

出國報告（出國類別：參訪）

新加坡國家傳染病中心(NCID)、陳篤生醫院  
(TTSH)參訪計畫

服務機關：臺中榮民總醫院

姓名職稱：葉爭宜

派赴國家/地區：新加坡

出國期間：114. 11. 2~114. 11. 6

報告日期：114. 12. 2

## 摘要

本次赴新加坡國家傳染病中心（NCID）參訪，了解其傳染病照護空間的整體規劃、感染管制策略與運作模式。NCID 的設計源自多年防疫與實務經驗的累積，從病房配置、空間使用、設備選擇到人員動線，都以安全、效率、降低感染風險與可調整性為原則。臨床照護、檢驗與研究設置於同棟建築，使收治、檢驗與後續評估能快速銜接。病房與公共區域結合工程控制與減少暴露風險的概念，例如非接觸式設備、分流動線、排泄物與廢棄物的密閉式處理等，均能提升工作人員執行的安全性。參訪過程可見其空間設計、流程安排與跨部門協作皆具有長期規劃思維，並預留疫情升溫時可迅速調整的彈性。此行所得經驗，有助於未來在感染管制流程設計時可思考的方向。

關鍵字：感染管制、NCID、隔離病房

# 目 次

一、 目的.....	1
二、 過程.....	1
三、 心得.....	11
四、 建議事項.....	12
(一) 使用感應式設備，降低接觸與交叉污染的風險	
(二) 建置單位內電腦主機與備份機制，確保關鍵資料可即時取得及分析	
(三) 運用職員證門禁權限協助疫情期間的人流管理	
(四) 新建或改建負壓隔離病房時評估導入傳遞箱設計	
五、 附錄.....	12

## 一、目的

本次赴新加坡國家級傳染病中心（National Center for Infectious Diseases, NCID）期望透過現場觀察、對談與經驗交流，以完整了解其在硬體配置、組織架構、臨床動線與感染預防及控制策略之實際運作情形。新加坡為跨國人流頻繁的國家，其傳染病防控經驗建立在長期累積的實證基礎與跨至國家層級的管理模式，使 NCID 在面對新興傳染病、機構感染與跨單位協調時，具備明確的分工與高度整合的運作架構。

透過此次參訪，期能整理並汲取 NCID 的相關作法，提供本院在檢視與討論現行感染防治措施及疫情發生機制之參考，視本院資源與實際情況，逐步評估在空間與流程設計、監測策略及跨團隊合作等方面之可行精進方向。

## 二、過程

### (一) 行前準備

為使本次參訪能順利達成預期目標，團隊在出發前進行了多項規劃與準備。主任共召開三次行前會議（圖 1），協助統整各成員的學習目標，並依參訪流程擬定可深入討論的議題，為加深雙方交流的深度與廣度，我們也整理了本院相關資料，在經驗交流時能有充分的資料可以討論。

期望讓對方能更全面地認識本單位，並且建立人脈網絡，參訪成員事先準備中英雙語的自我介紹與名片，其中一位同仁並特別製作了英文版的單位介紹短片，使本單位的特色能更清楚呈現在國際交流場域，以增進後續交流合作的機會。

在準備過程中，感謝同仁負責繁複的行政公文申請與聯繫，並協助申請院內的紀念品與台中特產鳳梨酥當伴手禮，展現本院的誠意與文化特色。團隊也運用 Google 雲端建立共用的檔案（圖 2），整理了 NCID 的簡介、行前注意事項，以及物品與待辦清單，讓每位成員在出發前都能完整掌握一致且完整的相關資訊。透過縝密且周全的事前準備，整個團隊在明確目標與充分資訊基礎下，展開此次跨國學習行程。

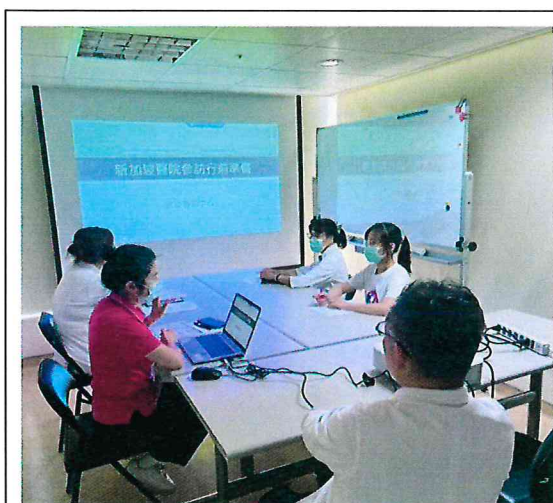
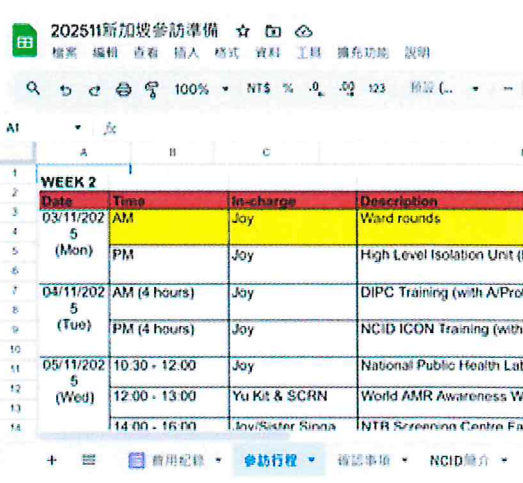


