

出國報告（出國類別：研究）

赴夏威夷參加疫情指揮系統及 GIS 應用之研究

服務機關：衛生署疾病管制局

姓名職稱：劉宇倫防疫醫師

派赴國家：美國

出國期間：2008 年 1 月 20 日至 2008 年 1 月 27 日

報告日期：2008 年 4 月 23 日

摘要

爲能大幅提昇疾管局在指揮系統及地理資訊系統在傳染病防治上的應用，以因應未來可能的大規模傳染病疫災，疾病管制局派員於 2008 年 1 月 20 至 27 日，赴夏威夷太平洋災害中心及東西中心、太平洋海嘯中心等合作機構進行相關的技術學習及研究，及討論未來與各相關單位可能合作的方向，本出國報告簡述各研究單位的職掌及技術領域，以分享與同仁參考，思考在傳染病防治上，如何能結合新的科技應用，以擴大國際合作，提昇防疫工作的能量。

目次

一、 目的	4
二、 行程	6
三、 過程	10
四、 心得建議	14
五、 相關網站	15
六、 新聞報導	16

目的

大規模的災害或災難 (disaster)，不管是人爲或是天然的，皆可對人身安全、經濟、社員及健康等造成重大的影響，在 1918 年的全球流感大流行及 2003 年的 SARS，更是傳染病造成重大災害的鮮明案例，因此，災害管理，也成爲當前相當重要的課題。

災害管理可分成四個階段：準備 (Preparedness)、應變 (Response)、復原期 (Recovery) 及減災 (Mitigation)，各個階段都會有不同的指揮體系、策略發展、跨部合作及實施方式。在科技日新月益的今日，除了汲取過去經驗從中學習外，能夠整合運用新的災害防治科技於各個階段，方能提昇整個災害管理的成效，以讓災害管理的各項工作能更事半功倍。

傳統的沙盤推演，在今日仍是災害管理上的重要組成，而隨著科技的進步，地理資訊系統 (Geographic information system) 結合圖層套疊、時空分析、與資料庫結合等多項特色，已經在災害管理扮演吃重的角色，疾病管制局也已運用 GIS 在傳染病的分佈，讓傳統表列方式，能夠有更好的視覺呈現，以利疫情的研判。然而，GIS 的功能並不只是個畫圖的工具，在災害管理上，GIS 更會是一個很好的分析及預測工具。

在災害管理上，好的指揮系統，往往是成敗的關鍵，同樣的，能運用新的科技，以整合各項資訊，提供決策支援予指揮官作爲研判，這才是科技的價值所在，也因此，疾病管制局也著手進行流行疫情決策支援系統的開發。

在外交部駐壇香山台北經濟文化辦事處 (TECO) 王贊禹處長的介紹及協助

下，太平洋災害中心(Pacific Disaster Center, PDC)的首席資訊長 Chris Chiesa 於 2007 年 3 月底，來到戰情中心參訪，並進行技術交流，而因 PDC 在指揮系統、GIS 的整合應用皆有非常優秀的表現，於此，非常希望能到 PDC 學習更多經驗，以讓局內的指揮系統及 GIS 運用能更上一層，因此為達成此目的，在 PDC 安排下，於 2008 年 1 月 20 至 27 日間，巧與國家災害防救科技中心(National Science and Technology Center for Disaster Reduction, NCDR)的陳亮全主任、李維森博士及游保杉博士等人，一齊赴夏威夷進行此次研究學習交流之行。

行程

本次出國期間為 2008 年 1 月 20 至 27 日，在 PDC、NCDR 及 TECO 的安排及協助下，與多個與 PDC 有合作或主管關係的研究及主管災害管理單位進行相關的研究討論，總計如下：

- 太平洋海嘯預警中心
- 夏威夷州民防廳緊急應變中心
- 國家氣象局夏威夷分部
- 太平洋災害中心總部
- 東西中心
- 夏威夷大學

詳細行程如下：

Taipei Delegation Visit to Oahu

January 22-25, 2008

January 22nd

10:30-11:30 Dr. Stuart Weinstein, Assistant Director

National Weather Service, Pacific Tsunami Warning Center
91-270 Fort Weaver Road, Ewa Beach, HI
96706-2928

11:30-1:45 Lunch with Ted Sheppard, PDC Business Development Officer
Mr Sheppard will meet delegation at the NWS and escort for

remaining meetings and return to hotel

2:00-3:00 Ed Teixeira, Vice Director of Civil Defense

Hawaii State Civil Defense POC: Julie Greenly
3949 Diamond Head Road, Honolulu, HI 96816

