

出國報告（出國類別：研究）

赴韓國疾病控制及預防中心研習疫情監測及緊急應變作業

服務機關：衛生福利部疾病管制署

姓名職稱：劉定萍主任、劉宇倫醫師、
李政益聘任副研究員、簡淑婉技正

派赴國家/地區：韓國

出國期間：108年8月5日至108年8月8日

報告日期：108年9月9日

摘 要

韓國歷經2015年中東呼吸症候群冠狀病毒感染症(MERS)疫情重創後，韓國疾病控制及預防中心（Korea Centers for Disease Control and Prevention, KCDC）於2016年1月成立緊急應變中心(Emergency Operation Center, EOC)，並於2017年擴大該中心編制，新設大樓於2019年3月啟用，由於該中心於 MERS 等重大公共衛生事件反應迅速且得宜，期望透過本次參訪研習，雙方進行實務經驗交流及分享，將有助我國疫情監測及應變量能提升。此外，韓國與我國來往交流密切，強化雙方疫情交流管道及窗口聯繫，提升區域防疫安全。

本次研習拜會 KCDC 公共衛生緊急事件整備及應變中心，就新興傳染病事件型監測及風險評估、世界衛生組織國際衛生條例運作、人工智慧於傳染病監測運用、智慧檢疫系統、緊急應變中心及防疫專線運作與 KCDC 進行交流。韓方於2016年起，強化邊境檢疫及緊急應變措施、建立 IHR 國家聯絡辦公室(National Focal Point, NFP)標準作業流程，及強化地方防疫實務訓練值得我方學習。韓方對於本署運用人工智慧協助事件型監測機制給予肯定，並討論運用人工智慧進行事件監測及新興傳染病風險評估相關合作可能性。本次研習建議我國建立 IHR 通報及轉介標準作業流程，並強化中央流行疫情指揮中心參訪相關流程與保安作業。

目 次

壹、 目的	4
貳、 過程	5
一、 出國行程表	5
二、 研習內容	5
(一) KCDC 簡介及國際合作現況	5
(二) 緊急應變中心 (Emergency Operations Center, EOC)	7
(三) 國際衛生條例(International Health Regulations, IHR)國家聯絡辦公室(National Focal Point, NFP)	9
(四) 新興傳染病事件型監測及風險評估	10
(五) 新興傳染病整備及應變系統	11
(六) 強化檢疫系統及相關措施	11
(七) 衛生調查訓練班(Field Epidemiology Training Program, FETP)	14
(八) 國家實驗室系統	15
(九) 1339防疫專線服務中心(1339 call center)	16
參、 心得	19
一、 MERS 後期 KCDC 緊急應變中心及邊境檢疫措施等變革	19
二、 IHR NFP 之運作	21
三、 人工智慧應用交流討論	22
肆、 建議事項	24
一、 建立我國 IHR 通報及轉介標準作業流程	24
二、 強化中央流行疫情指揮中心參訪相關管理及保安機制	24

壹、目的

韓國歷經2015年中東呼吸症候群冠狀病毒感染症(Middle East respiratory syndrome coronavirus, MERS)疫情重創後，韓國疾病控制及預防中心（Korea Centers for Disease Control and Prevention，KCDC）於2016年1月成立緊急應變中心(Emergency Operation Center, EOC)，並於2017年擴大該中心編制，新設大樓於2019年3月啟用。由於該中心於 MERS 及茲卡病毒感染症等重大公共衛生事件反應迅速且得宜，透過雙方實務經驗交流及分享，將有助我國疫情監測及應變量能提升。此外，韓國與我國來往交流密切，期望透過本次參訪研習，強化雙方疫情交流管道及窗口聯繫，提升區域防疫安全。

貳、過程

一、出國行程表

日期	工作日誌	地點	行程內容
2019/8/5	啟程	台北→首爾→清州 (KCDC)	路程
2019/8/6	研習	清州 (KCDC)	研習交流
2019/8/7	研習	清州→首爾 (KCDC 防疫專線運作中心)	研習交流
2019/8/8	返程	首爾→台北	路程

二、研習內容

(一) KCDC 簡介及國際合作現況

KCDC 組織架構由8大運作中心組成，分別為公共衛生緊急事件整備及應變中心、傳染病控制中心、疾病預防中心、韓國器官捐贈中心、傳染病實驗室診斷中心、傳染病研究中心、生物醫學科學中心及基因體科學中心(如圖1)。

KCDC 衛生園區包含韓國疾病控制及預防中心、生醫及基因體醫學中心、傳染病免疫及病理大樓、BSL-4實驗室及實驗動物大樓、BSL-3實驗室及動物研究大樓、國家醫學資訊及知識中心、韓國國家人體資料庫大樓、國家幹細胞及再生醫學中心等8棟建築物。本次研習地點為公共衛生緊急事件整備及應變中心，為2016年組織改造後成立之單位。

