

出國報告（出國類別：研究）

赴美國研習人畜共通傳染病流行病 學調查與防治

服務機關：衛生福利部疾病管制署

姓名職稱：關于能技士

派赴國家：美國

出國期間：108 年 4 月 28 日至 5 月 5 日

報告日期：108 年 6 月 3 日

摘要

美國疫情調查訓練研討會(Epidemic Intelligence Service conference)為美國疾病預防控制中心辦理之年度科學會議，其議題牽涉全球疫情趨勢、重大疫情調查結果及公共衛生政策研究，而在防疫一體的概念下，人畜共通傳染病及環境衛生亦為近年重要的討論議題。今年，本署衛生調查訓練班學員以沙門氏桿菌感染群聚事件調查，入選研討會的國際之夜口頭論文發表，故派員前往參加 4 月 29 日至 5 月 2 日於美國亞特蘭大舉辦之第 68 屆美國疫情調查訓練研討會，藉此觀摩他國疫情調查方法與經驗。而透過國際之夜的論文發表，分享相關防治經驗，亦展現我國流行病學調查能力與成果，提昇臺灣國際能見度。此次與會經驗有助於我國了解國際疫情趨勢與成果，亦可擴展我國衛生調查訓練班之流行病學調查量能。

目次

壹、背景說明.....	4
貳、目的	5
參、過程	6
肆、心得	16
伍、建議	18
陸、照片	19

壹、背景說明

美國疫情調查訓練研討會(Epidemic Intelligence Service conference, 以下稱 EIS conference)，為美國疾病預防控制中心提供予疫情調查官(EIS officer)進行科學報告之年度會議。本屆 EIS conference 於 4 月 29 日至 5 月 2 日在美國亞特蘭大舉行，為期四天。會議內容是由疫情調查官發表近期參與的群突發事件調查及公共衛生議題研究成果，並據以提出具公共衛生影響力之建議；期間，也提供新一年度的疫情調查官了解美國疾病預防控制中心各單位疫情調查訓練概況的機會。而與會者除疫情調查官外，也開放 EIS 畢業校友或其他公共衛生領域專家學者參與，因此提供了國內外公共衛生議題交流的機會。本次研討會共有 103 篇口頭發表及 15 篇海報論文展示，另有 8 場 TED (Technology, Entertainment, Design) 演講，其主題除傳染病外，亦含括職業與環境衛生、全球健康議題、疫苗與免疫學、慢性疾病防治、實驗科學與應用、婦幼健康等非傳染病議題，展現美國疾病預防控制中心之流行病學調查廣度，由於主題眾多且研討會採同時段多主題進行，僅就參與之主題進行重點說明。

另自 2000 年起，Training Programs in Epidemiology and Public Health Interventions Network (TEPHINET)即與 EIS conference 合作，於研討會期間舉行 Field Epidemiology Training Program (FETP) International Night，提供各國衛生調查訓練班學員口頭發表或海報展示其疫情調查與研究成果之機會，今年我國衛生調查訓練班學員以「Salmonellosis outbreak in a restaurant associated with French toast sandwich — Chiayi County, Taiwan, 2018」為題，入選口頭發表，故亦說明參與 FETP International Night 的過程。

貳、目的

- 一、了解各國疫情資訊與公衛政策內容，掌握目前全球疫情趨勢、疫情事件調查方法與研究成果。
- 二、就我國重要疫情事件調查之成果及經驗，與他國衛生調查訓練班分享及交流，提升我國流行病學調查能力之國際能見度。
- 三、透過觀摩疫情調查官及他國衛生調查訓練班之疫情調查實例，學習不同傳染病防治經驗與疫情調查方法，以增進我國衛生調查訓練班之疫情調查量能。

參、過程

以下概要簡述每日研討會各時段議程及擇要說明所參與的主題內容：

4 月 29 日議程

時間	主題
08:15–08:45	Welcome and Call to Order
08:45–10:30	Session A: Stephen B. Thacker Opening Session
10:50–12:15	Concurrent Session B1: HIV and STDs Concurrent Session B2: Occupational and Environmental Health
13:45–15:10	Session C: J. Virgil Peavy Memorial Award Finalists
15:25–17:10	Concurrent Session D1: Infection Transmitted in Enclosed Community Concurrent Session D2: Global Health
15:30–16:30	EIS Recruitment Information Session
17:30–19:30	EIS Alumni Association Meeting (private event sponsored by EISAA — All current EIS officers and alumni are welcome)

一、Session A — Stephen B. Thacker Opening Session：

- (一) 2018 年紐約州羅克蘭縣低麻疹疫苗接種率社區之境外移入麻疹傳播事件調查：由於目前美國正經歷近 20 年來最嚴重的麻疹疫情，因此會上諸多專家針對此調查討論踴躍，面對麻疹疫情在此類麻疹腮腺炎德國麻疹混合(MMR)疫苗接種率低之社區傳播，報告者認為首要之事是建立與社區團體、領袖之夥伴關係，才可有效率地於社區中推動包含提升疫苗接種率等各項防治措施工作；值得一提的是，本次介入措施中，一項針對校園出現麻疹確診個案或全校 MMR 疫苗接種率低於 80%之學校，採取未完成接種 MMR 疫苗學童停止上課 21 天之防治策略，於今年 4 月初，也在紐約州因麻疹疫情宣布緊急狀態時作調整後採用。
- (二) 2000–2017 年加州工作者熱傷害之危險因子相關性研究：此研究揭露加州熱傷害工作者中，多以年輕(16–24 歲)、男性、首次投入職場及首日上班之工作者為主，顯示具有這些特性者多在未有熱傷害的防治觀念下，即投入職場，且研究亦指出除傳統戶外工作之職業外，警察及消防人員亦是熱傷害的高風險職業，因此建議相關單位及雇主應改善工作