3:30-4:30 Jim Weyman

Pacific Hurricane Forecast Center, National Weather
Service Forecast Office
2525 Correa Road, Suite 250, Honolulu, HI
96822-2219

4:30pm Return to hotel (Holiday Inn Waikiki)

January 23rd

8:00-1:00 Attend APAN Sessions

2:00-3:00 Fly to Maui (Aloha Air at 2:42pm), taxi service available

3:00-5:30 Check in at Maui Coast Hotel

5:30pm Dinner w/Pacific Disaster Center Management Team

January 24th

8:30-11:00 MOU Signing and discussions at PDC Office

11:00-Noon Lunch

Noon-3:00 Taipei Visitors continue discussions at PDC

Noon Representatives of the Taipei Economic and Cultural Office in
Honolulu to take
tour to wind farm with MEDB representative

4:30pm Taipei Visitors Fly to Oahu (Holiday Inn Waikiki)

January 25

8:00–1:00 Attend APAN Sessions

1:30–3:00 University of Hawaii briefing escorted by Chris Chiesa

3:30– 5:00 East West Center briefing escorted by Chris Chiesa

Visitors:

Dr. Liang-Chun Chen
Director, National Science and Technology Center
Professor- Grad. Inst of Building & Planning
National Taiwan University

Dr. Wei-Sen Li
Deputy Executive Secretary
National Science & Technology Center for Disaster Reduction

Dr. Yu-Lun Liu
Medical officer
National Health Command Center
Centers for Disease Control, Taiwan

Dr. Pao-Shan Yu
National Cheng Kung University
Dept of Hydraulic and Ocean Engineering

Contacts:

Taipei Economic & Cultural Office in Honolulu
Director General Philip T.Y. Wang
Eric Huang, Senior Consular Officer

Pacific Disaster Center
Chris Chiesa, Chief Information Officer



24 January, 2008

PDC Visit Agenda

Dr. Liang-Chun Chen & Dr. Wei-Sen Li - Taiwan NCDR

Dr. Yu-Lun Liu - Taiwan CDC

Dr. Pao-Shan Yu - National Cheng Kung Univ.

Dir. Gen. Philip Wang & Mr. Eric Huang – Taipei Economic & Cultural Office

- | | | |
|-------|--|--|
| 8:30 | Arrival, Welcome & Introductions | |
| 8:40 | PDC Overview | Chris Chiesa, Chief Information Officer |
| 9:00 | Taiwan NCDR Overview | Dr. Chen, Director, NCDR |
| 9:20 | Taiwan CDC Overview | Dr. Liu, Medical Officer, CDC |
| 9:40 | National Cheng Kung University Overview | Dr. Yu, Professor, NCKU |
| 10:00 | General Discussion Regarding MOU and Collaboration | All |
| 10:15 | Break | |
| 10:30 | PDC Meteorological Support to DM's
- Daily / Standard Meteorological Products
- including EMOPS automation
- Event / Exercise Support
- CATS
- TCCW | Sharon Mielbrecht, Hazard Mitigation Specialist

Andrea Chatman, Disaster Mgmt Applications Analyst
David Askov, Enterprise Geospatial Prog App Dev |
| 11:00 | Representatives of Taipei Economic & Cultural Office depart for wind farm tour | |
| 11:15 | PDC Risk and Vulnerability Assessment Program
- RVA Overview
- RVA Applications | Stan Goosby, Chief Scientist |
| 12:00 | Working Lunch
Demonstration of Decision Support / Collaboration Tools for DM
- AP & HI Atlas
- DisasterAWARE (NDWC version)
- Multi-Source Map Viewer (VN version) | Todd Bosse, Sr. Geospatial Data Analyst
Steve Kunitzer, Software Development Lead
David Askov, Sr. GIS Applications Developer |
| 1:00 | Discussions of Collaboration Opportunities
between PDC, NCDR, CDC | Ray Shirkhodai, Executive Director
Chris Chiesa, CIO
Stan Goosby, CS |
| 2:30 | Depart for Airport | |

過程

Pacific Tsunami Warning Center, PTWC (太平洋海嘯預警中心)

PTWC 位於歐胡島上 Ewa beach 區，進出是要管制，園區除了一層樓建築外，就是幾個大大的衛星碟。在中心副主任的 Stuart Weinstein 環境介紹後，就由一個台灣過去的科學家徐文達做簡報，PTWC 的成立，自然是跟海嘯侵襲有關，1946 年夏威夷被嚴重的海嘯重創後，1949 年，PTWC 就跟著成立，目前屬美國國家海洋暨大氣管理局（National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA）下轄的單位，亦為聯合國 UNESCO/IOC 重要的合作機構，2005 年的南亞海嘯後，PTWC 更加強了印度洋的監測。