圖 1. 行前會議



Date	Time	In-charge	Description
03/11/2025	AM	Joy	Ward rounds
(Mon)	PM	Joy	High Level Isolation Unit (I
04/11/2025	AM (4 hours)	Joy	DIPC Training (with A/Prof
(Tue)	PM (4 hours)	Joy	NCID ICON Training (with
05/11/2025	10:30 - 12:00	Joy	National Public Health Lab
(Wed)	12:00 - 13:00	Yu Kit & SCRN	World AMR Awareness W
	14:00 - 16:00	Inv:Sector Sinas	NTR Screening Centre Fa

圖 2. 資料準備共用檔案

## (二) 參訪行程

日期	時間	活動內容
11月3日	上午	培訓：由感染預防與控制部門(Department of Infection Prevention and Control, DIPIC) Brenda Ang 主任與團隊主持
	下午	參訪：高階隔離病房；人體試驗研究病房
11月4日	上午	導覽：NCID 展示館；結核病展覽
	下午	培訓：由感染預防控制外展辦公室(Infection Prevention Control Outreach Office, ICON) Margaret Soon 主任與團隊主持 參訪：隔離病房；地下空間；Clinic J
11月5日	上午	參訪：國家公共衛生實驗室(NPHL)
	中午	世界抗微生物抗藥性(AMR) 宣導週慶祝活動與午宴
	下午	參訪：國家結核病篩檢中心(NTBSC)；國家結核病照護中心(NTBCC)

## (三) 新加坡國家傳染病中心(NCID)設施規劃與運作

### 1. 設計理念

從 NCID 的歷史走廊，了解其建築與制度的設計並非一次成形，而是新加坡在長期傳染病防治歷程中逐步調整、累積的成果。從十九世紀聖約翰島的隔離醫院「Aussai 黑獅」起步，歷經天花、小兒麻痺、肺結核與 HIV 等多波疫情，直到 2003 年 SARS 造成三十三名醫護與病患不幸去世，新加坡從重大事件中不斷修正與強化防疫體系，最終形成今日 NCID 的整合性架構。

在這樣的歷史脈絡下，NCID 的願景為「強大 (Strong)、可信任 (Trusted)、團結 (United)」為目標，定位為新加坡傳染病應變的樞紐。整棟建築以「平時能運作、疫情時可獨立」為設計前提，可在疫情升溫時封閉式管理並維持自給自足，以確保主院區在重大疫情期間仍能維持常規醫療服務，提升整體醫療體系的韌性。這樣的理念具體落實在「4C1S」設計原則中：

- (1) 容量與擴充性(Capacity & Scalability)：保留擴充床位與功能的彈性，在疫情高峰時能迅速提升收治量能。
- (2) 圍堵與封鎖性(Containment)：可依需要對病房、樓層乃至整棟建築進行封鎖。
- (3) 可轉換性(Convertibility)：一般病房可依需求快速轉換為負壓隔離病房。
- (4) 連結性(Connectivity)：與主院區及周邊醫療設施在動線與資訊上保持連結。
- (5) 安全性(Safety)：透過嚴謹的動線與氣流規劃，確保醫護人員與病患安全。

### 2. 病房配置概況與設施

NCID 座落於 Novena 醫療城核心區域，周邊有多家醫院、醫學院與研究機構，彼此在急慢性照護與公共衛生任務上具有既定的分工與轉診機制。整棟 NCID 以專責傳染病收治為主體，平時維持穩定的住院與門診量；在疫情升溫時，能迅速調整運作模式，集中整合資源應對大規模收治需求。

建築採「一站式」(All-in-one) 設計，將門診、一般病房、加護病房、藥局、地下層的大型篩檢中心，以及國家公共衛生實驗室(NPHL)集中於同一棟大樓，

並設有研究實驗室、研究病房與門診，使臨床收治、檢驗流程與研究工作能在同一場域完成。以 Mpox 等新興傳染病為例，從病人收治到完成病毒定序，僅需約 30 多小時，充分展現臨床與實驗室的緊密合作與高效應變能力。

住院部分涵蓋高階隔離病房、一般負壓病房、標準隔離病房、集中收治病房與加護病房等不同層級，能依病原風險與病情輕重分流安置。建築設計亦充分考量平時與疫情時的轉換需求，各樓層預留設備安裝空間，使一般病房能在短時間內轉換為負壓隔離病房。平時配置約三百三十張病床，在疫情高峰時，可透過「單人房加床」及事先預留的醫療管線快速擴充床位，使收治量能大幅提升；但對方也分享實際限制，包括性別區隔、重症與輕症不宜同室等因素，因此真正可用的擴充床位略低於理論上限，約可增加至四百多床。必要時整棟建築可局部或全棟封鎖，獨立運作，避免影響鄰近主院區（陳篤生醫院）的常規醫療並降低交叉感染風險。此彈性運作模式讓整個醫療區域在重大疫情中仍能維持整體運作的韌性。NCID 並非僅追求床位規模，而是以風險分級、動線整合、平時與疫情時期的彈性轉換為核心，使臨床照護、篩檢、檢驗、研究與行政管理能在單一建築完整串連，形成新加坡傳染病應變體系的重要基礎。

