

出國報告（出國類別：出席國際會議）

赴美參加第二屆國際  
數位化疾病偵測會議

服務機關：衛生福利部

姓名職稱：許明暉技監

派赴國家：美國

出國期間：中華民國 102 年 9 月 18 日至 21 日

報告日期：中華民國 102 年 12 月 21 日

## 摘 要

前往加州舊金山參加第 2 屆國際數位化疾病偵測會議 (2nd International Conference on Digital Disease Detection)，學習國際間對於傳染病監測觀點之變化與相關策略未來思考方向並研習疫情監測技術新知。會中世界各國醫學資訊、公共衛生、流行病學、傳染病相關、動物相關、政府及學術機構等領域之學者與專家，共同探討分享數位資訊運用於健康相關議題監測的實務經驗及資訊技術新知，同時參加專題討論會，探討數位疾病偵測相關技術運用於改善類流感 (Influenza-Like Illness) 的監測效益。

# 目次

	頁碼
壹、第 2 屆「國際數位化疾病偵測會議」簡介 -----	1
(1)網路社群資料探勘於健康相關議題的監測應用 ---	5
(2)運用網路群眾的參與於健康相關議題的監測應用 -	7
(3)探討 DDD 運用於提升類流感監測的效益 -----	9
貳、心得與建議-----	11

## 壹、第 2 屆「國際數位化疾病偵測會議」簡介

第 2 屆「國際數位化疾病偵測會議」(2nd International Conference on Digital Disease Detection)於 102 年 9 月 18 日至 20 日於美國舊金山舉行，由全球即時傳染病威脅監測警報地圖 (HealthMap)、國際疾病監測學會 (International Society for Disease Surveillance, ISDS)、國際野生生物保護學會 (Wildlife Conservation Society, WCS)、斯科爾全球威脅基金會 (The Skoll Global Threats Fund)、美國 CDC、美國 FDA、ProMED-mail 及美國與加拿大多所學術與醫療機構 (如美國哈佛醫學院、加拿大多倫多大學、美國波士頓 兒童醫院等) 共同舉辦；此研討會以數位疾病監測為主題，由世界各國公共衛生、流行病學、醫學資訊、傳染病相關、動物學者政府及學術機構與商業團體等領域相關人員與會交流。

在過去的十五年裡，網路技術已經顯著改變公共衛生監測和傳染病流行情報收集的範疇。對於疾病及傳染病疫情相關資訊的揭露，不僅透過政府機構於網路上公布的正式訊息外，也透過如社交網站、部落格、聊天室、網路搜尋、當地新聞媒體和網路群眾平台 (crowd sourcing platform) 等非正式數據流 (informal data stream) 進行傳播。該些非正式數據流，即所謂的 DDD (digital disease detection)，已證明有效於縮短疫病爆發與疾病確認間的時間差，能讓政府機關對於具公眾健康威脅的事件做出快速的反應。如何快

速辨別網路訊息，以因應隨時可能發生之大流行與新興傳染病所帶來的高發病率、高死亡率、甚或經濟衝擊，是全球衛生首要關注重點。

由於 DDD 已逐漸被廣泛應用於傳染病監測，此次研討會主要目的在於連接創新技術和健康相關議題，持續探討此新興領域的發展方向與探索創新的數據流和新技术；同時舉辦專題討論會，討論各種傳染病監測方法的優缺點，檢視現有的監測和診斷工具，提出未來發展與改善建議。本次研討會完整會議議程詳如 HealthMap 網站 (<http://healthmap.org/ddd/schedule/>)。

研討會主題重點摘錄簡介如下：

### (一) 網路社群資料探勘於健康相關議題的監測應用

所謂的資料探勘 (data mining)，即是利用自動或半自動方法，對巨量資料作分析，找出有意義的關係或法則，挖掘出潛在且有用資訊的過程。不同的網路社群，會因社群成立目的、發展規模或使用特性等吸引特定網民 (netizen) 參與，會中由各國專家學者分享運用資料探勘技術，對於特定目標的網路社群巨量資料進行分析，應用於監測傳染病、慢性疾病、食品安全、藥物上市後監測、疫苗安全等健康相關議題。

新加坡衛生部的 Jeannie Tey 分享利用網路社群新浪微博 (Sina Weibo) 的資料監測中國大陸 H7N9 禽流感疫情，資料顯示於 2013 年 3 月 31 日中國大陸公布首 3 例 H7N9 禽流感病例之前，最早於 3 月 7 日即已出現一家三口感染不明原因肺炎之家庭群聚的微博留言。分析 4 月中中國大陸爆發 H7N9 禽流感疫情期間，微博上的 H7N9 疫情資訊平均較中國大陸衛計委官方公布的資訊提前 0.45 小時，微博上的諸多資訊亦成為獲得官方公佈以外的 H7N9 病例流病相關或禽類資訊的主要方式，亦是中國大陸官方與民眾進行風險溝通的主要管道。

歐美從 1998 年 2010 年出現大規模的「反疫苗」浪潮，該浪潮仍持續至今；許多家長因擔心疫苗安全或是宗教因素拒絕讓小孩子施打疫苗，使得歐美不時傳出如麻疹等疫苗可預防疾病 (vaccine preventable disease) 的疫情。加拿大 (McGill) 麥基爾大學利

用 VASSA (Vaccine Attitude Surveillance using Semantic Analysis) 技術自動化分析推特 (Twitter) 留言，嘗試建立對於民眾接種疫苗態度的監測架構，未來可提供衛生單位制定疫苗接種策略參考。

