

出國報告（出國類別：實習）

## 103 年度赴日本東京消防廳接受搶救困難地區火災搶救指揮訓練出國報告

服務機關：內政部消防署

姓名職稱：隊長梁國偉、分隊長賴景民、蔡明奮、王勝育、陸瑞璽

派赴國家：日本

出國期間：103 年 11 月 10 日至 11 月 19 日

報告日期：104 年 1 月 25 日

## 摘要

本次實習係由本署特種搜救隊與高雄港務消防派員前往，實習地點計有東京消防廳第六方面消防救助機動部隊、臨港消防署、第三方面消防救助機動部隊與航空隊等單位。第六方面消防救助機動部隊配有多樣救援重機具，在地震災害救援中，可發揮極大效用，該部隊在勤務制度、車輛裝備檢整及訓練執行上，均令實習人員留下深刻印象。本次另有機會能親臨東京消防廳臨港消防署之專業消防船，得以使實習人員就近詳細瞭解消防船在港務消防工作上之重要性與專業性。

藉由本次實習，本署持續維持台日雙方友好關係，增進與東京消防廳之觀念與技術交流，寄望未來能得以持續增進我國災害搶救能量。

## 目次

壹、目的	3
貳、過程	4
一、行程概要	4
二、東京消防廳第六方面消防救助機動部隊介紹	4
三、東京消防廳臨港消防署	18
四、東京消防廳第三方面消防救助機動部隊	25
五、東京消防廳航空隊	29
參、心得	33
肆、建議	39
伍、結論	42

## 壹、目的

本署訓練中心(以下簡稱該中心)自 99 年 1 月成立以來，該中心為充實各類消防搶救專業課程，自 100 年起至 103 年，持續與日本東京消防廳相互交流。除邀請東京消防廳教官於該中心開設指揮官戰術幹部訓練、火災搶救指揮訓練、地震災害、化學災害與狹小巷弄指揮官戰術訓練課程外，亦派員赴日進行火災搶救幹部訓練與災害現場指揮戰略等訓練。為汲取東京消防廳在消防救災作業之優點，增進我國消防救災水準，本署亦與東京消防廳訂定「2012-2013 年內政部消防署與日本東京消防廳技術合作人員訓練計畫」，邀請東京消防廳教官來臺，提供我國災害搶救新思維，並經遴選派員前往東京消防廳進行研修。

本次實習人員內政部消防署特種搜救隊隊長梁國偉、分隊長蔡明奮、陸瑞璽，以及高雄港務消防隊分隊長賴景民、王勝育於，奉 派前往東京消防廳，特針對特種災害人命救援、空中救援與港務消防進行研修，汲取東京消防廳在各類災害整備、搶救作為之長處。

## 貳、過程

### 一、行程概要

如表 1 所示。

表 1. 103 年內政部消防署暨高雄港務港防隊赴日本東京消防廳實習行程表。

日期 (星期)	行程	內容
11 月 10 日 (星期一)	↓臺北松山機場 ↓東京羽田機場 ↓東京消防廳 ↓歡迎晚宴	拜會東京消防廳總務部長及人事部長
11 月 11 日 (星期二)	東京消防廳 第六方面消防救助機動部隊	執勤廳舍、轄區、勤務介紹
11 月 12 日 (星期三)		繩索技術交流
11 月 13 日 (星期四)		繩索技術水域救援
11 月 14 日 (星期五)		6 本部機動演習
11 月 17 日 (星期一)	東京消防廳臨港消防署	東京灣港務消防船
	東京消防廳 第二方面消防救助機動部隊	船舶消防訓練設施
11 月 18 日 (星期二)	東京消防廳航空隊	空中救援作業
	東京消防廳防災館	
11 月 19 日 (三)	↓東京羽田機場 ↓台北松山機場	

### 二、東京消防廳第六方面消防救助機動部隊介紹

#### (一) 地理位置與轄區特性

東京消防廳第六方面消防救助機動部隊(以下簡稱該部隊)成立於 2007 年，該部隊隊址位於日本東京足立區，東京北北東方約 10.5 公里處，負責執行東京地區各項火災、災害救助及救護等勤務，另因該部隊南北分別由隅田川及荒川 2 條河流所包圍，故該部隊亦負責當地水域救援勤務(如圖 1、2)。



圖 1. 該部隊地理位置示意圖。

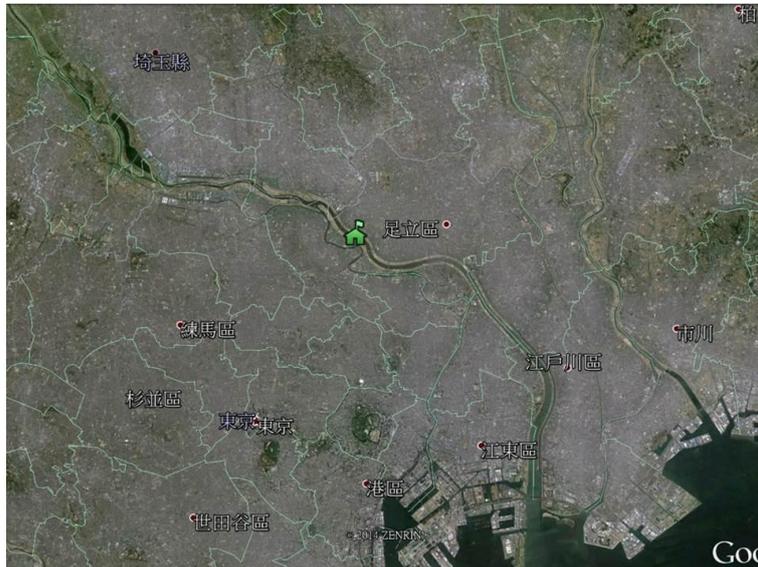


圖 2. 該部隊地理位置示意圖。



圖 3. 日籍教官猪野昇治介紹該部隊轄區特性。

## (二) 人員編制與日常勤務

該部隊全數人員計 60 餘人，組織編制(如圖 4)自總括隊長下設 3 部隊，每部隊編制部隊長(司令)1 名、消防司令補 3 名、消防士長 8 名及消防副士長 7 至 9 名。