海嘯預警的工作可分為三塊：預警及監測、緊急應變、民眾教育。PTWC 的主要工作就是做預警及監測，每當收到地震訊號時，電腦系統即快速估算地震是否會引起海嘯且將之分級，地震震度（moment magnitude）小於 6.5，是比較讓人放心的，倘若地震可能引起海嘯，電腦系統就會估算海嘯的程度、影響範圍、傳播速度，接著，會將訊息送達 PDC 及夏威夷州民防廳的緊急應變中心(EOC)，接著會以廣播、電視、收音機的方式，通知民眾撤離。民眾教育絕對是不可忽略的部分，沒有好的先前教育，再好的應變措施效果也是折半。（尤其是夏威夷附近都沒有大的天然障蔽。

此外，PTWC 因為身負重任，雖然整個中心並不大，但是相關硬體、通訊聯絡設備都有兩套同時在線上，且 24 小時都有人員職班。而電腦系統在收到可能會引起海嘯的地震時，會以廣播的方式通知整個中心人員，同時也會以 GIS 的方式，立即將地震源呈現並算出海嘯到達的模擬圖，並發出簡訊（SMS）給相關監測人員，以避免訊息漏接。

Hawaii State Civil Defense (夏威夷州民防廳)

夏威夷州民防廳緊急應變中心 (Emergency Operating Center) 位於已有 15 萬年歷史的 Diamond Head 死活山口中，早先是美國軍方的地方堡壘，現在則交由民防廳緊使用，所以整個民防廳 EOC 就躲在山洞中，而建築的結構是非常的特別。在民防廳副主任 Ed Teixeira 帶領下，有幸進到這個躲在超級大防空洞中的 EOC 參觀。

夏威夷的主要災害為水災、颱風及海嘯，自然民防廳 EOC 的重點觀測就放在這，24 小時都有人員駐守，並會有 PDC、PTWC、NWS 提供最新各項災害的數據，而整個 EOC 的空間大小，大概就比本局的戰情中心稍微在大一些，還不到災防會的 CEOC 那樣規模。也因為夏威夷不大，災難的發生的影響，往往是立即的，尤其是海嘯來臨時，若未即時撤海灘上的遊客，後果將是很嚴重的。（歐胡島東南的大島是有活火山，火山爆發時，也可能引起地震接著產生海嘯）所以，夏威夷民防廳的特色在於，除了海灘及人口密集區的實體大廣播外，同時，收音機的各個頻道，在必要時，也將被蓋台，由 EOC 發送重要訊息，每天晚上 12 時，也會做廣播的測試。電視頻道也是如此。

National Weather Service, NWS (國家氣象局)

夏威夷的國家氣象局，也是隸屬於 NOAA 的機構，座落於夏威夷大學內，除了負責夏威夷的天氣預測外，也在 NOAA 在颱風的觀測上，擔負了很重要的角色，特別是在颱風路徑上預測更是有其獨道之處。

而為了因應民眾及廣播需要即時氣象資訊播報，他們也自行設計了一個電腦系統，讓電腦能自動將最新的天氣資訊轉成語音，所以民眾聽到氣象資訊時，就很像是有真人在解說一般，當然 NWS 也省下了大量預報的人力。

平時都至少會有二個以上的氣象官職班，以監控隨時可能的氣候變化。

East-West Center, EWC (東西中心)

East-West Center 目前雖然擔任過 PDC 的主管單位，但兩者是比較像是夥伴關係，接待我們的資深研究員 Allen Clark，本身是地理學家，也曾經擔任過 PDC 的 director，所以兩邊的有很多的合作。

East-West Center 是美國國會下轄的研究教育機構，也有不同領域的研究所，不過研究的議題大多會與亞太國家合作。前 AIT 主席卜睿哲 (Richard Bush) 也是從這出身的，而 East-West Center 也是美國政府國際事務上的重要智庫。

EWC 的 Jefferson Fox 則介紹了他在東南亞的研究，目前的計畫是在越南調查禽類 H5N1 禽流感的地理危險因子，他也滿希望有機會能與我們合作研究人類 H5N1 流感的相關危險因子。Dr. Clark 也介紹了 EWC 在東南亞的其它合作研究，也滿期待能夠經由 PDC 的穿線，讓 EWC 跟台灣的 NCDR 及 CDC 能有進一步的合作。

University of Hawaii (夏威夷大學)

夏威夷大學目前是 PDC 的主管單位，亦是 PDC 的合作夥伴，PDC 的主要 staff 也是夏大的講師，夏大在災難管理也有投入許多的研究，目前也是 FEMA 下的災難訓練中心之一。而禽流感也是他們感興趣的研究方向。