### 3. 一般病房與負壓設計

所有病房在需要時均可轉換成負壓，有些病房設有前室作為緩衝區，空氣流向設計由走廊流入病房，再由病房內汙染較重區域（如廁所）抽出，避免汙染空氣外洩至走廊，且空氣通過 HEPA 濾網進行過濾後排出，確保建築物周遭環境安全。病房門與前室門採互鎖設計，一次僅能開啟一扇門，以維持壓力穩定。高階及部分負壓隔離病房設有傳遞箱（圖 3），也使用互鎖設計，醫護人員可藉此傳遞食物、藥物或小型衛材，無須進入病房，大幅減少了非必要的進出次數，不僅降低人員的暴露風險，也有效節省了個人防護裝備的消耗。

房門採用電子霧化玻璃，平時維持透明，便於護理人員從外部觀察；執行治療時可一鍵切換為霧面，兼顧了病人隱私與觀察需求。此設計更取代了傳統窗簾，不僅易於清潔消毒，也減少了織品類污染源。

每間單人房牆面預先預留第二張病床之床靠近床頭的抽風口、所需之氧氣、抽吸等管線介面。在疫情高峰期間，僅需移入第二張病床，即可將單人房轉為雙人房。於病室門口張貼不同顏色的防護裝備需求海報，用顏色區分防護措施，白色為接觸；紅色為飛沫及空氣），內容以文字搭配照片，標示所需的防護裝備。

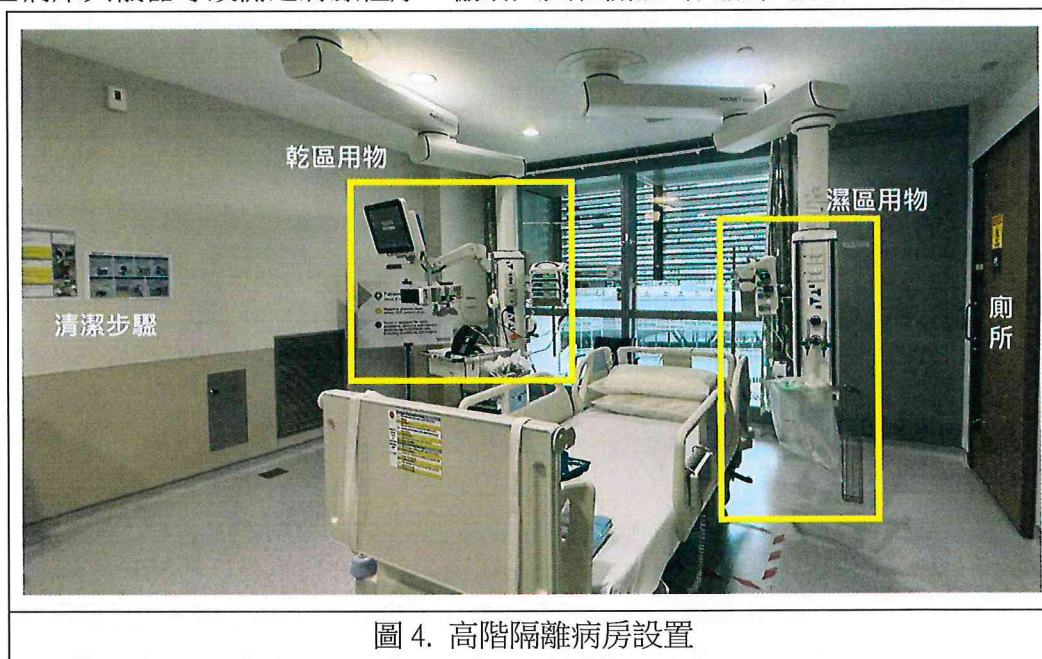


圖 3. 傳遞箱

#### 4. 高階負壓隔離病房 (High-Level Isolation Unit, HLIU)

主要用於收治伊波拉出血熱等高風險病原體個案，啟用後至目前僅約收治 2 至 3 名病人。該病房內設有專屬實驗室與生物安全櫃 (BSC)，可於隔離區內完成高風險檢體處理，減少運送過程之暴露風險。實驗室人員進入此區前需穿戴最高等級之動力空氣濾淨式呼吸防護具 (PAPR) 等防護裝備。為維持團隊的高度應變能力，該單位每年會協同臨床、檢驗、後勤等多個部門進行實地演練。

對高風險傳染性個案會安排工作人員輪流在病室內全程陪護，病房內增設陪護人員專屬座位。且其病室空間非常寬敞，床邊設備明確區分「乾區」(如監測儀器)與「濕區」(如抽痰設備)，將體液相關操作集中於單側，乾燥物品置於另一側，有助維持作業區潔淨，降低交叉污染風險。空間足夠也能避免穿脫防護裝備時四處碰到環境。病房地面以膠帶標示脫除防護裝備區域，工作人員站在此區後，揮手感應啟動對講機，護理站人員可透過監視系統監看脫除流程，確保各步驟依規定執行。且避免因使用頻率低而忽略細節，病房內將穿脫防護裝備流程與環境設備清潔步驟，以文字搭配照片方式張貼於明顯處，包含病床與儀器等設備之清潔程序，協助人員在關鍵時刻能依指引正確執行。