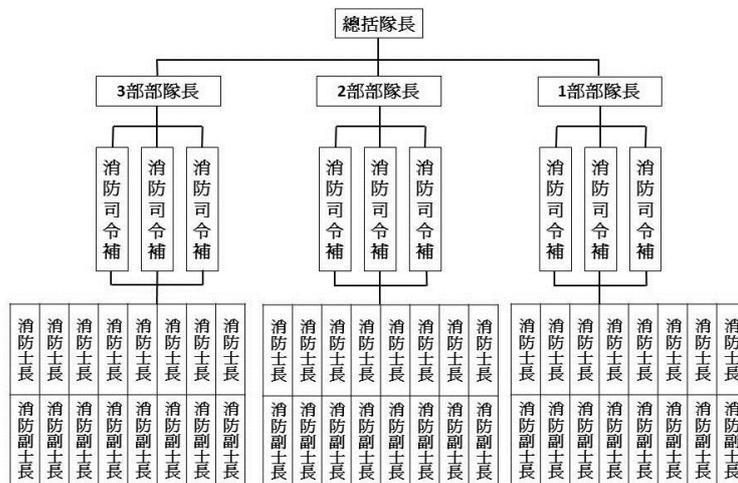


圖 4. 該部隊人員編制圖。

東京消防廳外勤單位勤休制度採三班勤一(24 小時)休二(48 小時)制，除寢室內個人置物櫃以外，在餐廳、辦公及備勤等區域(如圖 5、6)，不見任何私人物品。消防司令補階級以下成員，每 3 位成員共用 1 張床位，寢室內務極為乾淨、整潔。



圖 5. 該部隊寢室床位。



圖 6. 該部隊寢室個人內務櫃。



圖 7. 該部隊個人出勤裝備。

該部隊於室外設有大型裝備清洗水槽及水帶吊架(如圖 8)，水帶使用完畢可吊起滴水涼乾，其設計亦極為節省空間。或因民族性使然，在有可能遭受污染的作業環境工作，日本社會有區分工作與生活服裝的觀念，工作時穿著制服，而下班後即在工作場所換下制服(或沐浴)，不將作業環境各種可能污染物質帶入居家環境。在該部隊亦可見此觀念展現。成員出勤返隊，回到備勤室內首要除了卸除個人裝備外，就是淋浴清潔，而在返隊動線上最先進入的區域，即為供應熱水之室內大型裝備清洗水槽及淋浴室(如圖 9)，在成員執行救災任務返隊後，進入廳舍可立即將受污染之裝備及服裝脫除，並淋浴清潔個人衛生，不致將救災環境之各種污染物質帶入備勤廳舍。



圖 8. 該部隊大型裝備清洗水槽及水帶吊架。



圖 9. 該部隊室內裝備熱水清洗水槽及除污間。

該部隊每日八時三十分交接班，交接時各隊依前日救災、救護案件執行情形以及救災車輛妥善情況進行交接。各隊交接完畢後，再由各小隊再進行細部交接(如圖 10、11)。交接完畢後，接班成員即檢整個人出勤裝備以及救災車輛(如圖 12、13)。該部隊每日救災車輛檢整分兩階段，第一階段為之油、電、燈號、音響及引擎試運轉，第二階段為十時的隨車救災器具檢整及試運轉(如圖 15)。



圖 10. 該部隊各隊每日勤務交接。



圖 11. 該部隊各小隊每日勤務交接。



圖 12. 勤務交接完畢後該部隊成員檢整個人出勤裝備。



圖 13. 該部隊每日車輛第一次檢整。

該部隊每日上午第一次車車輛檢整完畢，即進行每日出勤時限測試(如圖 14)。接獲出勤命令，各成員迅速著裝上車，至車輛駛離車庫止。出勤時限測試結束，即進行每日上午各項表定訓練。



圖 14. 該部隊每日出勤時限測試。



圖 15. 該部隊每日車輛第二次檢整。



圖 14. 該部隊每日車輛第二次檢整。

中午用餐完畢後，下午一時該部隊全員著搜救褲及搜救靴進行約 40 分鐘體能訓練，除開始與結束的熱身及收操外，訓練部位包含全身各部之肌力、核心肌群、跑步及團體鞍馬等項目(如圖 16)。關於體能訓練時成員均著搜救褲及搜救靴一事，經日本教官表示，因搜救員從事高體能負荷救災任務時，所穿著的服裝即為搜救服，因此為使成員習慣搜救服裝在救援操作對肢體活動所造成的影響，在日常體能訓練時即著搜救褲及搜救靴。該部隊所使用之搜救靴，除具有鋼頭及硬鞋底可保護腳趾及腳掌，相較於歐、美搜救靴，其腳裸部亦較為柔軟，整天長時間穿著，不致造成足部不適。



圖 16. 該部隊每日下午 1 時體能訓練。

體能訓練休息過後，緊接著即為該部隊日常例行訓練，於該部隊研習期間，有幸可以就近觀看該部隊平時搜救訓練之執行，該部隊勤務採勤一休二制，當日接班成員之搜救訓練科目，乃由前一日執勤成員所設計規劃，其科目包括破壞、重物搬移、倒

塌支撐、繩索高低所救援、侷限空間救援等，參與訓練情境設計的成員，需在下勤當日留在部隊擔任控制者角色，以解釋情境設計與操作疑議。該部隊每日訓練情境項目極為豐富，情境設計極為趨近實際救援現場。本署特種搜救隊分隊長蔡明奮與陸瑞璽，亦參與該部隊其中之繩索技術訓練、水域救援與侷限空間救援項目(如圖 17~24)。

