

前言

八十九年全國消防楷模一行十八人，於本（九十）年六月二十日至六月二十七日，奉內政部消防署核派前往日本大阪，東京考察消防工作。

由於災害事故時時刻刻地在世界各地發生，消防單位為因應災害搶救之準備，不分晝夜地全天候待命，有各種救災的準備，配合嚴格之救災訓練，一有災害發生，消防單位往往成為搶救災害第一線，近年來，由於其他天然災害引起之各種災難狀況，皆互有關聯性，如發生地震除直接引起房屋之倒塌，造成人員之傷亡外，另會引起火災、引發海水倒灌等二次災害，如一九九六年日本神戶大地震，造成該都市全面性的毀滅，而地震火災所造成的人命傷亡與財產損失實大於地震本身的破壞，因此，諸如地震災害的防範與搶救，亦成為消防單位致力的工作領域。

鑒於我國鄰國日本在消防防災應變軟硬體設施、經驗之累積、人員培訓制度、裝備器材種類、通訊系統靈活，故藉考察日本消防防災相關事宜，吸取其優點，供作往後工作之改進參考。

貳、考察內容重點

大阪市消防局

一、概述：

日本大阪市係日本第二大城，面積共二百二十點五三平方公里。一九九五年一月十七日，其附近地區發生震驚全世界之「阪神、淡路地震」，造成嚴重之人命傷亡，因該市損失並不嚴重，市區並未有任何地震後之痕跡。

二、大阪市消防局簡介：

(一) 編制：大阪市消防局設有總務部、預防部、搶救部及消防學校，共計有消防分隊二十五隊，小隊六十四隊。

(二) 人員：消防人員三千六百八十五人。

(三) 車輛：各式消防車輛三八四輛，救護車輛六十輛，直昇機兩架及消防船兩艘，救助船一艘。

(四) 火災統計：於平成十二年(西元 2000 年)內，共計發生火災一六二三件，損失金額達十六億五千五百三十五萬日

圓，平均一天發生四件火災，一天損失四百五十二萬二千日圓；其中建築物火災一五五件，佔百分之六十五，車輛火災一九二件，其他火災四二六件，起火原因以縱火六六件，佔百分之四十六為最多。

(五) 救護：於平成十二年（西元 2000 年）內，共計出勤十六萬四千九百七十三件，運送了十四萬八千零七十五人，其中「急病」有十萬五千五百五十七件，佔百分之六十四為最高，其次為一般負傷的二萬零八百一十二件，交通事故一萬九千六百二十件排名第三。

(六) 其他災害救助：於平成十二年（西元 2000 年）內總計出勤了三千五百六十件，其中人命救助活動（如建築物事故、交通、水難事故等）共出動了九百九十件，救出五百一十八人，另外危害之排除

(如瓦斯、危險物品洩漏等)

共計出勤一千一百八十一件。

三、救災救護指揮中心派遣制度：

其救災救護指揮中心之勤務派遣，係依據有關災害種類及性質，原則上一般火災由基本消防人、車出動，高層建築物則由搶救計畫指定由特殊救助隊出動，因考慮如泡沫及各種救災器材搬運，必須加強人力派遣。對於如醫院、人口密集地區、有延燒顧慮、危險物品、輻射等災害，必須有特殊之考量。

四、地理資訊系統：

日本大阪市消防局具有先進之地理資訊系統，其報案電話指揮中心與地方消防單位之派遣同時作業，其作業如下：

- (一) 由一一九救災救護指揮中心統一集中受理報案，可由報案系統中自動顯現報案人之地址及電話號碼 (Auto Number/Location Indication ANI&ALI)，或由作業人員詢問案發地址及輸入，將相關之報案資料輸入電腦。
- (二) 電腦系統立即分析火場最近之消防分小隊，並

於螢幕上顯現其戰力資料（人員數、車輛數等），作業人員立即依據報案之內容，將派遣資料點選，同時透過系統將訊息傳遞（包括火災性質、地址、出動人車、時間、附近水源位置、指揮官、救災無線電頻道）給分隊，並在電腦螢幕上顯現火場附近之地圖及水源位置。

（三）分隊接獲出動訊息後，立即出動指定人、車趕往火場。於途中，透過無線傳真，將火場附近地圖列印出來供指揮官判斷及指揮。

（四）救災救護指揮中心並可利用電腦再次查詢火場資料，如建築物平面圖、用途等資料，若有需要，則將資料傳真予救災人員供參考。

（五）於救災救護指揮中心設有高倍率望遠鏡系統，其分佈於市區內制高點上，火警發生後，若有需要，其可與電腦系統連線，自動鎖定火警發生方位，將初步影像傳回，並透過人工再進行細部對焦工作，如出動直昇機，並可由直昇機上之攝影機傳回影像，供於救災救護指揮中心之人員指揮判斷之用。