Pacific Disaster Center, PDC (太平洋災害中心)

PDC 位於茂宜島 (Maui) 上的科技園區，中心的對街是美國的另一個高速電腦中心。PDC 的成立是緣由於 1992 年 9 月 11 日的 Hurricane Iniki 重創夏威夷州的可愛島 (Kauai) 後，美國政府從災後的檢討，覺得需要有一個部門能即

時的整合並提供各級政府最新的災難相關資訊，才能讓決策者能做出最佳的判斷，於此，美國國會於 1995 年於茂宜島上成立了太平洋災害中心（PDC），而 PDC 目前的主要任務不僅是一個夏威夷、太平洋週遭的資訊匯集中心，同時也開發了各項災難相關決策分析、地理資訊系統應用、風險管理分析、災害管理整合的系統，他們的信念是在於能將各種已發表的技術、模型、概念，運用在災害防治中。

Ray Shirkhodai 是 PDC 目前的主任，他和 Chris Chiesa 及 Stanley Goosby 為 PDC 的研發團隊的主要 leader。

在 PDC 的總部期間，NCDR 報告了台灣在天然災害的科技運用，而我也將 CDC 在傳染病疫情上的各項技術做簡單的報告，他們對 NHCC 與中研院王大為博士合無的禽流感模擬的技術也感到相當的興趣。PDC 也將其開發的各項 GIS 運用（如海嘯、地震、火山爆發、颱風、禽流感）、模型整合（洪水的影響、海嘯影響的模擬）、協助其它國家的整套災害防治軟硬體輸出（越南、泰國）等詳細的介紹，而他們最近所開發的不同地區災難風險的研究 “Temporal and Spatial Changes in Social Vulnerability to Natural Hazards ” 也登在今年的 PNAS 雜誌上。

心得與建議事項

GIS 及各項指揮決策支援的資訊科技，在其它的天然災害中的防治上，已是相當成熟且不可獲缺的技術，國內的國家災害防救科技中心（NCDR）、國外的太平洋災害中心（PDC）及合作夥伴，也都有其專長之處，疾管局也有運用 GIS 及各項模擬及預警技術於傳染病防治上，但是相較於 NCDR 及 PDC，疾管局仍有許多可以學習及努力的地方，也幸運的經由這次機會，能夠看到其它災害防治的科技應用，初期，希望能透過合作關係，更深入了解各項技術應用，接著，能評估各項技術在傳染病防治的適用性，再將這些技術結合在疾管局各項傳染病的監測及預警上。

相關網站

Pacific Tsunami Warning Center, PTWC (太平洋海嘯預警中心)

<http://www.pdc.org>

National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA(國家海洋暨大氣總署)

<http://www.noaa.gov/>

Hawaii State Civil Defense (夏威夷州民防廳)

<http://www.scd.state.hi.us/>

National Weather Service, NWS (國家氣象局), Honolulu

<http://www.prh.noaa.gov/hnl/>

Pacific Disaster Center, PDC (太平洋災害中心)

<http://www.prh.noaa.gov/ptwc/>

East-West Center (東西中心)

<http://eastwestcenter.org/>

University of Hawaii at Manoa (夏威夷大學)

<http://manoa.hawaii.edu/>

夏威夷新聞 HAWAII NEWS

天氣預告	週五 晴天 85-99	週六 晴天 75-89	週日 多雲 75-89
------	-------------------	-------------------	-------------------

世界日報
二〇〇八年二月一日 星期五
FRIDAY, FEBRUARY 1, 2008
B2

台灣 災害防救中心訪夏

由主任、台大教授陳亮全帶隊參訪太平洋海嘯預警中心

【本報訊記者張麗雅報導】由台灣國家災害防救科技中心主任、台大地質與海洋研究所教授陳亮全博士率領，成員包括李聯輝博士（副執行統籌）、游保杉博士（洪災災情最近日籍人）及劉宇倫醫師（行政院衛生署疾病管制、救護中心防疫醫師）的訪問團一行四人，日前乘搭成興號訪問。行程包括參觀聖保羅防務中心、氣象、颱風等預警中心，以及太平洋海嘯預警中心。日前由聖保羅中心台北經濟文化辦事處三寶瓏處長、處中興組長、黃正任領事三人陪同下，前往太平洋海嘯預警中心參觀，由預警中心主任兼台灣駐休士頓（休士頓）辦事處主任傅文海博士以「For Frenchman Home」為題進行專題簡報。