美國 Social Health Insights LLC 公司針對近 30 種疾病或症候群分別訂定關鍵字，自動化分析推特 (Twitter) 留言後進行分類，同時針對推特留言地點進行地理分析。分析結果即時呈現於網站上 (<http://mappyhealth.com/>)，提供傳染病早期監測預警參考。

## (二) 運用網路群眾的參與於健康相關議題的監測應用

網路技術的發達與智慧型手機的普及化，提供了另一種不同於傳統主要由臨床醫師進行通報的傳染病監測機制－參與式監測 (participatory surveillance)。參與式監測主要是運用網路群眾 (crowd sourcing)，由民眾自願參加，並藉由智慧型手機或熱線 (hotline) 針對特定目的定期進行通報。泰國北部清邁省 saraphi 區的登革出血熱病例很多，該區的 saraphi 醫院藉由與電信業者合作，提供智慧型手機與網路服務，開發手機 APP，醫療人員可隨時於家訪現場輸入民眾個人健康、家族史等相關資料，並結合 google 街景服務，適時提供民眾醫療服務及傳染病監測，民眾並可利用手機 APP 進行健康問題線上諮詢，為透過社區民眾參與整合基礎醫療服務、社區健康與公共衛生的成功經驗。為了更及時監測流感趨勢，歐洲與美加地區分別建置由網路群眾參與通報的類流感監測體系。Influenzanet (<https://www.influenzanet.eu/en/>) 為歐洲十個國家約 5 萬位民眾參與，Flu Near You (<https://flunearyou.org/>) 則開放美加地區 13 歲以上民眾參與，參與的民眾每週皆透過網路或手機 APP 進行通報，通報的資料經彙整後開放於網站供各界利用，同時也回饋參與者相關資訊。其中 Influenzanet 於 2009 年 6 月首度於英國進行，成功掌握首波 H1N1 新型流感疫情。參與式監測除了應用於傳染病疫情早期監測外，美國 FDA 亦贊助成立 MedWatcher (<https://medwatcher.org/about.php>)，監測包括



藥物、醫療儀器、疫苗等不良反應，同時回饋參與者相關安全警訊。加拿大不列顛哥倫比亞省疾病管制中心（British Columbia Centre for Disease Control）則運用網路資訊，透過分析個人環境暴露相關資訊，嘗試推論不同族群特有的環境暴露因素。對於傳染病監測而言，參與式監測較傳統式監測機制之優勢在於(1)通報時效快、(2)擴充性高，有彈性、(3)便於與群眾溝通、(4)敏感性高、(5)花費較少，但是於疫情事件的特異性及可信度等面向則相對有待改善，同時該如何提高民眾參與率，以提升其代表性，亦是各國努力的目標。

### (三) 探討 DDD 運用於提升類流感監測的效益

專題討論會分成三部分進行，分別討論運用 DDD 於提升對目前流感疫情的掌握、早期監測流感疫情與預測季節性流感或流感大流行的可能性與未來發展方向。目前各國對於類流感監測仍多透過傳統的醫療照護體系進行，近年透過電話調查、網路填寫問卷，智慧型手機、平板電腦、醫療器材等 DDD 方式進行的監測機制陸續發展中。會中大家共同討論，認為由於目前對於此新興領域的潛質仍未知，各國應先釐清自身目的，評估各種 DDD（例如網路社群 social media、參與式監測 participatory surveillance、電子病歷 electronic health record）的不同處，比較其時效性、敏感度、特異性、陽性預測值（PPV），才能決定該如何運用 DDD 於類流感監測。先前有回溯性研究，以科學方式比對檢視 DDD 的訊息與真實事件的一致性，發現 DDD 的陽性預測值僅約 30%，顯示 DDD 於反應真實疫情的能力仍有待改進。DDD 的資料雖然快速，但不同的資料流都僅反應出故事的一部分，且容易因媒體效應產生誤差或出現網路謠言，造成民眾恐慌，如何確認其正確性並有效整合，仍是未來需努力的方向。會中也強調，即使 DDD 能早期監測傳染病疫情，但實驗室診斷資料仍舊很重要，建議各國應發展結合數位資訊與實驗室資訊的相關技術，才能完整反應疫情現況，除了現有運用度最高的 DDD（如網路社群、參與式監測）外，也應持續發展探勘數字、檔案、視頻、聲音等新興 DDD 的技術。公共衛生領域的發

展長期以來都是以政府的需求為導向，以致民眾普遍對於政府的努力與成果無同感，建議各國應朝向以群眾的角度思考民眾的需求，未來可考慮與不同的網路社群密切合作，共同努力提升對於健康相關議題的監測時效與品質。

### 叁、心得與建議

網際網路的快速發展，搭配智慧型手機與平板電腦等行動裝置近幾年來呈現爆炸性的成長，Twitter、Facebook、WeiBo 等網路社群平台已成為民眾分享個人生活點滴的主要方式，現代人堪稱過著數位生活 (digital life)。如何運用數位疾病偵測 (DDD) 技術，對於網路公開資料進行有系統的資料探勘，並藉助網路群眾建立參與式監測機制，成為傳染病早期監測的發展趨勢。回溯性研究顯示 DDD 資料的陽性預測值 (PPV) 僅約 30%，顯示各國應持續研發技術以改進 DDD 於反應真實疫情的能力。DDD 的資料雖然快速，但如何確認其正確性與代表性，同時有效整合 DDD 與實驗室診斷資料，仍是各國未來持續努力的方向。建議未來可評估研發針對國內最大的網路社群平台 Facebook 公開資訊之資料探勘相關技術，運用於傳染病早期監測的可行性，以降低疾病的發生和死亡，保障全民健康。