#### 5. 排泄物與廢棄物處理

採密閉式流程，以降低人員暴露風險與交叉污染。全面採用一次性紙質尿壺與便盆 (圖 5)，使用後置入專用濕式粉碎設備 (圖 6)，絞碎並融化成漿狀後直接排入污水系統，取代傳統清洗與消毒程序，減少清洗過程中的接觸風險，亦節省處理時間。引流瓶原則上不可開啟傾倒。引流量是透過記錄刻度變化來計算，更換時是直接更換整個引流系統，避免再次處理與傾倒過程中的暴露與汙染。在各樓層設有密閉式廢棄物投遞通道系統，垂直傳輸管道構成，所有已分類並妥善密封的醫療廢棄物包裝，將透過此通道快速且無接觸地運送至地下層的專門貯存區，避免廢棄物在院內移動，提高廢棄物處理流程的安全性。



## 6. 感應式設備

全院多處空間廣泛使用感應式設施，如感應式開門、感應式對講機、感應式給皂、感應式擦手紙機及感應式沖水設備，非接觸式裝置可有效減少人員手部與設備表面之間的實際接觸頻率，降低潛在病原體在不同人員間傳播的機會。

## 7. 電梯動線分流

設有電梯分流以建立人流控管機制，將電梯區分為「醫護與工作人員專用」、「病人專用」及「公眾與訪客專用」三類。在特殊防疫期間（如 COVID-19 疫情），更嚴格要求所有員工僅能使用專屬電梯，以避免與公眾接觸，降低交叉感染風險。醫護人員可透過專用電梯直達工作區域，無須經過櫃檯報到；櫃檯則提供 24 小時服務，以協助訪客、長者或不熟悉動線的大眾。住院區依感染風險劃分為高風險區與低風險區，各區均設置獨立的病人專用電梯，但護理與工作人員仍使用共用之員工電梯。病房多以一般內科為主，並收治如 CPO、MRSA 等多重抗藥性菌感染者；全院出入採員工證刷卡控管，以強化通行管理與區域安全。

## 8. 人體試驗病房

設有專供人體試驗之病房，提供參與試驗之個案安全的隔離與照護環境，並具備完善的生活與醫療支持，例如窗邊桌椅配置、協助慶生活動等。在臨床照護與公共衛生任務之外，亦承擔臨床研究的推動角色，同時兼具人文關懷與研究發展功能。

## 9. 地下室空間運用

位於地下室的廣大空間，平時空置備用，可做為院內聚會的場地，若疫情時，可成為大規模篩檢或施打疫苗的區域。空間依風險劃分為 Zone 1 至 Zone 5，可根據疫情狀況彈性應用。地板上用不同顏色線條標示出病人的入院、轉送及出院動線，工作人員只需依循顏色指引即可完成分流。地面上亦貼有不同顏色的貼紙距離標示（圖 7），便於在緊急情況下，依據社交距離要求快速佈署大量

床位或座椅。在應對大規模疫情時，發展出許多務實策略。例如，為解決大量病人同時脫口罩用餐的感染風險，採用「顏色分組」策略，讓不同座位區的病人分批用餐（圖 8）。在處理外籍移工群聚感染時，更設立了「語言區」，安排通曉不同方言的翻譯員進行批次溝通與衛教，大幅提升了管理效率。

篩檢中心非全區負壓，因此經過設備檢驗出空氣流動較差之區域，放置 HEPA 空氣清淨機改善空氣品質，另外設有獨立負壓隔離病房收治特殊個案，近年亦將部分原不透明房門更換為附玻璃窗之門板，以利持續觀察病人狀況。

