理化學研究中心研究成果



孫副院長代表本院致贈紀念品



參訪團隊與平賀經理於 BDR 研究中心合影留念



參訪團隊於 BDR 研究中心門口合影留念

三、 考察心得

在短短的四天三夜參訪行程，團員對日本政府出大部分資金，由當地醫界號召產官學界共同規劃的神戶醫療產業都市留下深刻印象。1995 年的阪神大地震摧毀了神戶市，許多建設和公共設施都付之一炬。儘管傷痛，神戶市政府號召各領域專家對都市的未來進行深度討論，最後決定一條艱難的道路，他們要在神戶港灣人工島打造成未來的醫療產業都市，至今神戶醫療產業都市已創立 20 周年，是日本最大的生醫聚落，亦成為日本先端醫療技術的研發據點。

神戶醫療產業都市以醫學研究帶動相關產業，陸續興建醫院、學校、研究機構及廠房，甚至為了開發該都市，由政府興建一條輕軌電車，貫穿港灣人工島，連接神戶機場與神戶市中心三宮車站，順著輕軌電車兩側興建建築物，以空中走廊連接車站與各建築物二樓，走廊上設有兼顧成人與小孩高度需求的雙層扶手，還有電動走廊及可供休息的座椅等，均顯示以人為本的設計理念，整體規劃形成正向迴圈，推動整個園區發展、創造就業機會、經濟產值持續成長。日本政府除了提供土地，亦不斷出資建設及維持營運經費，更提供減稅等各項財務配套誘因招商，吸引中小企業進駐。20 年來日本政府投資經費超過 500 億日圓，目前已有 350 家醫療相關機構進駐，創造 9,000 多個就業機會，經濟產值超過 1,500 億日圓。

此次參訪 7 個神戶醫療產業都市的機構，包含研發儀器的醫療儀器開發中心 (MEDDEC)、探究基礎研究的理化學研究所生命科學機能研究中心 (RIKEN BDR)、致力將 iPS 細胞治療應用於眼疾治療的神戶眼科中心 (Kobe Eye Center)、與推動轉譯醫學的創新醫療轉譯研究中心 (TRI)、擁有先端醫療的神戶市立醫療中心中央市民醫院與神戶大學附屬國際癌症醫療研究中心 (ICCRC)，都各有其特色，讓團員留下深刻印象。神戶醫療產業都市一系列從基礎研究到臨床應用，神戶市政府均輔以各種措施(如：資金投入、減稅等)扶植轉譯醫學研究相關機構，島上的各機構也都業務整合分工的很好，例如：八家規模不一的醫院各有其分工、藥品或醫材早期研發至產品上市都有相關單位協助，共同實現科學研究最終目的為促進人類健康的理念。

期待本院生醫園區分院啟用後，能扮演類似神戶市立醫療中心中央市民醫院的角色，結合總分院的醫療團隊，提供大新竹地區優質的醫療服務及提升轉譯醫學相關的研究產能。

四、 建議事項

參訪四天深切感受到日本政府對轉譯醫學研發的重視，除投入大量資源、有系統性規劃、建置研發環境、各項財務配討措施等等。國內醫學發達、相關研究人才眾多，若能有更長期宏觀的考量規劃，由政府、醫院、產業及研究單位，相互合作有系統的跨領域整合，以發展轉譯醫學研究，提升生醫研發的產值。以下建議提供相關單位參考：

- (一)、 **園區與高鐵間的風雨走廊**：在神戶醫療產業都市有完善的公共規劃，園區內有便利輕軌電車，以風雨走廊連接鄰近醫院、研究中心等建築物，走廊也有多處設計電動步道，利於各機構互相交流。高鐵新竹站是生醫園區對外重要的交通樞紐車站，期望政府未來能投資興建空橋走廊，連接高鐵新竹站與生醫園區各建築物(尤其是生醫分院)，以利園區對外之業務發展。
- (二)、 **醫院貼心規劃**：
 1. 可參考神戶中央市民醫院的空間指標，依不同功能用途以不同顏色區隔，以利辨識。
 2. 考量日後救災或更新維護，醫院天花板內的管線要標示明確位置或以顏色區隔管線用途。
 3. 病房與手術室資訊化，以電子看板顯示床位資訊或手術室的各種資訊。
- (三)、 **推動轉譯醫學研究的相關規劃**：神戶醫療產業都市設有創新醫療轉譯研究中心，在研究構想階段即提供協助，規劃後續一系列進展，包含研究標的客群分析、專利申請、臨床前試管實驗、動物試驗、臨床試驗、上市許可申請、上市後安全監視等等，以縮減產品研發與研究探索時程。值得我們效仿，可參考規劃於生醫分院之第二期工程啟用後。

致謝：本考察行程感謝以下人員協助

1. 中華經濟研究院東京事務所洪宜民所長協助聯絡參訪點
2. 臺灣大學生化科技學系林璧鳳教授隨團翻譯
3. 日方所有接待及聯絡人員