

出國報告(出國類別：開會)

## **GSMA & HIMSS APAC 2024**

服務機關：衛生福利部資訊處

姓名職稱：李建璋技監兼處長

派赴國家/地區：韓國/首爾

出國期間：113年09月30日至10月03日

報告日期：113年12月19日

# 摘要

精準醫療與智慧醫療的基礎在於統一的醫院資訊系統（HIS, Hospital Information System）。唯有各家醫學中心的資料串聯，才能形成國家級高品質的醫學大數據，供生技和 AI 的研發使用。目前台灣各家醫院的電子病歷系統各自開發，導致資料格式不一致，無法滿足智慧醫療發展的需求。為解決此問題，並奠定國家長遠發展的基礎，衛福部本年度正式啟動四年期的「次世代數位醫療平臺建置計畫」，本計畫提出一綜合性次世代數位醫療平台策略，使台灣 HIS 能夠對接國際標準，實現三大目標：資料統一、規則統一與應用程式統一。

本次資訊處李建璋處長受邀至 GSMA 與 HIMSS APAC 2024 會議演講與談，分享台灣推動次世代數位醫療平台策略作法，並透過與亞洲各國代表交流，以期瞭解亞洲他國在醫療資訊產業重要發展趨勢與廠商佈局思維與策略，以作為政府推動「次世代數位醫療平臺」之策略擬定與落地實踐之參考。

兩大會議邀請的亞洲講師，來自新加坡、韓國、香港與台灣。分析亞洲智慧醫療發展現況與競爭態勢可知，Newsweek 全球智慧醫院排名中，亞洲以韓國三星醫學中心為首，排名第一，位居全球第 18 名；新加坡有多所醫院入選百大，香港中文大學醫院沒有入榜，但是以科技為中心打造的全新醫院，因此也被視為是亞洲智慧醫療領域領先醫院之一。

分析亞洲三大智慧醫院的發展方向，大致有四大趨勢：一是臨床 AI 的應用，二是物流機器人，三是行動裝置結合遠距醫療與在宅醫療，四是元宇宙手術導航。分析三家醫院的國家策略來看，建立平台發展生態系是一致的方向，只是策略不同。韓國三星醫學中心結合自家母公司強大科研團隊，香港中大結合華為，新加坡則是採取導入美國 EPIC 醫院資訊系統的策略。目前台灣「次世代數位醫療平臺」選擇第三條路的策略，是將平台建立在中台，讓不同 HIS 平台的資料可以輸出資料至資料中台，利用國際標準 FHIR 統一，達成互操作性、並對接 AI 應用生態系，如此，台灣各大醫學中心系統可以在不更換作業系統的情況下順利升級，應用程式也可以在各大醫院系統達成可互操作。

# 目次

## 摘要I

|               |    |
|---------------|----|
| 壹、目的 .....    | 1  |
| 貳、行程表.....    | 2  |
| 參、過程 .....    | 3  |
| 肆、心得與建議 ..... | 16 |

# 壹、目的

因應 2023 年 BTC 會議結論，一是加速產業發展：發展智慧醫療應從教育制度、媒合機制、取證及產學研合作經驗交流、跨域組國家隊、納入健保與商保等面向著手；發展以醫療大數據為基礎的人工智慧服務及以人為本的創新產品，並重視跨院/跨國驗證。二是基盤革新：醫療體系的 HIS 及 FHIR 系統整合對於智慧醫療產業至關重要，應有跨部會合作機制共同推動，政府對於次世代醫療資訊系統已有初步規劃，未來應著重於其計畫之執行是否符合「次世代」與「公私協力(PPP)」之兩大主軸。

為達成前述目標，衛福部推動接軌國際標準之次世代數位醫療資訊系統平臺，透過盤點並維運醫療資訊相關標準、建構並維運次世代數位醫療平臺、規劃推動部立醫院次世代數位醫療平臺、加速臺灣各級醫院平臺落地等四大主軸之推動工作，統整各級醫院使用國際資料交換標準，以利醫療院所電子病歷快速交換與串接，透過提升相互操作性與整合分析效能，有助於大數據決策支援之智慧化醫院應用，提升國內醫資產業國際競爭力，也可達成提升人民健康福祉之目標。

精準醫療與智慧醫療的基礎在於統一的醫院資訊系統（HIS, Hospital Information System）。唯有各家醫學中心的資料串聯，才能形成國家級高品質的醫學大數據，供生技和 AI 的研發使用。目前台灣各家醫院的電子病歷系統各自開發，導致資料格式不一致，無法滿足智慧醫療發展的需求。為解決此問題，並奠定國家長遠發展的基礎，衛福部本年度正式啟動四年期的「次世代數位醫療平臺建置計畫」，本計畫提出一綜合性次世代數位醫療平台策略，使台灣 HIS 能夠對接國際標準，實現三大目標：資料統一、規則統一與應用程式統一。

本人李建璋受邀至 GSMA 與 HIMSS APAC 2024 會議演講與談，分享台灣推動次世代數位醫療平台策略作法，並透過與亞洲各國代表交流，以期瞭解亞洲他國在醫療資訊產業重要發展趨勢與廠商佈局思維與策略，以作為政府推動「次世代數位醫療平臺」之策略擬定與落地實踐之參考。