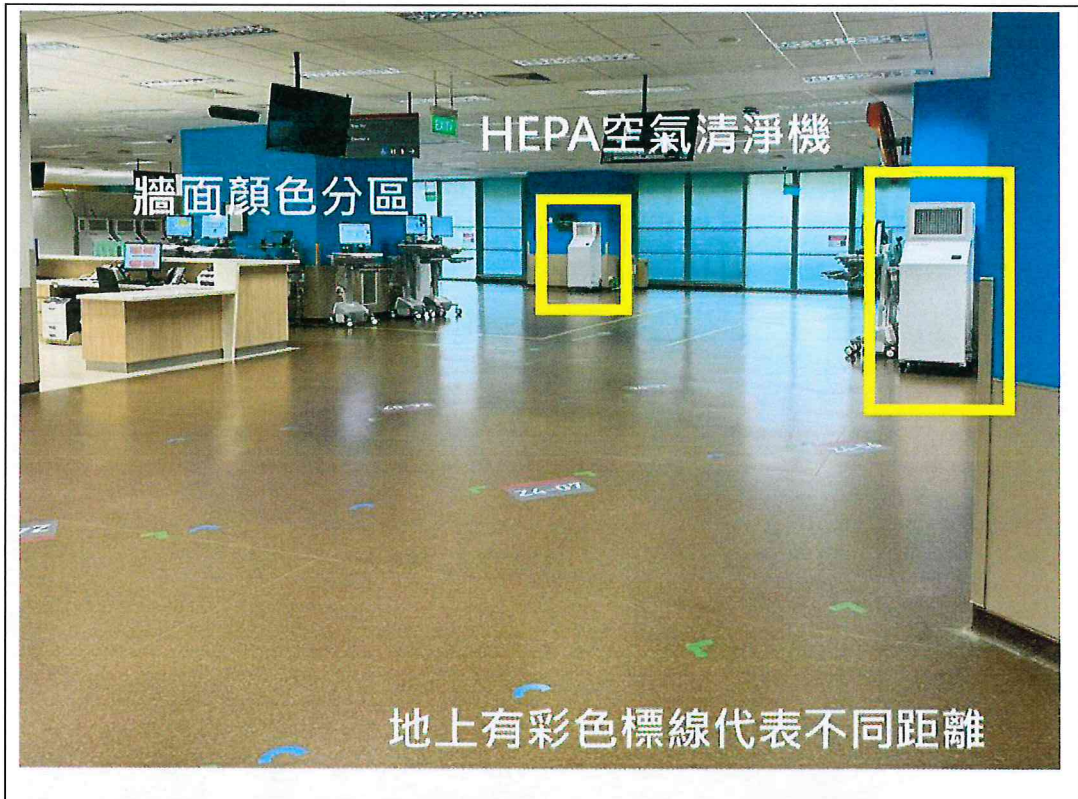


圖 7. 地下空間設置

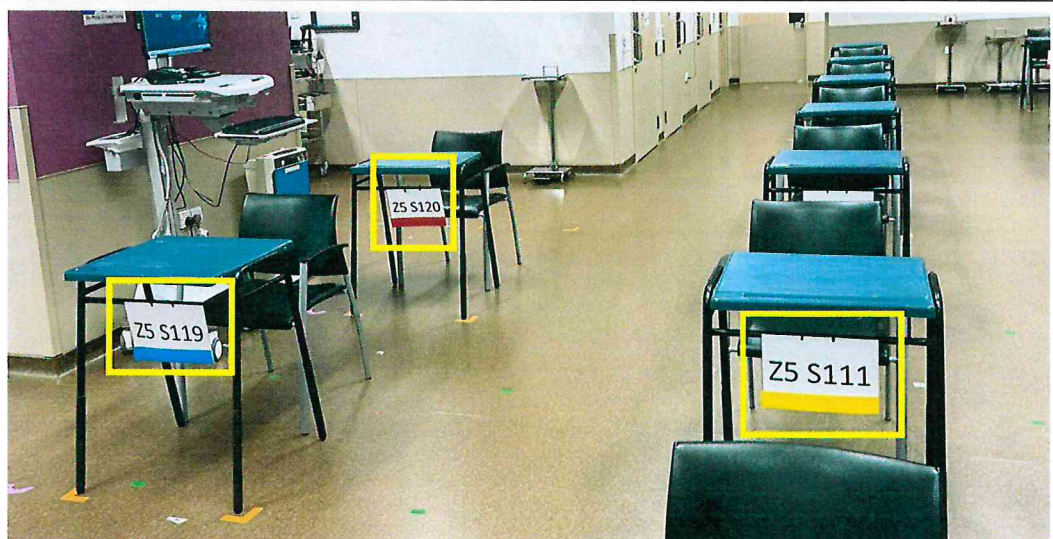


圖 8. 顏色分成不同座位區的病人分批用餐

## 10. 門診 J (Clinic J)

主要服務對象為人類免疫缺乏病毒 (HIV) 感染者，約占門診病人 90%，並同時收治部分其他具傳染性之病人，如登革熱、水痘及其他具空氣傳播風險之疾病。為降低免疫功能較弱病人與其他傳染性病人之交叉感染風險，其動線規劃相當嚴謹。其設計為「單向動線」，病人從報到、看診、抽血至領藥，全程依循單一方向移動，最後由獨立出口離開，避免動線迴流。

在門診的入口設有檢傷站(圖 9)，醫護人員會詢問所有就診病人有 TOCC、發燒、無急性呼吸道感染症狀，如有相關症狀，則立即引導至具負壓設計之「特殊預防區」(Special Precaution Area, SPA)，由著裝醫師進入診察，避免與其他門診病人之交互接觸。

報到時，病人會配戴一個即時定位系統(RTLS)感應器，若門診內發生潛在的接觸暴露事件，可藉此迅速追蹤接觸者。

對於僅需定期抽血追蹤之穩定個案，則分流至日照治療中心處理，以提升門診診間運用效率，使醫師門診能專注於病情評估與諮詢。



### (四) 感染預防與控制部門(Department of Infection Prevention and Control, DIPC)課程

參訪首站由 Brenda Ang 主任帶領的感染預防與控制部門進行交流，介紹其組織架構與運作模式。該院規模約 1600 床，感管護理師人力依標準 1:100，但目前僅有 10 名，仍屬相對吃緊。相比之下，臺灣現行 1:200 的配置標準，與該國存在更大差距。其團隊的特色是設有 3 名行政支援人員，其中 2 名為專責數據行政人員，負責數據收集、整合、分析及圖表化呈現。此分工讓感管師能將主要工作量集中在臨床