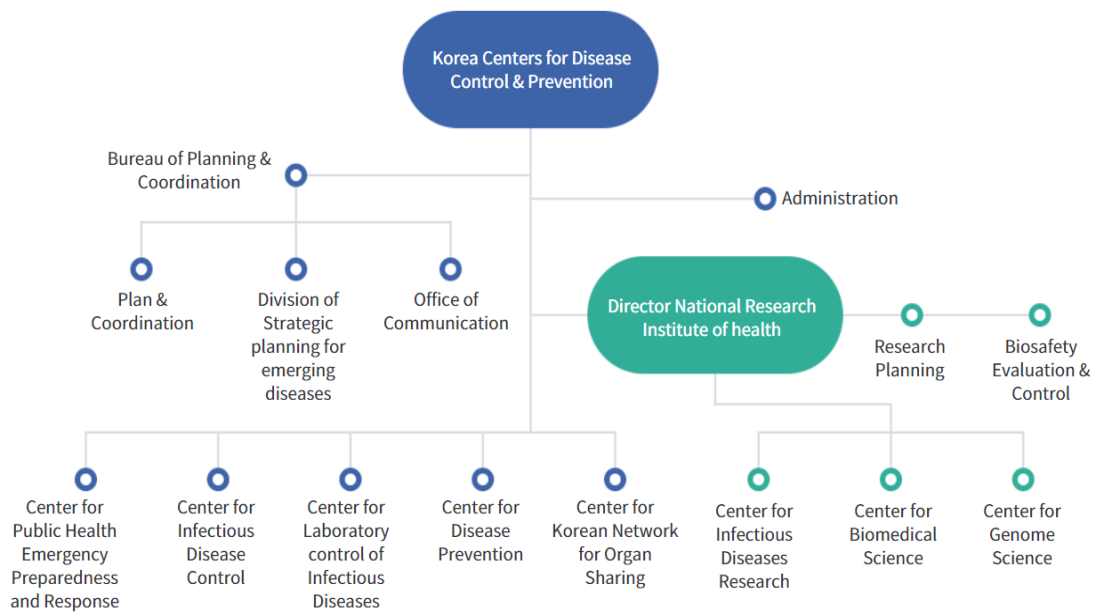


圖1 KCDC 組織架構圖

KCDC 國際合作領域包含多邊合作、雙邊合作、全球健康倡議、全球健康政府開發協助計畫(Official Development Assistance, ODA)等四大面向。KCDC 參與多項國際組織如 UN、WHO、WHO 西太平洋區署、GHSA、G20 健康工作小組、OECD、MIKTA、APEC、SAGE、UNICEF 會議及合作計畫，活躍於結核病、微生物抗藥性、區域實驗室、生物恐怖、疫苗可預防疾病等特定議題，如透過 WHO 全球微生物抗藥性監測系統(Global AMR Surveillance System, GLASS) 協助寮國進行微生物抗藥性監測。雙邊合作包含參與美國疾病控制及預防中心緊急應變中心人員訓練、美國國立衛生研究院(NIH) R&D 年會、美中韓三邊傳染病論壇等與多國衛生部合作。本次研習期間 KCDC 進行之研究計畫合作國家包括寮國、坦尚尼亞、賴比瑞亞、菲律賓、緬甸、寮國、蒙古、中國及泰國。全球健康倡議相關合作則與 GFATM、Unitaid、GAVI、Gates Foundation、UNAIDS 等組織維持資助及夥伴關係。全球健康政府開發協助計畫涵蓋協助迦納評核 GHSA 等議題。

(二) 緊急應變中心 (Emergency Operations Center, EOC)

韓國歷經2015年 MERS 疫情重創後，KCDC 就四大面向進行組織重整：

1.通報與監測：強化國際疫情相關資訊監測及交流，並強化檢疫系統。2.應變：建立 EOC 全天候運作機制，可組織快速反應小組及強化人員事件監測能力，並建立風險溝通辦公室。3.預防：研究與發展快速實驗室診斷系統、強化病患隔離體系結構。4.強化整體醫療體系與環境。

KCDC 新建置之應變中心於2019年3月啟用，其空間可容納100名人員進駐，包含執行管理室(Operation management room)，作為媒體監測及支援事件管理系統(Incident Management System, IMS)運作；決策室(Decision room)為召開風險評估會議使用；訓練教室(Training room)提供人員教育訓練使用；主應變室(Main room)具備 HEPA 空氣過濾設備，減少指揮官等重要決策人員感染機會；部分座位以島狀排列，俾利團隊作業，約可進駐70名人力以執行 IMS 及24/7媒體監視等作業(如圖2、圖3)，皆具備視訊會議及溝通使用之軟硬體設備。該緊急應變中心主要就傳染病相關公共衛生緊急事件進行開設，進行全天候事件監測並即時與相關部會溝通。此外，亦為天然災害及大規模集會事件相關傳染病疫情監測及應變使用，如奧運。

緊急應變中心啟動機制以事件管理系統(Incident Management Systems, IMS)運作，在獲報出現疑似新興傳染病個案或生恐事件發生時，EOC 即開始運作進行快速因應、聯繫相關部會及內外資訊分享與溝通，並立即進行內部快速風險評估會議，提供決策者開設必要性建議及評估通報 WHO。該中心採三級開設機制，一級黃色開設由 KCDC 公共衛生緊急事件整備及應變中心人員執行整備及因應作業；橘色二級開設則擴大為所有 KCDC 部門皆參與，並與韓國衛生福利部共同合作因應；紅色三級開設則擴大為所有部會皆須參與應變作業，並且由該國總理統籌指揮，以發揮橫向溝通與協調的最大效益。各級開設皆與韓國17個地方省市及253個地區衛生部門密切聯繫與合作。目