## 貳、行程表

| 日期       | 地點(城市) | 拜訪對象(行程)   |
|----------|--------|--|
| 9/30(一)  | 桃園機場   | 搭機至韓國首爾(移動日)   |
| 10/01(二) | 韓國首爾   | Healthcare Summit – How 5G advancing<br>Holomedicine and Healthcare services |
|          |        | HIMSS x GSMA 5G Workshop   |
| 10/02(三) | 韓國首爾   | 參觀 HIMSS APAC 2024 展場  |
| 10/03(四) | 韓國首爾   | 5G and Beyond - The Increasing Role of<br>Telecommunications in Healthcare   |
|          | 桃園機場   | 搭機返台   |

## 參、過程

### 一、Healthcare Summit – How 5G advancing Holomedicine and Healthcare services

|    |                  |    |  |
|----|------------------|----|--|
| 日期 | 2024 年 10 月 01 日 | 時間 | 11:45-13:00                                |
| 國家 | 韓國首爾             | 地點 | The Westin Josun Seoul<br>Room Lilac/Tulip |

#### 會議摘要

本會議分為兩大重點，一是全息醫學(Holomedicine)和 5G，亞太地區在全息醫學應用具前瞻性，它將人工智慧、擴增實境 AR 和虛擬實境 VR 與醫療應用相結合。外科醫生可利用 AR/VR 進行術前規劃、培訓，甚至進行遠距手術服務。受惠於 5G 具備有低延遲和高頻寬的特性，可遠端執行精準的醫療服務，從而提高患者的治療效果。二是 5G 在智慧醫院的應用，受惠於 5G 網路徹底改變了醫院管理系統、機器人技術、物料追蹤和能源效率，而智慧病床、分藥系統和病患監測系統也都得以在 5G 的應用下無縫接軌。此外，醫生可與患者進行即時視訊會診，無論他們位於何處，都能獲得即時的診斷和高效能治療。高解析度成像(如 MRI 和 CT 掃描)可透過 5G 網路安全傳輸，讓放射科醫生和專家得以遠距協作，進而得以診斷得更快、更準確。

本次 M360 APAC 會議期間，醫學專家分享他們利用最新技術，達成高效率醫療照護服務的經驗。實際上，大家對於 5G 技術並不陌生，消費者也已享受到 5G 通訊帶來的好處，但 5G 的應用遠不止於通訊基本功能而已，更可用於支持各行各業的數位化轉型發展，包括醫療照護、製造業、礦業、公共安全和國防等。經過五年的發展，我們看到越來越多 5G 在各應用領域的成功案例，儘管 5G 價格仍然很高，但相信隨著技術進步，成本也得以降低，有效提升性價比將為所有行業帶來顯著效益。

本場次聚焦在 5G 在健康照護領域的應用經驗分享，邀請到來自韓國、香港和新加坡的幾位醫生，聚焦分享以往應用 5G 技術來提升病人照護效率和提升醫院運營效益的經驗分享。

衛福部資訊處李建璋處長受邀演講，以「Foster Clinical AI Ecosystem in Taiwan」為題，分享台灣智慧醫療的發展經驗(Advancing Digital Healthcare development in Taiwan)，李處長演講共分三大主題，一是分析台灣在全球數位醫療成熟度的評比結果，其次是台灣 AI 應用的政策推動規劃，包含成立三大 AI 中心，最後是台灣如何統一電子病歷以提高數位健康照護的互操作性。演講重點摘要如下：

主題一，主要是基於國際已針對全球數位健康成熟度進行評估，但過往台灣並未參與該類評估，因此台灣衛福部資訊處即參考比照全球數位健康成熟度之評估項目標準，針對各大條件提出相關佐證並給予評分，依據台灣自評結果，其得分非常高。事實上，台灣有一個國家型數位健康策略，稱為健康台灣，加重每一個醫學中心的投資；此外，我們也擁有良好的數據管理基礎，包含：台灣建立了單一支付者的中央健康保險體系，等於擁有全國最大的健康數據庫，也發展出豐富的研究數據庫，許多產業甚至可與學術界合作，應用這些數據來構建臨床 AI 應用工具的開發，也帶動創新研發蓬勃發展。此外，台灣也擁有全國性的電子病歷交換系統，台灣所有診所和醫院都使用這個系統。未來，我們強調數據格式的轉換，並使用國際標準來統一數據格式，以提高醫療數據的互操作性。

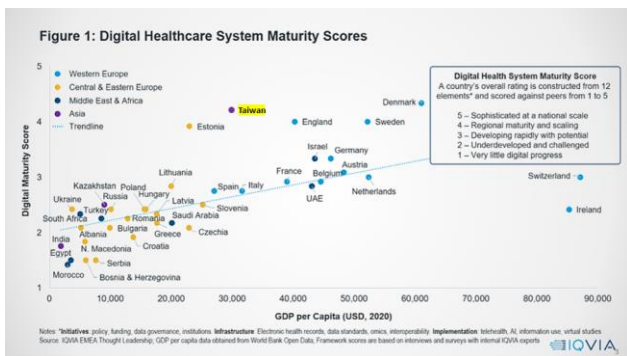
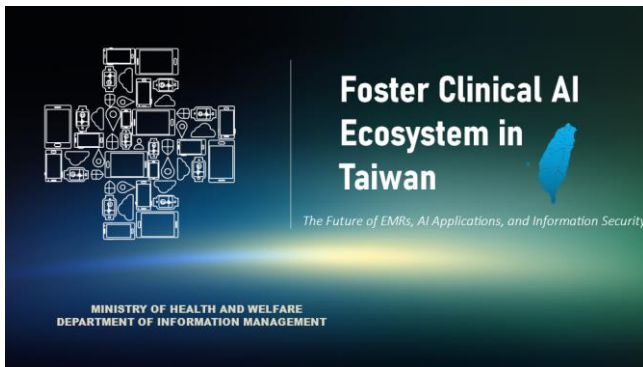
儘管我們看到 AI 在醫療領域的應用持續增加，如讀取 X 光片來協助醫生撰寫記錄，並預測患者存活率。但國內外的推動經驗可知，仍有三個主要問題亟待解決，包含 AI 使用的可信度、缺乏廣泛的驗證數據，以及難以決定 AI 工具的給付與否。為了解決這些問題，台灣政府啟動了三種類型的 AI 中心，包含負責任 AI 執行中心、臨床 AI 取證驗證中心，和 AI 影響性評估研究中心。