環境予以適當防治措施與職前教育。另外，此研究亦指出不同監測系統所評估之熱傷害發生率亦不同，建議推估特定疾病之發生率時，可同時考量不同監測系統收集之資訊進行評估，以接近真實發生情形。

(三) 阿拉斯加州 A 型肝炎疫苗接種之疫苗保護力分析：此世代研究追蹤 1991 年阿拉斯加州接種 3 劑 A 型肝炎疫苗之 3–6 歲當地原住民兒童(該計畫執行時，這些兒童所使用的 A 型肝炎疫苗為每一劑 360 Enzyme-linked immunosorbent assay units (EU)，故接種 3 劑，與現行接種政策兩劑但每劑為 720 EU 不同)，經過 25 年後之疫苗保護力情形。結果顯示 78.7% 的接種者於 25 年後仍具疫苗保護力，以此研究基礎，報告者另以數學模型推估在接種後 32 年內，該族群皆可維持足夠的群體免疫力。

(四) 2017–2018 年克羅拉多州丹佛市郡護理之家侵襲性 A 群鏈球菌感染事件調查：由於丹佛市郡內護理之家出現罕見的侵襲性 A 群鏈球菌基因型 *emm 11.10* 且個案分布於該郡 8 間護理之家，具有人時地之流病相關，研判該郡護理之家出現侵襲性 A 群鏈球菌感染群聚事件，調查結果指出護理之家照護者、住民及住民家屬於不同機構間的移動可能是造成本次該郡機構間之群聚感染的可能原因。

二、Concurrent Session B2 — Occupational and Environmental Health：

(一) 2018 年維吉尼亞州某家禽屠宰場鸚鵡熱群突發事件調查：鸚鵡熱為一種人畜共通傳染病，本次調查結果指出事件發生之家禽屠宰場的內臟去除區是本案感染的高風險區域。調查建議改變該區域之冷卻風扇位置、家禽入口處噴灑水霧及定期清潔內臟去除區，以降低氣膠(aerosol)形成與員工暴露於受污染氣膠的環境機會。

(二) 2018 年奧勒岡州科羅拉多壁蝨熱病毒感染症個案調查：許多人畜共通傳染病是透過蜱蟎類節肢動物進行傳播，此次事件調查對象為科羅拉多壁蝨熱病毒感染者，該疾病主要是由受病毒感染的洛磯山革蜱叮咬人類造成傳播。2018 年奧勒岡州發現 4 名確定感染者，病例數高於過去年平均值，引起當地衛生機關重視，經過調查後，4 名個案皆於發病前曾遭蜱叮咬，且每日於戶外活動時間超過 5 小時，但 4 名個案在地理活動範

圍上並無交集，且由於 4 名個案暴露時皆穿著長袖衣褲仍受感染，故報告者建議可噴灑殺蟲劑於衣褲外層加強防護。

三、Session C: J. Virgil Peavy Memorial Award Finalists :

此會議主題涉及統計、監測系統評估及資料分析等方法來評估特定疾病之發生率與住院率。議題包含 2000–2017 年美國百日咳發生率之時空分布分析；利用主動與被動監測系統評估 2009–2015 年俄亥俄州漢密爾頓縣人類呼吸道融合病毒感染住院率；評估 2001–2015 年美國 65 歲以上成人諾羅病毒感染住院率及時間趨勢；應用統計方法重新評估 2008–2014 年美國年輕女性感染特定型別之人類乳突病毒子宮頸癌趨勢。

4 月 30 日議程

時間	主題
08:30–10:15	Concurrent Session E1: Immunizations Concurrent Session E2: Chronic Disease and Health
10:35–12:00	Session F: Donald C. Mackel Award Finalists
12:05–13:15	Extending Your Public Health Legacy: A Planned Giving Seminar with the CDC Foundation
13:25–15:00	Meet and Greet with Deputy Surgeon general and CDC Leadership Concurrent Session G1: Poster Symposium Concurrent Session G2: Public Health Laboratory Science
13:30–15:00	PMR/F Information Sessions
15:15–16:20	Special Session 1: Public Health Response in Natural Disasters TED-Style: Talks 1
17:30–19:30	CPR (Center for Preparedness and Response) — EISO and CEFO (Career Epidemiology Field Officer)
18:00–20:30	Prediction Run (Sponsored by EIS Alumni Association) Session H: FETP International Night — Poster Presentation (sponsored by TEPHINET)

一、Concurrent Session E1: Immunizations

(一)2018 年緬因州的百日咳流行趨勢初探：百日咳為疫苗可預防疾病，然而 2018 年 9 月至 10 月期間，百日咳感染個案數卻高於歷年同期甚至達到兩倍以上，為了瞭解此一流行趨勢及原因，調查人員收集 2018 年的病

例資料與歷年(2011–2017 年)的病例作比較，調查結果指出 2018 年百日咳疫情在 6 歲以下孩童的發生率遠高於歷年同期平均，其餘年齡層之發生率則呈現低於歷年同期平均。然而 2018 年這群百日咳病例的疫苗接種完成率卻高於歷年病例的平均，因此推斷尚有其他原因導致 2018 年病例數上升，後續須待衛生部門調查釐清。