前已有2016年茲卡病毒及巴西里約奧運、2017年人類感染禽流感病毒及 U20 世足賽、2018年韓國江原道平昌郡冬季奧運諾羅群聚疫情、2018年 MERS 境外移入病例因等四次開設紀錄。



圖2 KCDC 緊急應變中心主應變室圖 (圖片來源：KCDC 官網)



圖3 疾管署研習團於 KCDC 緊急應變中心前方，與公共衛生緊急事件整備及應變中心主任及同仁留影

(三) 國際衛生條例(International Health Regulations, IHR)國家聯絡辦公室(National Focal Point, NFP)

國際衛生條例事務原由 KCDC 傳染病控制中心(Center for Infectious Disease Control)辦理，2016年組織改造後，移交予公共衛生緊急事件整備及應變中心之風險評估及國際合作組執行，其 IHR 通報流程係收集實驗室監測資料、指標型監測資料、事件型監測資料及其他相關部會資訊，進行綜合研判與風險評估之後，再執行 IHR 的通報。如果屬於公共衛生緊急事件，韓國 IHR NFP 將直接與 WHO 區域辦公室聯繫對口單位進行聯繫，並將相關資料提報該單位，同時視需要與其他政府相關部門進行資訊分享，以及與其他利害關係人與公眾的風險溝通。此外，於2017年完成 IHR NFP 合作與溝通事務標準作業流程建置，定期依照流程辦理演練及更新跨部會合作及資訊分享機制，並參與 WHO 西太平洋區署主辦之 IHR NFP 區域公衛緊急事件情境演練(Exercise Crystal)。

為落實 IHR 規範及強化區域合作關係，KCDC 與中國 CDC 及日本 NIID 建立三方合作網路，定期召開會議以落實資訊分享、共同研究及因應疫情等目標，如2015年韓國 MERS 疫情發現感染者赴中日兩國，即透過三方合作機制，快速溝通及因應。KCDC 透過 IHR 窗口進行疫情通報紀錄包括2009年 H1N1流感、2011年加濕器殺菌劑事件、2015-2016年 MERS 疫情、2015年建國大學實驗室不明原因肺炎個案、2018年韓國江原道平昌郡冬季奧運諾羅群聚疫情、2018年 MERS 境外移入病例，其中2015年 MERS 疫情期間，亦與 WHO 召開風險評估視訊會議，就病毒分析、流病調查、疾病預防及控制、個案管理及風險溝通等面向提供資訊，WHO 專家亦赴韓查訪。2015年6月16日 WHO 於緊急會議決議韓國 MERS 疫情不屬於 PHEIC；2015年7月15日 KCDC 與 WHO 就風險溝通策略召開會議，探討宣告疫情結束相關風險溝通策略及條件等行動，皆證實韓國有效落實 IHR

相關規範。

(四) 新興傳染病事件型監測及風險評估

韓國新興傳染病風險評估由公共衛生緊急事件整備及應變中心之風險評估及國際合作組辦理，風險評估人力計4名，由 EOC 疫輿情監測人員提供事件型監測資訊予該組進行分析，事件型監測結果報告每週發布於 KCDC 官網。KCDC 事件型監測方式以人工監視新興傳染病為主，資訊來源包括官方及非官方公共衛生訊息網站如 ProMED、CIDRAP、生物醫學領域搜尋引擎如 PubMed、外交部外電情報，以及透過 IHR 窗口向 WHO 及中日韓窗口諮詢及確認疫情資訊。另與韓國醫學會合作，傳送簡訊予醫護人員接收傳染病新聞雙週報資訊。

KCDC 風險評估疾病類別以新興傳染病為主，透過每週召開國際新興及再浮現傳染病疫情風險評估會議方式，決定是否進行風險評估；每月則針對特定傳染病：1.需檢疫疾病，包括霍亂、小兒麻痺、鼠疫、伊波拉、黃熱病、SARS、禽流感、MERS、新型流感。2.需通報 WHO 疾病，包括霍亂、肺鼠疫、黃熱病、伊波拉、拉薩熱、馬堡病毒出血熱、西尼羅病毒及其他具區域或國家高關注傳染病，如登革熱、裂谷熱、流行性腦脊髓膜炎、麻疹。3.不明原因疫情事件等三大面向進行風險評估其移入韓國可能性及衝擊。風險評估方法主要參考 ECDC 風險評估工具(Operational tool on rapid risk assessment methodology)，就關注事件風險評估項目進行資訊蒐集後，判定發生可能性及衝擊項目之風險等級，再對照風險矩陣以研判關注事件之綜合風險等級，產出制式風險評估報告，其中檢疫及風險溝通部分則由權責單位及風險溝通部門協助評估。

為強化民眾之傳染病風險溝通，KCDC 於2019年7月增設海外傳染病健康資訊網站(<http://www.xn--now-po7lf48dism0ya109f.kr/>)，提供國際疫情、風

