

行政院及所屬各機關出國報告  
(出國類別：研究)

## 美國縱火調查體系專題研究報告書

服務機關：內政部消防署

出國人 職稱：科長

姓名：林金宏

出國地區：美國

出國期間：八十八年六月九日至九月八日

報告日期：八十九年九月十日

# 摘 要

本次研習共分二個部分，第一部份是加州大學上課及消防隊實習，學習火災原因調查的技巧及要領；第二部份是參觀訪問，共參訪華盛頓、紐約、水牛城等東岸城市，比較東西岸有關火災原因調查的制度及作法。

美國在縱火防制上投入大量人力研究，研訂因應時代需求的具體作法，共發展出縱火打擊組織、縱火調查犬、縱火調查手冊等先進作法同時有非常完整的火災統計資料，藉以比較整個縱火防制作為的成效。

此外，美國教育訓練與我國最大不同點是基層消防人員，養成教育期間，接受的是最實際且最有效率的教導，他們以實際放火燒房子的方式來進行教育訓練，讓每一個消防同仁養成教育期間就有機會學習如何調查，將來他們一旦投入工作崗位，就可發揮一定之實力，因為他們擁有真正的調查經驗，不像我國的養成教育，只會紙上談兵，連一個專屬的訓練場地都沒有，包括在實務單位從事火災原因調查人員，常因沒有紮實的學習及豐富的實戰經驗，而無法具體研判起火處所及原因，實在是一個亟待改進的制度。

## 目 錄

壹、目的 .....	0
貳、過程 .....	4
一、加州實習 .....	4
二、參觀華盛頓 .....	6
三、水牛城奇遇 .....	8
四、紐約尋寶 .....	9
參、心得 .....	11
一、打擊縱火任務編組介紹 .....	11
二、火災原因調查制度及調查人員的條件 .....	13
三、縱火調查犬及民力運用 .....	15
四、N F P A的教材 .....	17
五、尖端科技運用及充實統計資料 .....	28
六、美國制度的缺失 .....	30
肆、建議 .....	33
一、確立火災原因調查的目的： .....	33
二、建立火災原因調查之資料庫： .....	35
三、中央應該提供實地操作和指導手冊 .....	36
四、建立燃燒實驗室 .....	37
五、強化全國火災調查年會的功能 .....	38
六、辦理短期火災原因鑑定儀器操作訓練 .....	39
七、學習國外新知及實證 .....	39
八、研訂火災原因調查手冊 .....	40
伍、結語 .....	41

# 壹、目的

近幾年來國內縱火之件數有日益升高之趨勢，而且其手法非常類似二十幾年前美國的型態，以洩恨居多。而今美國之縱火已經邁向專業縱火，很多人為了某些特定目的，如詐領保險金、毀滅證據...，就設計出許多非常高明之縱火方式，相信在不久後，我國之縱火型態也會向美國學習，而身為職司火災預防的消防單位，如果不洞燭機先，先行研習相關必要之技能，將會有負社會大眾對消防單位之期許與尊重。這也是本次研習的目的，瞭解美國面對專業縱火之型態，其應對處理之模式，並蒐集當前專業縱火之案例，作為日後國內偵辦及學習之參考。

火災原因調查原本就是一個非常專業的領域，整個調查的過程最少必須包含二個部分「起火點」及「起火原因」，二個部分都具備了才算是一份完整的火災原因調查報告書。尤其縱火案件之調查，更涉及了犯罪之層面，雖然起火點可以透過火流的路徑而確定，但是起火原因就不一定有跡可尋，如果連縱火犯的逮捕都算是火災調查人員的職責，如此一來，要完成一件縱火案件的調查，就不是一件易事，如美國這麼先進的國家，在所有的縱火案件中，只有 15 % 的縱火犯遭到逮捕，而且是在運用新的制度，新的方法及新的科技，方有這點些微的成果，所以今天探討縱火犯的逮捕應不應該成為火災原因調查的

一部份，亦是本次研習的一個重點。

記得十幾年前，臺北市敦化南路上的台塑大樓曾經發生一場大火，當時台塑大樓九樓幾乎全毀，身為調查人員的我，經過十幾天的努力，並商請刑事警察局及國內的其他學者專家協助，最後僅能確定起火點，卻無法找出起火原因，雖然我懷疑這場火警的起因，卻找不到相關的佐證，這件事讓我一直耿耿於懷，也希望透過這次的研習，能讓自己更上一層樓，再有機會面對同樣的狀況，一切都能迎刃而解，不再束手無策。

當然，消防隊被稱為活菩薩，乃因菩薩是「菩提薩垂」之簡稱，菩提原意為「覺」(領悟)，其本質包括自覺及覺他，薩垂則是指「有情」，有情於天，有情於地，有情於眾生，今天我既然身為活菩薩的消防隊，一定要能夠做到「覺有情」，否則只是虛有其表，所以本次研習的另外一個重要的目的，就是將自己所學到的，所領悟到的一切，毫不保留的透過文章、講課、聊天、座談...等各種機會，介紹給國內想要知道的每一個人知道，決不孤芳自賞。

同時，本人在此次研習的過程，除了盡心盡力學習外，亦將個人所知所學提供國外友人參考，並把握各種機會做經驗交換，讓國外友人也知道國人的任事態度及消防實力，藉此建立良好的關係，日後若有任何交流之機會，大家才能再續前緣，教學相長，為我國之消防外

交奠下一個新的基礎。

## 貳、過程

### 一、加州實習

本次研習分三個階段，第一階段是到加州州立大學旁聽有關火災原因調查的課，並到當地消防隊實習，透過理論的吸收與實作的體驗，深入瞭解美國火災原因調查的運作與制度，這個階段計為期二個月。接下來就是為期 15 天的參訪，透過實地訪查三個東岸城市（華盛頓、紐約、水牛城），藉以瞭解美國各種類型城市，有關火災原因調查做法上的差異，並參觀美國國家消防學院（National Fire Academy）及國家消防安全協會（National Fire Protection Association）這兩個學術單位，確實研究學術單位與實務單位如何互動。第三階段是利用半個月的時間，回到加州與指導教授討論參訪的心得，並將心中疑惑提出請教，期使本次學習之旅能畫下一個完美且完整的句點。

有良好的計劃，也必須配合良好的際遇。在第一階段研習，有幸承蒙加州 Arcadia 市消防局副局長閻秉立先生全力相助，使本人得以對整個美國消防隊的制度及狀況有非常深入的瞭解，因為閻副局長本人於 1974 年來自台灣，對我而言，語言上沒有任何溝通上之障礙，這是一個千載難逢之機會，再加上閻副局長已在美國消防單位工作有

多年之經驗，其所教導給我的都是第一手之資訊，所以本人在此次研習的過程，不僅針對研究主題大有斬獲，連同其他領域的消防新知亦獲益匪淺。更值得一提的是閻副局長是第一位在美國消防隊工作的國人，相信大家很清楚要在異鄉立足已屬不易，尤其是在一個沒有中國人，又是地位崇高，收入優渥的消防局工作，更是難上加難，而閻副局長今天不僅是在消防局工作，更身兼要職，其所付出的心力及學術修養，若非高人一等，絕無法達到此一境界，正所謂「不是猛龍不過江」。這是本次學習過程的一大利多，也印證了好的開始就是成功的一半。