(二)門診醫療機構所採取的降低麻疹暴露風險措施：由於麻疹具高度傳染力，因此在追蹤病患可傳染期間的接觸者往往耗費許多公衛成本，除公共場所及大眾運輸交通工具外，另一高風險場所即為病患就醫過程中的醫療院所，這個研究以電訪方式調查紐約市 17 家門診醫療機構採取了哪些措施來降低該機構可能面臨的麻疹暴露風險。雖然只是一項質性研究結果，也未分析這些措施是否真能降低暴露風險，但當中確實有些值得借鏡的措施，包括對於預約門診的病患事先電話詢問有無麻疹症狀、診所出入口分開、醫師親自家訪診療、入口處先進行病患症狀檢視等降低麻疹疑似病患停留在診間的時間。

二、Concurrent Session G2: Public Health Laboratory Science

(一)利用蒸壓(autoclaved)過後的檢體檢測炭疽桿菌檢驗方法：美國疾控中心特殊細菌病原體部門長期與資源較為缺乏的國家合作，為了在檢驗資源限制下，保障檢驗人員處理疑似炭疽桿菌檢體的安全，於是開發了一套即使是蒸壓後的檢體，仍能有效地檢測出炭疽桿菌的檢驗方法，此方法可透過事先將檢體蒸壓，降低檢驗人員直接接觸到炭疽桿菌活體的風險，雖然主要限制在於原檢體的菌量多寡，但不失為一套安全且低成本的檢驗方式。

(二)以乾血斑(dried blood spot)檢測登革病毒的可行性：美屬薩摩亞為美國本土外的屬地，因此檢體寄送與保存通常花費較高成本且耗費曠時，研究團隊嘗試以乾血斑作為檢體，透過檢體配對比較，以乾血斑作為檢體的檢驗成本相較血清可大幅減省 98%的運送成本，雖然檢驗時效會晚一天且敏感度僅為 78%，但仍不失為在資源不足情況下可以利用的方式。

三、Session H: FETP International Night — Poster Presentation

今年國際之夜共入選 21 篇以海報方式呈現之研究與調查報告，每位入選者擁有兩分鐘的時間介紹自己的成果，之後約有一個小時的時間，讓聽眾至海報展間與作者互動、討論，相較於去年入選者僅有 5 分鐘的報告及 5 分鐘的問答，今年的形式可以讓聽眾與作者有充分互動，並根據自己有興趣的題目與作者深入討論。而今年最佳海報論文獎則由來自巴基斯坦的 Dr. Munaza Fatima 拿下，其主題是經調查發現廣泛性抗藥之傷寒(XDR Typhoid fever)感染者會較感染一般傷寒者易出現重症症狀，且住院前的症狀持續時間也較長，此現象將增加治療的難度與醫療成本的付出，因此建議應強化廣泛性傷寒疫情的監測與預防。

5 月 1 日議程

時間	主題
08:30–10:15	Concurrent Session I1: Opioid Misuse, Overdose, and Related Harms
	Concurrent Session I2: Infections Transmitted through Food and water
10:30–11:55	Concurrent Session J1: Anti-microbial Resistance and Healthcare-Associated Infection
	Concurrent Session J2: Preventing Violence
12:00–13:00	LLS Recruitment Information Session
13:20–14:50	Session K: Alexander D. Langmuir Lecture
15:00–16:00	Author Book Signing
	PMR/F Information Sessions
15:10–16:55	Concurrent Session L1: Maternal and Child Health
	Concurrent Session L2: Public Health Surveillance
17:30–20:00	GLOBE Meet-and-Greet
18:30–21:00	Session M: FETP International Night — Oral Presentations (sponsored by TEPHINET)

一、Concurrent Session I2: Infections Transmitted through Food and water

(一) 2018 年田納西州某戶外遊樂場所腹瀉群聚事件：此事件調查人員透過遊樂場所於線上售票系統所紀錄的遊客資訊發送問卷調查，由於一開始鎖定的遊客數即達 2900 人，故即使回收率僅 3 成，可參與病例對照組研究的遊客仍多。經調查發現該場所許多環境檢體包括遊樂設施表

面及飲用的地下水皆受到不同病原體如腸病原性大腸桿菌、諾羅病毒或大腸桿菌群汙染，發病的個案糞便檢體中也檢出多種病原體，為一起同時間多種病原體感染造成的腹瀉群聚事件，後續該場所改用瓶裝水及全面消毒後，便未有新個案發生。此調查利用事件發生場所特性，選擇以售票系統提升主動發現個案效率的方式值得借鏡，在面對不同場域及情境所發生的疫情，能否善用隨手可得的資訊將有助於調查的進行。

- (二) 某含糖麥片造成的跨州沙門氏桿菌感染事件：此調查結果之重要性在於，即使是像市售包裝的麥片這種保存期長的乾燥食品，仍有可能受到沙門氏桿菌汙染，而過去也曾發生香料遭沙門氏菌汙染而導致腹瀉群聚事件。此類活水性低、可長期儲放的包裝食品，因其鋪貨通路廣大，一旦發生汙染事件則影響者眾，因此在未來沙門氏菌的疫情調查過程中，仍必須加以注意此類商品。

二、Session M: FETP International Night — Oral Presentations

本階段會議由 TEPHINET 選出的 6 位來自臺灣、肯亞、澳洲、坦尚尼亞、約旦及印度衛生調查訓練班學員口頭報告其疫情調查與研究主題。

- (一) 我國 2018 年沙門氏桿菌感染群聚案(簡報內容如附錄)

沙門氏桿菌是全球食媒性傳染病的主要致病原之一，也是流行病學與公共衛生關注的重要議題。會中職分享 2018 年國內發生之沙門氏桿菌感染群聚事件之調查過程與結果，與會者對此事件的提問摘要如下：