負責任 AI 執行中心要求醫院在實施 AI 時，需確保數據隱私和安全，並遵循透明政策原則。臨床 AI 取證驗證中心將不同級別醫院組成聯盟，收集大量數據進行驗證。AI 影響性評估研究中心則進行臨床試驗，評估 AI 系統的醫療和經濟價值。

目前，台灣已成立十個負責任 AI 執行中心、五個臨床 AI 取證驗證中心和四個 AI 影響性評估研究中心。這些中心幫助台灣建立了一個健康的 AI 生態系統，並透過數據格式的統一來解決互操作性問題。

最後，李處長總結本次演講重點，一是當今臨床 AI 的主要障礙，包括缺乏可信度、缺乏外部驗證、缺乏驗證影響的效益與經濟評估以及資料缺乏互操作性；二是醫院成立三

種類型 AI 中心，將有助於解決負責任的驗證和影響評估的問題；三是電子病歷數據/平台統一的國家戰略，將是推動互操作性的關鍵。



**TAIWAN AS A DIGITALLY MATURE HEALTHCARE SYSTEM: ACHIEVEMENTS AND ALIGNMENT WITH IQVIA'S KEY FEATURES**

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| <p><b>1. Dedicated Digital Strategy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Taiwan's National level strategy "Healthy Taiwan" highlights advancing digital health.</li> </ul>       | <p><b>2. Designated Funding</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Taiwan has increased the 2024 healthcare budget by NT\$31.8 billion, reaching a total of NT\$370.2 billion</li> </ul>                        | <p><b>3. Well-Managed Data</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Our health data complies with strict data protection laws (PDPA) and aligns with international standards.</li> </ul>  | <p><b>4. National Electronic Health Records (EHRs)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Taiwan's well-established EHRs and My Health Bank are now enhancing digitalization and AI capabilities</li> </ul>           |
| <p><b>5. Empowered Institutions</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Three AI centers—Responsible AI center, Clinical AI validation center, AI Impact research center</li> </ul> | <p><b>6. Emphasis on Interoperability</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Taiwan prioritizes international standards for HL7, FHIR data exchange, SMART on FHIR to ensure integrated AI ecosystem</li> </ul> | <p><b>7. Innovation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Taiwan's ICT industry also drives healthcare innovation through wearable devices, telehealth, and AI applications</li> </ul> | <p><b>8. Experimentation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Public-private partnerships and government initiatives foster AI ecosystem real-world evidence (RWE), decentralized clinical trials (DCTs)</li> </ul> |

**Taiwan's AI Healthcare Innovation**

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p><b>Responsible AI Centers</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Data privacy and security</li> <li>Transparency of AI Implementation</li> <li>AI life cycle</li> </ul> <p>Trustworthiness</p> | <p><b>Clinical AI Multicenter Validation Centers</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Accelerating medical AI product approval</li> <li>Cooperate with TFDA</li> <li>Cross-system and cross-level EHRs / Federated analytics</li> </ul> <p>Validation</p> | <p><b>Clinical AI Impact Research Centers</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Access its potential for health insurance reimbursement</li> <li>Cooperate with NHIA</li> <li>Evaluate health economics</li> </ul> <p>Reimbursement</p> |
|---|---|--|

**How Taiwan's AI centers allocated**

| CITY            | POPULATION |
|-----------------|------------|
| Taipei          | 2,502,093  |
| New Taipei City | 4,044,518  |
| Taoyuan         | 2,330,440  |
| Taichung        | 2,854,190  |
| Changhua        | 1,229,835  |
| Chiayi          | 480,631    |
| Tainan          | 1,859,253  |
| Kaohsiung       | 2,733,521  |

**Clinical AI multicenter validation centers**



**Clinical AI Impact research centers**





# Taiwan's Initiative to Unify EMR data format

TW Core  Taiwan Core Data for Interoperability

 **HL7® FHIR®**

**Fast Healthcare Interoperability Resources**

**LOINC®**

Logical Observation Identifiers  
Names and Codes

**SNOMED**

Systematized Nomenclature of  
Medicine – Clinical Terms

**RxNorm Overview**

Normalized naming system for generic  
and branded drugs; and a tool for  
semantic interoperation

## Summary




-  Major obstacles for today's clinical AI include lack of trustworthiness, lack of external validation, lack of proven impact, and lack of interoperability.
-  Three types of AI center in hospital will help address the responsible validation, and impact evaluation problems.
-  National Strategy for EMR data/platform unification is key to interoperability.