巡檢、醫療照護相關感染(HAI)監測與品質改善，降低大量耗費在資料編整的時間，提升整體監測的品質與效率。

在環境監測方面，該院依污染程度與接觸風險，分為高、中、低區域，團隊會與各單位及清潔管理部門，共同討論並確認每個區域的清潔頻率。高風險區域清每日至少清潔兩次；中風險區域至少每日一次；低風險視高接觸面密度調整。清潔管理部門也負責稽核，使用螢光劑塗抹於接觸點，再以紫外燈手電筒照射，追蹤清潔後的成效，只要有一個螢光劑標記點未被清除，該次稽核即判定為不合格；ATP 多用於向管理層呈現量化證據，例如清潔後 RLU 數值下降幅度明顯，以支持增加清潔頻率或人力的必要性。

對多重抗藥性菌株 (MDRO) 的管理策略為 MRSA、CPO、VRE、Candida auris 等菌株實施主動篩檢。以 MRSA 為例，入院時會進行篩檢，而在急診為了加速流程則以 PCR 進行快速篩檢，約 1 至 2 小時即可出報告，有助於陽性個案被分流至同病室集中隔離 (cohort)，有效降低院內早期傳播風險。並對於 MRSA 陽性個案亦會啟動去移生 (decolonization) 措施，如鼻腔凝膠與抗菌沐浴。

在群聚監測方面，員工以自我通報為主，病人則透過呼吸道陽性個案進行監測，與本院模式相近。接觸者追蹤則由多個部門共同參與，該部門負責病人管理與流程指導，職業健康部門負責員工相關措施，流行病學與預防部門負責疾病通報與流行病學調查，外展單位處理院外與社區端的需求，實驗室則進行檢測與培養。整體呈現高度分工與協作，各部門在自己的面向同步推進，使接觸追蹤得以更完整、更有效率。

其中該院特色為設置 RTLS (Real-Time Live System Tracking System，即時定位系統)，由於該院沒有陪病制度，員工、病人及訪客皆需佩戴定位感應器，員工使用卡片型裝置，病人及訪客則為可重複使用的手環。當發生高風險暴露事件時，流行病學部門可透過定位資料，來確認在相同時間和地點曾有接觸的對象，並將資料提供給相關部門進行後續處理。對方也分享了實際使用上的經驗，只要短暫擦身而過的接觸，系統都會記錄下來，使資料量非常龐大。雖然可透過設定時間條件篩選縮小資料範圍，但資料仍可能受到多種因素影響，例如有人雖然有配戴感應器，但裝置沒電，或有人在建築物內未全程佩戴，導致紀錄不完整。病人可能自行拆下手環，訪客可能忘記歸還，也可能因感應器脫落而造成偵測失效。因此，RTLS 的效果高度依賴使用者是否願意且習慣定期充電並確實配戴。若感應器沒電或未佩戴，就會造成定位資料遺漏，進而形成追蹤上的漏洞。遇到這些情況時，仍需搭配調閱監視器畫面來輔助判斷，以補齊可能缺少的接觸資訊。

在數據呈現方面，該院主要運用熱圖與綠、黃、紅三色的交通號誌方式，清楚標示不同病房與樓層的風險狀況，方便進行橫向與縱向比較。這種視覺化方式能讓員工一眼看出哪些區域屬於感染熱點，例如三、四、五樓的特定病房，進而快速掌握整棟大樓目前的風險分布與可能的問題點。透過這些色彩與圖層的呈現，員工不僅能比較不同單位或樓層間的差異，也能將本月資料與前一年同期對照，從趨勢變化中了解各單位的改善幅度與方向。所有視覺化數據、標準作業程序與政策文件，

都統一發布在院內的 SharePoint 平台，員工可自行查詢與下載，使資訊取得更即時、更透明，也提升了各單位使用資料進行管理與改善的能力。

#### (五) 感染預防控制外展辦公室(Infection Prevention Control Outreach Office, ICON)課程

該單位因應對社區疫情而設立的新單位，其職能超越了傳統醫院的圍牆，代表著新加坡感染管制思維的重大延伸。其成立並非一蹴可幾，而是由一系列實務經驗所累積而成，2019 年 Mpox 與麻疹事件中以臨時團隊方式支援社區機構，乃至 COVID-19 大流行期間，協助將飯店、大型展覽館改建為社區照護設施，並對無醫療背景之航空業人員進行基本感染管制訓練。疫情結束後，政府認知到臨時組隊模式之限制，遂於 2023 年 7 月正式成立常設 ICON 團隊。

此課程由 NCID 護理主任 Margaret Soon 主持。她說明，為確保執行國家級任務時的中立性與客觀性，ICON 雖設於 NCID 內部，但在職能上直接受更高層級的公共衛生機構(Public Health Group, PHG)指導。其內部運作主要由兩大核心團隊分工：

