

行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書
(出國類別：國外會議)

參加 2011 年美國刑事鑑識科學學會
第 63 屆年會心得報告

服務機關：法務部調查局鑑識科學處
出國人姓名：調查官吳先鳴、調查官王鐘鋒
出國地點：美國伊利諾州芝加哥市
出國期間：中華民國 100 年 2 月 19 日至 2 月 27 日
報告日期：中華民國 100 年 5 月 25 日

摘要

依法務部核定本局100年度科技概算項下出國計畫表「會議」區分第9項子計畫辦理，赴美國伊利諾州芝加哥市參加2011年第63屆美國鑑識科學會年會，並代表本局發表研究論文1篇，期使國際相關領域專家學者瞭解本局在鑑識科學領域上之發展及成果。並參與其他相關領域專家之演講與論文發表，獲得最新鑑識科學相關學術進展與實際應用面之寶貴知識。

感謝法務部支持本次會議經費，讓本局有機會將研究成果與技術展現於國際社會中，並在會議中瞭解目前最新的鑑識技術。科學的發展與進步雖然快速，但絕非一蹴可及，也不可閉門造車，因此持續不懈地提升相關科學知識與能力是所有鑑識單位必須努力的方向，藉由參與本次國際會議，瞭解目前國際鑑識科學的發展與方向，確實獲益匪淺。希望未來法務部能繼續支持本局相關參訪研習計畫，以維持本局在國際鑑識科學領域上的競爭力。

赴美國參加「2011 年美國刑事鑑識科學學會 (AAFS) 第 63 屆年會」心得報告

報告大綱

壹、行程記述.....	4
貳、美國鑑識刑事鑑識科學學會簡介.....	4
參、2011 年第 63 屆美國鑑識科學學會會議記要.....	6
肆、心得與建議.....	8

壹、行程記述

本局一行二人（調查官吳先鳴、王鐘鋒，下簡稱「本團」）於中華民國100年2月19日星期六搭乘中華航空公司CI-100班機於09：25起飛，前往東京成田國際機場轉機，搭乘同日19：00起飛前往美國芝加哥奧海爾國際機場之班機，抵達芝加哥市時間為當地時間2月19日15：50（以下均為當地時間）。此行之目的係參加2011年第63屆美國刑事鑑識科學會（American Academy of Forensic Sciences，簡稱AAFS）年會，並於會中發表論文，與相關領域專家交流本局研究成果，同時參與其他專家之學術論文發表與演講，獲得最新鑑識相關技術及資訊。

第63屆美國刑事鑑識科學會年會自2011年2月21日（星期一）起至2011年2月26日（星期六）止共計6天，在美國伊利諾州芝加哥市舉行。

貳、美國刑事鑑識科學學會簡介

一、美國刑事鑑識科學學會簡介

美國刑事鑑識科學學會年會（American Academy of Forensic Sciences）創始於1948年，會員人數超過6,000人，遍布全球五十餘國家，為重要的國際鑑識科學組織之一，下設十個專業學門，分別為：「犯罪偵查學學門」（Criminalistics）、「機械工程學學門」（Engineering Sciences）、「一般類組學門」（General）、「法律學學門」（Jurisprudence）、「法醫齒科學學門」（Odontology）、「病理學及生物學學門」（Pathology/Biology）、「身體人類學學門」（Physical Anthropology）、「精神病學暨行為科學學門」（Psychiatry & Behavioral Science）、「問題文書學門」（Questioned Documents）及「毒物學學門」（Toxicology）。該學會每年2月下旬輪流在美國各大城市舉辦年會，是鑑識科學界的年度盛事。

二、美國伊利諾州芝加哥市介紹

(一)伊利諾州

位於美國中西部，毗鄰密西根湖。與其接壤的州包括：北部的威斯康辛州，西部的愛荷華州和密蘇里州，南部的肯塔基州和東部的印地安那州。1999年，全州總產值為4460億美元，排全美第4，每人平均年收入為32259美元。西元2000年，伊利諾州人口總數為12,419,293。而全美第三大城市－芝加哥市位於該州北部緊鄰密西根湖。芝加哥市是全美一個重要的工業和交通運輸中心。全州超過半數的居民住在芝加哥市及其附近。西元2003年人口普查，伊利諾州人口數為12,653,544人。

