

出國報告（出國類別：實習）

赴日本東京消防廳及橫濱市消防局 實習救助隊救援訓練

服務機關：內政部消防署

姓名職稱：主任李明憲

專員蔡明奮

專員簡宏儒

科員郭嘉倫

科員張琦雯

副大隊長蕭智全

隊員蔡坤修

隊員郭又睿

派赴國家：日本

出國期間：107年09月11日至09月18日

報告日期：107年12月11日

摘要

1995年1月17日，日本阪神淡路大地震發生，造成人員大量死傷，現有的裝備無法應對這樣大型的災難，日本察覺此種極為困難應變的災害，於是東京消防廳規劃成立為因應大型災害的消防救助機動部隊，該部隊成員經由特別培訓，具有最專業的救助技術並配備大量的救助裝備及特殊重型機具，使消防人員於初期進行更迅速有效的人命搜救與救災工作。而橫濱市消防局亦具有一支專業特殊救災部隊(SUPER RANGER)，平時至轄區內各救助隊進行訓練，面對大型火災、地震災害時也會出動救援。

本次研修除參訪東京消防廳、橫濱市消防局救助人員編制、救助訓練制度及測驗外，也與日本救助隊同仁進行合同訓練，包括山難救助、地下室救助訓練、空氣呼吸器訓練等，實際搭乘消防車、穿戴消防裝備及共同訓練的情境實獲益良多，藉由獲取之資料及實際體驗想必可為我國救助訓練帶入更完整之訓練方式。

關鍵字:消防、東京消防廳、橫濱市消防局、救助隊

目錄

第一章	前言及目的.....	11
第二章	出國成員及行程.....	14
第三章	參訪行程介紹.....	16
第一節	第一日參訪行程內容（9月11日）.....	16
第二節	第二日參訪行程內容（9月12日）.....	22
第三節	第三日參訪行程內容（9月13日）.....	38
第四節	第四日參訪行程內容（9月14日）.....	47
第五節	第五日參訪行程內容（9月17日）.....	54
第六節	第六日參訪行程內容（9月18日）.....	61
第四章	研修心得.....	72
第五章	結論與建議.....	74
第六章	參考文獻.....	76

表圖目錄

圖 1 本次實習團隊與總監合影.....	16
圖 2 101 年總監來.....	16
圖 3 災害救急情報中心（綜合指令室）.....	17
圖 4 橘色燈號代表救助案件.....	17
圖 5 總監負責協助監控執勤人員.....	17
圖 6 瘖啞人士報案系統.....	17
圖 7 #7119 指揮中心.....	18
圖 8 救護案件輕症比例變化.....	18
圖 9 左側由護理師提供醫療諮詢.....	19
圖 10 設有醫師協助指導諮詢.....	19
圖 11 60 秒出勤演練.....	19
圖 12 60 秒出勤演練.....	19
圖 13 60 秒出勤演練.....	19
圖 14 60 秒出勤演練.....	19
圖 15 日本製空氣呼吸器.....	19
圖 16 紅色旋鈕為洩壓用.....	19
圖 17 黃色旋鈕可關閉供氣，可用吸氣解除.....	20
圖 18 5 公升玻璃纖維氣瓶.....	20
圖 19 口袋中會隨身攜帶 2 條 4 米繩.....	20
圖 20 腰部會有一條確保救生繩.....	20
圖 21 無線電通訊設備.....	20
圖 22 指揮作戰板並配有防水紙及蠟筆書寫.....	20
圖 23 帶隊官說明情形並任務分配.....	21
圖 24 架設三連梯有防水紙及蠟筆書寫.....	21
圖 25 第一名救助手進入.....	21
圖 26 第二名救助手進入.....	21
圖 27 第三名救助手以單繩穿過梯階架設.....	21
圖 28 緊急吊帶固定待救者.....	21
圖 29 確保手擔任下放手，下放待救者.....	21
圖 30 成功救出.....	21
圖 31 東京消防廳管轄區域圖.....	22
圖 32 水難救助隊（6 隊）.....	22
圖 33 消防救助機動部隊（5 隊）.....	22
圖 34 山岳救助隊（4 隊）.....	23
圖 35 特別救助隊（25 隊）.....	23

圖 36 化學機動隊 (9 隊)	23
圖 37 航空隊 (2 隊)	23
圖 38 消防人力	23
圖 39 消防車輛	23
圖 40 火災案件及死亡人數	24
圖 41 火災原因	24
圖 42 救護件數	24
圖 43 送醫人數及送醫原因	24
圖 44 救助件數	25
圖 45 救助人數及救助原因	25
圖 46 消防救助機動部隊配置圖	26
圖 47 消防救助機動部隊徽	26
圖 48 消防救助機動部隊配置圖	26
圖 49 人員組織圖	27
圖 50 部隊組織圖	27
圖 51 機動特科隊	27
圖 52 機動救急救援隊	27
圖 53 機動科學隊	28
圖 54 機動救助隊	28
圖 55 9HR 概要圖	28
圖 56 支援國外訓練 (台灣)	29
圖 57 國外參訪團	29
圖 58 國內代訓	29
圖 59 國內訓練教官	29
圖 60 支援御嶽山	29
圖 61 支援北海道	29
圖 62 山岳 NBC 訓練	30
圖 63 山岳警防調查	30
圖 64 輻射及化災器材裝備介紹	30
圖 65 各式防護衣介紹	30
圖 66 NBC 演練	31
圖 67 NBC 演練	31
圖 68 NBC 演練	31
圖 69 NBC 演練	31
圖 70 特殊災害對策車 (9-CS1)	31
圖 71 車身配有水槽及鉛板防護	31
圖 72 窗戶玻璃可加裝鉛板	32
圖 73 利用上方攝影機影像駕駛	32