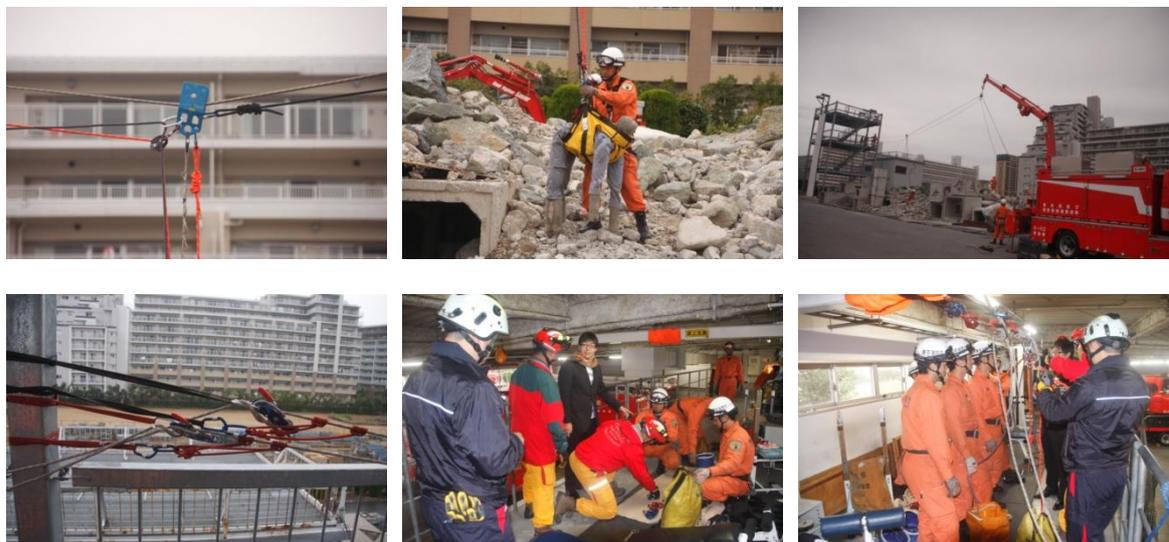


圖 17. 該部隊繩索技術 T 型拖拉訓練



圖 18. 該部隊船艇 T 型拖拉訓練

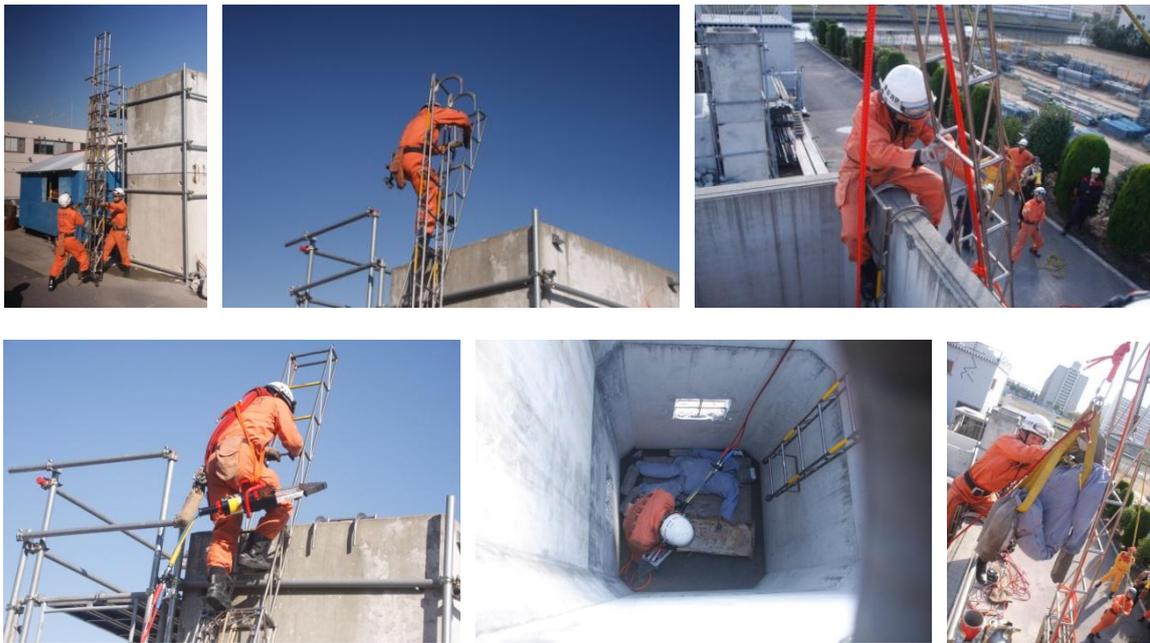


圖 19. 該部隊立坑救援訓練。



圖 20. 該部隊小型怪手吊運。



圖 21. 該部隊大型多功能怪手移除重物。



圖 22. 該部隊侷限空間救援。



圖 23. 該部隊示範侷限空間患者固定。



圖 24. 本署特搜隊參與侷限空間救援。

### (三) 綜合搜救演習

11月14日上午，實地觀摩該部隊每月例行人命搜救演習，當天演習所設定的情境為當地發生震度6以上之地震，災區發生人命受困，所設定的5位待救者受困情境

分別為重物壓傷、立坑受困、侷限空間受困等。在接獲出勤命令，所有成員立即於辦公室集合，聽取指揮官任務提示，並規劃行車路線(如圖 25)。所有人員、裝備裝載完成，出勤救災車輛於該部隊繞場一周，模擬行車路徑(如圖 26)。從該部隊演習亦可觀察到，該部隊各項救助器材，均以輪車與模組化方式管理，在抵達事故現場時，即可由極少成員，迅速將各類搜救器材整齊排列展開以供使用。以重物支撐枕木為例，所有枕木尺寸及長度均已規格化，並鎖上握把並裝載於輪架，單人即可將快迅將枕木移動至事故現場(如圖 27)。抵達現場後，首先進行危害氣體偵測，經偵測現場無危害氣體殘留並回報指揮官後，指揮官即下令執行人命搜索。該部隊執行人命搜索方式，採各小隊各派 1 員攜帶三角警示牌，於災害現場搜尋，並在發現人命受困之處，放置三角警示牌，供後續搜救人員確認救援位置(如圖 28)。在立坑救援部分，救者進入立坑後，進行初步傷勢評估後，為患者穿著救援吊帶，並以重型吊車吊鉤做為滑輪拖拉上方固定點，將患者上拉離開立坑並下放至地面(如圖 29)。橫坑救援情境乃模擬橫坑入口遭重物阻礙，該部隊即以怪手搭配多功能夾具，將橫坑入口重物迅速移除(如圖 30)。重物頂舉救援情境則是使用方形頂舉氣墊，頂升厚重水泥塊並移出患者(如圖 31)。另在侷限空間救援，該部隊則使用氣動鏈及重型鑽鏈破壞鋼筋混凝土，建立出入口通道後，即由救護人員進入侷限空間回報患者狀況，並將患者脫出(如圖 32)。至待救者全數救出後，演習結束前，最後測試指揮站感震警報器作動(如圖 33)，所有救援人員練習緊急脫出後，演習即結束。