(二)芝加哥市

芝加哥市轄區內人口約290萬，而芝加哥市及其郊區組成的大芝加哥地區，人口則超過900萬，是美國僅次於紐約市和洛杉磯的第三大都會區。芝加哥地處北美大陸的中心地帶，為美國最重要的鐵路、航空樞紐。芝加哥同時也是美國主要的金融，文化，製造業，期貨和商品交易中心之一。自西元1833年建市以來，經過一百多年的發展，逐漸成為具有世界影響力的大都市之一。芝加哥市常見的別名包括：「第二城」，「風城」，「芝城」等。

參、2011年第63屆美國鑑識科學會會議記要：

一、舉行場地介紹

本屆年會場地於美國伊利諾州芝加哥市君悅飯店（Hyatt Regency Chicago）舉行，Hyatt Regency Chicago主要由兩棟建築物組成，分別稱為東塔(East Tower)及西塔（West Tower），而本屆年會所包含之各項鑑識研討會、研習課程、論文發表、儀器廠商展示均在該飯店不同之地點同時舉行，參加者自行選定

有興趣之主題，至手冊上標示的舉行地點參與。該飯店於本屆年會期間，同時有其他許多組織舉辦研討會和各項聚會，整個會議一週期間一樓大廳及飯店內各餐廳均熱鬧非凡，讓人感受到一股大城市精力充沛的活力。

二、註冊報到 (Registration)

大會自2月20日(星期日)下午1:00起開始接受註冊報到，年會期間每天均受理註冊報到，美國鑑識科學會會員預約註冊費用為275美元，非會員之預約註冊費用為425美元，而入會第一年需繳交25美元，故本團成員2人均先加入會員後以會員身分報名與會。

三、學術論文發表

學術論文發表分為「口頭發表」及「壁報發表」兩種，「壁報發表」從2月23日上午9:00正式開始，概以該學會的「犯罪偵查學學門」(Criminalistics)、「機械工程學學門」(Engineering Sciences)、「一般類組學門」(General)、「法律學學門」(Jurisprudence)、「法醫齒科學學門」(Odontology)、「病理學及生物學學門」(Pathology/Biology)、「身體人類學學門」(Physical Anthropology)、「精神病學暨行為科學學門」(Psychiatry & Behavioral Science)、「問題文書學門」(Questioned Documents)及「毒物學學門」(Toxicology) 10個主要學門分類，連續5天在各指定會場公開發表。「口頭發表」則從2月21日上午8:00本屆年會正式開始後連續5天在各個不同會議廳分別公開發表演講。本屆年會參與報名人數超過4000人，發表總論文數量超過800篇。

本團在第63屆年會中共發表1篇論文

發表日期	發表方式	發表人	發表時間	論 文 題 目
2/25	壁報發表	調查官 吳先鳴 王鐘鋒	11:30- 13:00	The New Method Development of Abused Drugs Quantitation in Urines by Nuclear Magnetic Resonance

四、儀器商品展示

有超過140家鑑識科學相關之儀器廠商或出版商參展，介紹推銷各種新發表之儀器與設備，或各種圖書、期刊訂購之優惠。

肆、心得與建議：

一、本團發表論文內容概述

The New Method Development of Abused Drugs Quantitation in Urines by Nuclear Magnetic Resonance

對毒品吸食者尿液中所含有之毒品或毒品代謝物進行定性和定量分析，是判斷受測者是否吸食毒品和推估吸食時間最有效與直接的方法。一般常用的方法係先對待測尿液檢品進行前處理，包含以Solid Phase Extraction（簡稱SPE）管柱先進行分離濃縮，再進行衍生化等步驟後，以氣相層析質譜儀進行確認。前處理步驟繁雜費時、傷身（衍生化試劑通常具有毒性）且昂貴（SPE管柱價錢不低），故若能有效開發一套不需要前處理即可對尿液中所含毒品有效進行定量檢測的方法，非常具挑戰與價值。