1. 感染者健康情形：此事件感染者年齡較年輕，且造成一名年輕人死亡，是否知道這些感染者有過去病史？(答：針對死亡個案的調查，無潛在病史；然而其他的感染者在調查過程中，並未收集他們的過去病史資料。)
2. 我國蛋雞場的沙門氏菌疫苗政策與監測機制？(答：我國並未強制雞隻施打沙門氏菌疫苗；而就監測機制上，我國未於雞場設有例行性沙門氏菌監測機制，但在家禽及家畜屠宰場則建置例行性監測，另外我國也透過如雞蛋溯源標籤、一次性包材、抽驗市場雞蛋及管理

液蛋品質等方式來預防及減少沙門氏菌的汙染與可能造成的感染。)

3. 有無了解疑似感染來源的蛋雞場，其蛋雞健康情形？(答：由於我們到蛋雞場時，該批蛋雞已淘汰，僅從所有人回答中得知該批蛋雞並無健康異狀。)
4. 同一基因型的沙門氏桿菌是否仍造成其他群聚事件？(答：此菌株之 PFGE 圖譜型別 — “*Salmonella* Enteritidis SEX.010”為過去五年我國 *Salmonella* Enteritidis 的主要 PFGE 圖譜型別，故我們進一步利用具高解析力的全基因體定序方法，比對該菌株是否為社區流行株或曾造成過去其他的感染群聚事件，結果顯示本次事件病例之沙門氏菌 SEX.010 菌株與其它經挑選之歷年 SEX.010 菌株在單核苷酸多態性(single nucleotide polymorphism, SNP)可作出明顯區別，且並未發現造成其他群聚事件。)
5. 何時啟動調查？(答：臺灣衛生調查訓練班於 4 月 27 日接獲流行病學調查申請，並於 5 月 1 日啟動調查。)
6. 對於此類使用生蛋汁製成的食品有何建議？(答：沙門氏菌可透過適當的加熱條件達到殺菌效果，但此次調查我們未能得知風險食品製作時的煎台溫度，對於此類食品建議使用滅菌液蛋並注意液蛋避免在使用或儲存過程中被汙染導致孳生沙門氏菌)

問答過程顯見沙門氏桿菌感染之防治，牽涉到蛋品源頭管理、食物處理烹調及染病個案之健康追蹤，為防疫一體概念的最佳詮釋。另本次調查中，嘗試利用店內監視錄影器尋找事件發生時，可能的汙染來源及過程，亦引起現場與會人員的興趣與討論。

(二) 其他各國學員報告分享

肯亞學員分析國內其中一處地區結核病的中斷治療情形，發現就醫等待時間超過 1 小時、交通運輸花費高、個人月收入低及未向親友告知染病情形等為主要的影響因子，建議改善就醫經驗、鼓勵病人尋求親友支持及運用新科技降低就醫過程的經濟成本，可減少結核病的中斷治療情形；澳洲學員報告一起位於農場的鈎端螺旋體感染群聚事件且農場捕抓到

的老鼠經檢驗為陽性，依所發現的風險因子建議農場工作者應做好個人防護措施及加強捕鼠，同時建議將聚合酶連鎖反應結果納入病例定義的檢驗條件中，相較目前該國所採行的血清學方法，可幫助及早診斷疑似感染者；來自坦尚尼亞的學員主要研究愛滋感染者被確診後至轉介治療的影響因子，本篇報告亦獲本屆國際之夜最佳口頭論文獎 William H. Foege Award，此研究發現當地 HIV 感染者從被診斷感染 HIV 後到被轉介治療期間所需的天數落在 1 至 2 天，具有較高學歷者成功轉介的比例較高，而至醫療機構治療的交通運輸成本若超過 1 美元則會有較低的轉介比例，建議當局應加強早期轉介治療的措施，將 HIV 治療服務貼近社區生活圈以降低感染者轉介治療的不便性，同時也應於社區衛教轉介治療的重要性，補足感染者對疾病嚴重度認知的知識落差；來自約旦的學員研究該國糖尿病、高血壓、高膽固醇血症及高三酸甘油酯血症的盛行率、民眾警覺性及治療比率，發現國內前述四項慢性疾病之年齡標準化盛行率皆較 24 年前為高，然民眾尋求治療與控制的人數卻不到一半，因此建議衛生當局應加強規劃相關因應作為。最後是來自印度的學員發表有關印度類鼻疽感染的危險因子，包含接觸長期不流動的死水、於稻田工作、住家附近具有雨水儲水池及身上具有傷口，因此建議民眾(尤其患有糖尿病者)應避免長期接觸死水，於從事農業工作或雨季來臨時，應穿戴手套及雨靴等防護裝備，避免感染。

5 月 2 日議程

時間	主題
08:30–10:15	Concurrent Session N1: Viral Hepatitis and Tuberculosis
	Concurrent Session N2: Respiratory Disease
10:30–11:35	Special Session 2: Consequential Epidemiology and Public Decision-Making
	TED-Style Talks 2
13:05–14:30	Concurrent Session O1: Infections Transmitted in the Community
	Concurrent Session O2: Birth Defects and Disability
14:45–15:15	Presentation of Awards
15:15–16:20	Session P: Late-breaking Reports

時間	主題
16:20–16:30	Closing Remarks
16:30–18:30	CDC/ATSDR Nurses Work Group Meet Up
17:00–19:00	EIS Conference One Health Social Hour