1. **稽核團隊(Surveillance Team)**：自 2018 年起即存在。其特色在於由團隊成員親自前往新加坡所有公立及私立醫院，以標準化方法實地收集醫療照護相關感染 (HAI) 與抗生素抗藥性 (AMR) 資料，以及執行流程稽核 (如手術部位感染預防組合式照護、結核病防治措施現場稽核等)，藉此減少機構自我提報之偏差，確保國家級監測數據的客觀性與跨院比較的可行性。
2. **感染管制護理師團隊(ICN Team)**：主要扮演社區感染管制之「快速反應部隊」。當安養機構等社區單位發生群聚並通報衛生部門後，ICON 須於 48 小時至 5 日內完成現場訪視、提交報告，並提供後續追蹤與輔導。平時亦為遊民收容所、孤兒院等非醫療背景機構辦理基礎感染管制工作坊，協助強化社區端之防疫能力。

在雙方經驗交流時，對方提到在輔導護理之家時，曾面臨部分機構僅為應付查核而短暫配合、查核結束即恢復原狀之「表面功夫文化」。為改善此情形，ICON 將自身定位由「稽查者」轉為「協助者」，減少單向指令，改以互動式工作坊、實地陪同處理疫情等方式建立信任關係，與第一線人員共同討論符合現場環境之務實可行方案。

#### (六) 國家公共衛生實驗室(NPHL)全基因組定序(WGS)應用

如何自實驗室延伸至臨床與感染管制實務進行了解。課程中分享一則院內感染調查案例，凸顯 WGS 在釐清傳播途徑上的重要性。

當時實驗室接獲兩名病人之檢體，醫院關切是否存在院內傳播。受限於技術條件，實驗室僅取得兩段互不重疊且不完整之序列。經生物資訊分析後，發現兩段序列之間存在 200 多個鹼基差異；依病毒演化模型，若為直接傳播，預期突變數約僅 4 - 5 個。據此，團隊得以排除兩名病人之間直接傳播關聯。此結果使原本準備啟動大規模接觸者追蹤的醫院得以調整策略，減少不必要的資源投入，具體展現 WGS 在關鍵決策時的參考價值。

與會專家並提出建置生物資訊分析基礎設施之建議，包括：資料儲存應以院內伺服器及本地硬碟為主，不建議直接使用雲端服務；所有資料應備份於內網，並規

劃備援及故障轉移機制，以確保在硬體故障或系統異常時，分析工作仍可持續運作，兼顧資料安全與系統穩定。

## (七) 世界抗微生物抗藥性(AMR)宣導週午宴

為響應「世界抗生素關注週」，院方舉辦以「抗生素守護者(Antibiotic Guardians)」為主題的午宴座談會與頒獎典禮，藉由表彰優秀同仁與經驗交流，強化院內對合理使用抗生素的重視，並將抗生素管理(Antimicrobial Stewardship Program, ASP)的核心理念持續深化於醫療文化之中。

座談會特邀三位獲獎者從不同專業背景分享實務經驗與觀察，包含感染科醫師、藥師與社區復健科醫師。三位講者以臨床與跨領域視角闡述抗生素管理的重要性，使活動兼具教育性與實務啟發。活動以「表揚一分享一反思」為主軸，成功將抗生素管理這項嚴肅議題轉化為具深度的專業對話，進一步強化院內正向用藥文化的形成與推動。

## (八) 結核病整合照護模式

新坡結核病防治採高度整合與集中管理模式，其實務經驗對於思考如何優化個案管理流程具有參考價值。其加核心為「集中式管理」，將所有高風險接觸者引導至核病篩檢中心，進行標準化之評估與篩檢。此模式與公共衛生體系緊密分工：公共衛生團隊負責社區與家庭端前期調查，醫院端則聚焦於後續臨床照護及個案管理。

### 1. 設施規劃與動線管理

在空間規劃上充分體現感染管制考量。診療區採挑高天花板與開放式門窗，促進自然通風，以降低空氣傳播風險。病人動線則採嚴格區隔：將初診與複診個案、活動性結核病與潛伏性結核感染個案分別引導至不同候診與看診區域，並規劃病人完成診療或領藥後，由指定出口離開，以維持進出動線分離與單向氣流。

### 2. 都治計畫與社會支持

新加坡全面推動直接觀察治療(Directly Observed Treatment, DOT)，要求病人於平日親自前往指定診所，在醫護人員見證下服藥。為兼顧病人工作與生活型態，並提供夜間門診及居家訪視服務。近年亦導入視訊觀察治療，病人於視訊前服藥，並於吞服後張口，供護理人員確認，避免藏藥。

在社會支持方面，中心內設有社工師專屬諮詢空間，提供即時協助。由於經濟條件較差的病人需每月回診申請補助，社工可藉此主動關懷，及早發現與處理問題。當病人服藥不規律時，護理師會通報社工，由社工主動聯繫病人，評估是否受到時間、經濟或雇主壓力等因素影響，並將評估結果記錄於病歷，作為團隊後續處置之參考。

相關經費主要來自慈善機構捐款，專款用於補助病人往返診所之交通費及部分醫療費用，並提供每月約 50 元新幣之超市禮券，作為規律服藥之獎勵金。

社工同時扮演溝通橋樑，向病人家屬或雇主說明結核病之傳染途徑、治療重要性及服藥後傳染風險可大幅降低等資訊，以減少污名與排斥，協助病人維持治療與就業。

在法規面，新加坡對不配合檢查或治療者，得由專責團隊（必要時連同員警）進行家訪，並可依規定開立強制檢查命令，違者將面臨高額罰款，以確保公共衛生安全。

### 三、心得

感謝院方的支持及主任的鼓勵下，能前往新加坡國家傳染病中心參訪，此次行程不僅增進專業知識，更提供重新思考本院在感染管制工作中的定位與可努力的方向。經過為期三日緊湊的參訪與交流，對新加坡在傳染病防治領域的系統性思維與務實作法有了更深刻的體會。