圖 74 除染車 (9-CS2)	32
圖 75 設置車輛後方淋浴室	32
圖 76 淋浴室設置完成	32
圖 77 內部淋浴設備	32
圖 78 高踏破型特殊災害對策車 (9-CS3)	33
圖 79 6 輪驅動	33
圖 80 中層訓練棟	34
圖 81 泡沫藥劑介紹	34
圖 82 排煙處理設備圖	34
圖 83 排煙設備	34
圖 84 排水設備處理圖	34
圖 85 排水設備	34
圖 86 黑暗迷宮訓練場	34
圖 87 屋頂破壞訓練場	34
圖 88 於集結處說明情形及分配任務	35
圖 89 發現受困民眾及任務分工	35
圖 90 救助手下降至患者處，固定患者	35
圖 91 架設固定點準備上拉	35
圖 92 利用 3：1 省力系統將患者上拉	35
圖 93 患者成功救出	35
圖 94 將患者後送下山	36
圖 95 發現將患者斜降地點並下放至平地	36
圖 96 利用氣體偵測器偵測氣體濃度	36
圖 97 架設排煙車風管將空氣送至下方	36
圖 98 救助手著裝準備	36
圖 99 救助手著 SCBA 下坑道搜救	36
圖 100 利用 AZ 救援腳架架設固定點	37
圖 101 橫坑利用照明及螢光棒標示出口	37
圖 102 利用簡易吊帶固定患者	37
圖 103 用雙繩 3：1 將患者上拉救出	37
圖 104 三連梯點檢	38
圖 105 吊臂點檢	38
圖 106 軍刀鋸點檢	38
圖 107 圓盤切割器點檢	38
圖 108 遠距離大量送水裝備 (9-PS1 及 9-PS2)	39
圖 109 遠距離大量送水車 (9-PS1)	39
圖 110 水帶延長車 (9-PS2)	39
圖 111 可用吊臂將抽水幫浦放置 50M 落差處	39

圖 112 將水帶下放及回收裝置.....	39
圖 113 專用 6 吋水帶.....	39
圖 114 5 線分歧.....	39
圖 115 流量計.....	39
圖 116 3 次試驗內容.....	40
圖 117 選擇題型範例.....	40
圖 118 測驗內容.....	41
圖 119 NBC 測驗範例.....	41
圖 120 說明空氣呼吸器操作.....	41
圖 121 空氣呼吸器操作練習.....	41
圖 122 取梯.....	42
圖 123 左迴轉至定位.....	42
圖 124 立梯.....	43
圖 125 升梯.....	43
圖 126 拉繩固定.....	43
圖 127 靠梯.....	43
圖 128 立梯.....	43
圖 129 解除拉繩.....	43
圖 130 收梯.....	43
圖 131 後方注意.....	43
圖 132 置梯後取梯.....	44
圖 133 左迴轉後置梯.....	44
圖 134 按下藍色洩壓扭.....	44
圖 135 打開阻風門.....	44
圖 136 將油門調至一半固定.....	44
圖 137 確認周圍是否安全.....	44
圖 138 拉動拉繩.....	44
圖 139 確認轉速是否異常.....	44
圖 140 紅色按鈕關閉.....	45
圖 141 圓盤切割器操作練習.....	45
圖 142 現場 2F 火警，民眾於陽台呼救.....	45
圖 143 立即架設三連梯.....	45
圖 144 清醒民眾自行下梯.....	45
圖 145 破壞開口準備入室.....	45
圖 146 著裝準備入室.....	46
圖 147 開門程序.....	46
圖 148 入室搜救滅火.....	46
圖 149 成功將受困民眾救出.....	46

圖 150 立川防災館簡介.....	47
圖 151 救出救助區介紹.....	47
圖 152 倒塌建築物體驗開口.....	48
圖 153 槓桿原理將衣櫃頂起.....	48
圖 154 救出注意要領.....	48
圖 155 救出搬運方法.....	48
圖 156 模擬地震，體驗沒有固定的家具傾倒.....	48
圖 157 各式固定家具器具介紹.....	48
圖 158 日常生活事故防止區.....	49
圖 159 板對應到危險處所，產生事故動畫.....	49
圖 160 安全配置體驗.....	49
圖 161 具放置位置.....	49
圖 162 地震發生.....	49
圖 163 示選擇是否正確.....	49
圖 164 童防災體驗廣場.....	50
圖 165 孩童的照片置入，將遊戲和學習融入.....	50
圖 166 港水難救助隊介紹.....	51
圖 167 八方面本部練習泳池.....	51
圖 168 Jackstay 搜索法.....	51
圖 169 越過障礙物.....	51
圖 170 模擬橋墩無法越過.....	51
圖 171 成功救出溺水者.....	51
圖 172 大江戶號.....	52
圖 173 船長駕駛室.....	52
圖 174 操縱桿.....	52
圖 175 雷達、電子海圖及水深顯示.....	52
圖 176 可操作船上 200 公尺繩索.....	52
圖 177 消防幫浦操作.....	52
圖 178 寢室.....	52
圖 179 倉庫.....	52
圖 180 都鳥號.....	53
圖 181 船長駕駛室.....	53
圖 182 救護室.....	53
圖 183 相關救護器材介紹.....	53
圖 184 吊臂及船艇.....	53
圖 185 射水砲塔.....	53
圖 186 與橫濱市消防局高坂哲也局長合影.....	54
圖 187 橫濱市消防局局長與謝副署長合影(107 年 8 月).....	54

圖 188 特別高度救助隊列隊歡迎.....	55
圖 189 特別高度救助隊介紹.....	55
圖 190 帽頂標有 AR 標誌.....	55
圖 191 配有 5 公尺安全繩.....	55
圖 192 橫濱專用安全扣.....	55
圖 193 無頭套，皮膚無法完全防護.....	55
圖 194 總合指揮車介紹.....	56
圖 195 車輛接收天線.....	56
圖 196 指揮車內部.....	56
圖 197 平板即時傳輸.....	56
圖 198 作戰指揮桌.....	56
圖 199 熱衰竭偵測儀.....	56
圖 200 牽引工作車介紹.....	57
圖 201 牽引工作車吊臂.....	57
圖 202 後方拖吊裝備.....	57
圖 203 隨車裝備.....	57
圖 204 機動第 2 救助工作車介紹.....	58
圖 205 水難救助裝備.....	58
圖 206 各式救災裝備.....	58
圖 207 高壓滅火設備.....	58
圖 208 鶴見水上消防出張所.....	58
圖 209 消防艇よこはま.....	58
圖 210 消防艇まもり.....	59
圖 211 救助艇ゆめはま.....	59
圖 212 消防艇よこはま射水演練.....	59
圖 213 消防艇まもり射水演練.....	59
圖 214 消防艇よこはま駕駛室.....	60
圖 215 消防艇よこはま船上滅火裝備.....	60
圖 216 消防艇よこはま暫時救護所.....	60
圖 217 消防艇よこはま搭配直升機救災.....	60
圖 218 橫濱海上防災基地.....	61
圖 219 訓練用 A 水槽.....	63
圖 220 訓練用 B 水槽.....	64
圖 221 訓練用 C 水槽.....	64
圖 222 訓練用場地.....	65
圖 223 橫濱消防學校.....	67
圖 224 橫濱消防學校配置圖.....	68
圖 225 特別救助資格認定測驗.....	68