TED-Style Talks 2

TED 風格簡報近年席捲全球各領域的演講者，然而這樣的風格如何與邏輯嚴謹的科學報告結合，帶給聽眾更多的共鳴與討論，是一項值得嘗試的創新作為。在此主題下，Dr. Aufrá Araujo 的演講最動人心，時不時透過一句「God is Guinean」串聯起整場演講，描述了她在西非伊波拉疫情期間協助當地實驗室人員提升檢驗量能過程中，所感受到的當地人對於疫情壓力下的韌性與不屈服；而 Dr. Guillermo Sanchez 則將一次疫情調查的經驗與自己在生活上的體悟作結合，少了數據圖表，但卻能令在場眾多調查人員對於他所描述的經驗心領神會，引起不少掌聲。

5 月 3 日美國疾病管制與預防中心參訪行程

時間	行程
09:30–10:00	Meet with Dr. Dan Jernigan, Influenza Division
10:00–11:00	Visit Infectious Diseases Pathology Branch
11:00–11:30	Meet with Dr. Michael Bell, Division of Healthcare Quality Promotion
11:30–12:00	Meet with Dr. Inger Damon, Division of High Consequence Pathogens and Pathology

EIS 研討會結束隔天，偕同衛福部駐美國華府衛生代表王宗曦顧問，前往美國疾控中心拜訪，由病理部門謝文儒博士與醫療照護品質提昇部門吳岫醫師兩位引薦。首先拜訪的是流感部門的 Dr. Dan Jernigan，了解美國布局全球的流感監測體系，該部門共約 300 餘位員工，卻至少有三分之一是派駐在世界各國進行流感疫情及相關資訊的收集，密切監視全球流感疫情的趨勢；其次，謝文儒博士則帶我們參觀病理部門，該部門負責全國疫情調查之個案、法醫部門轉介之不明原因自然死亡個案或來自其他國家諮詢的檢體，謝博士也敘述了過去與臺灣合作的幾次經驗，甚至最遠可追溯到 1998 年的腸病毒 71 型大流行時的檢體閱片與判定。

本次參訪雖然無法進到實驗室中，但其部門收藏了相當多的病理組織切片照片，不時也可看到許多教科書級的照片如伊波拉病毒、狂犬病病毒、SARS 病毒等病原體之組織切片，可見其部門在過去多次全球重要疫情中扮演揭露病原體的重要角色；接著拜訪吳岫醫師所在的醫療照護品質提昇部門，與 Dr. Michael Bell 碰面，Dr. Michael Bell 對於我國的醫療照護品質、醫院感控及全民健保政策大為讚賞，在談到未來如何進一步運用新科技促進病人照護品質時，Dr. Michael Bell 認為可透過 AI 科技與我國的健保資料庫作結合，讓醫師對病人下診斷與處置時能有輔助資訊協助判別，如此除了可促進醫療照護品質外，也能減少抗生素的不當使用，對全球面臨的菌株抗藥性問題有所助益。最後，原訂要拜訪高風險病原病理部門的 Dr. Inger Damon 了解近期在剛果發生的伊波拉疫情資訊與美方相關作為，卻因 Dr. Inger Damon 另有會議導致取消，實屬可惜。

結束上午行程後，下午便和謝文儒博士、吳岫醫師與王宗曦顧問告別，離開亞特蘭大，並於 5 月 5 日凌晨抵達桃園機場，結束此次訪美行程。

肆、心得

一、Epidemic Intelligence Service conference

歷來曾出席 EIS 研討會的防疫醫師每每讚賞 EIS officers 的報告風格 — 嚴密的邏輯推論、精準地掌握報告時間、內容亦能深入淺出且過程不拖泥帶水，其簡報風格也在臺灣衛生調查訓練班的訓練過程中，影響每一位學員，故此次出席看到類似的簡報風格備感親切。我想主要的原因應該是美國疾控中心業務同時涉及傳染病與非傳染病，為了讓各領域的與會專家能在短短 10 分鐘內了解講者的研究主題，依循一致的簡報風格，與會者可快速掌握脈絡並引起討論；而過去幾年席捲全球演講者的 TED 風格，也在主辦單位的精心安排下，特別開闢兩場會議由 8 位 EIS officers 以 TED 風格進行報告，相較於傳統風格的報告，TED 風格更適合抒發 EIS officer 在調查疫情事件過程中的所見所聞與心得感想，而非是邏輯式的科學演繹，TED 風格若能結合衛教資訊，對民眾的溝通與對話上，我想更勝教條式的單向知識傳輸方式。

另一方面，EIS officer 報告的主題涉略廣泛，且許多研究或調查仰賴不同領域的專業、平行機關甚至是與地方政府間的緊密配合，從報告中可以看出近年來的重要公衛議題或疫情事件，複雜度已非單一機關可以介入完成的，跨機關或國際間的合作不僅是現在進行式也是未來式。在此趨勢下，過去的經驗傳承也不可或缺，EIS 自 1951 年運作至今，培育了極其眾多的 EIS officer，會場上仍可看到這些畢業校友積極提問與討論，甚至還有 1970 年代的校友參與，不禁讓人驚訝於 EIS 計畫所串連起的人脈資源，其所培育的人才至今仍彼此緊密結合。

最後，鑒於 2020 年臺灣衛生調查訓練班將主辦第 10 屆東南亞及西太平洋雙區 聯合應用流行病學研討會，故觀察了本次會議形式可供學習之處，其一是透過事先線上報名，會議前一週主辦單位會發送電子郵件通知，請參與者下載一款 Guidebook 的應用程式，內容含本次會議資訊、會場平面圖、議程、所有報告者的摘要與即時論壇等功能，與會者可以利用與該程式互動，制定自己所屬的行程，會議現場主辦單位也會適時作即時推播訊息，與會者可掌握現場最新消息；另外，現場報到處是透過平板電腦進行線上報到，其好處是在會議結束後，後端平台便會依報到時所填寫的資訊發送滿意度調查，可迅速了解與會者的意見。