圖 25. 該部隊接獲演習命令後進行任務提示。



圖 26. 整裝及模擬出勤。



圖 27. 該部隊均以模組化方式整備救援器材。



圖 28. 完成危害氣體偵測後即進行人命搜索及標示。



圖 29. 以重型吊車吊鉤做為垂直拖拉固定點。



圖 30. 以怪手搭配多功能夾具移除橫坑入口障礙物。

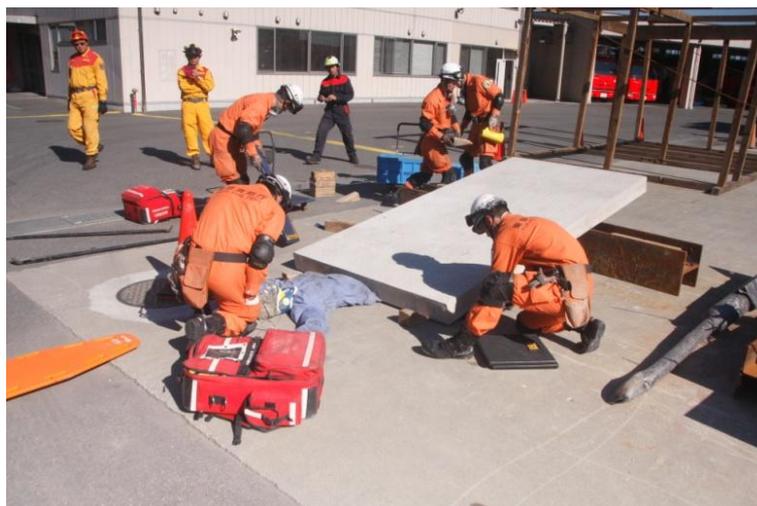


圖 31. 頂舉救援情境。

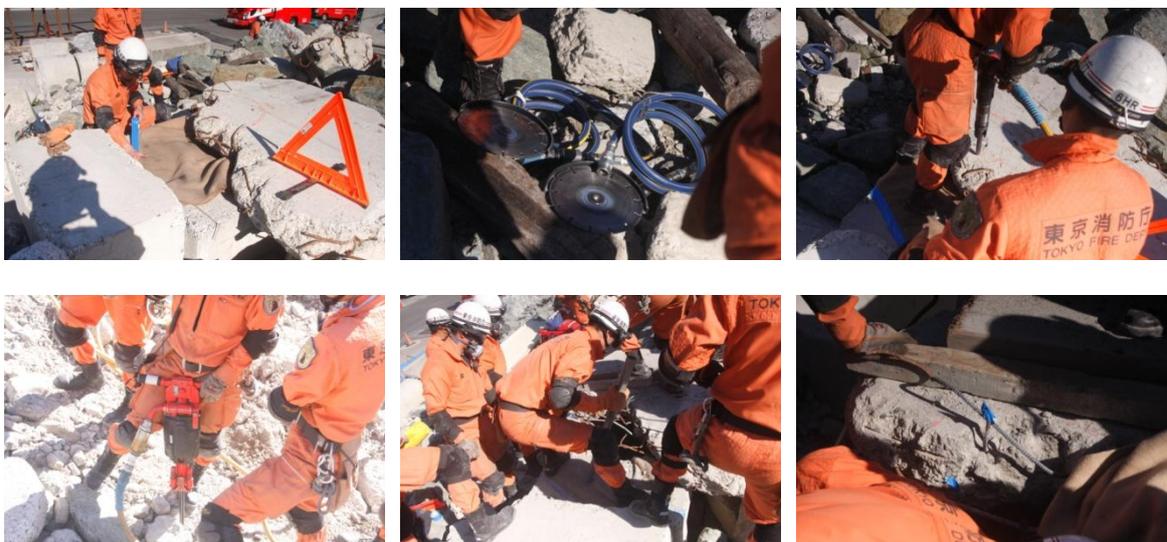


圖 32. 鋼筋混凝土破壞情境。



圖 33. 指揮站與感震警報器。



圖 34. 醫療站。

### 三、東京消防廳臨港消防署

臨港消防署(以下簡稱該署)由東京消防廳第一方面本部所管轄，該署組織編制內勤單位計有總務課、警防課及預防課，消防人員計有 200 餘人，消防職員計有 9 人，其中外勤消防人員計有 150 人，所轄港區面積約計 63.25 平方公里(陸域面積約計 10.33 平方公里)(台灣最大港口高雄港港區面積計 26.83 平方公里，其中陸域面積計 14.42 平方公里)。

為配合日本即將接辦 2020 年奧林匹克運動會需求，該署原所在地已劃訂為選手村預定地，故該署配合搬遷重建，目前暫以臨時組合屋作為辦公處所。參訪人員抵達該署臨廳舍，首先與該署署長短暫會談，隨即搭乘東京消防廳最大消防船「Miyakodori」航行於東京港。據該署人員告知，東京灣港區消防安全除該署負責外，部分區域係分別由日本橋消防署及高輪消防署負責管轄，共同執行東京港區內救災、水上救生及潛水救援等災害搶救工作。為因應港區災害，東京消防廳總計擁有 9 種類型消防船，其中最大消防船「Miyakodori」(如圖 35)全長約 40 餘公尺，排水量為 195 噸級，可搭載

人數約為 100 人，造價約計十八億日幣，於 2013 年採購加入救災行列，為該署最新消防船。因東京都亦包括數個離島，其中最遠島嶼距東京灣約 300 公里，為考慮往返航程，故該船所設計單次最遠航行距離約為 600 公里。

該船配備 2 具每分鐘抽水量達 30,000 公升消防幫浦及 1 具每分鐘抽水量達 10,000 公升消防幫浦，同時設有 6 具固定式射水砲塔，其中船艇最下方 2 門砲塔每分鐘射水量可達 15,000 公升、中間 2 門砲塔每分鐘射水量可達 10,000 公升，最上方 2 門每分鐘射水量可達 5,000 公升，亦可因消防任務需求調整射水仰角及擺角(如圖 36)。



圖 35. 該船配有 3 層 6 具消防射水砲塔。



圖 36. 臨港消防署消防船「Miyakodori」消防砲塔近照及射水情形。

甲板上第三層為駕駛室(如圖 37)，駕駛室設有紅外線夜視儀器、電子海圖(如圖 38)及消防砲塔控制裝置等。甲板上第二層是會議室，以因應發生海上大規模災害事故應

變會議，可以容納大約 10 餘人，中間設有會議桌椅，配合架設於船體上之望遠監視器，可由電視螢幕監控災情變化(如圖 39)。該消防船亦配有熱顯像儀(如圖 40)，可加速確認起火船火點位置，並設計有追蹤功能，可設定監控移動中的船舶，協助判斷火勢發展及熱能流向。