東京消防廳：

東京市日本文化、政治、經濟之樞紐，亦是全球著名之國際大都會之一，東京消防廳除負責東京都二十三個行政區域之消防工作外，亦保護多摩區內二十五市三鎮一鄉之城鎮，轄內人口約一千兩百餘萬人，面積約一千七百五十平方公里。

大阪市消防局簡介：

(一) 編制：該廳總部下設總務、人事、警防、防災、救急、預防、宣導、裝備等部門以及消防學校和消防科學研究所，共計有消防分隊八十二隊，小隊二百零七隊。

(二) 預算：平成十三年（今年）之預算達二千四百四十億，佔東京都一般會計預算之百分之三點九。

(三) 人員：消防人員計有一萬七千五百三十七人，行政人員有四百五十六人。

(四) 車輛：水箱消防車輛四百八十六輛，直線雲梯車八十五輛、曲折放水車六

部、照明車九輛、救助車二十五輛，
救護車輛二百零一輛，化學車四十
八輛、消防摩托車二十部、遙控放
水車四部、直昇機六架及消防船九
艘，救助船一艘。

(五) 火災統計：於平成十二年（西元 2000 年）
內，計發生六千九百三十八
件，其中以建築物三千九百八十
六件，佔百分之五十八為最高，
起火原因以縱火二千六百五十
五件，佔百分之三十八為最高，
煙蒂引起亦佔了一千一百六十
件排名第三。

(六) 救護：於平成十二年（西元 2000 年）內，
計救護了五十七萬五千八百九十
人，其中以急病三十三萬零五百一
十五人，佔百分之五十七為最高，
交通事故九萬零三百四十人，佔百
分之十六次之。

(七) 其他災害救助：於平成十二年（西元 2000 年）內，計出勤一萬四千七百一十五件，其中以建築物災害計六千八百五十六件，佔百分之四十六為最高，交通事故五千九百八十一件，佔百分之四十四次之。

為了因應各種不同災害，該廳設置了消防工作實驗室，從事消防科技研究，以改進消防作戰裝備器材，同時檢驗救災裝備，分析鑑定危險物品，以及研判火災原因等，迄今該實驗室研究發展成果如下：

- (一) 發展供火災現場偵察火點之機械人。
- (二) 研究「閃燃」之原因與防範對策。
- (三) 研究火場個人安全防護裝備。
- (四) 發展家庭用之自動撒水系統。
- (五) 研究輕質可供攜帶之消防梯。
- (六) 研究消防人員安全衛生之管理。
- (七) 研究火災報案人心理及行為。

有關東京消防廳之各項消防作為分述如下：

一、東京消防廳有關地震之防救作法

- (一) 該廳為預防地震災害，積極參與東京都都市計畫委員會，要求新建之建築物應符合防震標準，並重新檢討建築物密集區之建築強度與密度，以期使地震災害損失減至最低，另加強保護（存）開放地區如廣場及公園等地以及拓寬市區重要道路，確保一旦地震發生得有足夠之空間可供避難。
- (二) 為防範地震造成火災，該廳普遍灌輸市民在地震發生之後，應採取之避難及防範火災之作法。
- (三) 該廳在防止火災蔓延部份，不斷強化災害救助能力，充實消防水源及手動式激動幫浦，以適應地震所帶來之火災。
- (四) 在保護生命安全部份，該廳不僅在平時提供緊急救護服務，對於重大災難及緊急狀況，亦有所救護計畫與對策，並普遍教育市民急救知識以便在火災或大災難來臨時，市民可以自救並

提供消防單位一股助力。

- (五) 該廳預擬重大災害搶救計畫，保護某些區域一旦地震來臨時可免受到火災波及，為達此一目的，該廳在這些區域，普遍建置消防蓄水池，以供撲滅火災之需，並確保疏散區域之安全。
- (六) 利用直昇機之機動性，執行災區勤報收集，並參與各項緊急救難之任務，包括界火、運送人員及裝備，或執行空中緊急救護之任務。

二、東京消防廳有關緊急救護之作法

- (一) 該廳共有一九五輛救護車，一九五個救護隊，一五三六名救護人員，在一九九七出動急救約四十八萬次，該廳提供急救服務，是全市急病傷患送醫救治之賴，為應市民急救需求並提高服務品質，該廳採用醫務顧問諮商體系，在該廳勤務指揮中心內，就有二十四小時值勤之醫生，全市有三百四十位醫生輪流值勤，能給予在現場實施急救之消防人員必要之醫療指導，除此之外，該廳亦選送消防人員至醫護人員中心和醫學院學習醫護課程，使消防人員具