二、FETP international night

此次是我第一次於國際研討會發表口頭報告，在準備過程，承蒙本署預防醫學辦公室黃婉婷醫師、蘇家彬醫師、陳婉青醫師、黃頌恩醫師、陳孟好醫師及美國疾控中心 Dr. Alden Henderson 的指導，讓報告內容及呈現方式得以順利完成；在美國期間，主辦單位特地安排練習時間，由美國疾控中心指導員 Dr. Robert E. Fontaine 提供簡報修改與報告建議，除可確保報告時間不超過 10 分鐘外，也確保每位報告者想傳達的關鍵訊息能精準地表達出來。另外，亦安排報告者與主持人事先會面，使主持人可以了解報告者背景與報告主題，可適時在會議上協助報告者釐清聽眾問題，足見主辦單位的用心與重視。即使相同主題已經在其他場合報告過，但從這次的準備過程中，確實感受到要將一篇完整的調查報告在 10 分鐘內說完並非易事，需要的是清楚的關鍵訊息，使方法、結果及結論與其環環相扣，也需要精準的用詞讓聽眾一眼明瞭，額外的資訊則放在與聽眾的互動討論中，可避免因資訊過多造成內容失焦。

由於會議現場齊聚各國衛生調查訓練班人員，也因此有機會與各國學員或指導者交流，雖然各國學員聚焦的健康議題皆不相同，但仍以急性傳染病的群突發應變調查、慢性傳染病的個案管理及抗藥性問題為主，較少涉及到非傳染病的議題，而部分議題其實我國過去已有豐富的處理經驗，尤其在慢性傳染病防治方面，能夠提供許多建議與經驗分享，也呼應今年我國世衛行動團口號「Health for all. Taiwan can help!」。

在與 Dr. Alden Henderson 會面討論我的口頭報告過程中，他也分享不論是什麼形式的報告，呈現時最重要的是用聽眾可理解的語言傳達你的研究發現，如此才有與公眾對話的空間，造成影響；同時也勉勵身為衛生調查訓練班的學員，不應滿足於在調查或研究過程中辨識出特定的風險因子而已，更重要的是能採取相關的介入措施，這才是調查與研究的最終目的，令我受益良多。

伍、建議

- 一、持續派員參與 EIS conference，以掌握最新公衛議題、疫情趨勢與研究成果，並從中學習不同疾病之疫情調查經驗與研究分析方法，強化我國疫情整備與因應能力。
- 二、人畜共通傳染病、新興傳染病、慢性傳染病及抗生素抗藥性等為目前各國關注的焦點議題，我國在這些議題上均有可與他國分享交流之處，建議應積極參與相關國際公共衛生會議，分享我國寶貴經驗，以增加臺灣國際能見度。
- 三、為強化我國應用流行病學人才核心能力，鼓勵衛生調查訓練班學員積極參與如 EIS conference 或 TEPHINET Global/Regional conference 等科學報告會議，以從中學習簡報呈現、口頭演說與問題回應等技巧。