圖 37. 該船駕駛室。



圖 38. 電子海圖。



圖 39. 該船攝影機具極清晰望遠功能。

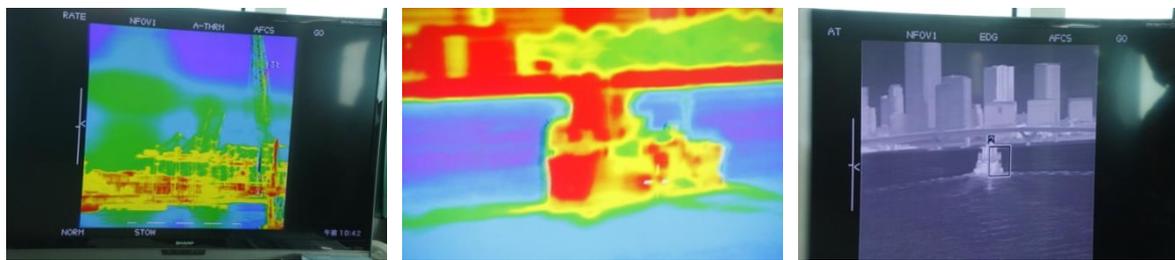


圖 40 該船配熱顯像儀之溫差顯像及紅外線影像。

該船為東京消防廳所有，船上機組員亦均為東京消防廳正職消防人員，於接受相關訓練考試發照後，專責擔任消防船駕駛員及輪機長等職務。正因該船為消防單位所有，故整體設計用來達到海上消防救災目的，例該船設有可容納 10 餘人的救護收容處所(如圖 41)，供患者救出後實施緊急救護作為。另該船亦規劃消防人員空氣呼吸器置放空間(如圖 42)、置物櫃及休息室。



圖 41. 船上緊急救護區域。



圖 42. 船上之空氣呼吸器置方空間。



圖 43. 該船船尾。



圖 44. 該船左右舷均配置曲折吊臂。



圖 45. 本次參訪人員與該廳臨港消防署人員合影。

東京消防廳第二方面消防救助機動部隊位於東京灣內，該隊設有專業船舶消防訓練設施、油槽火災模擬設施、閃燃櫃，其船舶模擬設備之外型、舷梯、艙門與內部之船艙空間、甲板樓梯與實際船舶近乎完全一致，可使受訓人員於訓練時，即熟悉船舶型態與船艙內部空間設置。

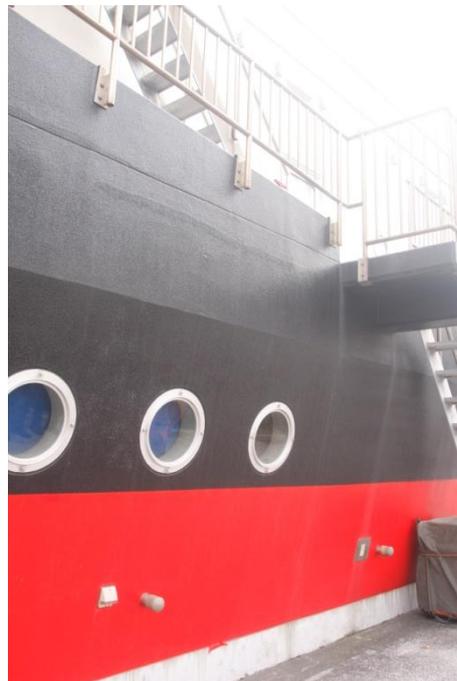


圖 46. 第二方面消防救助機動部隊船舶模擬火災設施。



圖 47. 模擬船舶之船體外側架設移動鋼板可進行船殼切割訓練



圖 48. 船舶模擬設施之甲板艙門

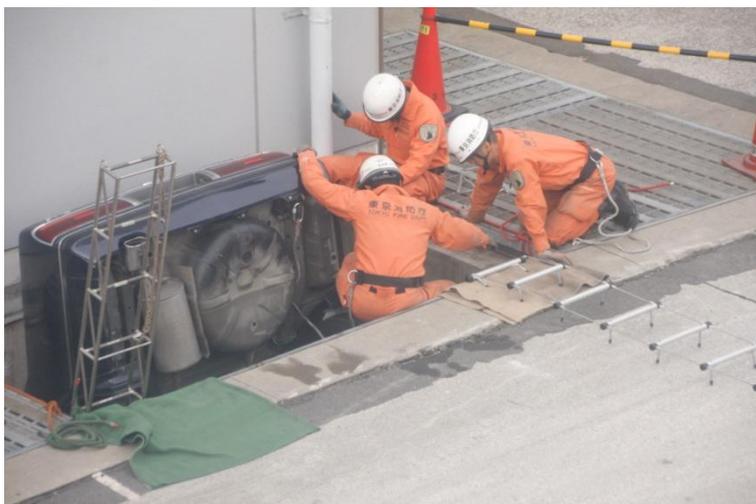


圖 49. 第二方面消防救助機動部隊進行例行救助訓練



圖 50. 第二方面消防救助機動部隊閃燃櫃



圖 51. 第二方面消防救助機動部隊油槽火災模擬設施

#### 四、 第三方面機動部隊

東京消防廳第三方面本部救助機動部隊，內部分設三個專責小組，分別為機動救助隊（Rescue Task Force）、機動科學隊（Hazmat Technical Task Force）及機動救急救援隊（Support Task Force）。本次參訪以機動科學隊為主，機動科學隊主要配置核生化救援裝備及車輛，具備核生化災害現場偵檢及救援能力。東京消防廳總計 81 個消防署，其中赤坂、大井、本郷、志村、千住、城東、三鷹、東村山、福生 9 個消防署設有化學機動中隊，可處理基本化學災害，第三及九方面本部消防救助機動部隊設置之機動科學隊，則配有特殊車輛及裝備，以因應更複雜的核生化災害，例如配備化學物質檢

測儀器，可於災害現場迅速將化學物質定性，俾利擬定進一步救災行動方案，該設備可針對約 17,000 種液態與氣態化學物質進行定性檢測，台灣消防分隊則多數配備四用或五用氣體偵測器，可測定物質種類較為侷限。