圖 226 背運下 7 公尺.....	68
圖 227 20 公尺水兵橫渡.....	68
圖 228 20 公尺猴式橫渡.....	68
圖 229 座位式下降.....	69
圖 230 操作講解.....	69
圖 231 特別救援隊.....	69
圖 232 A 級及 B 級防護衣.....	69
圖 233 偵檢器材.....	69
圖 234 輻射偵檢器材.....	69
圖 235 生化偵檢器材.....	69
圖 236 化學偵檢器材介紹.....	69
圖 237 港南消防署.....	70
圖 238 基本車操介紹.....	71
圖 239 水箱車配置介紹.....	71

第一章 前言及目的

日本，以嚴謹著稱的國家，面對各種災害防護、應對更是一絲不苟。同為海島型國家，日本救助系統的許多經驗，足以成為台灣學習的養分。本次實習進入日本東京消防廳與橫濱市消防局，著重在救助隊與訓練中心的體制、設備、技術，希望藉此經驗，能為台灣救助人員育成方針注入清泉。

日本面對的災害類型由於有地震、颱風、崩塌、土石流以及火山等各式天然災害，因此致力於提升與研究地震的防災對策，研擬地震及海嘯之應變及減災措施，強化避難場所、避難街道及消防設施之整備、醫院學校社福機構加強抗震等作為。

本訓練中心規劃消防特考班學員訓練課程之首要目標。鑒於消防特考學員缺乏服勤經驗，而現規劃教學內容與其他課程部分重疊等情形，爰訂定「內政部消防署訓練中心初任消防人員救助訓練教材編撰計畫」，研討修定初任消防人員救助訓練專用教材，並妥善規劃辦理課程訓練所需事項，期能更符合初任消防人員救助訓練所需。

為推動本計畫之進行，本中心成立專案推動小組，負責綜理本計畫全盤行政工作推動，專案推動小組下則設「編審委員會」、「編輯小組」、「工作小組」等編組。編審委員會遴聘本署災害搶救組、特種搜救隊及本中心鄰近縣(市)消防局業管規畫、執行救助訓練或執行救助勤務之專業人員，擔任本計畫編審委員，組成編審委員會，主要負責提供本計畫編撰方向與諮詢顧問。

為此本中心預先邀請東京消防廳及橫濱市消防局救助專長先後來台，藉由介紹日本國內救助體制分享及救助技術上的交流，了解到國內目前救助體制及對於特考班新生救助教育上面的需求，再赴日本東京及橫濱研修，有助於安排救助訓練課程規劃。

藉由此次東京消防廳及橫濱研修機會，也俟機邀請東京消防廳安藤次長於11月下旬來台參與本署研討會。持續交流學習，深化彼此合作關係並讓台灣與國際接軌。綜上，本次行程重點如下：

- 一、了解需求方赴日:預先邀請東京與橫濱救助專長來台，瞭解國內需求，再赴日研修，有助於訓練課程與國際接軌。(106年10月30日至11月3日、107年8月6日至10日)
- 二、指揮訓練合併:研修成員眾多(含中心支援教官)，結合搶救組指揮出國議題，與公共電視採訪(比較中日兩國消防裝備器材及勤休制度)。
- 三、實際參與訓練:成員實際著裝參與訓練操作，深入體驗消防裝備與訓練課程差異性。
- 四、交流關係緊密:東京總監與橫濱局長皆受邀來過本署指導，高規格接待行程，深化彼此合作關係。





本署謝副署長與橫濱市消防局高坂局長合影（107年8月6日至10日）



本次參訪俟機邀請安藤次長(後排中間，明年4月接任總監)11月下旬來臺參與本署研討會。

第二章 出國成員及行程

一、出國成員：本次出國行程由內政部消防署訓練中心李主任明憲等 8 人，前往日本東京消防廳及橫濱市消防局實習救助隊救援訓練。人員名單如表：

編號	單位	職稱	姓名	備註
1	內政部消防署訓練中心	主任	李明憲	
2	內政部消防署訓練中心	專員	蔡明奮	
3	內政部消防署訓練中心	專員	簡宏儒	
4	內政部消防署訓練中心	科員	郭嘉倫	
5	內政部消防署訓練中心	科員	張琦雯	
6	彰化縣消防局	副大隊長	蕭智全	
7	臺中市政府消防局	隊員	蔡坤修	
8	新北市政府消防局	隊員	郭又睿	

二、行程如下表：

日期	行程表	備考
9 月 11 日 (星期二)	東京消防廳 一、參訪指揮中心 二、拜會總監 三、參訪丸之內消防署：參訪出場訓練、車輛、器材、通信室及 Q. A.	