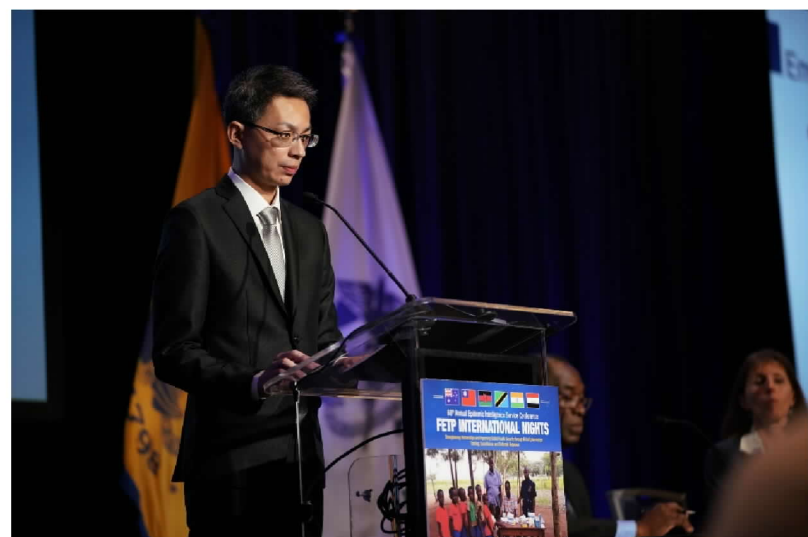
陸、照片



圖一 EIS conference 開幕式



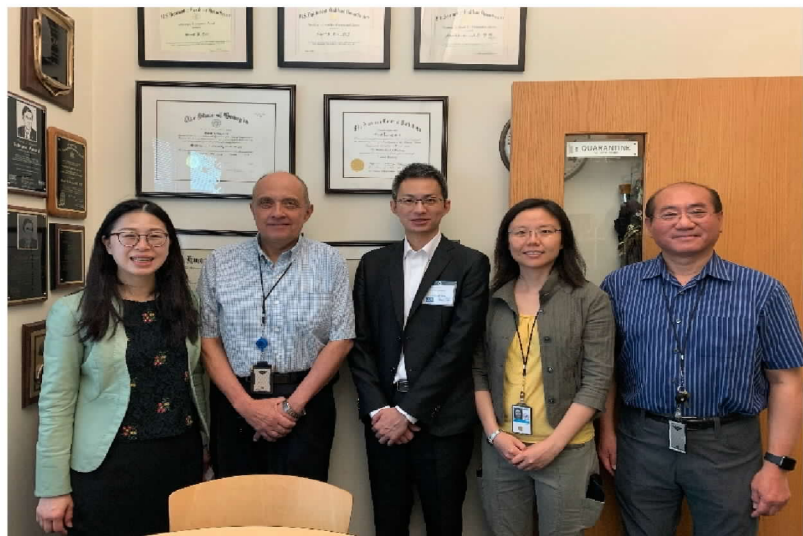
圖二 口頭報告者於問答時間回應聽眾的問題



圖三 關於能技士於 FETP International Night 口頭發表論文



圖四 入選 FETP International Night 報告者(口頭與海報)合影留念



圖五 參訪美國疾控中心感染症病理部門，與 Dr. Sherif R. Zaki、謝文儒博士、吳岫醫師、王宗曦顧問合影留念

Salmonellosis Outbreak in a Restaurant Associated with French Toast Sandwich, Chiayi County, Taiwan, 2018

Yu-Neng Chueh

2019 FETP International Night, Atlanta, USA



Taiwan Field Epidemiology Training Program
Taiwan Centers for Disease Control



The Call

- On April 27, 2018, Chiayi County health authority called Taiwan CDC to report a foodborne outbreak:
 - 19 people with acute diarrhea — 12 hospitalized and one died
 - The decedent was a 24 years old male with no underlying disease
 - 13 were lab-confirmed with *Salmonella* spp. infection
 - The onset dates were from April 18–23
 - All ate at same restaurant in Chiayi County
- Taiwan FETP started investigation to identify infection source

2

Salmonellosis in Taiwan

- Incidence of salmonellosis between 75–83 cases per 100,000 people in Taiwan from 2011–2015
- *Salmonella* spp. was the 3rd most common bacteria associated with foodborne outbreaks in Taiwan in past five years
- Contamination routes of these outbreaks remained unknown

3

Objectives of Our Investigation

- Identify food(s) associated with the outbreak
- Identify contamination routes
- Recommend preventive measures

4

Methods

- Epidemiological investigation
- Laboratory investigation
- Environmental investigation

5

Active Case Finding for Patrons, April 16–27

- Restaurant orders for patrons' contact information
- Referrals from other patrons
- Emergency Department treating cases for other cases of acute diarrhea
- Other hospitals for outbreak-related ill persons
- Institute of Forensic Medicine for the deceased person
- Local health authority for reported foodborne illness complaints

6

Case-control Study

- Case definition: a patron with diarrhea occurring within 72 hours after eating at the restaurant during April 16–27, 2018
- Control definition: a patron with no symptoms occurring within 72 hours after eating at the restaurant during April 16–27, 2018
- Telephone interview using a standard questionnaire to collect demographics, symptoms, and food consumption

7

Laboratory Investigation

- Enteric bacteria, norovirus and rotavirus testing
 - Human specimens: rectal swabs/stools/blood from cases and food handlers
 - Autopsy: swab specimens from organs of the deceased case
 - Food samples: only “soymilk tea” and “salad sandwich”
 - Environmental samples: kitchen utensils, egg crates, and water
- Pulsed-field gel electrophoresis (PFGE) and whole genome sequencing (WGS) on *Salmonella* isolates

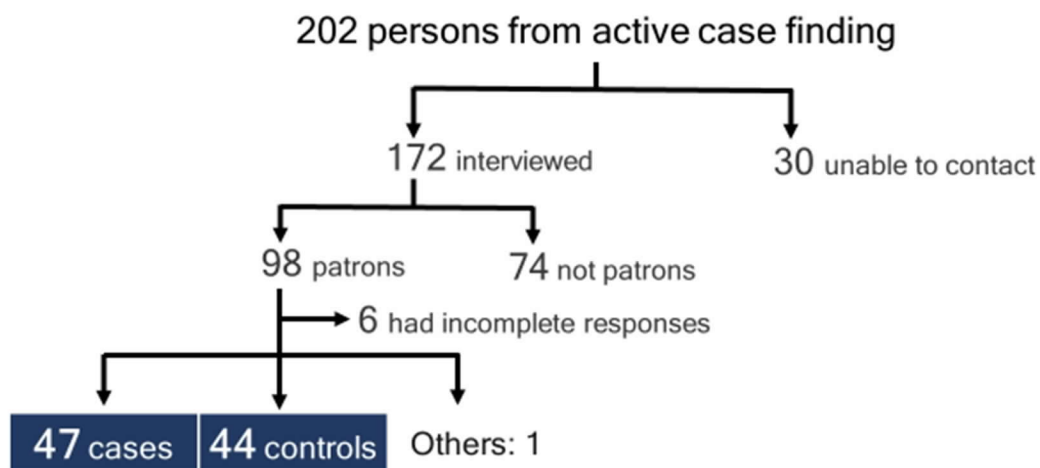
8

Environmental Investigation

- Walk through inspection of restaurant sanitation and food safety practices on-site
- Reviewed daily in-store surveillance camera recordings to observe food storage and preparation
- Interviewed food handlers on food preparation