在研習過程這個章節，為什麼先介紹我所遭遇的貴人？因為從六月九日抵達美國後，整個研習的過程都是閻副局長帶著我，雖然很累，卻收穫很多。

由於本次研習主題為火災原因調查，閻副局長雖為箇中能手，但畢竟對我國現有之作法及體制尚有不瞭解之處，一見面就詢問我：「你想看什麼？學什麼？寫下來給我。」這種開門見山的做法，讓我覺得非常興奮，因為我可以節省許多摸索時間，於是我就將本次研習的目的條列式的寫下來交給閻副局長。第二天，一堆美國現有之具體做法的書籍和資料就已經呈現在我面前，看到這些書籍及資料，我就想起出國前有一位得到高僧告訴我的話：「此行取經，對你將來會很好

，非常好。」此時這位高僧的話已得到印證，光要靠我自己去蒐集這些資料，最少要花掉我一、二個星期的時間。

既然寶藏放我面前，豈可空手而回，於是我開始很認真的研讀這些資料，遇有問題就向閻副局長請教，特別是制度方面的問題，因為我認為國內的火災原因調查的技術並不輸美國，但是我們在軟體管理及行政支援上卻遠落後於美國，尤其我現在任職於消防署，必須針對國內未來的消防制定政策，開創契機，所以應該著重在制度的建立，瞭解美國各地區有關火災原因調查的做法。

## 二、參觀華盛頓

除了第一階段留在加州研讀相關課程及實地勘查火場外，八月十五日我前往參觀華盛頓（華盛頓坐落於麻裏蘭州、維吉尼亞州、哥倫比亞州等三州中間，是一個特區，不屬於任何一個州的管轄），期間拜訪了 NFPA 駐華盛頓辦公室、美國國家消防學院、維吉尼亞州阿靈頓縣消防隊、華盛頓特區消防隊。

在 NFPA 辦公室中，我發現 NFPA 雖是一個民間組織，但其有完整的火災原因調查的教材，同時亦有實際從事火災原因調查工作，這一點讓我非常訝異，因為國內只有消防單位及刑事單位會調查火災原因。於是我就請教接待人員為什麼要做火災原因調查報告，他告訴我：這些鑑定報告都是保險公司請求代為鑑定的，因為美國保險制度非常

發達，火災的原因攸關理賠之事宜，所以在民間組織或保險公司中，都有非常優秀的鑑定人才。換言之，如果國內將來利用縱火詐騙保險金的案例增加，相對的民間鑑識人才也會應運而生，此時鑑定的結果如有偏差，勢必會遭到質疑，這可能是國內鑑識人員未來必須特別注意的事。

在美國國家防火學院，我看到了火災鑑定教室，這些教室內部擺設各式傢俱，並實際放火燃燒，再要求學生找出起火點及起火原因。當我參訪時，剛好有一群學生在鑑定教室進行調查，我很好奇的走近查看，立即遭到學生制止，因為火場不准閒雜人等進入。此時在一旁指導的老師，立刻向我解釋這也是學習的一部份，今天學生不只是一要學調查的技巧，連行政作業的流程都不能馬虎。這種學習的態度及精神，讓我深為折服。

除了火災原因調查教室外，我也拜訪了教務長歐尼爾先生，並同歐尼爾先生及其學生共進午餐，瞭解學校如何利用課餘時間輔導學生。另外，學校的圖書館亦是一個值得一提的重點，因為裡面有許多研究報告，更重要的是這些報告都是免費贈閱，就算是國外消防機關亦可去函索取，我當然也不會放過這個難得的機會，自當竭盡所能的搬。所以我回國時，不僅行李超重，更有幾十本書必須郵寄。

在阿靈頓線的參訪中，承蒙該縣消防局火調科科長熱情接待，讓

我發現該局現有的各項火調作業模式與國內之做法相差無幾，唯一一個非常不同之處就是該縣的火災調查人員擁有司法警察權，平時出勤要配槍，並要負責逮捕縱火犯。像這種擁有警察權的火調科主管就叫做 Fire Marshal，而一般僅負責調查火災原因，不需執行人犯逮捕隻火調科主管就叫做 Fire Chief。這一點發現非常重要，因為國內的消防人員對國外的制度常常一知半解，只要看到 Fire Chief 或 Fire Marshal 都叫消防主管，卻不知兩種主管在任務及職權上有很大之不同。

在華盛頓特區，我發現他們的火災調查人員一樣擁有司法警察權，而作法上與阿靈頓縣相差無幾。但是在華盛頓特區確有一項令我永生難忘的回憶，就是造訪國會圖書館。圖書館內建築宏偉，令人嘆為觀止，一個不小心就會迷路，更值得一提的是藏書無數，簡直就是一個智慧的寶藏。

### 三、水牛城奇遇

離開華盛頓後，我起程前往水牛城。這是一個位於美加交界的城市，其中最為大家耳熟能詳的地點就是尼加拉瓜瀑布。事實上，水牛城是一個二次大戰期間的工業重鎮，但隨著時代的演變，當時位居轉運要津的需求性已逐漸消失，人口逐漸外流，空屋也因此逐漸增加，相對縱火案也逐年升高。整個水牛城的火災事件中，有將近 50 % 是

縱火，證明當初我選擇這個城市的抉擇是正確的。因為在這裡我看到了全美國最優秀的縱火犬 - 格麗特 (Glitter)，碰到了最專業的火調人員 - 比爾 (Bill)，受到最熱情的招待。

在水牛城期間比爾每天專車載著我到各個火場調查，我發現該城市果然有許多縱火案件，而且格麗特都能找到一些蛛絲馬跡。每當格麗特發現一些汽油的遺跡時，她就會坐下來，等著比爾進一步的指示。當比爾說：「Show me」，格麗特就會用鼻子碰觸有油漬的點，然後比爾就可以採樣，接下來格麗特就可以從比爾手上獲得獎賞的食物。根據比爾表示，各種訓練來執行公務的狗，都有一定的訓練系統，如緝毒犬就是利用玩具作為獎賞，而縱火犬則利用食物。

#### **四、紐約尋寶**

本次實習的最後一站就是紐約。

紐約是美國第一大都市，其社會的複雜程度，非身歷其境的人很難想像，為因應社會的需求，消防隊的編制人員有一萬多，幾乎是我國所有消防人員的兩倍。相對的，消防隊所累積的經驗也異常豐富。所以當我與該局火災原因調查科主管對談過程中，我發現很多書面資料的內容與實際作業有很大的落差，例如出國前警察大學消防系陳主任金蓮曾希望我代為蒐集「縱火犯的資料庫」( Arson Profile ) 的運用情況。

據說這是一個新的科學辦案方法，只要有縱火犯資料庫，大概就可以從縱火的模式，歸納出縱火犯的特性，進而一舉成擒。但根據紐約市消防局火災原因調查科科長的表示，在實際偵辦火災原因調查過程，這種技巧的運用效果是非常有限。反倒是他所告知我的一些案例，倒是非常值得參考，例如床鋪遭到縱火，通常都是男性所為，因為美國外遇非常普遍，而男人最受不了別的男人自己的床鋪和自己的女人玩，所以就縱火燒床；而焚燒衣服者通常都為女性，因為女人比較情緒化，愛之欲其生，惡之欲其死，愛的死去活來時，就會每天買衣服給愛人，讓他光鮮亮麗，如果有一天發現愛已不再，斷除禍根，潑婦罵街，各種報復的方法就紛紛出籠，而最通常的作法就是焚燒為愛人所買的衣服來洩恨；此外，有人的住家被認定為地標（Land Mark），從此這棟建築物不能改建，不能毀損，屋主必須自行負擔維護其原有容貌之費用，於是有人就會想辦法縱火。當然，縱火的種類及動機無奇不有，必須要建立良好的檔案資料，才能鑑古知今。