險評估後國際旅遊疫情建議等級、疫苗接種等資訊。

(五) 新興傳染病整備及應變系統

韓國針對傳染病的整備與緊急應變，首重資訊來源的掌握。除了傳染病緊急事件的管理外，也包括 EOC 的運作，以及國家相關部門針對防疫物資的儲備與相關資源的管理。在監測來源與資訊交流部分，主要來自國際交流與合作（包含 WHO、歐盟與美國 CDC 等），另外也會從與各國雙邊或區域間多邊合作機制，取得當地的最新傳染病與相關資訊，其他的資訊來源也包含與該國內各單位的緊密連結及媒體的監測等。由於防疫物資的整備與緊急應變，在承平時期，就應該建立有完善的標準作業流程，並隨時演習或與相關部門隨時溝通協調，以確認在爆發緊急事件時，可以快速應變，並且將相關的防疫物資做最有效的應用與運送管理。

由於防疫物資項目十分廣泛，包含口罩、防護衣、藥品、疫苗等項目，隨時掌握重要物資的效期與可用性十分重要，也因此除了建立全國性的防疫物資與儲備管理系統之外，隨時不定期執行的查核作業亦屬重要工作項目。如爆發大流行時，物資或相關藥品等如有不足，則有徵調作業程序與相關補償辦法，該作業則是需在平常時期，緊密與其他單位共同合作，並取得一定的信任與共識，才能在爆發疫情或緊急事件時，有足夠的資源量能可供使用。

(六) 強化檢疫系統及相關措施

韓國經歷2015年 MERS 疫情重創後，全盤檢討 KCDC 組織架構，檢疫作業部分進行了三大變革：1.建立智慧檢疫系統(Smart Quarantine Management System, SQMS)、強化機場檢疫站 BSL2+/BSL3診斷實驗室及負壓隔離區等相關設備 2.擴大檢疫人員編制以提高應變量能3.修定檢疫相關法規。

1. 智慧檢疫系統(Smart Quarantine Management System, SQMS)

SQMS 透過信息和通信技術(ICT)系統，收集關注傳染病流行國家/地區旅客入境相關信息，訊息提供方包括外交部、健康保險審查和評估處及電信公司等三方資料：外交部提供本國人及住民護照資料，包括護照號碼、居留證號、居住地址、聯絡資訊；依據後 MERS 時期修訂之傳染病防治法，電信公司需義務提供海外旅客手機漫遊數據；法務部提供外國旅客入境資料，包括出境國及入境國、韓國停留時期居住地等相關資訊。另由國家檢疫站及地方健康中心回報入境旅客健康監測情形予 KCDC。KCDC 將入境旅客資料介接至健保藥歷(drug utilization review, DUR) 系統，當醫護人員在醫療機構使用健保藥歷系統時，就診民眾如曾於潛伏期間前往具新興傳染病(霍亂、小兒麻痺、鼠疫、伊波拉病毒、黃熱病、SARS、禽流感、MERS、新型 A 型流感)風險的流行地區，系統將計算其就醫時間是否仍介於潛伏期或可傳染期，符合條件者系統即跳出警示提醒醫護人員留意。此外，韓國民眾出國時，SQMS 將依據其前往國家別自動傳送該國海外傳染病預防資訊簡訊通知。民眾若抵達 MERS 流行地區，韓國外交部亦會主動以簡訊推播當地有出現 MERS 院內感染之醫院名單；返國時，民眾自動接收簡訊提醒注意自身健康及透過1339防疫專線自主通報，如經過機場檢疫站發現有症狀，亦會提供就醫資訊及簡訊(如圖4)。

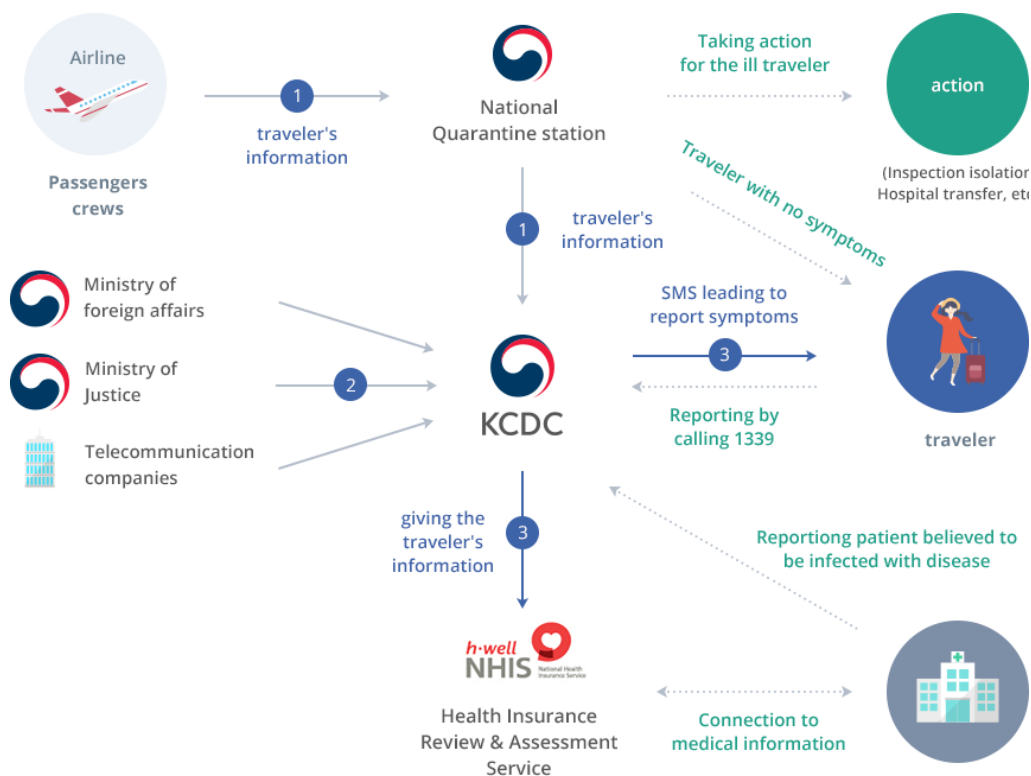


圖4 韓國智慧檢疫系統作業流程圖 (圖片來源：KCDC 官網)