9

Recruitment of Cases and Controls



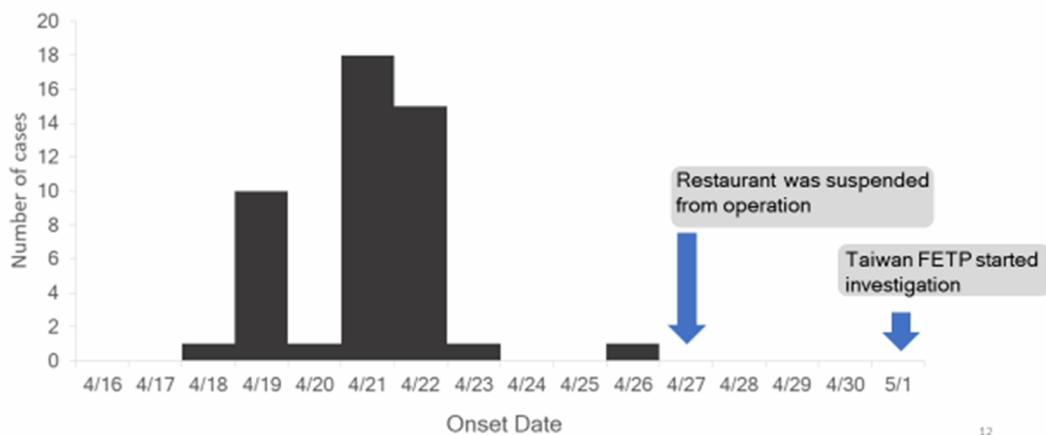
10

Case Characteristics (n = 47)

- Median age: 30 years old (range: 1–68)
- 32 (68%) were male
- 14 (30%) were hospitalized
- One died
- Median incubation period: 10.5 hours (range: 0.5–52.5 hours)
- Major symptoms: diarrhea (n = 47, 100%), fever (n = 32, 68%), abdominal pain (n = 31, 66%), vomiting (n = 19, 40%)

11

Salmonellosis Foodborne Outbreak by Date of Onset, April 2018, Chiayi County, Taiwan (n = 47)



12

Univariate Analysis: Top Five Foods Consumed

Food	Cases (n=47)	Controls (n=44)	OR	95% CI
	No. (%)	No. (%)		
French toast sandwich	39 (83)	2 (5)	102.4	18.7–952.3
Milk tea	9 (19)	4 (9)	2.4	0.6–11.3
Soy milk tea	8 (17)	4 (9)	2.1	0.5–10.0
Black tea	4 (9)	2 (5)	2.0	0.3–22.5
Soy milk	18 (38)	22 (50)	0.6	0.3–1.4

Note: 68 foods were not significant

13

French Toast Sandwich Recipe

- 1 Break and mix raw eggs



- 2 Add ingredients to bread



- 3 Dip sandwich in egg mixture



- 4 Fry and put ham on sandwich



14

Enteric Bacteria and Virus Testing Results

- *Salmonella* spp. were isolated from 16 of 17 cases
 - Decedent: except for large intestine, other 13 specimens were positive (heart, liver, small intestine, etc.)
 - One case was also positive for norovirus
 - One case was also positive for *Bacillus cereus*
- Specimens from 9 food handlers, 2 food and 7 environmental samples were negative for enteric bacteria or virus

15

PFGE and WGS Results

- The PFGE pattern of all isolates were identical and serotyped as *Salmonella* Enteritidis
- WGS diagram showed isolates were genetically indistinguishable

16

No Lapses Found During On-site Inspection

- Environment had been cleaned and sorted before sampling
- Walk through inspection could not assess restaurant sanitation and food safety during outbreak



17

Lapses Found on Surveillance Camera Recordings

- 70 hours to review the recordings
- Egg shells dropped into a mixing bowl after breaking egg shell
- During business hours:
 - The mixing bowl was not washed
 - The egg mixture was stored at room temperature for 18 hours
- Leftover egg mixture was reused for 3 days



18

Egg Trace-Back Investigation

Source	Specimens	Result
Laying hens	<ul style="list-style-type: none">• Fresh eggs (n = 20)• Washed eggs (n = 20)• Cloacal swabs of layer hens (n = 20)	<i>Salmonella</i> spp. negative



Laying hens in cages



Eggs packaging process



Eggs sampling

19

Conclusions

- *Salmonella* Enteritidis was etiologic agent in this outbreak
- Egg shells dropped into egg mixture during preparation may be the contamination route
- Storage at room temperature for 18 hours and reuse of leftover egg mixture may allow *Salmonella* proliferation and persistence
- French toast sandwich cooked with egg mixture may be the vehicle causing infection

20

Limitations

- Inadequate food and environmental samples:
 - French toast sandwich and egg mixture associated with the outbreak were not available for *Salmonella* testing
 - Environmental samples were collected after restaurant cleaning
 - The eggs and laying hens sampled for testing were different batch
- Only recruited patrons who left their contact information
- Conducted interview 2 weeks after outbreak occurred

21

Recommendations

- Homemade egg mixture should not be used:
 - Egg shells contamination happened during preparation
 - Storing at room temperature over two hours
 - Reusing leftover
- Use pasteurized liquid eggs instead of homemade egg mixture

22

Follow up

- No more cases associated with this outbreak were found
- The outbreak-related restaurant closed
- Other 4 branches of the restaurant still open and use pasteurized liquid eggs instead of homemade egg mixture



Acknowledgment

- Taiwan Food and Drug Administration
- Council of Agriculture
- Chiayi County Health Bureau
- Chiayi City Health Bureau
- Public Health Bureau, Yunlin County
- Animal and Plant Disease Control Center, Yunlin County
- Animal Technology Laboratories, Agricultural Technology Research Institute
- Institute of Forensic Medicine, Ministry of Justice