結束紐約的行程之後，我又飛回加州，歷經一個星期左右的消化吸收，終於帶著滿滿的行囊，打道返國。

# 參、心得

## 一、打擊縱火任務編組介紹

經過三個月的研讀，我發現美國近年來縱火數量呈現下降趨勢，乃因自 1985 年起，美國意識到縱火之嚴重性，因為每年約有 700 人死於縱火、十萬棟房子毀於縱火，於是美國消防署（NFA）就結合消防、警察、司法單位成立「打擊縱火任務編組」（ARSON STRIKE FORCE），讓各個領域的資源結合，火災原因調查人員首先查出原因，接下來交由警方負責偵辦，最後讓司法單位依法判刑，使整個火災調查的工作形成一個綿密的組織。

這種規劃非常值得國內參考，尤其自從消警分立之後，當消防單位發現某些火警是縱火，就會將案件移交警政單位處理，而依現行運作模式，警政單位元並不願意投入大量人力偵辦縱火案件，原因有二：

（一）投資報酬率太低，因為縱火案件非常不容易偵破，且破獲之後

通常都只是一人所為，不是一個集團，不容易得到上級長官的肯定。

（二）專業知識不足，當今天偵辦人員收到消防單位的鑑定報告書後

，通常只會看起火原因之分析，其他部分他們不一定會看，

看了也不一定懂，這種情況會造成偵辦之基本資訊不足，破案之機率越來越低，如此惡性循環，自然造成鬥志鬆懈。

另外，偵辦縱火案件時，常常需要司法單位之配合，如果今天好不容易破獲一個縱火案件，移送法辦時，最後因為法官不瞭解辦案人員的付出及縱火可能衍生之嚴重性，或者辦案過程有瑕疵，導致罪犯逍遙法外，將會使縱火犯之氣焰越來越囂張。

所以美國意識到消防、警政、司法一定要結為一體，才能有效打擊縱火犯罪，大家一起工作，互相支援，彼此分享專業知識及技巧，可使縱火工作的偵辦事半功倍。

但是在現在我國並不是非常重視消防的階段，想要成立這種跨部會的組織，似乎不容易。或許有人不贊成我的意見，認為現在消防署已經成立了，消防人力也持續擴編中，怎麼會說國內不重視消防，尤其在九二一震災之後，消防已成為國人最重視的部門，想要成立這種跨部會的組織應該是輕而易舉。

事實上，消防署雖然已經成立五年，但一年之總預算少得可憐，也沒有聽說要增加，人力更是嚴重不足，中寮鄉在九二一地震時，共有百分之九十以上之建築物全毀，而消防隊全部只有六個人，迄今也沒有聽說要增加人力。以九二一地震為國人帶來如此慘重之傷亡，都無法喚起長官重視消防之決心，我真的不敢奢望政府願意為了一個縱

火防制而制訂一個新的作為，所以縱使這是一個立意良好的具體作為，想要實現可能還要一段時日，本文提出也只是讓國人知道有一個很好的方法可以降低縱火之次數，或許有朝一日當國內縱火已經嚴重到不得不正視時，這是一個可以參考選擇的方式。

## 二、火災原因調查制度及調查人員的條件

當然，我們不能因為客觀條件的限制，我們就自暴自棄，一樣要自我學習，自我提升。而在這三個月的學習過程，我發現美國火災原因調查的基本原則和技巧，我都曾經學過，也有非常豐富的實務經驗，論實力應不亞於他們的專業人員，但是讓我非常訝異的是他們的研究精神及巨細靡遺。

首先在所有縱火的教科書中，很容易就找到火調人員應該具備的條件及能力：

- (一)、 觀察、評估和描述火場狀況。
- (二)、 蒐證、保持現場完整及分析證據。
- (三)、 具有攝影、心理、人類行為、法律、建築、偵訊、救災、火災學等知識。
- (四)、 文筆流暢，讓鑑定報告書合理且具有說服力。

看到上列四點的條件，似乎沒什麼了不起，但是反觀國內擔任火災原因調查人員，有無經過一定程式的考核，每一位擔任調查工作的

人員有無具備一定程度的專業素養嗎？相信很多人沒有，尤其國內很多從事火災原因鑑定的人員，本身都沒有很豐富的外勤救災經驗，很少將救災時對火流所造成的影響因素納入考量，而這種鑑定的習慣是否會造成鑑定結果的誤判，實在是一個值得深思的問題。

此外，火災原因調查人員必須觀察敏銳、聽講專注、組織能力強、並能大量蒐集資訊，這些技巧看起來平淡無奇，但是針對一個高明的縱火犯，如果調查人員這方面的能力不及縱火犯，將無法順利破案，例如美國加州在幾年前，有一個非常出色的消防隊長，接連破獲許多縱火案，並著書販售，造成全美轟動，因為每一場像謎樣的火警，在他的抽絲剝繭底下，都能完整呈現火災原貌，而且合情合理，彷彿就是親眼目睹。

也因為這位隊長的實力好得令人不可思議，幾年下來聯邦探員開始懷疑他就是縱火犯，因為每一場火警發生時，他恰好都在現場，而且很多火警的距離都很遠，為什麼會如此湊巧呢？經過很長一段時間的追查，終於證實聯邦探員的懷疑是正確的，最後將這位消防隊長繩之以法。

當筆者聽到這個故事時，很想去買一本這位隊長所撰寫的書，但已經絕版了。而今天這個監守自盜的案子之所以能被破獲，完全歸功於調查人員細心觀察了火場的狀況及資料，並加以分析整理，所以身

為一個火災原因調查人員，必須要有敏銳的觀察力。

或許有人會覺得很奇怪，為什麼這種縱火案件不是由地方政府偵辦，卻由聯邦探員來主導？這就是美國制度上的特色，當發生連續縱火案件，而且這些火災發生的地點是在不同的州，就必須由聯邦探員來偵辦，因為美國各州的法律都不一樣，所以涉及跨州案件就是由聯邦政府主導，就像在一九九九年美國發生教堂連續縱火案件，最後兩位縱火的兄弟也是被聯邦幹員逮捕，因為這是跨州的案件，另外這是教堂縱火，可能會造成宗教衝突，所以由聯邦政府負責。在美國，凡是有關宗教或種族衝突的案件都是由聯邦政府主導。

談到制度，筆者這次研習發現美國火災原因調查的工作，會因發生的種類及區域之不同，而由不同的單位負責。如一九九五年奧克拉合馬州聯邦大樓發生震驚世界的大爆炸案，除了地方政府參與調查外，主導此次災害調查工作的單位是「煙、酒、武器調查局」(ATF, Bureau of Alcohol, Tobacco and Firearms)。相信有很多國人對這個單位很陌生，但是它卻是美國火災原因調查的一個主力單位，尤其聞名全世界的縱火調查犬都是由「煙、酒、武器調查局」訓練的。

### 三、縱火調查犬及民力運用

誠如前文所述，美國為抑制縱火於 1985 年成立打擊縱火任務編組，這是人力的結合，但是工欲善其事，必先利其器，於是從 1986

年「煙、酒、武器調查局」開始訓練縱火調查犬，1989 年開始為全美有需求的區域訓練，截至目前為止共訓練出四十八隻縱火調查犬。

或許有些讀者會覺得奇怪，美國共有五十州，幅員廣大，為什麼只有四十八隻縱火調查犬？那是因為這些縱火調查犬不是消防局的基本配備，也不是政府機關購置的，而是由保險公司出錢委託 ATF 訓練，提供給縱火頻率偏高區域的消防局使用，以降低保險公司火險的給付。