<p>9月12日 (星期三)</p>	<p>第九消防方面本部消防救助機動部隊研修</p> <p>一、部隊的概要說明，參觀施設及器材</p> <p>二、參觀訓練</p>	
<p>9月13日 (星期四)</p>	<p>第九消防方面本部消防救助機動部隊研修</p> <p>一、參觀2次檢查及Q.A.</p> <p>二、參觀訓練</p>	
<p>9月14日 (星期五)</p>	<p>參觀立川防災館與潜水訓練(第八本部訓練場)</p> <p>一、參觀訓練及Q.A.</p> <p>二、參訪臨港消防署，參觀消防艇、水難救助法及Q.A.</p>	
<p>9月17日 (星期一)</p>	<p>一、參訪特別高度救助部隊(橫濱市消防局)</p> <p>二、參觀消防艇</p>	
<p>9月18日 (星期二)</p>	<p>一、拜會高坂消防局長(橫濱市消防局)</p> <p>二、參觀海上保安廳潜水訓練施設(橫濱海上防災基地)</p> <p>三、參觀橫濱市消防訓練中心(救助隊人員技術認定測驗)</p> <p>四、參觀港南消防署(2016年度竣工)</p>	

第三章 參訪行程介紹

第一節 第一日參訪行程內容（9月11日）

一、拜會東京消防廳總監

東京消防廳總監村上研一先生前於 101 年時，以消防學校校長身分來訪消防署，本次至東京消防廳研修相關救助課程皆受其幫助許多，並藉以建立中日消防良好關係。



圖 1 本次實習團隊與總監合影

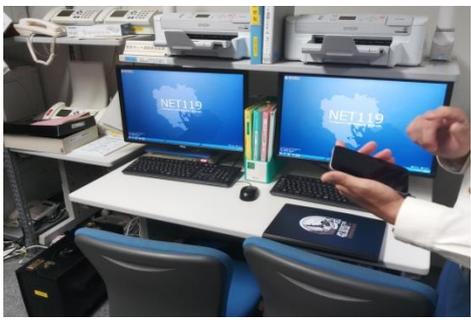


圖 2 101 年總監以消防學校校長身分來訪

二、災害救急情報中心：

東京都之災害救急情報中心分為 2 個地方，第一個是在東京消防廳，主要負責東京都地區第 1 方面至第 7 方面以及第 10 方面的報案電話；另一個則是多摩災害救急情報中心，負責第 8 方面及第 9 方面。東京消防廳之災害救急情報中心（綜合指令室）其中心值勤人員主要分為 2 個區塊運作：第 1 區塊，1 號至 12 號主要接受外線求助電話，並依燈號區分災害案件-紅色燈號是火警案件，橘色燈號則是救助案件，綠色燈號則是救護案件，藍色燈號則是諮詢案件。在值勤

人員受理案件完成派遣工作之後，該案件即移至第 2 區塊-第 13 號至 25 號-值勤人員持續聯絡回報。在 2 區塊的後方設有 2 個火災，2 個救助，1 個醫療及 2 個總監負責協助監控執勤人員。另外設有專門為瘖啞人士報案 APP 系統，但須事先登入註冊，年均有 80 件報案數。為因應外籍人士報案件數的提升，與翻譯公司簽約提供中文、韓文、西班牙文 葡萄牙文及英文的翻譯進行三方通話，提升受理派遣的時效。

	
<p>圖 3 災害救急情報中心（綜合指令室）</p>	<p>圖 4 橘色燈號代表救助案件</p>
	
<p>圖 5 總監負責協助監控執勤人員</p>	<p>圖 6 瘖啞人士報案系統</p>

三、#7119 指揮中心：

參訪完災害救急情報中心（綜合指令室）之後，前往與台灣較不一樣的#7119 指揮中心。當民眾不確定自己是不是急症時，可撥打#7119 專線，先提前諮詢商量，並且可根據通話的內容轉 119 或提供相關醫療的信息。平成 17 年（2005 年）時，輕症患者搭乘救護車達到 60%，在此考量下，於平成 19 年時開始設立#7119 指揮中心。雖然救護案件逐年上升，但輕症患者的比例逐年下

降，到去年時已降至 54%，而目前的報案件數已達到 1000 件/天。#7119 指揮中心執勤人員並非是東京消防廳的職員，而是由醫師、護理師及對緊急救護有經驗者組成，來提供全天候 24 小時的醫療諮詢及醫院諮詢的服務。



圖 7 #7119 指揮中心



圖 8 救護案件輕症比例變化



圖 9 左側由護理師提供醫療諮詢

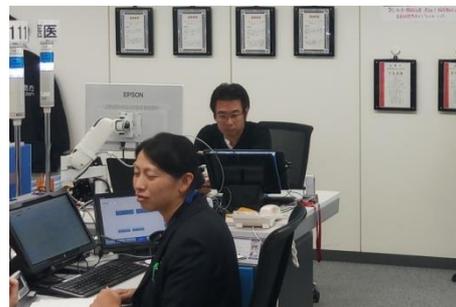


圖 10 設有醫師協助指導諮詢

四、丸之內消防署

丸之內消防署主要分成 2 課：預防課及警防課。而其中預防課分為危險物組、防火管理組、預防組及查察組，警防課分為機械裝備組、防災安全組及消防組。由值班人員介紹接獲派遣，如何監控車輛出勤狀況，車輛衛星定位，及現場水源都能利用電腦顯示掌握。接著到 1 樓，開始示範 60 秒出勤演練、高所救出及器材車輛介紹。