2. 電子檢疫檢查站(Electronic quarantine inspection unit)

為強化自新興傳染病高風險地區返國旅客檢疫措施，首爾仁川機場於自中東國家飛往韓國班機之入境登機門前方，設置電子檢疫檢查站，執行自動偵測旅客體溫、自動儲存健康聲明單、快速掃描護照資料等作業，以取得旅客健康狀況及同行者與居住地資訊，資料並自動傳送至 KCDC 及旅客居住地的衛生單位。

韓國大邱國際機場為提高入境旅客體溫量測敏感度，於2018年進行集中式紅外線測溫儀前導計畫，限縮旅客通過檢疫站前的通道，並架設10台紅外線測溫儀，以即時掌握每位旅客通過檢疫站時的體溫，預期有效避免大量旅客通過時，遺漏任何疑似發燒症狀者。

3. 擴大檢疫人員編制

2015年 MERS 疫情發生後，韓國檢疫人員由318人擴增為434人。

4. 修定檢疫相關法規

後 MERS 時期，檢疫法規修正內容包括民眾健康狀況未誠實回報相關罰則，及合法使用法務部、外交部及三大電信公司入境旅客相關資料，與自第三方國家入境感染管制區及檢疫措施作業相關修訂。

(七) 衛生調查訓練班(Field Epidemiology Training Program, FETP)

韓國 FETP (KFETP) 的組成為疫情情報官 (EIS Officer)，在經歷2015年 MERS 疫情後，計畫性強化了疫情應變及指揮的人力結構。因應疫情資訊蒐集分析與國際防疫網路的經驗不足情形，除了成立風險評估與國際合作相關部門，亦加派韓國疫情調查官等人員赴 WHO 西太平洋區署辦公室進行訓練。此外，應變人力不足情形，增加招募疫情情報官，並新設疫情防治官及疫情快速應變小組 (rapid response team, RRT) 機制，協助中央及地方政府第一時間疫情調查與防治作業。

為讓疫情情報官人員組成穩定，建立新制度並加強教育訓練，此外，疫情情報官背景領域亦由公共衛生醫師，擴增至護理師、獸醫師、微生物學家、醫檢師等專業人員。

韓國疫情情報官計畫始於1999年，該國傳染病防治法於2000年正式通過疫情情報官制度後開始招募，截至2019年總計有122名疫情情報官完成訓練，包含 KCDC 69名與省級單位53名，其職掌包含傳染病監測與資料分析、疫情調查、疫情控制及風險溝通、規劃與執行疫情預防相關計畫。

在 MERS 疫情後，因應職掌任務的擴增，也將原本3週基礎課程及3X3天進階訓練課程，擴增為3.5週基礎課程及6X3天進階訓練課程，並有隨時加入的特別課程，此外與台灣 FETP 相同，也有二年的實務訓練。結業證書的取得，須完成所有基礎及進階課程、一篇疫情調查論文、二篇疫情報告、二份疫情監測報告及完成二篇新聞稿。此外，因應前線疾病防治快速應變需求，韓國

增設 FETP-F (Field Epidemiology Training Program-Frontline, FETP-F) 訓練，對象是縣市衛生部門的防疫人員，經由一年實務訓練，可取得等同碩士學歷的結業證書，實體課程總計為146小時，包含20小時的共同課程，6次2天現場調查訓練，及15個小時的結業課程。FETP-F 目標每年訓練250-270人次的縣市防疫人員。

(八) 國家實驗室系統

KCDC 為檢討實驗室因應2015年 MERS 疫情龐大量能造成之人力不足等問題，於2016年進行組織再造，將傳染病檢驗及研究業務分開管理，新設傳染病檢驗診斷中心(Center for Laboratory control of Infectious Diseases)，包括實驗室診斷管理、細菌性疾病、病毒性疾病、病媒及寄生蟲疾病、高風險病原體共計5大部門；傳染病研究則為隸屬於 KCDC 的國家衛生研究院(National Research Institute of Health)轄下之傳染病研究中心(Center for Infectious Diseases Research)之權責。

依據韓國傳染病防治法，韓國共計80項法定傳染病，分屬120項病原體，區分為69項第一至五類法定傳染病及51項其他特定類別傳染病。該國傳染病實驗室架構於公衛單位區分為三級：KCDC 國家參考實驗室、17個省級公共衛生及環境研究所(Research Institute of Public Health and Environment, RIPHE)、及254個區級公共衛生中心(Public Health Center)附設實驗室，此外，另包含298家醫院具備臨床實驗室及商業檢驗機構(commercial laboratory)。RIPHE 具所有法定傳染病檢驗能力，多數傳染病通報個案檢體由轄區 RIPHE 檢驗，檢體平時每日收件，假日不收件。KCDC 若認定該通報個案檢驗檢體應列為急件，依規定須於通報後3小時內完成採檢，當日完成檢體運送作業。KCDC 轄下國家實驗室主要提供 RIPHE 及臨床與商業實驗室相關規範，包含防疫檢體採檢送驗之標準作業流程及指引、BSL3及