因為每隻縱火調查犬都要經過嚴格的訓練，且每年要複訓一次，所需支付的成本非常高，所以保險公司也都經過審慎評估，確認縱火會造成公司嚴重損失的區域，才會委託 ATF 訓練，就像水牛城縱火佔所有火災的 50 %，保險公司就會配置一隻縱火調查犬給當地消防局。

除了縱火調查犬外，ATF 也於 1992 年開始訓練炸彈調查犬，或許這項技術短時間台灣還用不上，但是我們不妨從現在就開始蒐集相關資料。尤其當國內有朝一日想要訓練類似的縱火調查犬時，本身一定要具備相關的技術和方法，絕對不要認為外來的和尚會念經，試圖從國外進口已經訓練完成的縱火調查犬，一定行不通。因為這些狗聽不懂國語，再加上每年要複訓一次，這時候狗在台灣混了一年，又變成聽不懂英文，且千里迢迢飛到美國複訓，實在是一種勞民傷財的愚

蠢作法。

而美國這種結合民力的作法，正是一個時代未來的趨勢，也是一個值得國內學習的模式。讓民間的需求與政府的行政作為結合，造成雙贏的局面，實在是我國政府需要積極努力的目標。例如消防署最近在修訂消防法、訂定災害防救法，投入了許多的人力，每天搞的頭昏腦脹的，從研擬修訂法律開始，不斷的開會，不斷的彙整資料，大家都很努力，但是畢竟消防專業人員並不是法律的專業人員，所以在修法的過程事半功倍，而且效果不彰。反觀美國消防法規的制訂、修訂，都是由民間機構所研擬，其中最出名的就是美國國家防火協會（NFPA - National Fire Protection Association），這個協會裡面有專職研究人員，每天蒐集資料，大約二年就根據時代的變化，提出新的修訂法規，而且這些法規的制訂非常嚴謹，還要經過聽證會，瞭解所有社會大眾的反應，才能公諸於世。各地方消防局再根據自己地區的地性，選擇適合的部分作為執法的依據，如此一來消防人員不需勞師動眾的自己修法，還可以達到更好的效果和品質。這不僅是消防署未來政策規劃的方向，更是整個政府應該選擇的方向 - 運用民力。

#### 四、N F P A的教材

在這裡提供一份N F P A有關縱火調查的教材大綱，供大家參考。這份教材共有六冊，第一冊火災原因調查員；第二冊火災原因調

查的技術；第三冊火災的發生及火勢的發展；第四冊燃燒型態的分析；第五冊起火點及原因之判定；第六冊縱火調查。每冊的開頭都有一些研討的主題供閱讀人員參考，簡述如下：

第一冊火災原因調查員：

- (一)、 火災調查的目的為何？（查出起火點及原因，作為修法之參考，藉以預防火災、保護消防人員、提升火災防護之技術。）
- (二)、 火災原因調查人員所需要的專業技能為何？（觀察敏銳、聽講專注、組織能力強、並能大量蒐集資訊、對燃燒的流程、燃燒的行為、滅火的行動、危險物品、這些物質對火災的影響。其他如合法的蒐證、偵訊的技巧、調查工具的使用、證物的保存等。）
- (三)、 火災原因調查人員在火場進行調查時，最需要注意的安全事項為何？（可能造成呼吸傷害的狀況、毀壞的建築結構、電氣的危害、復燃的狀況、掉落的危害。）
- (四)、 常在火場中發現之證物為何？（燃燒的碎片、電氣設備、油桶、最早點燃的東西。）

- (五)、 危險物品可能帶來什麼樣的傷害？(吸入性或接觸性傷害，甚至會造成死亡，尤其危險物品常常會擴大燃燒，造成激烈的連鎖反應。所以根據NFPA 1033之規定火災原因調查人員一定要取得處理危險物品之資格，其相關規定請參考NFPA 472。)
- (六)、 火災原因調查人員使用的調查工具有哪些？(記錄火場必須有照相機、畫圖工具、錄音機；蒐集證物必須有切割工具、撬棒、鏟子、鉗子、證物罐；觀察火場必須有梯子、手電筒、測量工具；另外個人防護器具也是必備的。)
- (七)、 火災原因調查人員要遵守的法定程式有哪些？(保管證物的程式、取得搜索狀的程式、偵訊證人的程式。)
- (八)、 火災原因調查人員從事調查時能參考之書面資料為何？(保險資料、警察的資料、消防隊的資料、稅捐處的資料、健康報告、法醫的報告。)
- (九)、 什麼樣的法規會對火災原因調查人員造成影響？  
(當有些狀況有特殊的法令規定，可能會對調查產

生影響，必須特別注意。)

## 第二冊火災原因調查的技術：

- (一)、 火災原因調查報告書要具備的基本資料有哪些？  
(火災的位置、日期、建築物的型態、建築物的用途、損害情形。)
- (二)、 火災原因調查人員要進入火場前，必須經過誰的同意？(救災中必須經過火場指揮官同意、屋主同意、屋主不同意時必須有搜索狀。)
- (三)、 勘查火場時，火災原因調查人員要觀察的重點為何？(火災損害、燃燒型態、死者的位置、可能是起火的區域、延燒的路徑及程度、有無被強行進入之現象。)
- (四)、 火災原因調查人員可用什麼方式記錄火場？(做筆記、畫圖、照相、錄音、攝影。)
- (五)、 火場勘查中，有哪些部分需要拍照？(火場及其四周環境、證物、罹難者的位置、救災時的滅火行動、救災時在現場圍觀的人、建築物的開口、燃燒的路徑及型態、消防設備的狀況。)
- (六)、 證物上應有之書面資料為何？(證物的名稱、發現

證物的位置、採樣人員的姓名、發現證物的時間。

)

(七)、 為什麼證物要有防護措施？( 避免證物在蒐集、儲存、運送過程中受到污染，造成上法庭時之狀況與當初採樣時不同，同時要避免證物被偷或被破壞。

)

(八)、 保護證物的步驟為何？( 收藏於證物罐、證物罐上貼封條、由火災原因調查人員保管，或收藏於上鎖且乾燥低溫之櫥櫃中。 )

(九)、 火災原因調查偵訊之對象？( 屋主、員工、房客、鄰居、目擊者、第一個到達火場的消防同仁、可疑的陌生人。 )

(十)、 其他可供佐證之資料？( 保險資料、警察的資料、消防隊的資料、稅捐處的資料、健康報告、法醫的報告。 )

### 第三冊火災的發生及火勢的發展：

(一)、 火災發生的要素為何？( 可燃物、助燃物、能量、連鎖反應。 )

(二)、 起火時，熱有幾種傳播方式？( 傳導、對流、輻射

。 )

- (三)、 燃料控制燃燒和通風控制燃燒有何不同？( 燃料的多寡及熱量的釋放決定燃燒的狀況，這種火警最後燃料一定會燒完，稱為燃料控制燃燒；燃燒速率決定於空氣量的多寡，稱為通風控制燃燒。 )
- (四)、 何謂閃火點？( 足以點燃可燃性氣體的最低溫度。 )
- (五)、 起火處有一面金屬牆，牆沒有起火，但牆的另外一面卻起火，這是什麼原因？( 熱的傳導。 )
- (六)、 為什麼木屑比木塊易燃？( 木屑的表面積比木塊大，接觸氧氣的表面積也較大，較易被加熱點燃。 )
- (七)、 何謂蒸發？( 固體或氣體變成氣體之現象。 )
- (八)、 密閉空間影響火勢成長的因素？( 數量、形狀、種類、空氣量、空間的大小、天花板高度、火點和牆壁及牆角的相關位置。 )
- (九)、 什麼樣的滅火作為會影響火災調查？( 直接滅火、排煙的措施，因為火會往通風口的位置延燒。 )
- (十)、 影響煙的顏色及發煙量的因素為何？( 燃料的種類、氧氣的多寡、燃燒的長短、滅火的作為。 )