有急救醫護之知能。

(二)該廳消防人員以往必須接受一三五小時訓練，現在改為二六 小時，惟欲達上述救護資格者需具備下列條件：

1、高中畢業，接受二年訓練，且通過考試及格者。

2、擔任消防工作已有五年時間，或曾從事救護工作二千小時經驗者，再接受一年訓練考試及格者。

3、目前擔任救護員再接受六個月訓練合格者

(三)病人轉院之條件，需雙方醫師及病人家屬同意，同時以病人不知該院醫療設施不足為限，且該廳亦規定轉院時醫師須隨車前往，除非該院僅有一名醫師時，才可不用隨車；另衛生單位無救護車配置，僅負責傳染性疾病救護工作，而消防隊則不執行此十一種傳染性疾病救護工作。

三、東京消防廳有關化學災害應變處理方法

(一)該廳過去對於化學災害，消防隊僅負責六類危

險物品救護工作，為實際執行救災工作間，除火災外，常伴隨其他災害，如曾有由類火災產生瓦斯外洩，並造成消防人員受傷情況，於是於昭和六十三年（一九八八年），該廳成立專責處理化災之機動中隊，加以研究車輛裝備器材配備基準，如化學車須具有分析儀器及各種救護配備，故機動中隊數量究竟須多少，才足以因應環境所需，該廳目前仍以三十分鐘內到達現場處理為設置原則。

（二）東京目前計有十個化學機動中隊，每一中隊由兩小組組成為九人，配備兩輛消防車，一輛具備分析儀器之化學車，另一輛為普通化學車。機動中隊有一隊長，其由東京消防廳選拔送往消防學校接受為期一個月之培訓。

（三）以往消防隊是在災害發生後才前往現場進行救災工作，惟此種作法已明顯不足以因應，因消防工作重在預防，應做到當發覺有危險物品洩露時就加以測試，以防範災害發生，並可對化學工廠加強灌輸員工之防救災常識，且該廳目

前亦將十萬種化學物品之理化性輸入電腦，以知災害發生時可能引起之災害及如何處理。

四、東京消防廳救災救護指揮中心部份

(一)東京消防廳救災救護指揮中心於一九九一年完成電腦程式之更新，同時亦完成轄內二十三區之連線。據瞭解，該中心在一九九八年一年共接獲約一百萬件之報案電話，其中有三萬件是火警，五十萬件的救護案件，其他救助、為民服務案件等約四十六萬件。救災救護指揮中心哉一一九電話連線的同時，於控制台上的電腦螢幕可立即顯示出報案人之電話號碼、發信地及相關之街道、建築物狀況，對於救災救護等均能掌握最快、最新及最準確之訊息，以發揮救災救護之最大功效。然為照顧獨居老人及行動不便者，該中心並設有緊急通報受信系統，開放上述獨居老人及行動不便者申請，經受理後及把申請者之所在地址、電話、完整病歷等詳細資料輸入電腦報案系統檔案，並發給申請者一個隨身之呼叫器，當獨居老人或行動不便

者遇緊急狀況時，可按下隨身之呼叫器，救災救護指揮中心即立即於電腦螢幕顯示是何人在求援，並同時顯示出該患者之詳細住所及病歷，並能在求援人無法拿起電話之情形下雨之通話，以確定病情，並做最快速、最有效之處置。至於聽障者，或其他無能力以一般電話報案者，如遇緊急狀況，可利用傳真機將報案資料傳真至勤務指揮中心報案。此一系統之相關業務或報案之受理，均係由志工擔任。

(二) 該中心大部份設施，均以電腦系統連線作業，從受理報案、確認狀況、災害現場周圍道路與交通狀況、建築物狀況等到救災救護車輛與人力之派遣、相互支援之調度、災情之掌控、各相關單位之聯繫、醫療設施之準備、災害之統計分析及該中心所有的消防相關資訊等等，構成完整之救災救護電腦資訊網，其硬體之設置及相關軟體之規畫與建構所花費之人力與財力均甚龐大，實值我做效。

(三) 救災救護指揮中心於接受報案之同時，其指令

電話已直接和最近之消防隊、醫院、電信、電力、瓦斯、警察等相關單位連線，並能直接指揮應出動之人員、車輛器材及醫院的相關救護設施準備等，該中心並配有六架直昇機，除了可載送離島之緊急商病患外，另可於災害發生時直接飛至災區上空，藉以全盤掌控災情，提供地面救災人員正確快速的救災資訊，並可將攝影之畫面同步傳至地面救災救護指揮中心之大尺寸電視螢幕，提供整體救災指揮之參考。