圖 52. 第三方面本部救助機動部隊機動科學隊每日勤務交接。



圖 53. 第三方面本部救助機動部隊車輛測試及查驗個人駕駛證照。

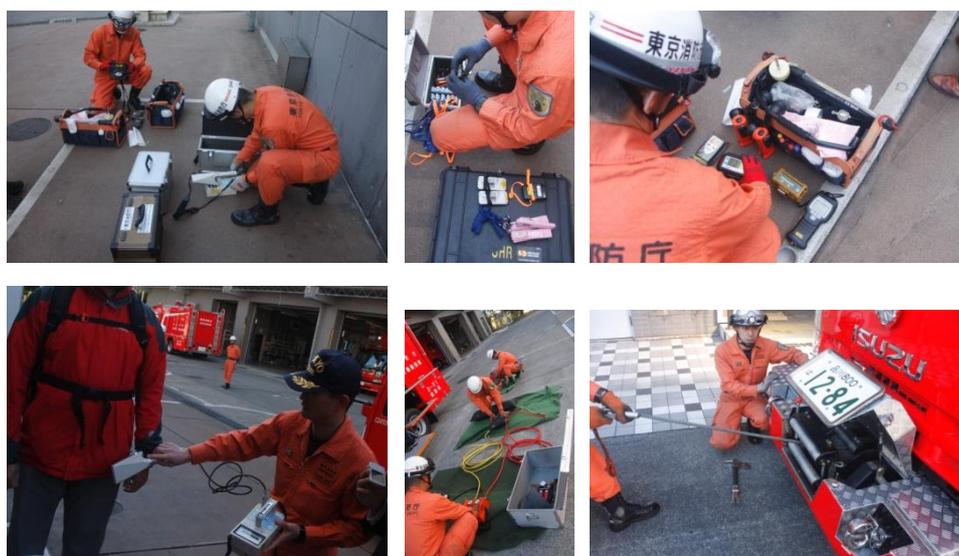


圖 54. 二次車輛檢整。

遠距搖控移動式攝影機(如圖 55)可以筆記型電腦遠端操控，此項裝備可克服崎嶇地型及上下樓梯，所搭載之無線傳輸攝影鏡頭，可將現場影像傳回筆記型電腦螢幕，

以供判斷災害現場。遙控救援載具(如圖 56)同樣有搭載攝影鏡頭，且可利用特殊設計的類手臂結構與輸送履帶，將傷患運到中央輸送帶平台，再以輸送帶將患者移至車內，將傷者撤回安全地帶。該部隊大型核生化災害救援車輛，在車側亦設有 LED 標示燈(如圖 57)，可使車輛週遭人員瞭解目前該車及組員所從事之任務為何，在資訊傳達上，相當便利與明確。



圖 55. 遠距遙控移動式攝影機。



圖 56. 遙控救援載具。



圖 57. 該部隊大型核生化災害救援車輛車側 LED 標示燈。

## 五、東京消防廳航空隊

東京消防廳航空隊總部位於立川市，另在江東新木場亦有一處基地，現有中型直升機計有 AS-365 N2 型海豚直升機 2 架(如圖 58)，N3 型 2 架；大型直升機計有 EC-225 LP 型超級美洲豹直升機 3 架，AS-332 L1 型 1 架，共計 8 架直升機。

該隊所執行任務種類包含(一)水域、陸域、大樓、山區及海上救援(二)空中滅火(三)緊急救護及伊豆諸島與鄰近離島醫療後送(四)災害災情收集等，是一支功能完全的搜救機隊。



圖 58. 該隊現役 AS-365 N3 型直升機。



圖 59. 該隊機務整備機棚潔淨明亮。



圖 60 直升機機腹外掛式空中滅火水箱。



圖 61 直升機機腹外掛式空中滅火水箱汲水管。

航空隊勤務人員包含直升機駕駛、機工整備士、航空救助員與航空救護員，各類人員經考試進入消防學校後，均需至各地消防署(分隊)服務，其後再因個人志向往航空隊各勤務類別發展。該隊勤務人員均培訓自東京消防廳消防人員，需完成所排定的完整訓練，並取得規定的資格證照後始得於航空隊服勤，駕駛約需 15 年，機師約需 10 年的培訓時間，培訓過程雖嚴謹耗時，但完訓人員及具有足夠的專業度。各類勤務人員於航空隊服務一段時間後，仍可請調至其他內、外勤單位服務，無需完全服務於航空隊。



圖 62. 該隊機務整備。



圖 63. 空中救助裝備。



圖 64. 極為輕便之空中救助摺疊式鋁質吊掛擔架。

航空隊有專屬的保養維修棚廠與地勤維修人員，可維持相當的勤務機動性與效率。另外航空隊執行任務、資器材裝備與目前國內消防機組大致相同；惟該航空隊勤務採三班制，故人員較能有正常休假，但也因為如此，當班人員於當日皆可充分接受訓練，故每日都有編排訓練計畫積極執行訓練，不停地訓練，技術自然能夠精進熟練，發揮救災技能。至 2012 年 9 月，該隊已完成 70,000 小時無事故飛行的成果，可見該隊在各項人員培訓、日常訓練、機務保養維修及任務執行上之用心。此外，該隊自 1991 年以來，即具有國際搜救能力，並已分別至孟加拉、印尼、蘇門答臘執行各類颱風、

森林火災與海嘯之人命搜救工作。

## 參、心得

### 一、勤務制度

東京消防廳第六方面本部特別機動救助隊，成員們均為勤一休二專責外勤人員，輪值班設有緊急救護小隊、特別救助小隊、化學機動小隊。在執勤前，成員們已完整休息 2 日，故於執勤當日可完全投入勤務。在工作環境中，只有成員相同的應勤模式，完全看不到成員將私人生活習慣帶進應勤空間。

機動救助隊寢室，每三位成員共用一張床位，沒有個人固定床位，各無見其他個人生活雜物，只有個人固定置物櫃。20 人同住一間寢室，仍保持整齊清潔，在全心全意的操練一天後，蒞日起床勤務交接完畢，又是 2 天完整休假日，因此，成員們不易將私人生活習慣帶進工作環境，工作精神也極為專注。