圖 1、衛福部李處長演講簡報



圖 2、衛福部李建璋處長演講

## (二) HIMSS x GSMA 5G Workshop

|    |                  |    |   |
|----|------------------|----|---|
| 日期 | 2024 年 10 月 01 日 | 時間 | 15:00 – 17:30                           |
| 國家 | 韓國首爾             | 地點 | COEX Convention & Exhibition Center 307 |

### 會議摘要

本會議主要聚焦在 5G 領域應用契機，說明如何在醫療系統和醫院中實現應用 5G 的可能性，以及 5G 如何改變為患者提供醫療服務的創新契機。

HIMSS x GSMA 5G Workshop 是由 HIMSS 和 GSM 協會首次攜手合作來共同舉辦，GSM 協會是全球電信標準協會，GSM 協會管理和規範電信服務，本次透過和醫療資訊標準協會 HIMSS 合作，主要是希望透過雙方跨域合作探討 5G 技術的應用潛力，以利於瞭解發展關鍵，進而找出未來的應用契機。

### 1. GSMA

第一位演講者是 GSM 協會代表，Terence Wong, Head of APAC 5G Industry, GSMA, HK，是 5G 行業和物聯網的主管，負責領導許多轉型服務和項目。講者認為，每個人的生活已經離不開行動裝置，也和許多產業發展密不可分，如醫生和患者互動，還是醫生間的互動，都仰賴行動裝置提供資訊與服務便利性。5G 不僅是消費者使用的技術，也在產業應用扮演關鍵角色，從 30 年前 2G，驅動產業發生巨大變化，現在已迎來 5G 技術，和即將到來的 6G 時代，相信這些技術將提供更多頻譜和更快速度，加速推動個人和產業的發展契機。

GSM 組織遍布全球，包括 KT、LG 和其他運營商，他們提供基礎設施來加速產業發展。如果運營商之間不合作，將無法在不同國家之間讓每個人可以無縫地使用行動裝置。無縫接軌這件事情，在醫療的應用尤其重要，因醫生需要相關設備監測患者健康狀況。

5G 發展速度非常快，推動四年以來，已有超過 300 個運營商支持 5G，這代表著全球有一半以上的地區已有 5G 覆蓋。這不僅支持消費者日常生活運行，也提供產業轉型的支撐力。在亞太地區，有超過 20 個區域市場支持 5G 轉型，預計到 2025 年，5G 將有機會成

為主導技術。5G 不僅僅是為消費者生活而設計的，它還將改變製造業、醫療保健等行業。5G 的低延遲和高可靠性使其成為行業轉型的關鍵技術。例如，在製造業中，機器人需要低延遲的通信來協同工作，而 5G 可以提供這些支持。

以農業為例，5G 也將帶來巨大變革，讓農民可坐在空調房裡，就得以透過控制系統來管理農場，包含播種、灌溉和檢查等等。這一切都得力於 5G 的高連接性，使得遠距操作得以實現。總而言之，5G 將對經濟產生巨大影響，不僅在公共服務領域，如智慧城市和交通運輸，也包含了製造業和能源產業。5G 的高連接性和低延遲將使得這些行業能夠實現更高的運營效率。GSMA 也提出許多 5G 的應用案例，包括醫療保健、製造業和農業等，希望透過這些應用案例，展示 5G 的潛力和可能性。

5G 具備頻寬大、傳輸速度快的特性，可提升應用的多元化，如使用機器人設備，或醫生分析與處理圖像時，對上行和下行通訊的即時性要求很高，資料傳輸必須在一到兩秒內完成。相關應用情境有幾大類，一是提升多元設備連結性能，許多醫療情境會在一個密集區域內有許多需要通訊連結的設備，因此維持並提升設備性能也相當重要，包含移動寬頻 MBB、機器類型通信 MTC 和大規模機器通信 mMTC 等。二是支援遠端醫療和人才培訓，使用實境擴增設備進行遠端專家協作，或是在遠端手術協作時，短時間內數據傳輸量會相當高。三是醫院管理的複雜性相當高，也有許多醫院導入機器人和自動導引車 AGV 來傳遞物資，運用 5G 將可節省大量網路資源。四是患者運用不同類型的感測器來監控他們的健康狀況，並發送大量資料，運用 5G 將可節省大量網路資源。此外，當設備連接到 5G 網路，可即時完成任務，例如患者旅行時的藥物管理。以上相關應用，在 5G 網路應用變得更加重要，因可提供更好的性能和更低的延遲，發揮最佳的效益。

5G 可以是一個非常大的公共網路，也可以是一個非常小的私有網路，只有在某些區域內使用。私有網路非常安全，一切都可以由企業自己控制，但需要自己管理網路資源。此外，也有混合網路，可使用一些公共網路資源和元素，但也可以專門分配一些關鍵資源，以確保低延遲和高頻寬。例如，在進行手術時，醫生可以使用私有網路進行操作，但在返回普通醫院區域時，可以切換回公共網路，享受運營商提供的資源。

對企業而言，上行網路比下行網路更為重要，因需要上傳大量即時圖像和資料，因此 5G 持續專注於提高上行網路的性能，並支援在非常密集的區域內的低延遲和高頻寬的落

地應用。此外，智慧型網路可檢測人們的位置，並根據設備和人們的需求動態分配無線資源。還可以實現精確定位，使用 RFID 標籤，其性能比現有的 ID 標籤高十倍，但使用相同的網路和頻譜。