(一) 60 秒出勤演練：



圖 11 60 秒出勤演練



圖 12 60 秒出勤演練



圖 13 60 秒出勤演練



圖 14 60 秒出勤演練

(二) 器材車輛介紹：

個人防護裝備介紹：個人防護裝備上比較大的差異是：日本製的空氣呼吸器，其裝備上並無肺力閥，而是以黃色及紅色旋鈕做調整，管線也是用螺牙固定在面罩及白色裝置上。



圖 15 日本製空氣呼吸器



圖 16 紅色旋鈕為洩壓用



圖 17 黃色旋鈕可關閉供氣，可用吸氣解除



圖 18 5 公升玻璃纖維氣瓶



圖 19 口袋中會隨身攜帶 2 條 4 米繩



圖 20 腰部會有一條確保救生繩

(三) 指揮車介紹：

一般會配置 5 人，大隊長、指揮官、傳令官、情報官及通訊官。車上並配置無線電通訊設備，可立即傳輸聯絡。控管災害指揮人員車輛

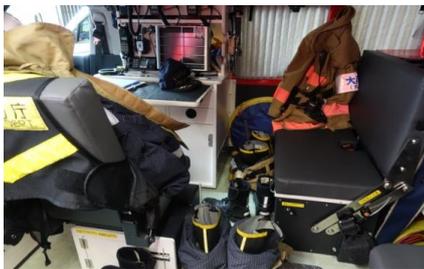


圖 21 無線電通訊設備

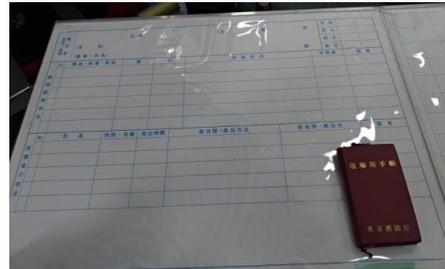


圖 22 指揮作戰板並配有防水紙及蠟筆書寫

(四) 高所救出示範：

模擬火災緊急狀況，利用繩索將受困民眾快速救出。



圖 23 帶隊官說明情形並任務分配



圖 24 架設三連梯



圖 25 第一名救助手進入



圖 26 第二名救助手進入



圖 27 第三名救助手以單繩穿過梯階架設



圖 28 緊急吊帶固定待救者



圖 29 確保手擔任下放手，下放待救者



圖 30 成功救出

第二節 第二日參訪行程內容（9月12日）

一、第九消防方面本部消防救助機動部隊

（一）東京消防廳介紹：

東京消防廳自 1954 年 3 月 7 日起，作為市政消防，為了保護公民的生命（8 月底約 13,748,989 人），身體和財產免受災害，將廣泛的轄區劃分為 10 個區域，由 10 個消防方面本部負責。

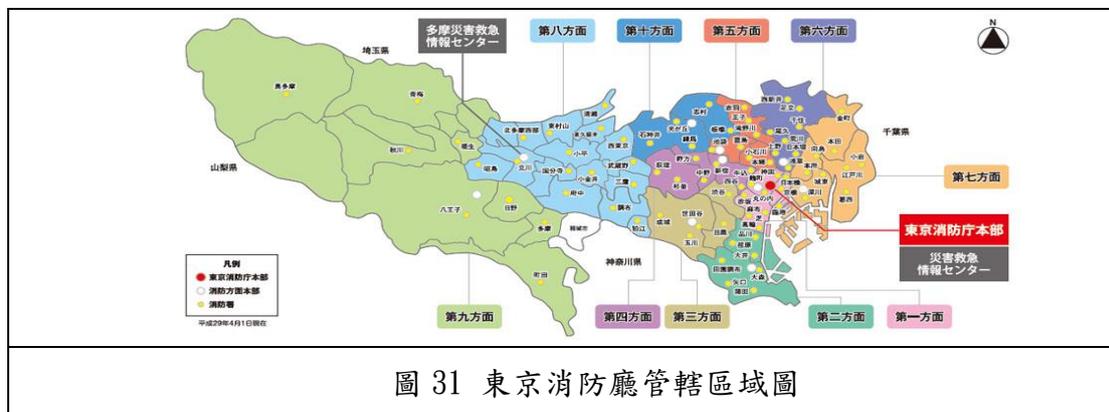


圖 31 東京消防廳管轄區域圖

（二）隊伍編制：

在東京消防廳內除了一般的消防隊及救護隊之外還有專門隊伍的編制：水難救助隊（6 隊）、消防救助機動部隊（5 隊）、山岳救助隊（4 隊）、特別救助隊（25 隊）、化學機動隊（9 隊）及航空隊（2 隊）。

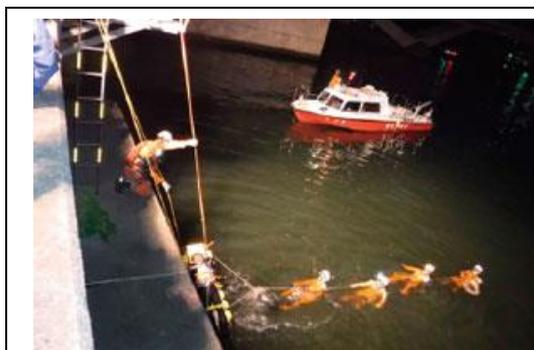


圖 32 水難救助隊（6 隊）



圖 33 消防救助機動部隊（5 隊）

	隊)
	
圖 34 山岳救助隊 (4 隊)	圖 35 特別救助隊 (25 隊)
	
圖 36 化學機動隊 (9 隊)	圖 37 航空隊 (2 隊)

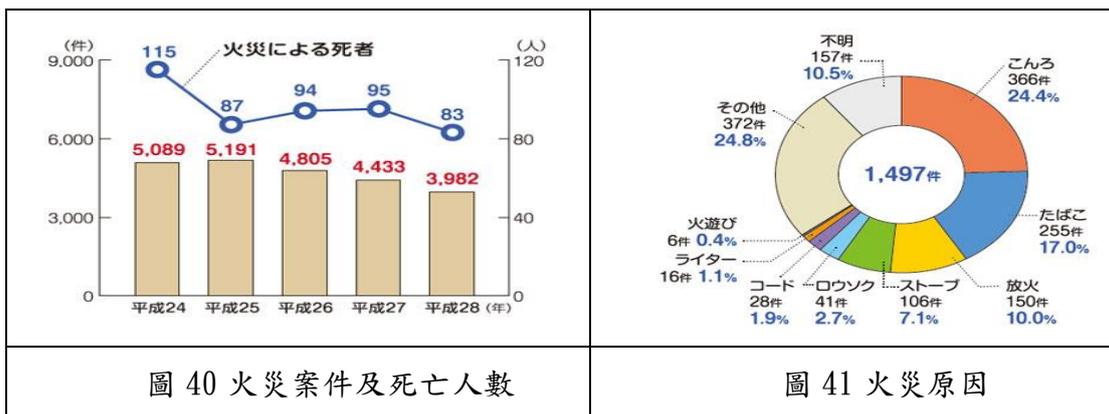
(三) 消防戰力：

目前的消防職員總共 18408 人，其中目前女性職員 1200 人，約 6.5%，目標是能增加到 8%。目前的消防車輛：幫浦車 489 台、救護車 251 台、化學車 48 台、指揮隊車 93 台、雲梯車 86 台、救助車 29 台、消防艇 9 艇及消防直升機 9 架。