#### 第四冊燃燒型態的分析：

- (一)、 何謂燃燒型態？（火災現場可供觀察或測量的物理現象，例如碳化、氧化、灰燼、物質彎曲的狀況、鎔化、顏色變化、物質本身產生變化、建築物倒塌和其他效應，從現場的物件、物體的表面、物體的結構及建築物上可觀察到燃燒的型態。）
- (二)、 火災原因調查人員在火場中的什麼地方可以發現火災的燃燒型態？（任何表面或火災的產物，如內牆、外牆、窗戶、天花板、玄關、地板、夾層、樓梯、裝潢。）
- (三)、 影響燃燒型態的因素為何？（物質的數量和其燃燒的特性、火災時物質表面變化的特性、滅火行動、熱源、燃燒時的通風狀況、燃燒持續的時間。）
- (四)、 燃燒型態可提供的資訊為何？（起火點的位置、火流的擴散、被燃燒的可燃物種類。）
- (五)、 長時間燃燒對燃燒型態有何影響？（增加判斷起火點的困難度、煙渣原本是判斷火流的參考，但在長時間燃燒後煙渣會全部消失、整個房間經過長時間燃燒後，火流的痕跡可能會改變或消失。）

- (六)、 玻璃在火焰中的變化受到哪些因素的影響？( 玻璃的種類及厚度、窗框的形式、窗框的防火程度、玻璃製造過程接觸火焰的狀況、玻璃製造過程冷卻的狀況。 )
- (七)、 為什麼圓形的燃燒型態通常出現於天花板？( 如果不受到幹擾，熱氣流會形成與起火點垂直的圓錐體向上延燒，當這個圓錐體受到天花板的阻隔，通常就會在天花板留下一個圓形的痕跡，調查人員應該在天花板的圓形燃燒痕跡的圓心正下方尋找起火點。 )
- (八)、 整個房間起火時，對燃燒型態有何影響？( 房間的下半部，包括地板都會受到熱流下降的影響而有明顯的損壞，地毯和地板將會被燒穿，整個房間經過猛烈燃燒，很難發現明顯的燃燒型態。 )
- (九)、 煙和灰渣有何不同？( 灰渣是含碳的可燃物燃燒後的黑色殘留物，通常會殘存於牆壁、天花板和地板，灰渣很容易擦掉。煙則是悶燒時所產生的一種棕色殘留物，通常會蓄積在比較冷的表面上，如牆壁、窗戶，煙的殘留物很難擦掉。火流方向的判斷則

可參考上述的特性，一個燒得非常乾淨的區域及有灰渣的區域，一定會有分界線，通常燒的乾淨之區域，燃燒較猛烈。 )

- (十)、 燃燒型態在建築物內如何呈現？(任何的燃燒型態都可能出現在牆壁、地板、天花板、桌椅、傢具等處。只是某些物品的太小，只能呈現部分的燃燒型態。 )

#### 第五冊起火點及原因之判定：

- (一)、 火災原因調查人員如何決定起火原因？(檢查火災燃燒狀況、目擊者的筆錄、消防隊的筆錄、其他資料。 )
- (二)、 初期的調查與深入的調查後會有什麼差異？(最初的調查是瀏覽，然後決定哪些點要再深入調查，還有哪些資料是不足的。 )
- (三)、 調查人員應詢問救災人員什麼問題以協助調查？  
(出動時間、戰術、如何進入火場、如何排煙、有無異狀。 )
- (四)、 開始調查時就先假設起火點及火流路徑有何意義？(可讓調查者有一個調查的方向。 )

- (五)、 測量碳化程度有何意義？( 碳化的程度可以顯示燃燒的猛烈度，藉以判斷火流方向的參考。 )
- (六)、 一般的起火源為何？( 壁爐、鍋爐、移動式的電暖氣、油燈、廚房的爐子、蠟燭、電氣火花、電銲火星、香菸及其他的火源。 )
- (七)、 火警自動警報系統在火災原因調查所扮演的角色為何？( 可顯示起火點的概略位置。 )
- (八)、 電氣起火的原因為何？( 電氣設備的老化、過載。 )
- (九)、 為什麼要現場重建？( 可瞭解起火點附近有何可燃物、家庭原有的裝潢及佈置、檢查有無被侵入之跡象或消防設備有無動作。 )

#### 第六冊縱火調查：

- (一)、 縱火的特徵為何？( 多處不同的起火點、有易燃物質存在、起火點有大量的加速劑、重大財物已不翼而飛、明顯縱火的證據、明顯的引火物、找不到起火源。 )
- (二)、 設計縱火的技巧？( 書本上有火柴和香菸、蠟燭縱火、電熱器放在易燃物品旁。 )

- (三)、 多處起火點的原因？（除了縱火外，必須考慮傳導、對流、輻射、掉落的火星、機械故障、電線短路。）
- (四)、 縱火犯為使災情擴大，可能採取之措施？（破壞火警自動警報系統、灑水系統、室內消防栓、打開安全門、堆積大量可燃物。）
- (五)、 火災原因調查人員認為有縱火之可能，應遵守之合法作為為何？（申請搜索狀、符合行政程式法。）
- (六)、 除了火場外，還有哪裡可以找到縱火之佐證？（保險記錄、付稅記錄、售屋記錄、房子的火災記錄、屋主其他房子的火災記錄。）
- (七)、 偵訊縱火嫌疑犯時應注意什麼？（找一個火災原因調查人員熟悉而縱火犯不熟悉之場所，如消防局或警察局、所有嫌疑犯的供詞一定要仔細查證，有矛盾之處一定要註記、注意嫌疑犯之權益。）
- (八)、 縱火的動機？（經濟壓力、報復、詐領保險金、精神異常、消滅對手、掩飾犯罪、造成恐慌。）
- (九)、 誰可以負責調查縱火？（警察局、消防隊、藥品檢驗局《如果有人死亡》、地方律師事務所、保險公

司、菸酒武器調查局、其他聯邦或私人組織。 )

(十)、 在火災原因調查中，哪些事項是各參與調查單位必須先事先協調的？（封鎖範圍及一致的出入口、分享彼此的發現、證物如何處理保管、對外如何口徑一致。 )

這份教材全部由民間單位所編撰，內容非常豐富，每本教材共分四個單元，除了前面提綱挈領的問題外，另有錄影帶單元，實習活動單元，學習成果測驗討論單元及附錄，整套教材一氣呵成，並完全由民間力量完成，實可作為當前國內縱火教材之參考。

## 五、尖端科技運用及充實統計資料

在整個縱火防制體系中，除了架構健全的組織及配備外，利用尖端的電腦網路，將縱火犯的相片、或將疑似縱火的案件公佈，希望民眾提供相關的線索，也是一個值得國內參考的作法。相關的網址為：[www.wetip.com](http://www.wetip.com)及[www.atf.treas.gov](http://www.atf.treas.gov)，有興趣的消防同仁，可以上網看看。事實上，現在是一個電腦時代，有很多尖端的電腦科技可以協助我們減少很多不必要的行政程式，公文往返，而且效果更好，但是我發現，因為很多長官對電腦一知半解，不會投注大量的精力在開發電腦上，所以政府部門的電腦技術總是跟不上潮流，資料總是無法立即更新，更不用說要利用電腦開創一些前所未有的工作佳績。