## 2. 香港

香港中文大學醫院約有 5 百多張床位，二十八個特殊醫療中心，如 ICU 中心等。香港中文大學醫院的醫療資訊系統已使用了近二十年，目前正在推動智慧醫院的願景，稱為“3-1-3”計畫，這個想法始於七年前，當時希望這家醫院成為香港第一個智慧醫院。

該醫院設定三個主要目標：一是建立完全電子化的智慧醫療紀錄系統，二是為患者提供智慧體驗，三是透過智慧管理以提高醫院的營運效率。為了實現這些目標，香港中文大學附設醫院使用了最新技術，如電子病歷系統、遠距諮詢和人才培訓、智慧設備連接等。此外，香港中文大學附設醫院是第一個運用 5G 完全覆蓋的醫院，讓設備和系統可即時連接，透過 WiFi 支持遠距諮詢和培訓，也應用在大學生和教授之間的課程學習與培訓，也使用應用程式連接醫生和患者，使其資料整合與溝通無礙。

目前和華為合作，使用最新的 WiFi 系統和傳統系統，如 Windows 來管理醫院所有系統。我們還與我們的系統控制和數據管理系統進行比較，醫院運營的數據都集成在一個系統中，透過智慧醫院資訊系統收集所有數據和病患資訊，並與傳統系統整合，以提供完整的管理與應用。

目前 5G 應用已有一些具體應用案例，如使用機器人和自動導引車（AGV）來傳遞物資，使用感測器監控患者健康狀況，以及在醫院內進行精確定位和跟蹤，積極透過技術創新來提高醫療服務的效率和品質。

基於 5G 技術在醫療領域的重要性日增，特別是在提高連線性能和降低延遲方面的優勢，因此積極採用，但目前尚面臨一些技術挑戰，包含頻譜資源管理、網路虛擬化和 AI 網路管理等。

## 3. 台灣

李建璋處長演講題目為「Healthcare in 5G Era」，說明台灣在推動數位醫療領域已取得重大進展，重點關注在如何運用數位醫療能力來改善患者就診、保護資料並訓練衛生人

員。未來，醫療領域正積極建構醫療保健數位轉型生態系統，建立跨部門和應用市場的合作夥伴關係。

本次演講，李處長提出 5G 在數位醫療具備四大應用契機，一是智慧醫院應用，醫院可融合 5G 與 AI 技術打造智慧醫療環境，二是遠距醫療應用，運用高速 5G 實現即時遠距醫療功能，三是行動醫療應用，利用 5G 網路將行動醫療設備的即時影像傳回醫院，四是遠距病患監測應用，運用 5G 將生理數據從居家端傳送到醫院端。

台灣推動遠距醫療政策已有一段時間，運用 5G 遠距醫療計畫提供出院病患遠距諮詢服務，截至 2023 年 8 月已在 50 個鄉鎮推動，9 個重症監護轉診網絡（64 個山區和海島鄉鎮），服務超過 13 萬人次。

此外，也分享三個台灣應用在智慧醫療領域的推動實例，一是「安心雲林 e 院聯防」，雲林縣為衛生福利部公告的緊急醫療資源不足地區，透過資通訊與服務創新發展偏鄉地區急重症資源整合模式，透過台大醫院雲林分院斗六院區與成大醫院斗六分院合作，推動斗六雙星區域聯防，以解決醫療資源匱乏地區的痛點。

雙星聯防促成四件事，一是「區域聯防」整合了機構人力、物力；二是「綠色通道」，徹底打開資訊、人、行政的流動；三是「遠距照會」，從傳統上的視訊到遠距醫療；四是「安全轉診」，完成轉診監控與流程管理。「斗六雙星區域聯防」的運作模式：首先雙方簽署醫療合作協議，共享急、重症醫療人力；首先，臺大醫院雲林分院與成大醫院斗六分院的神經外科與整形外科，利用互聘兼任主治醫師與報備支援方式，形成醫療人力的大水庫，進行聯合值班。其次，實踐「以病患為中心，往來無隔閡」的精神，透過現代通訊科技，打造雙向與即時的遠端醫療資訊與視訊傳輸，讓這兩家醫院的急診病患，都能透過聯合值班與遠距醫療，獲得這兩個專科在夜間與假日的專科會診服務。

二是救護車即醫院，台中榮民總醫院（VGHTC）為救護車提供生理數據傳輸和監控。過去救護車上遇到病患狀態變化，只能以電話或通訊軟體聯繫，影響搶救效率，增加病患風險。台中榮總成功結合 5G 高速網路及連續性遠距生理監測技術，確保轉送過程的生理數據和影像資料，即時回傳，並定位救護車位置，讓團隊提早準備，提升救治成功率，中榮智慧救護持續創新，應對不同的醫療需求和環境。中榮遠距照護中心推出創新救護車連續性生理監測技術，透過 5G 技術優化救護車轉送流程。

案例一是急性中風病患，由醫生檢查病人，並安排轉運啟動；醫院將病患狀況通知醫療中心，以便做好準備；實現 5G 連接的心電圖和人工智慧系統；控制中心在運輸過程中向醫療中心通報狀況；保持生理訊號設備的監測連結；到達前通知醫師跟進患者的治療情形。中榮已成功運用連續性心電圖監測與先進的 AI 自動判讀系統，實現對急性腦中風病患的即時監測。此系統能迅速回傳病患的心電圖影像及相關資訊，確保醫護人員能在第一時間掌握病患狀態。當系統判定出異常數據時，會立即聯繫相關科別醫師，提供迅速精確的即時會診協助。同時遠距照護中心也可定位救護車位置，精準預估救護車到院時間。這些技術的成功應用，不僅確保急性腦中風病患轉送流程安全，更讓病患在到達醫院後，立刻透過綠色通道接受手術治療，大大提高治療效果及病患存活率。