BSL4實驗室認可證明、實驗室品質管理評鑑(EQA)、人員教育訓練、協調各級實驗室檢驗量能與提供標準試劑等。此外，亦進行高風險病原體或 RIPHE 後送檢體之檢驗作業。RIPHE 具有防疫一體特性，具備檢測人類、動物及環境檢體能力，及可支援公共衛生事件相關之微生物檢驗、食品中毒事件檢測、空氣及水質品質檢測、及監控化學及放射線汙染等檢驗能力，其傳染病檢驗結果同時報告予 KCDC 及通報醫療院所。

韓國國內實驗室幾乎皆參與該國實驗室品質管理系統(National EQA system)機制，RIPHE 品質管理由 KCDC 執行；醫院及商業實驗室則由韓國檢驗醫學學會執行 EQA 計畫。該國實驗室 EQA 非強制執行，各級皆有部分實驗室已具認證。該國流感、小兒麻痺症、AIDS、結核病、瘧疾、傷寒、麻疹、日本腦炎、炭疽病及 MERS 參考實驗室亦常規參與 WHO 及美國 CDC 等國際 EQA 計畫。

韓國具備四大特定疾病實驗室監測網絡，包括流感及呼吸道病毒監測系統(KINRESS)、病原性弧菌監測網(VibrioNet)、急性腹瀉實驗室監測網(EnterNet)、及參與 PulseNet Asia Pacific (PulseNet Korea)。其中 PulseNet Korea 亦以防疫一體概念，由 KCDC 取得及回饋來自 RIPHE、食品及藥物安全部(MFDA)及植動物檢疫局(APQA)之人類及動植物檢體 PFGE 分析結果。

(九) 1339防疫專線服務中心(1339 call center)

為因應 MERS 疫情，KCDC 1339防疫專線服務中心於2015年成立，以外包廠商 Hyosung ITX 方式建置服務中心，全天候提供韓國民眾詢問重點傳染病(如 MERS、茲卡)相關資訊，國外旅遊傳染病與疫苗資訊、傳染病通報及預防資訊、並視需求轉由 KCDC 人員主動聯繫回應民眾問題等服務，該中心每年維運經費約為新台幣4000-5000萬元。。

民眾可透過撥打1339免付費專線(韓語)、1339網站留言、使用 KakaoTalk

即時通訊軟體於1339官方帳號留訊息共計3類方式詢問，其中旅居海外韓國人即使用 KakaoTalk 即時通訊軟體諮詢服務人員；外國人服務則為法務部外國人綜合指南中心專線1345，可提供21種語言服務。1339服務中心每日進線量約400-500通，即時通訊軟體每日訊息量約25-40則。2018年韓國報告1名 MERS 境外移入病例，當時於新聞露出後，引發大量民眾進線詢問 MERS 相關資訊，該中心遂啟動緊急應變計畫，於3日內擴充尖峰時段人力至14名，如有接觸者進線自主通報，亦立即轉知其轄區衛生局協助，如為外國人則由檢疫中心介入處理。

1339服務中心民眾滿意度為由2015年96.7%上升至2018年97.8%，經該中心評估主因為服務人員皆具備醫護或公共衛生背景學歷，且每個月接受 KCDC 公關室訓練及測驗2次，亦不定期進行電話測試確保應答品質。人員班次為日班(9:00-18:00)8名、夜班(12:00-21:00)7名及大夜班(21:00-9:00)2名，因員工福利及薪資高，因此服務人員流動率低，為維持高民眾滿意度重要因素。此外，進線問題分類以疫苗接種相關問題最高(38%)，其次為國外旅遊醫學、流感及結核病相關問題等，該國麻疹疫情則為參訪期間最熱門問題(如圖5)。



圖5 疾管署研習團於 KCDC 1339防疫專線服務中心與該中心主管 Ms. Jin-Sun Kim (左)留影

參、心得

一、 MERS 後期 KCDC 緊急應變中心及邊境檢疫措施等變革

本研習案除參訪 KCDC 緊急應變中心、強化雙方疫情交流管道及窗口聯繫外，另討論中東呼吸症候群冠狀病毒感染症(MERS)防治及後續公共衛生與醫療體系修正經驗，以供我方參考。

KCDC 於2016年1月成立緊急應變中心，重新檢討緊急事件系統啟動及運作機制，並落實事件管理系統 (IMS)各執行小組運作，包括風險溝通組(Risk Communication Team)、行政支援組(Administration Support Team)、一般管理組(General Management Team)、個案管理組(Epi/ Case Management Team)、資源管理組(Resource Management Team)、檢疫管理組(Quarantine Management Team)及實驗室檢驗診斷組(Diagnostic Testing Team)，以達組織快速反應小組及強化人員事件監測、應變與溝通等能力。緊急應變中心新建大樓規劃期間，KCDC 亦於2016年8月參訪疾管署，我國提供中央流行疫情指揮中心架構及設計概念供韓方參考，韓方當時即口頭邀請我方於其 EOC 大樓啟用後來訪。