運用尖端設備之大前提必須是有足夠之資料，這是國內整個縱火調查上一個很大的缺失。在美國的統計資料中，我們可以找到我們所想用的內容，如所有火災原因的統計、造成民眾死亡的原因統計、造成民眾受傷的原因統計、住宅造成民眾死亡的原因統計、住宅造成民眾受傷的原因統計、住宅火災原因的統計、十年內的縱火次數曲線、人口數及縱火數的百分比、縱火的發生時間統計（分別統計月、星期、日等不同時段）、死亡（受傷）年齡層的統計，一個火災原因的資料可以寫成二百頁的書，而且每年出版，實在是我們所望塵莫及的。

充實統計資料是今後努力的目標，強化學習火災原因調查的時數也應重新省思。在美國國家防火學校（National Fire Academy）有八十個小時的火調課程，包括攝影，蒐證，偵訊，法院的流程。我國警察大學消防係及台灣警察專科學也有二個火災原因調查的學分，一個學期以二十週計算，每個學生最多受四十個小時的專業訓練，相對於美國的訓練，我們只花了不到一半的時間，自然會有許多技巧及原理原則無法全盤而深入瞭解，這也是目前很多火災原因調查案件，不同的單位去調查往往會得到不同的結論的一個主要的癥結。所以要使國內的火災原因調查工作更上一層樓，除了要補充各項硬體設備，軟體的教育才是真正的根本解決之道，讓每一個從事火災調查人員，在

學校養成教育時，就有機會瞭解真正火災燃燒的情形，再從實際觀察的結果，印證書本的理論，才能讓火災原因調查的工作真正落實。

## 六、美國制度的缺失

當然，全天底下沒有一個制度是完美無缺的，就連美國這麼先進的國家都有一些制度上的問題，分述如下：

### （一）美國火災原因調查存在人事管理之問題：

美國是一個非常強調地方自治的國家，所以每一個鄉鎮市都是一個自己的王國，如本次本人實習的亞克迪雅市，該市的市政經理對消防並不瞭解，但擁有決定一切的權力，所以他常常任用一些非消防專業人員來處理專業的消防問題，造成基層消防人員怨聲載道，同時工作無法順利完成，尤其是火災原因調查工作，這種需要擁有火場救災經驗，才能較準確的判斷真正的起火原因。但這位市政經理一樣隨便指派，就像我國高雄市市長謝長廷任用市場管理處處長擔任消防局長一樣荒繆。或許他們都有所謂的政治智慧，但是任何一個執政者不管其施政理念為何，都應該以保障人民生命財產，促進人民福祉為第一考量，尤其與人民性命休戚相關的消防單位，更應注重專業。

### （二）美國火災原因調查存在資料管理之問題。

1. 各項火災之人、事、時、地、物之資料不完整。
2. 上法庭的時間沒有紀錄，包括完成報告至法庭開始審理

之時，及審理至終結所需之時間。

3. 調查時間沒有紀錄：每一場火災所花的調查時間。
4. 寫報告的時間沒有紀錄：每一場火災調查報告所花的撰寫時間
5. 各種火調資料的一致性幾乎不存在。
6. 火調的案子是由許多單位共同偵辦的，卻沒有單一彙整資料的單位，形成多頭馬車及資料散落。
7. 不願分享資料。
8. 沒有制式的資料報告及火調的格式，轄區不同，報告書的內容及方式也不同。
9. 沒有各個火災的處分資料。
10. 火災原因調查的困境有：現場被破壞，法官輕判，消防員縱火

誠如前文所述，我國縱火破案率不高，是因為投資報酬率太低，而美國也有類似之狀況，只是他們出現之問題是法官對縱火犯輕判，讓社會正義的最後一道防線 - 司法正義被突破，肇致嚇止作用全無，所以縱火率節節上升。另外現場被破壞，在我國也是司空見慣，而這些破壞的情況，通常都是在救災過程所造成的。

而消防員縱火，這是我國比較罕見之現象，因為我國消防人員都

有悲天憫人的胸懷，但是在未來會不會出現類似的現象，值得觀察。

### （三）少年縱火犯之資料不足及法律上的責任不清

在美國這個孩子的天堂的國度裡，青少年縱火是一個非常嚴重的問題。尤其很多青少年為了贏得其他青少年之認同，常常以縱火之方式來表示，所以有一本縱火的書籍，開宗明義第一句話就說縱火是一種傳染病，就像筆者這次到美國研習，正值學生畢業季節，在加州附近就發生了幾起校園縱火案件，這些縱火經過調查都是學生所為，因為現場財物損失不大，最後也不了了之，經過追問才知道，美國青少年縱火案件，通常不會起訴，就算有具體事證，也因為青少年在法律上的責任不清，無法具體求刑，所以當前青少年縱火案件已經成為美國縱火防制的一大隱憂。

## 肆、建議

本次參訪，三個月讓我看到許多國外的作法，也讓我對美國的縱火預防制度有進一步的瞭解，不管是官方的調查或民間的調查，都有值得我國借鏡之處。尤其此次研習，我是著重在制度面的瞭解，因為過去很多出國報告或國內的火災原因調查文獻大都著墨於縱火調查技術的提昇，我國這些相關的設備及技術已日趨成熟，但相關的政策制度及未來的發展卻不容易找到資料，而今天我們希望抑制日益嚴重的縱火現象，就必須以良好的制度為體，成熟的技術為用，才可能收事半功倍之效。

在前兩大單元中，我提出了許多美國現有的作法，也參考了國內的現況，比較之後，簡述相關建議如下：

### 一、確立火災原因調查的目的：

在美國所有的火災原因調查教材，開宗明義就指出火災原因調查的目的：「瞭解火災原因，作為日後火災預防的參考」。但是我國火災原因調查的目的則是偏重刑事偵察，找出誰應該負責任。

由於目的不同，所以面對火災原因調查的作法也跟著不同。舉個很簡單的例子，本人此次出國研習的題目是「縱火的防制」，回顧歷年核准公費出國的研究題目也都是有關縱火的調查，這就是基本心態

認為火調的目的就是犯罪預防，整個社會的刻板印象如此，造成每次提報的研習題目都必須跟縱火這種犯罪行為有關，才會得到長官的首肯，如果只是研習火災的預防，通常都被退回。而這種觀念的主導下，我們可以很明顯發現，當前我國的火災原因調查都止於找出起火原因就算完成任務，至於什麼原因導致的起火就付之闕如。

例如在起火點附近找到一個電線短路的痕跡，經過研判發現電線短路造成火災的機率最高，於是在鑑定報告書上起火原因就是電線短路，至於為什麼會造成電線短路的原因就很少人去探究，我們很清楚造成短路的原因可能是過載、可能是表皮破損、可能是半斷線。不同的狀況，將來在預防火災上的作法也跟著不同，如果不深入瞭解真正的原因，光是提出一個電線短路的結果，對整個預防政策的制訂是沒有很大的助益的。這是我國當前火災原因調查的現狀，只知其然，不知其所以然，造成很多火災預防的參考資料殘缺不全。