### 二、日常訓練與想定訓練演習

東京消防廳第六方面本部所屬特別機動救助隊，該部隊除了用餐休息時間及夜間睡眠外，不論何種室外氣溫與天候狀況，成員們均穿著合適操作服裝，盡情且專心地投入各項裝備操作、保養、車輛維護、操作與救助體、技能訓練，完全照表操課，週勤務平均時間約為 38 小時 45 分。訓練科目為年度研習會所制定，每個人遵守原則，因此由司令、安全官(司令補)手持擴音機說明任務後，不斷地練習操演，以達快速熟稔。另每月固定有 1~2 次想定訓練，由交班成員設計人命搜救情境，並由接班成員負責操作，所設計的救援情境極富競爭性，各部隊間可相互激勵，提高團隊士氣。此外，該部隊亦每年多次移地至災害發生率高或曾經發生災害之事故現場自主訓練，或排定區域性與其他救助隊執行聯合訓練，以提昇並熟稔備災應變能力，長期運作下來，成員在體力與搜救技術上，均處於尖峰裝態。因此成員在每次執勤接觸各項救援技術，日積月累的結果就是熟練的技術與優異的團隊合作默契。對於科目、裝備所要求安全系數、數據絕不含乎其詞，必以白紙黑字的手冊以資證明。

東京消防廳成員對職業的認同感及特殊的使命感(橘色榮耀)，是這個團隊戰力堅強的主要原因，成員均律已甚嚴，做好份內工作，各司其職，服從性高，面對與解決

問題的韌性強，具備堅強的心理特質，著實令人佩服且值得學習效仿。

### 三、統一的操作觀念與技術

第六方面本部所屬特別機動救助隊在執行救助技術時，均使用統一的技術，因此在紛亂的救援情境演練現場，依然可見各成員井然有序操作。因此在各項救助技術操作時，只看到各部隊司令(指揮官)下令予司令補，司令補再將命令傳達予消防士長及消防副士長，除非遇到操作安全疑慮，命令的下達即為單向。以該部隊操作繩索救助技術為例，經日籍教官解釋，當初東京消防廳在訂定各種救援方式時，不論是美系、歐系或是日本本土的救援方式，也是經過諸多討論，但最終東京消防廳就是用統一的方式執行之。因此不論在固定點架設、緊繃繩索架設、滑輪拖拉及傷患掛接等，所有成員之認知及操作均相同，雖然我們都瞭解，達成一項救助目的的方式不會只有一種，但透過全隊相同的概念認知及技術操作方式，著實可減少許多繁複的溝通。

此外在該部隊，每位成員均有自己所屬的一本救援技術教戰守則，內容包含建築物構造與地震損害安全評估、支撐器材強度、地震搜索與救助方法等，因此成員們在執行各項訓練與實際救援，均有相同標準可依循。以支撐救援為例，各種支撐木材的種類、規格、數量、角度、鐵釘數量、支撐樣式、楔形木規格等均有資料可遵循，不致於操作時，因個人觀點或所獲得的智識不同，而產生認知差異，導致操作效率下降，若遇操作疑議，則可立即查詢相關佐證資料與數據。對於技術、裝備所要求安全系數、數據絕不含乎其詞，必以白紙黑字的手冊以資證明。

### 四、安全確認落實

此次赴日實習在各個救助機動部隊均可觀察到，日本消防人員訓練，非常重視救援現場環境安全管理與個人安全防護。訓練時之安全確認，更是強調除了各項動作必須做確實外，每位隊員亦必須大聲覆誦自己當下所操作的技術動作，所謂眼到口到手到，一方面警惕自己確實操作，另一方面也可讓其他隊友與指揮中員瞭解操作狀況與進度，並提振團隊救援精神士氣。

## 五、救災車輛裝備檢整保養確實

東京消防廳不論在第二、第三或第六消防救助本部救助機動部隊，車輛及裝備均保持如新，日間兩次點檢(08:30 交班點檢，及 10:00 第二次點檢)不論勤務還是訓練，所有車輛、裝備、器材在使用完畢後，一定要擦乾淨才能收妥，因而有大量收納車、帆布、織布供裝備擺放務求將器材保持最佳的狀態，提供下一次的使用最佳的準備。車輛檢查燈油水，除了駕駛、操作者，絕對有第二人再確認。

東京消防廳消防及救災車輛多為日本本土所打造，在製作前，東京消防廳會廣為收集及彙整基層第一線同仁意見，因此在每部車輛均可見以使用者角考量之精細設計，各救災車輛作工紮實細緻。



圖 65. 該部隊車輛多數燈具均備金屬護罩。

日本消防救災車輛為達救災安全及便利性，多可見諸多氣壓、油壓、機械、機電與光電等系統之整合，可見到為數眾多的無線遙控救災機具(如圖 66)，諸如無線遙控放水車、曲折式放水車、救助器材車之吊臂及多功能怪手均可遙控操作，另在遠距送水車之自動水袋收集裝置，亦可見光感應自動開啟清潔閘口(圖 67)。



圖 66. 該部隊多數救災車輛可遙控操作。



圖 67. 該部隊遠距送水車水帶自動回收清潔閘口。

## 六、後勤採購管理

東京消防廳下設有企劃調整部、總務部、人事部、警防部、防災部、救急部、預防部、裝備部、消防學校及消防技術安全所，為因應消防任務需求，裝備部及消防技術安全所等單位，會採購甚至設計開發專屬裝備及技術，若無法自行打造者，則將裝備設計概念及想法繪圖示意，請廠商研究開發並生產，如此一來，即能將構想化為實體，供外勤消防人員使用，提高勤務效率。不若台灣受限於政府採購法相關規定，時有得標商所供應之產品並非最合適裝備之憾。東京消防廳裝備部及消防技術安全所等相關人員，會定期與外勤消防人員座談，藉以瞭解所配發使用之各項車輛裝備器材使用情形及回饋建議，作為爾後採購、研發或委外設計重要參考依據。工欲善其事，必先利其器，以消防個人裝備而言，參訪人員發現幾項不同於台灣多數消防機關目前現

有裝備且非常細膩的設計。例如，為防止空氣呼吸器氣瓶頭於勤務使用中，因碰撞等因素而導致關閉，故加設防碰撞底座。為使消防人員於火場中無需時時觀看殘壓表，即能確切掌握自身氣瓶殘量，即於氣瓶頭分接一個電子式空氣殘壓偵測器，將空氣殘壓轉換成電子信號，並在消防空氣呼吸面罩中加設燈號，以顯示空氣殘量(如圖 68)。救命器(如圖 69)可分辨消防人員現況為站立不動持續 55 秒或倒臥不動持續 35 秒時，發出不同聲響以吸引鄰近人員前往施救；消防手套與台灣目前普遍使用之歐規消防手套相較下柔軟許多，且耐高溫之性能及穿戴後之手感兼具(如圖 70)。

而有關個人應勤裝備汰換，因每位成員各項個人裝備汰換時間不盡相同，因此東京消防廳同仁每年每人因職務之別，而可獲得更換個人裝備之點數，再依各項裝備換新所需的點數來折抵，除可避免大量汰換相同裝備所產生之浪費，亦可符合成員個人裝備汰換需求。