本研究內容乃利用本局所擁有之400MHz核磁共振儀，試圖開發出一套不需要前處理即可直接上機對人體中尿液所含有之毒品進行定量之方法。第一個必須克服的問題為尿液中主要基質是水，但水會嚴重干擾核磁共振儀氫譜圖的數據（因為水分子主要成分是氫及氧，故以尿液進行核磁共振實驗時，水的訊號會強到幾乎覆蓋掉所有其它訊號），故本研究使用溶劑壓抑法(Solvent Supression)進行實驗，並進行各種不同比例的實驗，得知尿液與氘取代溶劑最小的比例必須維持9：1以上（核磁共振儀必須使用氘取代溶劑進行檢測，否則磁場無法鎖定，本實驗以尿為基質，故氘取代溶劑選用氘代水），才能有足堪分析的訊號產生。另選用TMS為內標準品用以比對不同樣品間積分值，得以推得不

同尿液樣品中毒品的含量。

本研究團隊成功開發出不需要任何前處理的尿液中甲基安非他命定量方法，取得可用之檢量線。惟核磁共振儀先天上儀器設計之限制，若欲取得解析度較佳之圖譜，檢測掃瞄次數必須達到1000次以上，單一樣品必須上機數小時方可取得品質較高之圖譜，且核磁共振儀靈敏度不佳，對於低濃度毒品的尿液無法檢測。本研究所獲得的各項結論與數據，可作為相關研究未來努力方向之參考。

二、國外專家學者研究報告心得

(一) **“Identification of Markers of JWH-018 and JWH-073 Use in Human Urine” 及“Effects of Smoking the Synthetic Cannabinoids JWH-018 and JWH-073 on Human Performance and Behavior : Controlled Administration and DUID Case Report”**論文心得

近年來本局陸續查緝到合成大麻(K2)進口的案例，顯見合成大麻在台灣氾濫的情形日益嚴重，而合成大麻有數十種不同之化學結構，該兩篇研究主要針對JWH-018及JWH-073兩種合成大麻，分別對該兩種合成大麻吸食者的尿液檢驗方法和施用者吸食後的行為表現進行研究分析。第1篇論文發表以液相層析串聯式質譜儀(LC/MS/MS)可以針對吸食者所排放尿液中JWH-018或JWH-073單羥基化(monohydroxylation)、雙羥基化(dihydroxylation)和三羥基化(trihydroxylation)的代謝產物進行辨認，用以推斷是否吸食該2種合成大麻。第2篇論文則報導吸食者會有血壓上升、缺乏專注力、口乾等反應，並於吸食後2至3分鐘即開始發生效果。該研究另發現吸食合成大麻24小時後，吸食者尿液中仍可檢驗出代謝物陽性反應。

(二) **“Analysis of Cocaine Analytes in Human Hair : Evaluation of Different Hair Color and Ethnicity Types Following Surface Contamination and Laboratory Decontamination” 論文心得**

該研究使用液相層析串聯式質譜儀(LC/MS/MS)進行分析，對不同種族不同顏色的頭髮與古柯鹼間的作用力進行研究，欲探究是否有某一特定顏色的頭髮，與毒品古柯鹼間的作用力特別強，導致殘留在頭髮中的古柯鹼濃度較高。經過反覆各種實驗，該研究團隊發現不同顏色的頭髮與古柯鹼間的作用力並沒有任何顯著關聯，初步認為若吸食相同濃度的古柯鹼，不會因為髮色不同而導致殘留於頭髮中的古柯鹼濃度不同。

(三) **“An Investigation Into the Cellular Cytotoxicity of Benzylpiperazine(BZP) and Its Derivatives” 論文心得**

BZP是近年來在世界各國興起的一種新興毒品，合成製造非常容易，吸食後卻一樣具有類似安非他命類毒品的興奮效果，且在大多數國家仍可合法使用，歐美人稱此類毒品為「legal high」，國內有人稱之為「狡詐化學家藥物」。該研究證實了BZP及其衍生物(例如TFMPP等)具有細胞毒性，將導致細胞死亡，間接可推測吸食後將對人體造成重大危害。

三、心得與建議

(一) 會議期間在會場看見非常多大學生及研究生穿梭與活躍，許多美國的大學部專題生或碩士研究生都有發表口頭或海報論文，雖然可想見專題生的研究題目大多比較偏向實務或技術上的小改良，廣度及深度不若大學或研究機構裡的專職研究人員高，但可發現他們對鑑識科學的領域充滿了熱忱與興趣，也勇於向他