案例二是新生兒先天性心臟病患者轉運，由新生兒加護病房 (NICU) 收到轉院請求；攜帶設備到醫院外接病人；實現 5G 連結的心電圖和人工智慧系統；遠端即時檢查核實患者狀況；透過 5G 連線監控心電圖和人工智慧系統；患者抵達後立即送入新生兒加護病房接受治療。主要是因為中榮肩負中彰苗地區急症新生兒後送醫療任務，面對新生兒在轉診過程中可能出現的多種醫療挑戰，如缺氧、呼吸窘迫等，臺中榮總運用新型新生兒生理監測設備，即時連續性回傳心跳波形、呼吸頻率、血氧濃度等關鍵數值，及新生兒影像，至新生兒加護病房，確保院內新生兒科醫師能實時監測，並為救護車上的醫療團隊提供必要支援。

三是馬祖 AI 輔助診斷儀，人工智慧系統評估胃癌風險，以減少資源有限的近海島嶼上的癌症健康差異。胃癌是國人十大癌症死因之一，有 8 至 9 成的胃癌是因幽門螺旋桿菌感染引起，因此根除幽門螺旋桿菌，被視為防治胃癌的有效方法，如何正確評估胃相，則是臨床處置的重點。台大醫院從於馬祖推動成人消化系統胃癌篩檢開始，2004 年推動幽門桿菌治療根除及預防。近年來應用台大醫院開發篩檢出胃部黏膜病變判斷的人工智慧軟體系統，透過智慧醫療、遠距醫療以及人工智慧 (AI) 應用，突破時間及空間限制，解決醫療不平等。馬祖離島結合醫療大數據、智慧醫療及遠距醫療，由台大醫院開發出胃相 AI 預測模型及雲端計算平台，實際於馬祖驗證與落地應用，直接由胃鏡影像精確判斷胃相，只要 9 秒就能完成判讀，準確率達到 9 成，可以有效運用有限的胃鏡資源。

馬祖曾是全國胃癌發生率最高地方，台大醫院歷經 20 年努力，當地幽門桿菌盛行率

從將近七成降低至不到一成，胃癌發生率則下降 53%，如今篩檢胃部黏膜病變判斷的 AI 技術，再成功突破時間與空間的限制，解決醫療不平等，這套系統不只適用於馬祖，更可以推廣全台。

**Healthcare in 5G Era**

Chien-Chang Lee  
Chief Information Officer,  
Ministry of Health and Welfare (MOHW), Taiwan

**HIMSS 24**  
1-4 October | Seoul

Healthcare in 5G Era

### Digital Healthcare in Taiwan

- Taiwan has been making significant strides in advancing **digital healthcare**, focusing on digital health capacity, improving patient access, safeguarding data, and training the health workforce.

#### 5G Applications in Digital Healthcare

- Smart Hospitals**  
Hospitals integrate 5G with AI technologies to create smart healthcare environments.
- Telemedicine**  
High-speed 5G enables real-time telemedicine capabilities.
- Mobile Health Solutions**  
Mobile medical devices utilize 5G to transmit real-time imaging back to the hospital.
- Remote Patient Monitoring**  
5G supports transmitting physiological data from home to hospital.

**HIMSS 24**

Healthcare in 5G Era

### Teleconsultation for Outpatient Services - 5G Telemedicine Program

National Health Insurance Telemedicine Plan

- 50 townships**
- 9 critical care referral networks** (64 mountainous and island townships)
- >130,000 people served** as of August 2023

Remote health clinics in **Taiwan**, primarily serving Indigenous communities.

**HIMSS 24**

Healthcare in 5G Era

### Cases of 5G Application in Healthcare

- The Safe Yunlin Digital Health Network**  
NTU Hospital x NCKU Hospital: TwiStar Regional Alliance, to solve the pains in low medical resources area.
- Ambulances as a Hospital**  
Taichung Veterans General Hospital (VGH) provides physiological data transmission and monitoring for ambulances.
- AI-assisted Diagnostic Device for Matsu**  
An AI system evaluating the gastric cancer risk to reduce the cancer health disparities on an offshore island with limited resources.

**HIMSS 24**

Healthcare in 5G Era

### NTU x NCKU Hospitals: Twin-Star Regional Alliance

Solve the Pains in Low Resources Area

7 min  
2.8 km

**ICT Solutions**

- ✓ **Interhospital** medical record system
- ✓ **Telecommunication** devices and platform
- ✓ **Medical AIoT** connection

**HIMSS 24**

Healthcare in 5G Era

### Four Factors of Regional Defense

- Zone Defense**  
Cooperation Agreement  
Report Support  
Human Resources Bank  
Resource Sharing
- Green Channel**  
Patient flow  
Information flow  
Administrative flow
- Teleconsultation**  
Video Consultation  
Remote Medical Records  
Remote Exam
- Safe Referral**  
Referral Monitoring  
Process Management

**HIMSS 24**

Healthcare in 5G Era

### Ambulance equipped with ~~real~~ continuous ECG monitoring and location marking

GOCA 心電圖護理中控台表板

**HIMSS 24**

Healthcare in 5G Era

### Example 1: Transfer of patient with acute stroke

1. Doctor examines patient and orders transport.
2. Hospital informs medical center of patient status for preparation.
3. 5G-connected ECG and AI systems are implemented.
4. Control center keeps the medical center informed during transport.
5. Keep monitoring connection of physiological signal devices.
4. Notify physician before arrival to follow up the patient's treatment.