所以，本人首先要提出的建議，火災原因調查的目的應以火災預防為訴求，不應以犯罪偵察為主軸。時代在改變，消防也因應時代需要，已脫離警察而獨立，應該要讓過去一些錯誤的政策，回歸正軌，犯罪預防的工作就讓維護治安的警察去做吧，消防應該著重在維護公安上。希望今後火災原因調查都能查出所有的細節，就連縱火的調查，答案不再只是縱火，而是怎麼縱火的、用什麼東西縱火的，深入

瞭解所有的縱火方式及技巧，將來才能提出具體的因應之道。

## 二、建立火災原因調查之資料庫：

當我們讓火災原因調查的目的回歸正軌之後，接下來就必須將這些資料建檔。任何一個良好政策的制訂，都必須要一個有強而有力的後盾，那就是完整而豐富的資料庫。資料庫至少應該包括：

- 個案分析
- 歷年的比較
- 尚未偵破的縱火懸案
- 死傷的原因
- 死傷的人數
- 建築物的種類
- 火災的地點
- 起火的樓層
- 火災發生的時間
- 燃燒的時間
- 縱火犯的資料
- 火災處分的資料
- 每一場火災所花的調查時間
- 每一場火災調查報告所花的撰寫時間

- 共同參與調查的專家及單位之資料
- 縱火的工具
- 調查結果與實際發生狀況之比較分析

這些資料必須加以電腦化。換言之，設計一個制式的報表，並連線上網，讓全國各縣市的消防局按日填寫相關資料，同時會按時自動統計，分為月報、季報、年報，而且這些資料可以交叉比較分析，讓每一個消防局隨時可以掌握最近火災的趨勢及特性，並可隨時調閱想要的資料。

### **三、中央應該提供實地操作 ( hands-on practice ) 和指導手冊 ( arson information management system , AIMS ) :**

我國當前火災原因調查並無制式的教材，民國八十五年火災原因調查訓練班曾經編撰了一本教材，內容非常豐富，每個單元都很精彩實用，但是有一個非常大的缺點，就是沒有一貫性，沒有完整性，看完教材之後，覺得學到的很多東西，但是卻不知道哪一個單元是基礎篇，哪一個部分是進階篇，每個單元之間的關連又在哪裡。當然這種結果的產生是因為火災原因調查是一個非常複雜的工作，從燃燒的基本理論、火流的變化、物質的特性、熱傳、熱力、攝影、繪圖、消防

救災，每一個部分都是火災原因調查人員應該具備的基礎常識，而且必須靈活運用，就像太極拳法源源不斷，沒有招式，只有一切了然於胸，才能得心應手，一切狀況迎刃而解。

此外，這本教材是由許多人聯手撰寫而成，部分內容重複，部分內容又交代不清，沒有一致性，編輯又沒有思考各教材之間的關聯性，未能由淺入深依序編排，導致初學者有丈二金剛之情形發生。

而今天要克服上述狀況，除了重新思考整本教材的一致性外，更必須提供實際操作的場所，例如建造一個燃燒屋，由教導者實際設計一些火災的狀況，等到火勢撲滅後，請學習者依課堂上所學習到的理論，實際調查起火原因，並撰寫調查報告書。此時教導者再根據當初設計的狀況提出來探討，一來可以教學相長，二來可以導正錯誤，三來可以印證學理，如此才能使火災原因調查工作有長足之進步。

#### **四、建立燃燒實驗室**

香煙能不能點燃汽油？相信很多人認為會，但事實上是不會，因為香煙表面的燃燒點一直在移動，所以無法累積足夠的能量引燃油氣，而這種說法一定會遭遇許多質疑，連靜電這種不會對人體造成傷害的能量都能引起汽油起火，何故香煙無法點燃油氣。此時如果我們有一個燃燒實驗室，一來可以模擬各種燃燒狀況，讓每一個從事火災原因調查人員更能印證燃燒理論，二來燃燒有很多情況是很能用語言表

達清楚的，只有透過實驗將實際狀況呈現出來，才能讓人了解。

而當前我國沒有任何一個單位在從事火調的燃燒實驗，成功大學有一個燃燒實驗室，但其規劃之重點不是針對消防的需要，例如物質燃燒以後，在什麼溫度會產生什麼變化？房子起火以後，溫度的變化情形及煙層的蓄積流動情形？石膏板和甘蔗板哪一個比較容易燃燒？哪一個火載量比較高？這些實際從事火災原因調查時需要用到的常識，內容變化萬千，光是現有的書本資料是無法滿足實際需求的，只有儘速建立燃燒實驗室，碰到無法解決的疑惑，就可以透過實驗來找到答案。

## 五、強化全國火災調查年會的功能

為加強國內各直轄市、縣（市）政府火災鑑定委員及消防人員的技術，落實工作經驗交流及吸收先進之火災原因勘查技術，我國於八十五年開始共舉辦三屆全國火災調查年會，並邀請國際知名之消防及刑事鑑識專家李昌鈺博士等人來台發表學術演說，提昇國內消警機關縱火案件之偵查及鑑知能力。

這些傑出學者為我國火災原因調查注入一股新的活力，但是他們的專業領域都偏向鑑定科學，有關實際火場調查的技巧，例如火場攝影的重點、火流的判斷、如何劃定起火處、調查起火原因時如何設定要挖掘的範圍、採證範圍如何選擇 等調查領域著墨不多，所以日後

邀請國外實際在消防隊訓練火災原因調查人員的教官來台，講解訓練的過程及相關的訓練設計，並請其至實際火場說明解說，應為日後辦理調查年會的重點。

## 六、辦理短期火災原因鑑定儀器操作訓練

火災原因調查工作要做好，必須同時具有調查與鑑定的知識，所以消防署中央鑑定實驗室，最好每年分次調訓地方消防機關火災調查鑑定人員，辦理專業技術及儀器操作訓練，培訓專業人才，提昇基層消防機關火場跡證鑑定能力。

而且這些鑑定儀器操作訓練，必須要有良好的考核制度，一來考核受訓學員的學習成果，一來考核消防署的訓練內容是否精益求精，符合實際需要，配合時代脈動。

## 七、學習國外新知及實證

這是一個一「秒」千里的時代，透過網路我們可以隨時學習到最新的資訊，尤其很多國外的研究，內容值得國內學習參考，但是卻很少看到國內有關這些調查新知的介紹，甚至很多人都聽過縱火犬，也知道美國有些火調主管擁有司法警察權，但是卻很少人知道縱火犬怎麼訓練，為什麼火調主管要有司法警察權。

而今天要學習這些國外新知，光是靠一年一度的火災調查年會是

不夠的，火災原因調查人員必須經常上網蒐集資料，購買國外書籍，並加以翻譯，以供國內參考。

另外，根據這些國外的經驗，召集各消防機關人員研討，並安排學員實際至火場中研習勘查及製作火災原因調查報告書，藉以找出最適合國內火災原因調查之方式和作法。

## 八、研訂火災原因調查手冊

火災原因調查是一個非常複雜的工作，內容包羅萬象，不管是專業知識或作業程序稍一疏忽，就容易造成錯誤的判斷，嚴重影響民眾權益，造成自身困擾，例如談話筆錄的不夠仔細或未查證被談話人所言是否屬實，很容易影響調查方向；進入火場未能注意安全，很容易造成火災原因調查人員的受傷；採證的流程有瑕疵，很容易遺漏掉重要的證物；另外現場重建的要領、挖掘的順序、法令的規定、各項表格的填寫 等都是火災原因調查人員不可忽略的環節。

為避免作業步驟之錯誤或遺漏，造成錯誤判斷，實有必要制訂火災原因調查手冊，內容包括法令規章（刑法、刑事訴訟法、國家賠償法、行政程序法）、作業程序、基本學識、典型案例、縱火偵辦及其他注意事項。