人闡述他們投入時間所換來的一些發現與成果，並在研究過程中建立了與美國當地各警政犯罪實驗室的成員或鑑識相關科系大學教授間的聯繫管道，可預見這些學生很可能將成爲美國鑑識科學領域未來的活水源頭。

(二) 參與本年會發現許多相關研究之所以能進行，甚至有結果可以發表，都是建立在「經費」上。會場上放眼望去許多研究成果所使用的儀器都相當昂貴，動輒都近台幣千萬等級的儀器(例如本團發現此次許多團隊發表的研究都是使用液相層析串聯式質譜儀LC/MS/MS)，若無經費可以購買相關儀器，其影響輕則偵測極限無法降低，重則可能很多新型毒品或藥物無法檢測。故在現今強調科學辦案的時代，鑑識科學上罪犯與執法者的競賽一旦展開，儀器經費上的問題將日益重要，若無法擁有先進儀器，將如同來本處受訓的許多東南亞警政友人一般，因爲經費問題無法採購昂貴精密儀器，只能取得相對粗糙的數據與檢驗結果，在民權日益高漲的臺灣，不夠說服力的檢驗結果將有無窮的後果，故可想見未來鑑識人員若無法擁有足夠的經費持續購買先進儀器，並儘速學習使用與發揮儀器功能，將無法處理日漸氾濫的各種新興毒品案件。

(三) 人員是實驗室最重要的資源，故人員的健康也日漸受到重視，此次年會在參觀儀器展時，發現許多儀器商推出的新型儀器都強調對操作者的危害降低，諸如噪音的減低、有機揮發性氣體排放量降低、器具角度符合人體工學避免造成操作者長期使用關節變形等等，感覺先進國家除了要求實驗室人員必須在時效內把案子完成判定外，同一時間也漸漸注意到必須提供不危害實驗室人員身體健康的環境與儀器，才是可長可久之計。

(四) 在地球村的趨勢下，新興毒品的氾濫在我國也變成極嚴重之課題，以往可能新興毒品由發源地歐美傳進臺灣需經過相當長的時間，但近年來從喵喵(Mephedrone)、合成大麻(K2等)等各種新興毒品，幾乎在歐美國家被人發明後1

年內，本局即陸續查獲相關案件並有實案送本處鑑驗，此類從未檢驗過之新興毒品，從化學結構的確定到建立標準的檢驗方法，對實驗室人員來說是巨大的壓力與挑戰。參與此次會議發現原來合成大麻的宗主國-美國，目前對於合成大麻濫用後的人體代謝物檢驗方法，仍處於摸索與開發的階段。換句話說，這類新興毒品在發源地都還處於摸索研究的階段，因為地球村趨勢，已經大量傳遞到遠在地球另一邊的臺灣，這除了對鑑驗人員的專業知識與技術是挑戰外，對於立法相關人員的立法效率與細膩程度，何嘗不是另一巨大挑戰。

(五) 本次參與2011年美國鑑識科學年會雖僅短短一週，卻有無窮的收穫。雖然公務機關人員出國前後總是有許多繁瑣的文書與程序要進行，導致許多人視之為苦差事一件，但若真能從過程中擷取些許精華與心得，往後應受用無窮。感謝法務部經費的支持，讓本團能有機會參與此次盛大的會議，希望往後能繼續支持鼓勵參與相關活動，讓本局能將目前發展的技術與實案上的一些經驗，與國際社會分享，並取經於其他國際鑑識專業人士，期能達到「魔高一尺，道高一丈」的境界。



本次鑑識科學會年會會議所在位置美國伊利諾州芝加哥市君悅大飯店



本次第63屆美國刑事鑑識科學會年會舉辦場地



本次第63屆美國刑事鑑識科學會年會報到長桌



會場提供給與會者使用之聯網電腦(用以下載及列印預先報名資料)



會場隨處可見用以公告會議進度及場地之大型螢幕



與會者均需配掛識別證



本團吳先鳴調查官參與本屆年會美國康州紐海文大學校友聯誼晚會(右二為本團於當地相遇同樣參加本屆年會之法務部法醫研究所職員鍾小姐)