**HIMSS 24**

Healthcare in 5G Era

### Example 2: Transfer of patient with neonatal congenital heart disease

1. The neonatal intensive care unit (NICU) receives a transfer request.
2. Bring equipment to outside hospitals to pick up patients.
3. 5G-connected ECG and AI systems are implemented.
4. A remote real-time inspection verifies the patient's condition.
5. Monitor ECG and AI systems with 5G connectivity.
6. Patient is immediately admitted to the NICU for treatment upon arrival.

HIMSS 24

Healthcare in 5G Era

### Tradition upper endoscopic reports

|   |  |
|---|--|
| <p><b>Information on Helicobacter pylori infection</b></p> <p>Requirement of additional tests</p> | <p><b>Information on gastric cancer risk</b></p> <p>Requirement of multiple biopsy and histological examinations</p> |
|---|--|

HIMSS 24

Healthcare in 5G Era

### Developing an AI-assisted diagnostic device for gastric cancer risk and implementing an offshore islands

A high-risk remote area (Matsu Islands)

Airplane: 1 hour  
Ship: 8 hours  
Digital transmission: with seconds

HIMSS 24

Healthcare in 5G Era

### Digital health capacity to improve patient access

Cloud computation  
Big data

HIMSS 24

圖 3、衛福部李處長演講簡報



圖 4、衛福部李建璋處長演講



### (三) 5G and Beyond - The Increasing Role of Telecommunications in Healthcare

|      |  |    |  |
|------|--|----|--|
| 日期   | 2024 年 10 月 03 日   | 時間 | 14:0 – 14:30                               |
| 國家   | 韓國首爾   | 地點 | COEX Convention & Exhibition Center Hall E |
| 與談人員 | Moderator:<br>Dr Zachery Yeo, Director, National University of Singapore<br>Speakers:<br>1. Mr Terence Wong, Director and Head of APAC 5G Industry and IOT Community, GSMA<br>2. Dr Gao Yujia, Assistant Group Chief Technology Officer, National University Health System, Singapore<br>3. Dr Paul Lee, Chief Medical Informatics Officer, Ministry of Health and Welfare, Taiwan<br>4. Samsung Medical Centre (Prof Cha Wonchul / Prof Son Meonghi), South Korea |    |  |

#### 會議摘要

本場會議邀請四位分別來自台灣、韓國、新加坡和香港的專家與談，本次有三位醫師，分別來自醫院、政府單位。

主持人詢問之前在醫院擔任醫生，目前在台灣政府單位工作的台灣代表李建璋處長，因為其他行業，包含金融科技、製造業和運輸業等，已廣泛地使用 5G，但醫療保健產業的應用速度仍很慢，認為醫療保健領域應用 5G 新技術時，無法快速擴展的問題和挑戰為何？

李處長認為 5G 在醫療保健領域的最大優勢是，能快速傳輸和分析大型醫學影像，但這仍存在一些問題。第一個挑戰是，醫院使用大語言模型時，會將大量資料從醫院轉移至雲端，因此常會面臨患者隱私和安全問題，也導致醫院對於需將數據持續存儲在雲端運算此模式感到猶豫。為解決這件事情，需要透過制定法規的方式，確保雲端服務提供者，在未經醫院或患者許可的情況下，不能二次使用數據，而且雲端服務提供者應該明確說明，

包含對於查閱數據使用者的管理，以及數據的存儲和銷毀方式的管理機制。這樣，雲端提供者和醫院端，即可以放心 5G 環境中安全地使用相關服務。

第二個挑戰是我們需要更多的應用佐證，來展示 5G 技術的真實臨床效益，而不僅僅是僅在技術或操作上的優點。建議透過臨床場域試驗，分析使用 5G 技術對患者是否有實際臨床和經濟效益，這樣才能獲得保險公司的支持。如果沒有驗證證據，保險公司也不會支持 5G 技術的使用。因此，需要透過臨床驗證展示 5G 技術的臨床與經濟效益，將可以提供政府健康保險或其他保險公司的支持佐證，進而獲得給付支持，而能帶動產業的應用契機。

醫學證據具備高度重要性，也是推動的關鍵，因醫學界要接受任何形式的新技術，都需要有臨床試驗證明效益。儘管 5G 被認為是一種基礎設施，但透過多元化應用，提升前瞻性和系統化推動，才能夠驗證實際效益；未來，在醫療系統加載 AI 工具，並將其作為整個數據分析過程的一部分，將是未來不可逆的趨勢，擁抱 5G 將是可能的應用契機。



圖 5、李處長受邀與談

## 肆、心得與建議

### 一、亞洲智慧醫療朝向臨床AI應用、物流機器人、行動裝置結合在宅醫療、元宇宙手術導航

兩大會議邀請的亞洲講師，來自新加坡、韓國、香港與台灣。分析亞洲智慧醫療發展現況與競爭態勢可知，Newsweek 全球智慧醫院排名中，亞洲以韓國三星醫學中心為首，排名第一，位居全球第 18 名；新加坡有多所醫院入選百大，香港中文大學醫院沒有入榜，但是以科技為中心打造的全新醫院，因此也被視為是亞洲智慧醫療領域領先醫院之一。