<table border="1"> <tr> <td>消防職員合計</td> <td>18,408人</td> </tr> <tr> <td>消防吏員</td> <td>17,984人</td> </tr> <tr> <td>消防吏員以外の職員</td> <td>424人</td> </tr> <tr> <td>消防署</td> <td>81署</td> </tr> <tr> <td>消防分署</td> <td>3分署</td> </tr> <tr> <td>消防出張所</td> <td>208所</td> </tr> <tr> <td>消防車両</td> <td>1,974台</td> </tr> </table>	消防職員合計	18,408人	消防吏員	17,984人	消防吏員以外の職員	424人	消防署	81署	消防分署	3分署	消防出張所	208所	消防車両	1,974台	
消防職員合計	18,408人														
消防吏員	17,984人														
消防吏員以外の職員	424人														
消防署	81署														
消防分署	3分署														
消防出張所	208所														
消防車両	1,974台														
圖 38 消防人力	圖 39 消防車輛														

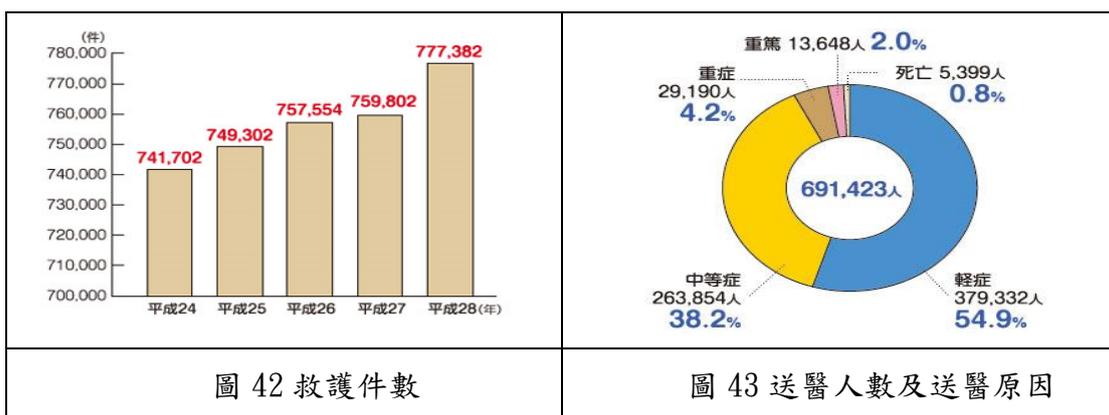
(四) 火災案件：

平成 28 年（2016 年）火災案件 3,982 件，因火災死亡 83 人，其中住宅火警案件 1497 件，因住宅火災導致 61 人死亡。其中瓦斯爐起火案件比例最高，占了 24.4%，其他如煙草及縱火也是常見的火災的原因。



(五) 救護案件：

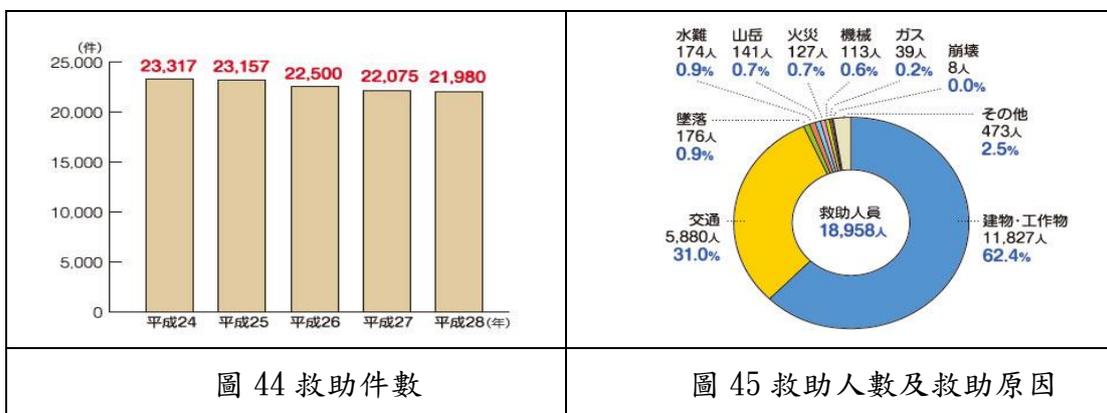
平成 28 年（2016 年），救護件數 777,382 件，運送人數為 691,423 人，創歷史最高紀錄。這代表在東京都內每 41 秒就有 1 個人送醫。隨著老齡化的發展，預計緊急救護的需求將會增加。



(六) 救助案件：

平成 28 年（2016 年），有 21,980 個救助案例，救援人數 18,958 人。其

中救助出勤狀況最多的是，被困在建築物內的救助行動和交通事故佔據了 90% 以上。



(七) 消防救助機動部隊 (Hyper Rescue Team 簡稱 HR) 介紹：

消防救助機動部隊:當重大災害發生，如果以一般的消防裝備及消防車輛無法應對，就要出動相關特殊的裝備及車輛救援，而消防救助機動部隊就是負責管理及操作這些裝備及車輛的特殊單位。消防救助機動部隊部屬在方面本部下，目前在第 2 消防方面本部、第 3 消防方面本部、第 6 消防方面本部、第 8 消防方面本部及第 9 消防方面本部皆有配置。每個救助機動部隊都有各自的特色：