美國有兩個海嘯預警中心，位於夏威夷的地震資料，一出阿拉斯加，負責阿拉斯加半島、美國西岸、北大西洋及波多黎各；另一套在聖城內，負責太平洋洋區、印度洋、加勒比海及南美洲。海嘯預警中心主要工作有三：一、地震發生時，迅速傳佈災情和預警，並引導海嘯可能波及的位置，高層出外及警報，預計3-7分鐘，高層資料與災情通報；二、7-9級、區域性

警報；7-8級以上，環太平洋地區都會警報；三、教育、預警中心開放給學校、社團參觀。宣講民眾知道海嘯發生時的緊急措施，譬如地震大時或海水迅速退卻時，可能應由樓梯來臨的先逃；三、緊急避難的避難系統，疏散的計畫、路線、交通。譬如在大島西海岸因大地震引發海嘯，30分鐘便可引到火奴魯魯（檀香山）、威基基觀光區、聖安東尼歐、聖大塞爾，這時應於海嘯來往山上高處或堅固的大樓疏散。

海嘯的成因有三：一、海嘯速度與海水的深度有關，雖然台灣位於地殼帶上且四面環海，卻文產出一絲對海嘯發生時的注意事項和相關安全措施；二、地震大時可能會引發海嘯；三、海水迅速退卻時，可能是海嘯將來的前兆；三、海嘯有好幾波，大波可能在後頭；四、海嘯間隔約為5-40分鐘；五、往高山或堅固的結構逃；六、高層時不可衝浪。

對於陳亮全教授加問如何到預警中心的資料，徐文海回應說：「原則上每個國家有一個海嘯預警負責接收預警中心的地理資料，目前提供給台灣的資料是經由ITU（Global Telecommunications



▲由陳亮全率領的訪夏團成員與預警中心主任、主任Dr. Ted Sheppard、海嘯預警中心主任、主任Dr. Stuart Watson、主任主任、副主任等合影。 (記者張麗雅攝)

Server) 轉播，由民航局負責接收。」

預警中心主任Dr. Stuart Watson、主任主任、副主任等合影。

井上參議員將續弦

【檀香山訊】夏州參訪團成員兩人計畫在周知州過訪佛羅里

華青服務營回饋台灣 招收英語為母語者赴台志願教學

【本報檀香山訊】由華青委員會教育服務部主辦的「2008年北美華青青年志願服務營」活動自本月起開始接受申請，歡迎對英文教學有興趣的志願者。

「2008年北美華青青年志願服務營」申請人必須在今年6月30日以前16歲到27歲間（以護照所載年齡為準），現居美加地區，並具良好英文聽、說、讀、寫能力，品行良好，能適應團體生活，且具高度服務志願者意願。為優先錄取對象。如在2008年6月30日前尚未滿16歲，但已就讀10年級或以上的高中學生，亦可提出申請。此活動由國家旅遊局及海外僑務委員會共同主辦，由台灣之友（台灣之友）參加。

本活動報名時間自即日起至2月29日止，報名文件必須在3月1日前寄達。否則不予受理。報名地點請向各駐外館處或海僑文教服務中心辦理報名或洽海僑委員會網頁（www.nac.gov.tw）華青青年志願服務區，或至華僑網站（www.ohawaii.org），進行下載報名表報名。

活動期間由今年7月6日起至8月2日止，為期四周，預計由華青青年275位。研習地點包括：第一周：英語教學訓練課程；第二、三周：前往佛羅里達州中、小學，

從事英語教學志願服務活動；第四周：寶島參訪活動。營隊活動內容和主辦對象為國小或國中學生；時間為周一至周五，每天8小時教學活動；餐飲以中式餐點為主；教學服務期間住宿以四人團體住宿為原則，男女分開住宿。

此活動服務費用由主辦單位負擔；學員在營隊期間食宿及國內團體交通、行政等費用，另為每位學員提供新台幣40萬元外幣及新台幣40萬元醫療險。學員須自行負擔費用如下：一、機票往返台灣之往返費用；二、醫療保險及旅遊保險以上的醫療費用；三、提前報到或延後離營之食宿及其他費用。

服務營學員有款款義務留學期間，以放寬天數約30天，將不適用於簽證或落地簽證，請事先向我駐外館處申請適當停留期限的簽證持照來台。否則若發生前述延誤停留狀況，由（承）辦單位將不負任何責任。

凡服務營學員與服務者，除身體健康可執行力之因素外，應達成英語教學服務之服務，全程參與且無違反規定者，將由主辦單位頒發60小時中文團體證書。違反規定者，將由主辦單位頒發60小時中文服務證書。有關詳情請電：(808) 395-6347諮詢。