2018年9月韓國再次發現 MERS 境外移入病例時，KCDC 即迅速啟動 EOC 及 IMS 機制，於 WHO IHR 通報、接觸者追蹤與隔離、緊急應變、跨部會及應變醫院溝通協調等，皆充分展現 KCDC 於變革後，有效提升新興傳染病預防及控制能力，其寶貴經驗值得我方警惕與學習。

除了因應近年來發生 MERS 的而打造嶄新的緊急應變中心之外，就屬韓國的檢疫措施與其智慧檢疫系統屬傳染病監視結合資訊科技之標竿。韓國從境外移入 MERS 個案引發國內疫情事件中記取教訓，衛生單位與民眾對於新興傳染病皆抱持高度警戒。韓國2015年 MERS 疫情初期疑似院所人員對於自 MERS 流行區返國出現呼吸道症狀之病患警覺性不高，導致疫情規模擴大至社區傳播。我國於6月

初將韓國全境納入第二級旅遊疫情警示範圍，當日該國個案已達95例，自主及住院隔離人數已近3000人，仍無法確認已有效防堵疫情擴散。KCDC 於事後檢討因應作為顯示，民眾及第一線醫療人員未即時警覺，與未落實 TOCC 及疫情調查追蹤疑似感染者為成敗關鍵；資訊透明部分，因資訊未完整公開，多數僅公告醫院所在地，未有詳盡資訊以落實風險溝通，建議民眾避免頻繁進出病人曾到訪的醫療院所；另針對曾暴露於感染風險民眾落實隔離或自主健康管理一事，民眾配合意願亦不高。此外，可能因韓國主流媒體的傳統調性，疫情初期僅報導事件說明、統計數字與防治措施宣導，其風險溝通與重要性說明，似與例行新聞似無明顯差別，因此亦無引起輿情關心及討論。前述與韓方經驗交流內容，可供我國因應傳染病疫情參考。

另一方面，衛生單位若無妥善執行檢疫措施、公眾風險溝通，及個案、接觸者的感染管制與自主健康管理，若出現高傳染力或新興傳染病個案，則提高疫情擴大至社區流行風險。KCDC 汲取當時的經驗，搭配該國先進的資訊科技，發展出智慧檢疫系統。民眾如到訪 MERS 等警戒傳染病流行之國家，若手機有開機，電信公司將紀錄到訪地點，同時在個案回國後，將該到訪資訊同步至醫療健保系統，如果該個案在疾病潛伏期內就醫，系統將提示醫療人員該個案之旅遊史，公共衛生部門亦可從系統中掌握個案的症狀，進而執行後續的接觸者調查與相關措施。KCDC 強調，該資訊科技整合牽涉航空公司搭乘名單直接連結，旅客資訊源頭則為外交部（外國人簽證、免簽國家入境資訊等）、該國法務部與電信公司，如果民眾抵國時即出現症狀，將於機場檢疫站攔檢，返家後發病就醫民眾之旅遊史資訊，亦呈現於醫令系統畫面，以警示醫療人員留意個案健康狀況。

此資訊的連結，除牽涉到廣泛的資料庫連結外，跨機關的橫向連結及合作更是在此系統充分展現，至於對民眾是否有隱私權或人權侵犯之虞，KCDC 回應 MERS 疫情造成民眾恐慌與經濟損失歷歷在目，且該系統主要設置目的係傳染病防治之用，亦有相關監管措施，故多數民眾可以接受此種作法。深究其中，該系

統牽涉之人工智慧（AI）技術與資料庫連結是我們可以學習的部分。

KCDC 在2015年 MERS 疫情後，針對防疫及緊急應變人才不足，除了擴增原有的疫情情報官（EIS）員額，亦增加了 FETP-F，給縣市一線防疫人員的訓練課程，並且透過職位保障及結業等同碩士資格，確保防疫人才的充裕與穩定。另外，快速應變小組（RRT）架構建立與人員編制，也能讓韓國可以針對疫情爆發時，能快速應變，也能確保良好的即時橫向與垂直溝通。

KCDC 亦有類似民眾防疫諮詢熱線（1339），該熱線外包給專業服務團隊，並定期訓練與稽核以確保服務品質；本署亦設置1922防疫專線，目的相似係為讓防疫人員專職於防疫工作，避免電話為民服務而佔據太多時間，然由於民眾需求與問題多元，且目前人工智慧科技亦趨成熟，韓國利用該國民眾常用的即時通訊軟體「KakaoTalk Messenger」導入自然語言與新技術於防疫上應用，部分常見問題可自動化回應，其服務品質與回復問題的一致性可能勝過真人服務，若有更複雜的問題則可立刻轉接真人服務，進而減少防疫專線人事成本的經費支出，也可因為減少常規的回答問題，讓實際服務品質更加精進。我方參訪人員亦與其交流我國 LINE「疾管家」聊天機器人的應用實例；綜合討論後，雙方對彼此應用 AI 或自動化監測機制，皆期盼未來有進一步合作的空間，也體會到充分利用科技搭配專業知能，可強化防疫工作的成效及價值，也可減輕或取代人力重複工作成本，進而有更多整合性監測服務，以面對多變的傳染病。