2、

第 8 消防方面本部：主要以震災及大規模災害之應變及搶救為主。

第 3 消防方面本部：主要以 NBC 災害(核生化災害)之應變及搶救為主。

第 6 消防方面本部：主要以水上救助之應變及搶救為主。

第 9 消防方面本部：主要以複合式災害(包含有震災、海嘯、核災等大規模災害)之應變及搶救為主。

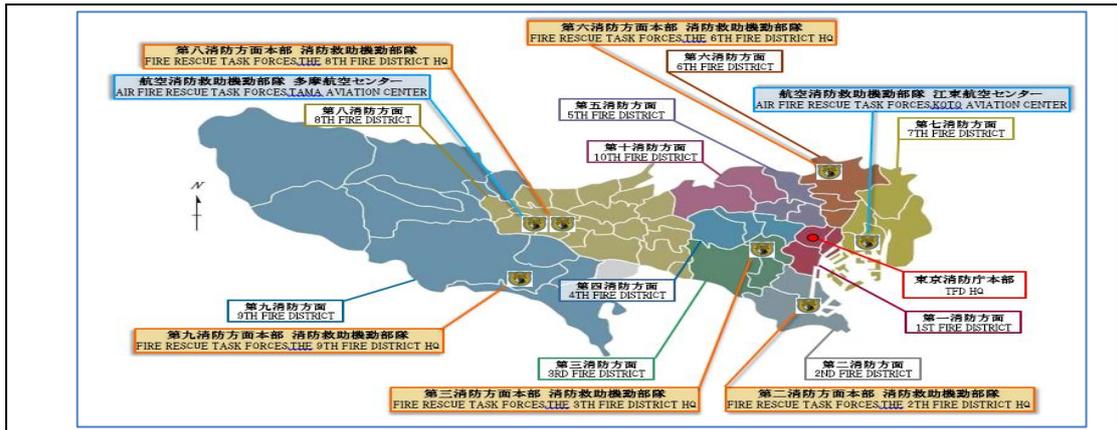


圖 46 消防救助機動部隊配置圖



圖 47 消防救助機動部隊徽



圖 48 消防救助機動部隊配置圖

(八) 第 9 消防方面本部消防救助機動部隊介紹：

目前第 9 消防方面本部消防救助機動部隊人員配置 63 人，包含 1 位本部總括隊長及庶務 2 名，下面編制 3 名部隊長，每名部隊長管轄有 19 名部隊成員，由 4 名小隊長及 15 名隊員組成，採取三班制輪班(勤 1 休 2)。部隊主要分成 4 個類型：機動特科隊、機動救急救援隊，機動科學隊及機動救助隊。

1、機動特科隊：

負責操作重機械應對具有大型重型機械的災難，並且可以消除阻礙交通的重量障礙和其他障礙，讓一般傳統消防力量，得以快速抵達災害現場搶救。

2、機動救急救援隊：

主要從事災害現場的緊急救援和 NBC 災害的除汙。配有物資運輸車輛、長

途供水設備及加油車輛等車輛，做為後勤支援部隊。

3、機動科學隊：

主要是從事 NBC 災難的部隊。當 NBC 發生災難時，使用分析和使用測量儀器來識別有害物質和評估危險。此外，它是一個處於 NBC 災難現場最前線的團隊，例如高污染場地的救生和受救傷員的除汙。

4、機動救助隊：

它利用 100 多種救援設備，迅速啟動所有救援活動。除了大型災害外，他們還會參與轄區火災和一般救援活動並採取行動。

<p style="text-align: center;">部隊の人員構成</p> <p>人員 63 名 毎日勤務 3 名 交替制 60 名</p> <p>部隊長 小隊長(4名) 隊員(15名)</p> <p>総括隊長 部隊長 小隊長(4名) 隊員(15名)</p> <p>庶務(2名) 部隊長 小隊長(4名) 隊員(15名)</p>	<p style="text-align: center;">部隊の隊構成</p> <p>部隊長</p> <p>機動特科隊 機動救急救援隊</p> <p>機動科学隊 機動救助隊</p>
<p style="text-align: center;">圖 49 人員組織圖</p>	<p style="text-align: center;">圖 50 部隊組織圖</p>
<p style="text-align: center;">圖 51 機動特科隊</p>	<p style="text-align: center;">圖 52 機動救急救援隊</p>



9HR 於平成 30 年（2018 年）南多摩總合防災設施全面使用開始，佔地 54,622.60 平方公尺，主要分為救助部隊廳舍、車庫 AB、給油設施、車輛操作訓練場，土砂災害訓練場、中層訓練場、方面訓練場及訓練管理棟。而目前機動部隊主要的工作除了一般的災害外，亦會支援國外的訓練如：泰國、台灣及越南等，也有許多國外的考察團如：臺灣、非洲、法國、韓國、中國、越南及馬來西亞等，到 7 月底，現在已有 57 件 1187 人次。除了國外，在日本國內亦會代訓日本其他縣市消防人員進行高級救援隊的訓練，也會出差到各縣市當訓練教官，如秋田、山形、福島、新潟、志賀、德島、高知、兵庫縣等消防培訓學校、消防部門總部教授 NBC 技術和救援技術、災害調度的經驗教訓等講座。最主要的工作還是支援重大災害，如御嶽山噴火災害、北海道及福島等重大災害。



	
<p>圖 56 支援國外訓練（台灣）</p>	<p>圖 57 國外參訪團</p>
	<div data-bbox="882 674 1294 965" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>今日話すこと</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆東京消防庁の紹介 ◆メリットとデメリットについて ◆編み構造ロープ運用要領について ◆活動原則について ◆資器材等基礎的な知識について ◆力学に関する基礎的な知識について ◆点検管理について ◆基本技術について </div>
<p>圖 58 國內代訓</p>	<p>圖 59 國內訓練教官</p>
	
<p>圖 60 支援御嶽山</p>	<p>圖 61 支援北海道</p>

災難是不可預期且無法判斷，因此平時會有各式各樣的訓練來提升救災能力，以因應各式災害的發生：山岳警防調查、NBC 訓練、東京電塔高低所訓練、派遣出勤訓練、低處取水訓練、山難訓練、山林火災訓練、山林 NBC 訓練、直升機訓練、聯合訓練、消防艇訓練及大量射水訓練等，因為訓練繁多，因此在每個月都會制定一個訓練主題，列出相關課程訓練細項去做訓練，例如 4 月的訓練主題是 NBC 災害訓練。