(四) 東京消防廳內二十三區之一一九報案電話，皆係集中於千代田區之救災救護指揮中心，為多摩地區離東京市區較遠，且考量逐漸增加的業務量，東京消防廳乃於立川市內多設一多摩救災救護指揮中心，以受理多摩地區之報案電話（行動電話除外，仍由原救災救護指揮中心受理），及指揮派遣工作，兩者所有之作業功能皆相同，僅尺寸大小有差異。

(五) 東京消防廳救災救護指揮中心之功能

- 1、受理一一九報案或其他緊急通報。
- 2、依各種災害指揮派遣適當之消防單位出勤。
- 3、現場消防隊之支援與情報管制。
- 4、救護隊(EMS)之派遣，及傷病患適當醫院之選定與聯繫。
- 5、警察、電力、自來水等相關單位之聯繫。
- 6、二十四小時消防相關業務之諮詢。
- 7、線上醫療指導。

東京消防博物館：

- 一、東京消防廳為保持該國消防歷史遺跡，特於一九九二年在新宿區四谷興建一座現代化之消防博物館，供民眾參觀使用，內容乃融合該國消防起源之江戶時代消防制度開始歷代之變遷遺跡，配合現代化消防科技，展示消防歷史資料結晶。每年約有近十萬人參觀，深受民眾喜愛。
- 二、該館與丸內消防署合建在一起，各樓層展示內容主題略述如下：

- (一) 地下一層：乃展示大正至昭和時代當時主力之二部雲梯車、三部幫浦水箱車等古老消防車。
- (二) 第一層：為接待室兼明治時代馬牽式蒸汽幫浦消防車與昭和四十二年（西元一九六七年）第一架直昇機展示室。
- (三) 第三層：乃現代消防科技展示室，內含有關救災、救護、救難電動消防活動模型、手臂電腦機器人報警系統、顯示火災燃燒原理立體映像儀及簡易災害知識電腦螢幕等。
- (四) 第四層：展示從明治至昭和時代消防機械、技術、滅火設備及時代風俗等歷史演變之物品、圖書、模型。
- (五) 第五層：擺列江戶時代滅火設備遺跡及大名、定、町火組織之創設資料。
- (六) 第五層陽台：擺放於昭和六十三年退役之消防直昇機「KAMOME」，並可供民眾乘坐於駕駛艙體驗。

三、參觀過程中，令人印象最深刻的乃是無論機器、文物年代如何悠久，其總是保存得極為清新、美觀、完整；又第三層樓之現代消防科技更令人刮目相看，如六面體人像自駐防火組織顯示儀、救災救難電動消防活動模型等。總之，該館係以消防車、消防起源、消防歷史之演變及展示現代化消防科技為四大主題。

三、檢討與建議

- 一、日本地震、火災等相關天然災害甚多，而日本對於搶救災害訓練及裝備之充實，以及對於民眾進行防火宣導、防災宣導亦不遺餘力，但宣導最有效的不光是文字解說、影片說明，最重要的還是要由民眾去親身體驗，如此方能留下深刻之印象，提昇防火、防災之觀念，於平時便能多加注意，進行防災之準備，爰建議多設置消防防災館，利用各種模擬狀況之建置，使民眾有身歷其境之感受，並且學習正確的因應之道。
- 二、救災救護指揮中心是所有消防單位啟動救災救護之樞紐，目前資訊系統日益普及與發展之現代，尤其台灣

地區各地消防單位每天接獲之案件也日益增加，往往同一時間內接獲多通報案，在人力並不十分充裕之情形下，對於案件統計分析及管制之功能，實不能停留在以前透過人工管制之階段，爰建議透過完整之資訊系統，建立從報案、登錄、派遣、管制、考核等標準作業流程，並建立完整救災資料庫，結合各種通訊系統（有線、無線等），除加強救災效率及指揮判斷能力外，並可作為日後分析救災作為之完整資料庫，如平均出動時間、到達現場時間、撲滅火災花費時間，作為消防救災、消防行政上最為有力之佐證資料，同時亦可減少人為統計錯誤之發生。

三、目前消防同仁救災時所穿著之防護裝備及所需攜帶之器材，其裝備、器材性能之要求並無一定之規範，個消防單位所使用之救災器材及使用之方法也各不相同，因此實有必要針對救災人員所需之個人防護裝備，包括消防衣帽鞋、空氣呼吸器等，及搶救所需之裝備，就其性能需求、測試維護等加以規範以為遵循。

肆、結論

日本與我國距離相近，在於國情以及各方面之人文條件及地理條件上，較西方國家相近，且其對於消防科技及工作之發展不遺餘力且已有長久之歷史，我國時可借鏡其優點，引進國內並經由國內各專家學者，針對我國本土之風俗民情及生活習慣加以改良，制定出適合於國內發展之制度及消防科技，以維護公共之安全。