分析亞洲三大智慧醫院的發展方向，大致有四大趨勢：一是臨床 AI 的應用，二是物流機器人，三是行動裝置結合遠距醫療與在宅醫療，四是元宇宙手術導航。分析三家醫院的國家策略來看，建立平台發展生態系是一致的方向，只是策略不同。韓國三星醫學中心結合自家母公司強大科研團隊，香港中大結合華為，新加坡則是採取導入美國 EPIC 醫院資訊系統的策略。目前台灣「次世代數位醫療平臺」選擇第三條路的策略，是將平台建立在中台，讓不同 HIS 平台的資料可以輸出資料至資料中台，利用國際標準 FHIR 統一，達成互操作性、並對接 AI 應用生態系，如此，台灣各大醫學中心系統可以在不更換作業系統的情況下順利升級，應用程式也可以在各大醫院系統達成可互操作。

### 二、5G在醫療照護需重視患者隱私安全、數據存儲與二次應用議題

醫院使用大語言模型時，會將大量資料從醫院轉移至雲端，因此常會面臨患者隱私和安全問題，也導致醫院對於需將數據持續存儲在雲端運算此模式感到猶豫。為解決這件事情，需要透過制定法規的方式，確保雲端服務提供者，在未經醫院或患者許可的情況下，不能二次使用數據，而且雲端服務提供者應該明確說明，包含對於查閱數據使用者的管理，以及數據的存儲和銷毀方式的管理機制。這樣，雲端提供者和醫院端，即可以放心 5G 環境中安全地使用相關服務。

### 三、5G在醫療照護應用需以臨床實證證明效益，方有保險給付機會

需要更多的應用佐證，來展示 5G 技術的真實臨床效益，而不僅是在技術或操作上的優點。建議透過臨床場域試驗，分析使用 5G 技術對患者是否有實際臨床和經濟效益，這

樣才能獲得保險公司的支持。如果沒有驗證證據，保險公司也不會支持 5G 技術的使用。因此，需要透過臨床驗證展示 5G 技術的臨床與經濟效益，將可以提供政府健康保險或其他保險公司的支持佐證，進而獲得給付支持，而能帶動產業的應用契機。

醫學證據具備高度重要性，也是推動的關鍵，因醫學界要接受任何形式的新技術，都需要有臨床試驗證明效益。儘管 5G 被認為是一種基礎設施，但透過多元化應用，提升前瞻性和系統化推動，才能夠驗證實際效益；未來，在醫療系統加載 AI 工具，並將其作為整個數據分析過程的一部分，將是不可逆的趨勢，擁抱 5G 將是可能的應用契機。

#### **四、運用跨領域、跨部會合作，推動5G智慧醫療應用契機**

政府擁有許多部門，如交通部、數發部和經濟部等，但各部會往往只專注於自己的領域，卻很少互相交流。然而，隨著技術的進步，這些部門應該更多合作。例如，經濟部、衛生福利部、交通部和數發部應該互相交流，因為推動數位國家，涉及到全國範圍的醫療數據、交通數據等。這些數據和基礎設施具高度關聯性，如公共安全的基礎設施可以被警察使用，也可以被汽車連結使用。因此，應推動政府各部門之間的更多交流和合作。其次，確實看到某些部門的合作，但仍然存在挑戰。例如，最近衛生福利部與交通部合作，討論如何在偏遠地區私人醫院中啟用 5G 技術，以提供更好的醫療服務和數位包容性。

整體而言，醫療保健行業在採用 5G 技術方面進展緩慢，但我們也看到了許多專家持續推動。亞太地區在應用 5G 技術方面處於世界領先地位，這非常有前景。軟體公司和設備製造商將有機會擴展應用，這將有助於推動醫療保健行業的發展。需要更多的教育和跨行業合作，因為 5G 技術的應用潛力巨大。隨著更多的商業化，技術將變得更加成熟，並帶來更多的創新和效益。

#### **五、運用通訊技術5G與WIFI等，實現智慧醫療應用契機**

在醫療保健領域，Wi-Fi 和 5G 都具有獨特的優勢和應用場景。根據一些資料顯示，Wi-Fi 尤其適合在高密度設備環境中使用，例如醫院。Wi-Fi 提供更高的網絡效率、更大的容量和更低的延遲，這對於需要即時數據分析和遠程患者監控的醫療設備非常有利；另一方面，5G 提供了更高的移動性和更快的速度，這對於需要在不同地點之間移動的醫療應用非常有用。例如，5G 可以支持行動醫療單位和遠距手術，這些應用需要穩定且高速

的網路。總體而言，Wi-Fi 更適合固定位置的高密度設備環境，而 5G 則更適合需要高移動性和高速連接的應用場景。這兩者可以互補使用，以滿足不同的醫療需求。

採用混合網路是一個非常有效的解決方案，透過在醫院內部設置專用服務器，可確保數據在內部網路中的安全性，而不需要將數據傳輸到公共網路。這樣，當數據從無線電進入核心網路時，可在醫院內部進行處理和存儲，確保數據的隱私和安全。而當患者離開醫院時，可以切換回公共網路來存取某些數據，這樣可以在保證安全的同時，提供靈活的數據存取方式，這種方法確保了數據的安全性，同時滿足了不同場景下的需求。當然，這樣設置可能會增加成本，因為需要更多的專用設備和網路基礎設施。但這也是確保數據安全和隱私的一個必要措施。整體而言，混合網路可以在保證安全的同時，提供靈活的數據存取方式，滿足醫療機構的需求。