圖 68. 個人空氣呼吸氣瓶底座與面罩內空氣殘壓燈號。



圖 69. 高雄港務消防隊分隊長賴景民示範救命器警報作動測試。



圖 70. 日本消防人員所配發之手套。

## 肆、建議:

### 一、適度充實本署特種搜救隊人力同時兼顧勤務及訓練

目前日本東京消防廳外勤人員勤休制度係採勤 1 休 2，即上班 24 小時後休息 48 小時，其中上班 24 小時內，多數時間均為演訓，無需辦理其它業務，使得每個消防員對於機具操作、救災技巧及團隊默契均有一定水準。相較本署特種搜救隊勤務，因配合空勤總隊直升機共勤，每日各分隊、駐地，均需 2 人以上固定職守直升機空中搜救備勤，致各分隊、駐地可共同參與訓練人員較少。

建議適度充實本署特種搜救隊人力，各分隊、駐地平時備勤人力，可分為空中及地面搜救出勤待命組員，使各分隊、駐地在充實的人力支持下，除持續維持空中、地面搜救任務出勤外，亦可兼顧每日、每月至年度搜救演習、訓練，使本隊同仁持續熟稔各項人命搜救之裝備操作、保養與搜救技術。另可討論本署特種搜救隊成員，集中於同一處固定地點維持待命服勤，並定期調派部分成員，至空中勤務總隊各勤務隊擔任空中搜救共勤勤務，使特搜成員得以加強各項訓練及吸收新知，以提升我國整體防、救災戰力。

### 二、本署特種搜救隊各分隊、駐地定期交互想定訓練演習

東京都消防廳第六方面本部特別機動救助隊平時分三班制輪值，在平時救援訓練即由前日之交班成員，為次日接班成員設計救援想定訓練，其所設計的各项救援情境，均近乎於真實救援環境。在長期各班彼此相互抵礪設計情境，面對並解決救援情境難題，各班成員彼此之間已建立熟稔的操作模式與默契，這往往是每個團隊救災任務中，最能決定任務是否能夠安全且順利執行的重要因素。

目前本署特搜隊各分隊或許因執勤區域非屬本署所有，而受限於其他單位，惟救援模擬情境操作著實可有效培養團隊合作精神與操作默契，建議本署特搜隊各分隊在現行執務模式，建立各分隊破壞、倒塌支撐、重物搬移、繩索技術等救援技術日常訓練環境，投過各勤務班彼此相互設定救援情境，破解並克服各種救援困難，熟稔各項搜救技術，提昇團隊救援默契與效率，以利日後真實災害救援案件之執行。

### 三、建立本署特種搜救隊統一救援操作模式

本次參訪東京都消防廳第六方面本部特別機動救助隊，並加入平日勤務研修，日本對於層級消防人員皆有專屬訓練，特別重視戰術運用及領導統馭等作為。在日方搜救技術層面，各個成員雖先後入隊時間不同，卻能在統一操作流程中完成每項訓練科目。在操作過程中，除有影響安全之因素發生，否則對於操作方式沒有討論空間。

以本署特搜隊而言，對於各項破壞、支撐救援、重物搬移、繩索技術、水域救援等項目，雖各個成員均學有專精並具多年國內、外實務救援經驗，惟目前尚無一套訓練模式及教材，建立一系列符合我國國情的訓練方式及教材，並成立高山搜救、水域救援、城市搜救、繩索技術等研修團，制定統一操作流程手冊，並逐年更新修正操作流程，以求救援任務安全與效率。

### 四、落實操作安全管理

日本東京消防廳對於平時訓練、救災出勤到結束返隊時間，各車輛操作及人員管制之安全管理極為重視，任何時間均有人擔任指揮官及安全官角色，並針對各項可能發生的危害，提出安全制止或警告，以減少操作事故及2次災害。

相較本署特種搜救隊，以往在車輛、器材操作訓練過程中，安全官角色較不凸顯，建議本隊執行各項救援訓練，安全官角色明確化，指揮官與安全官於操作現場使用擴音機，明確下達救援命令，操作同仁以眼到、心到及口到方式，明確大聲覆誦自己當下操作技術項目及安全檢點事項，以確認操作進度與安全，減少現場討論時間。

### 五、持續與各國先進搜救單位交流，提升我國搜救新知與技術

現今科技發達，而各國人命搜救觀念、裝備器材與搜救技術亦是推陳出新，日新月異，在救災現場所呈現的結果，就是更完善的救災風險管理及優異的救援效率。本署特種搜救隊平時即負責執行各項災害搜救任務，自921地震後成軍以來，雖曾赴歐美與部份亞洲國家學習，惟近年較少與世界各國搜救單位交流，本次赴日本東京消防廳第六方面本部救助機動部隊，不論在外勤單位勤務、裝備器材管理、車輛操作維護、救援技術訓練、災害現場指揮與管理等方面，均學習到非常多寶貴經驗。期望日後在

本署經費許可下，建議加強本署特種搜救隊與其他國家搜救單位交流，他山之石可以攻錯，持續與時精進救援觀念、智能、裝備器材與技術，亦可邀請各國搜救隊伍來台，與本署特種搜救隊短期合宿，共同針對人命搜救各領域與議題，進行研討與學習，教學相長，持續提昇我國人命搜救安全水準與效能。

## 伍、結論

東京消防廳預算與人力均充足，各外勤單位，不論是本次所參訪的各機動部隊、臨港消防署與航空隊，均以專業、嚴謹、及專注的態度進行每日勤務運作。在勤二休一的勤務制度上，消防外勤成員可心無旁騖地專注在每一次訓練與實際勤務；在救災裝專業上，時時可見他們研究與整合能力；各項救援裝備的模組化管理，更便於各種搜救器材的使用與維護，從指揮層級至操作層級人員，均具相同救援觀念與操作模式，大幅減少救援任務執行上無謂的溝通與協調。成員們上下一心，所表現出的就是對消防搶救工作的高度認同、自信與榮譽，著實值得我們效仿學習。

消防搶救工作，無遠弗界，能夠走出以往所熟悉的環境，進入其他國度，除可觀察到彼此差異，在差異中更可發現值得學習之處。持續吸收新穎與正確的搜救觀念，並落實於日常勤務，必定可提昇我國消防搜救水準，確保國人生命安全。