二、 IHR NFP 之運作

本次研習案就 WHO IHR 的聯繫與通報方法，以及 WHO 西太平洋區署(WPRO) IHR 窗口相關訓練與 KCDC 進行討論。KCDC 分享在2015年5月底 MERS 疫情爆發時，即於第一時間通報 WHO 的區域辦公室，後續個案檢驗、流病暴露史等相關資訊，亦隨時與 WHO 窗口進行匯報，以確保資訊同步。事件發生後，WHO 也要求以電話會議方式與韓國衛生部進行溝通交流，亦組成合作小組共同進行疫情

調查與事件風險評估，亦就病毒特性、流行病學調查、感染預防與控制、個案管理以及風險溝通等面向進行廣泛討論；WHO 緊急會議決議並未將韓國 MERS 事件定位為公共衛生緊急事件，是由於韓國衛生部與 WHO 的緊密合作，並具積極防治作為與預期可控的風險範圍。WHO 也在該事件與韓國衛生部及相關部門，共同討論如何進行大眾風險溝通與政府資源的協調，最後終究在該年度7月中宣布疫情結束，民眾可以回歸正常生活。除此之外，在2018年從科威特境外移入的 MERS 個案，則是另一次緊急應變的經驗，該事件初始有19個不同國家的接觸者（共45人），除了每天與 WHO 西太平洋區域辦公室聯絡之外，也至少會有與 WHO 區域辦公室及總部兩次的電話會議討論（針對個案的症狀、風險溝通、流病資訊以及實驗室檢驗結果）等廣泛交換資訊。韓國強調由於與各國的通報及內部單位的資訊整合協調，需在平常時，就建立信任與交流機制，才有辦法在爆發事件時，快速應變。

由於多次的事件以及與 WHO 區域辦公室的緊密溝通，韓國在通報 IHR 的流程與需要通報的事項、與其他部門的橫向資訊取得與協調等流程，都已建立標準作業流程，本次交流除了與韓國 IHR 窗口進行溝通外，也針對爆發流行時應報告事項、通報流程及需關注事項有充分的交流與討論，本次的交流也提供我國 IHR 標準作業流程建構之參考，且瞭解其他國家在進行 IHR 通報時在提升通報品質與流程之實務經驗，有更進一步的認識。

三、 人工智慧應用交流討論

韓國 CDC 在聽取我方報告有關人工智慧（Artificial Intelligence, AI）的相關應用研發後，也希望該委託 AI 應用研究單位，亦能與我方交流，於原訂參訪行程結束後，增加一場臨時交流討論會。韓國 CDC 為了加速國際疫情風險評估，委託韓國順義天主教大學（The catholic university of Korea Songeui Campus）及韓國科學技術情報研究院（Korea Institute of Science and Technology Information,

KiSTi) ，利用 Stanford 大學開發的深度學習自然語言處理文詞標註工具 Mindtagger (<http://deepdive.stanford.edu/labeling>) ，以網站爬蟲技術自動擷取 WHO 疫情新聞、ProMedMail 傳染病新聞、重要衛生部網站新聞稿 (如沙烏地阿拉伯) 等後，經由 Bi-directional LSTM 深度學習模型，可自動將疫情資訊依病原種類、感染/死亡人數、發生時間、地點等分類，未來將結合飛航旅客資訊，研發自動推估各國際疫情事件對於韓國出現境外移入病例的風險。疾管署 AI 著重應用於疫情搜集，從網路、平面及電視媒體即時偵測疫輿情資訊，並使用機器學習文字探勘技術，偵測電子媒體與新媒體的相關報導或討論，與透過深度學習自動辨識電視媒體新聞關鍵字及人物影像，期透過 AI 技術，即時澄清或更正不正確的傳染病相關訊息；有關 AI 自動國際風險評估的應用，目前與國際知名研究單位評估合作中。韓國 CDC 與我們目前 AI 應用發展方向不盡相同，但是期待未來可以互相交流，截長補短。

肆、建議事項

一、建立我國 IHR 通報及轉介標準作業流程

過去韓國 MERS 流行時，各單位因疫情緊急或業務交接頻繁，主要承辦人員在橫向溝通上有很大改進空間，致訊息錯漏或不精準，導致後續衍生更多問題；故韓國 CDC 為增加有效溝通，使各單位執行此通報能有明確之執行流程及表單，特建立標準作業流程。據韓國 CDC 官員表示：該流程可使各單位在發生重要公共衛生事件、或 IHR 規範須通報予 WHO 時，聯繫窗口可快速精準掌握資訊，並明確規範各相關單位（如中央與地方公共衛生部門、農業、醫療、化學、輻射核能等）在需要通報時，依事先規劃的聯繫機制與該國 Focal Point 直接聯絡，減少重複工作與溝通，展開有效率的橫向協調。未來我國 IHR 通報與轉介標準流程，可參考 IHR（2005）與韓方資料依實際情況增修我國表單，俾於通報 WHO 時可快速因應。

二、強化中央流行疫情指揮中心參訪相關管理及保安機制

本次研習人員於進入 KCDC 緊急應變中心時，即被要求簽署保密切結書，同意應確實遵守保密原則，不攝影及揭露機敏資訊。此機制可供本署外賓及團體參訪指揮中心流程參考，建議簽署同意書以落實保密原則。目前疾管署開放大專院校申請參訪國家衛生指揮中心，外賓及學生進入疾管署皆須出示證件並換取識別證，獲知 KCDC 並未提供學生參觀服務，亦可供我方後續管理及規劃參考。