走入 NCID，可以明顯感受到整棟建築是以「為下一次未知疫情做準備」為核心理念所打造。從可在短時間內將病房床位擴增一倍的彈性設計，到平時維持低度使用，甚至能將空間備而不用，但在疫情時能於數小時內啟動的高階負壓隔離病房，每一項規劃都是基於過往實際經驗而累積出來的深刻反思。主任也常常提醒我們，感染防治不能只著眼於當下，更是要把眼光放在下一次可能發生的疫情。此次參訪讓我在實體空間與實際運作中，看見這種前瞻性思維的具體呈現。

在病房設計方面，我們對於部分隔離病房配有具備互鎖功能的傳遞箱感到印象深刻。醫護人員可透過傳遞箱送食物、藥品或小型衛材，減少進出病房的頻率，同時降低暴露風險與防護裝備消耗。這種兼顧效率與安全的細節，未來若本院進行設施設備規劃，可供參考。

高階隔離病房的空間大小充足，人員進行活動或操作時更能避免隨處碰到，增加污染機會，且規劃強調人員作業的清楚分區，例如床邊設備的乾區與濕區明確區隔，協助臨床操作更為有序。電子霧化玻璃取代傳統隔簾，不僅有助於環境清潔，也能在觀察與隱私間迅速切換。

參訪過程中，我們也觀察到 NCID 在多數接觸點採用感應式設備，包括擦手紙機、兌獎低、給皂器、馬桶與自動門等設備，可減少手部接觸造成的交叉污染。此設計理念提醒我們，高接觸面的感染預防並不只依賴教育與稽核，更需要藉由環境工程方式降低發生的機會。

在門禁控管方面，新加坡在 COVID-19 期間運用職員證設定進出權限，有效限制非相關人員進入特定管制區域。這樣的作法兼具彈性與精準，對於保護第一線人員與維持院內動線安全具有明確效益，也提供本院在未來應變計畫中可參考的方向。

在結核病整合照護模式中，醫療、社工與公共衛生部門的合作非常緊密，從診斷、追蹤到治療，全程皆有連續性支援。對於經濟或生活壓力較大的病人，社工師會提供交通補助與超市禮券，協助病人克服治療上的實際困難，使其更容易維持服藥。這提醒我們，有效的個案管理不僅限於醫療層面，同時也需要關注病人的社會與生活需求。

在抗生素管理計畫的分享中，醫師與藥師之間的協同合作令人印象深刻。他們將抗生素管理視為整個醫療團隊共同的責任，而非單一部門的工作。在午餐會議中，透過案例分享與院內文化培養，使員工能夠了解每一項用藥決策對抗藥性發展的影響，形成更強的團隊共識。

在實驗室端，專家分享建立基因定序資料庫時，特別強調使用內網與本地硬碟，避

免將資料存放於雲端，以確保資料安全與研究品質。此經驗提醒我們，在建置相關系統時，必須同時兼顧速度、穩定性與資安風險。

經過這三天的參訪，理解到新加坡在傳染病防治上的成功，並非單靠某一項技術或制度，而是建立在跨部門合作、工程與環境控制、人性化設計與長期制度化培養的基礎之上。從 NCID 對院內傳染病的防控，再到新設立 ICON 對於院外社區的規劃，甚至到國家級結核病照護模式，這都體現了他們透過系統性整合與持續反思，將防疫從處理感染，提升至整體性管理風險的策略高度。此次參訪讓我深刻感受到，感染防治並非感管中心的責任，而是整個醫療系統共同的任務。未來在本院推動相關策略時，應持續強化跨團隊協作、工程與流程的整合，以及病人與員工的多面向支持，以提升整體感染防治的韌性與效能。

#### 四、 建議事項

(一) 導入感應式設備，以降低接觸與交叉汙染風險

針對使用頻繁的手部操作設備，可導入感應式電動門、對講機、給皂機、擦手紙機及沖水設備等非接觸式裝置。藉由免接觸操作，可減少人員與設備的接觸頻率，降低交叉汙染與病原體傳播的風險。

(二) 建置單位內電腦主機與備份機制，確保關鍵資料可即時取得及分析

關鍵資料於單位內主機進行處理與保存，並配套備份機制，以便相關資料在需要應用或查詢時能被直接取得，提升作業效率。

(三) 運用職員證門禁權限協助疫情期間的人流管理

若重大疫情需進行區域或動線管制時，可配合既有門禁系統，透過調整職員證的進出權限，以協助限制非相關人員進入隔離病房或特定區域，讓相關措施更易於落實。

(四) 新建或改建負壓隔離病房時評估導入傳遞箱設計

開門時有互鎖功能的傳遞箱，可有效減少人員進出病房的次數，降低暴露風險並節省防護裝備使用量。若未來改建負壓隔離病房，可評估傳遞箱之設計。

#### 五、 附錄

##### 參訪證書