## 伍、結語

三個月的研習日子，讓我拓展了視野，也增進了閱歷，從美國西岸到東岸，從小城鎮到大都市，從學術到實務，我看到了很多，也學到了很多。我非常感謝政府能夠提供這種難得的學習機會，讓我能再次的自我提昇。

三個月的日子，雖不長，但也不算短，尤其一個人獨自在國外，每逢夜深人靜總難免會想起家人，哪種漂泊異鄉的孤獨落寞感，有時真叫人難受，但是回首當時，現在心中洋溢的是充實與甜蜜的感覺，因為我證明了自己是有獨當一面的實力的，同時從回國迄今，每當與人談起火災原因調查的話題時，總是能言之有物，這都要感謝本次三個月的專題研究。

在此次研習中，我從學校上課發現美國在火災原因調查上有調查流程、偵訊重點、法院流程、資料管理等訓練的問題；火調單位主管要學習人事及資料管理；火災原因調查要整合消防及警察之經驗，才能事半功倍；建立基本訓練的標準、階級及升遷要點，才能使調查人員精益求精。

我從書面資料發現，美國奧蘭多市的縱火比例偏低的原因有二：  
(一) 經濟好 (二) 強力追緝縱火及起訴縱火犯。而經濟差、不重視縱火案件之偵辦，正是其他都市縱火居高不下的主因，如水牛城的縱

火高達五十 % 就是最佳例證。

但是此次研習，我也發現美國之所以能成為世界強國，就是不會坐視事情持續惡化，尤其當美國政府發現縱火是社會上非常嚴重的犯罪問題時，一年有 94000 建築物毀於縱火，幾十億美金的財物損失，數百條人命的死傷時，他們就定期委託研究機構代為瞭解火災原因的現況，並尋求改進之道。在 1992 年的一份研究資料顯示，美國火災原因調查資料蒐集上有缺失，於是研究機構在實際調查之後，就提出設置 Arson Information Mgt. System，紀錄追捕縱火犯的過程，偵訊筆錄，並在人事，工作量及工作計畫上提供建議。因為縱火在臺面上造成的傷亡及損失已經非常驚人，而其所延伸的問題，如生意流失，失去工作，重建所需花費的成本及時間更是難以估計。

在一九九三年，縱火是美國排名第二的火災原因，一個縱火者不需要太多動機，一般而言他們沒有特定的對象物，任何財產都可能是他們下手的對象，但是某些財產比較容易成為對象。如經濟逐漸沒落區域、先前有縱火之紀錄，所以有一本有關縱火調查的書籍開宗明義第一句話就說：「縱火是一種傳染病。」

參考美國的努力，反觀我國的狀況，提昇火災原因調查技術，實為當務之急。持續充實消防署及各消防機關勘查鑑定裝備儀器，定期培訓火災原因調查人才及加強與學術機構技術合作開發新技術，強化

消防人員火災調查、鑑定專業能力，提供災害預防施政之參考，並擬訂未來重要工作事項及所需預算計畫，陳報行政院爭取核定據以執行，實在是標榜全民政府，以人民為上的新政府刻不容緩的重點政策。

除了提昇火災原因調查技術外，在先進國家，有關火災安全設備動作、防火管理及避難逃生情形等之調查，係由專業的一組人員並配賦專用儀器及裝備之車輛進行調查作業。惟目前國內火災案件日益增多且成因愈形複雜，各消防機關火災原因調查的責任，將隨著社會大眾重視人命和財產價值之趨勢而增加；以各消防機關現有人力短期內或可勉強應付火場勘查工作，未來如再朝火災預防目標發展時，則可能需考量補派具消防安全設備等專業知識之專責人員，配備精良檢測儀器之車輛，方有足夠之人力、裝備、器材及技術來積極的投入火災預防成效評估，發揮火災調查積極之功能。

誠如前言，在民意高漲的現代，火災原因調查的工作一定會受到越來越多的挑戰，保險公司理賠、民眾的糾紛、責任的確定等，已不再像過去任意以電線短路就可以搪塞，必須實事求是，而且一切要符合法律程序，所以強化火災原因調查人員的法治觀念，也是日後火災原因調查業務改進的重點。

事實上，人從出生就開始學習自我超越，嬰兒從呱呱墜地到爬，到走，到說話，到上學，到就業 都是在超越，生活就是由無數的超

越組合而成。超越是一種快樂，當小孩學會走路時，當阿姆斯壯踏上月球時，當萊特兄弟翱翔天空時，當奧林匹克運動會的選手打破世界紀錄時，相信他們的心中一定是充滿著無限的喜悅，因為他們超越了過去，實現了夢想，開創了新頁，這是一種自我的肯定，是一種成功的象徵。凡是人都要不斷的接受新的挑戰，藉著一次又一次的創新來超越自己，消防人也不例外。尤其消防人職司全國維護公共安全之職責，任何一項政策，任何一次勤務都攸關民眾人命財產之安全，無論預防、搶救、救護，都必須不斷的精研創新，才能提供民眾最大之安全保障。

然公家單位最大的問題就是墨守成規，不太願意創新，不太願意承認錯誤，大都抱持著粉飾太平的心態，所以每個人都知道火災原因調查的統計資料很重要，是預防政策的基礎，但這麼多年來，我國還是沒有一個良好的火災統計資料，一則因為資料的來源有限，無法進一步分析；一則是沒有人願意自找麻煩，沒事找事，所以火災原因調查工作就停滯不前。

以日前我國曾發生一場火警為例，調查人員最初認為起火原因是有人蓄意放火，而且筆錄訪談過程得知有一名目擊者受傷，根據經驗這名目擊者就算不是火首，也應該跟本次火警有相當之關連。而我國調查人員，在整個調查報告中居然找不到這位當事人的筆錄，事後也

沒有追查後續發展。直到我發現這個問題，我就很好奇打電話請本案承辦人，向警察分局查詢是否有找到縱火犯？果然不出所料，本案已經偵破，而火首正是受傷的這位民眾，根據火首的供詞，我們終於得知該火首是抽煙不慎掉落地面，引燃附近的報紙，擴大延燒，導致一人死亡的慘劇，不是蓄意縱火。

從這個案例，我們可以發現火調人員的推斷有時會和實際狀況有落差，所以必須持續追蹤，印證自己的推論。如果真正原因與自己的推論一樣，代表本人火災原因調查的思考方向是正確的；如果真正原因與自己的推論不一樣，那麼我們就應該分析檢討錯在哪裡，同時做成記錄，作為日後改進的參考。但是這麼重要，促進火災原因調查進步的工作沒有做，這就是火災原因調查資料來源不足的主因，因為沒有人願意面對自己的錯誤，所以錯就錯到底，是很多火災原因調查人員的通病，也是造成大家無法以更開闊的胸襟接受質疑的根源，自然迎向未來的前景是一片黯淡。

然而為保護自己、拯救別人，防止不幸的公安事件層出不窮，善盡消防人的職責，我們不能再故步自封，一定要深入剖析現況，徹底檢討既定政策，在工作上不斷超越，在做法上努力創新，方為正本清源之道。

最後，火災調查鑑定工作在消防領域中正值萌芽階段，制度仍待

建立、人才仍需培養，多項長期研究發展方案仍待大家來完成。我們有幸比別人更早接觸這個專業領域，更應該全力以赴，自立自強，精益求精，希望在不久的將來，我國的火災原因調查工作能成為世界的翹楚，讓別人到我國來學習吧！