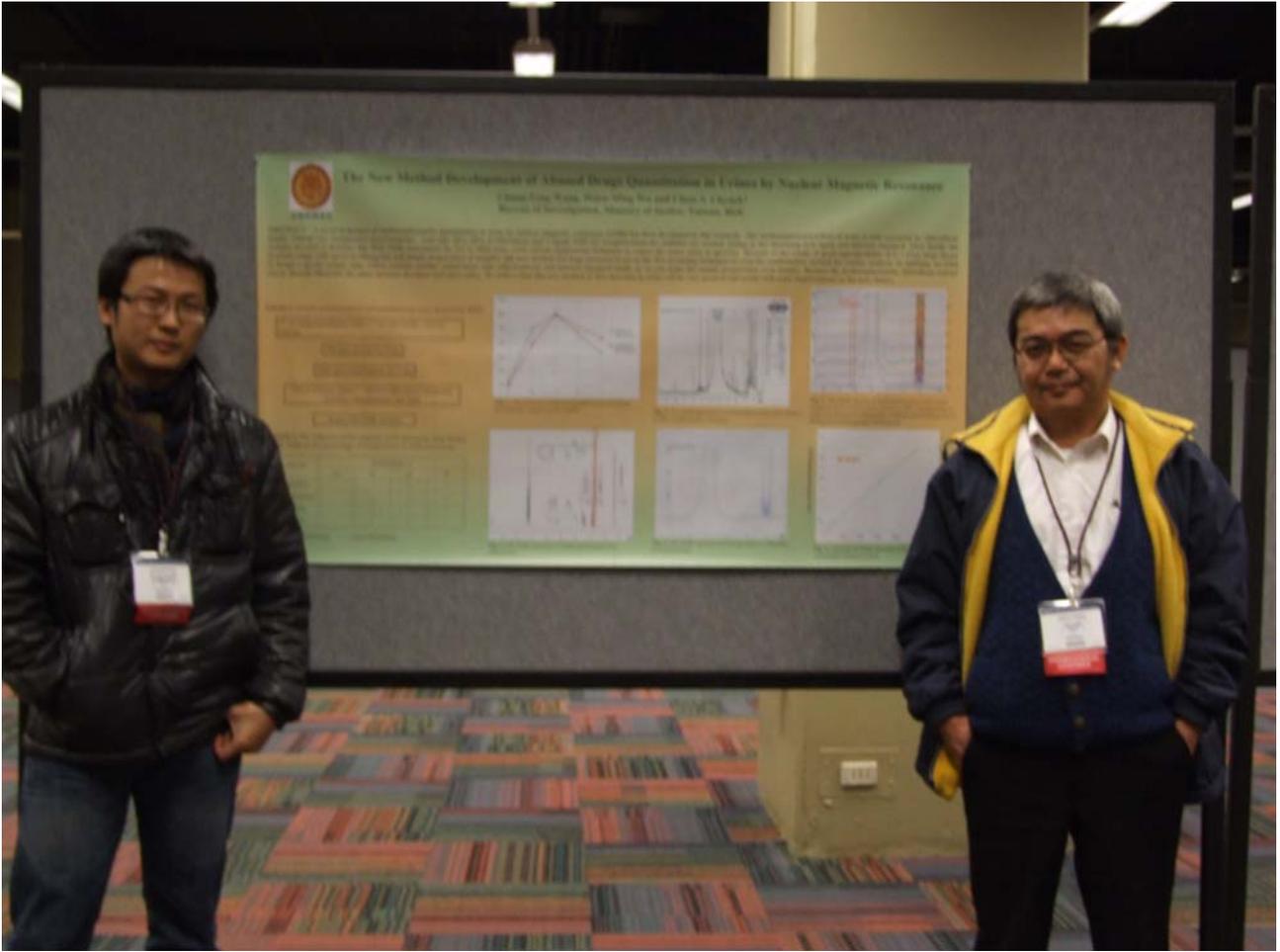
於年會會場與本局科技總顧問李昌鈺博士合影



與紐海文大學教授及李昌鈺博士合影



與會場發表演講之美國法醫專家合影



本團與所發表之壁報論文合影