圖 62 山岳 NBC 訓練



圖 63 山岳警防調查

(九) 車輛器材設施介紹

1、NBC 演練及裝備器材介紹：

介紹偵測輻射相關器材，依據輻射的種類及輻射的強弱去分別使用。另外也有針對化學災害會使用到的器材介紹，可針對固態或液態的化學品取樣，利用偵測儀器去比對資料庫 36000 種檔案，分析比對出正確物質，也有針對氣體去分析測試的儀器。化學防護衣與台灣防護衣差別不大，但日本有針對放射能防護衣，其表面上有一層特殊塗層可防止放射性物質粘附。NBC 災害救援演練，模擬民眾受困在一個有毒氣體產生的環境，實施救援行動。



圖 64 輻射及化災器材裝備介紹



圖 65 各式防護衣介紹

	
<p>圖 66 NBC 演練</p>	<p>圖 67 NBC 演練</p>
	
<p>圖 68 NBC 演練</p>	<p>圖 69 NBC 演練</p>

2、特殊災害對策車 (9-CS1)：

車身配備有鉛板（伽馬輻射線對抗）和加水防護（中性子線對抗），以防止輻射進入汽車內部。它是一種專門從事輻射災害的消防車輛，車內可以提供正壓和對抗車外的輻射。利用鉛板包護後，可利用車上攝影機影像開車。

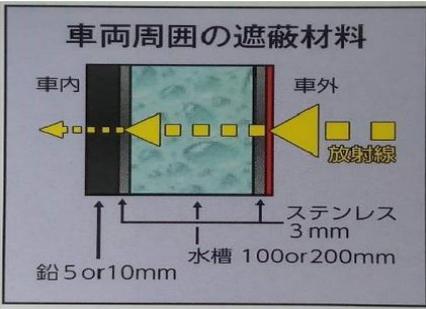
	
<p>圖 70 特殊災害對策車 (9-CS1)</p>	<p>圖 71 車身配有水槽及鉛板防護</p>



圖 72 窗戶玻璃可加裝鉛板



圖 73 利用上方攝影機影像駕駛

3、除染車 (9-CS2)：

除染車會在 NBC 災害現場展開快速除汙行動（清除附著在受害者身上的有害物質）。設有可供脫衣和淋浴室的服裝室，如無法行走上車可使用設置於車輛後部折疊部署型淋浴房，配備熱水供應設備，淋浴專用水（300 公升）和存放污水專用水箱（300 公升）。



圖 74 除染車 (9-CS2)



圖 75 設置車輛後方淋浴室



圖 76 淋浴室設置完成



圖 77 內部淋浴設備

4、高踏破型特殊災害對策車（9-CS3）：

以軍用卡車底盤打造，通過 6 輪驅動具有較高的通行性能，對抗地震災害和泥沙相關災害等崎嶇不平的道路。它具有正壓功能，提高汽車內部的壓力來防止放射性物質和有毒氣體進入汽車，但後面車廂並無正壓，主要會運送穿戴好防護衣的消防員，並具有監控汽車外部附著的各種測量儀器的功能。



5、中層訓練棟：

中層訓練棟於平成 29 年（2017 年）5 月完成，是一個先進複合式訓練塔，可以在訓練塔內通過燃燒石油燃料來利用泡沫滅火的設施，並搭配廢氣處理設備（利用屋頂上方 6 個氣孔抽至屋頂焚燒爐，利用 800 度的高溫將這些煙完全燃燒）使得產生的黑煙無害並且被排放，剩下的泡沫溶液通過廢水處理設備（利用細菌分解後將上層水做酸鹼處理後排出，下層的污泥會回收清理）進行淨化。此外，在建築物內外也設置各種訓練模擬設施，如黑暗迷宮、屋頂破壞練習等，可進行消防訓練及救援訓練。



圖 80 中層訓練棟



圖 81 泡沫藥劑介紹

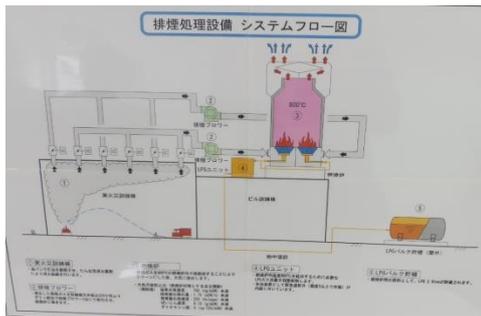


圖 82 排煙處理設備圖



圖 83 排煙設備

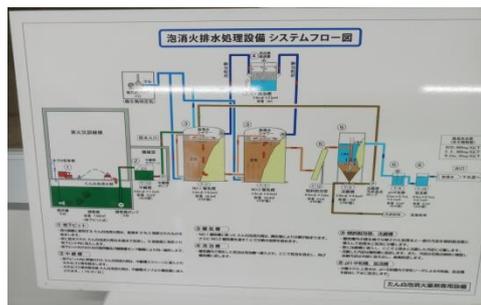


圖 84 排水設備處理圖



圖 8 泡沫排水過濾設備



圖 86 黑暗迷宮訓練場

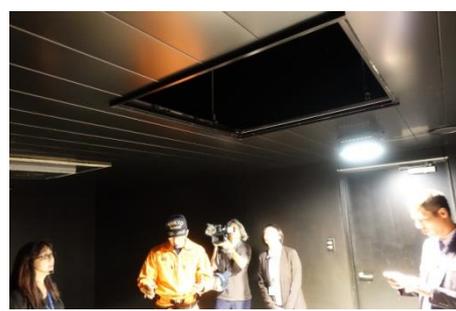


圖 87 屋頂破壞訓練場

6、山難救助訓練：

模擬民眾在山難受困，利用下降接近患者，固定患者後上拉，搬運患者後

發現可直接下放至平地之地點，架設斜降系統將患者直接下放至地面。



圖 88 於集結處說明情形及分配任務



圖 89 發現受困民眾及任務分工



圖 90 救助手下降至患者處，固定患者



圖 91 架設固定點準備上拉



圖 92 利用 3:1 省力系統將患者上拉



圖 93 患者成功救出

	
<p>圖 94 將患者後送下山</p>	<p>圖 95 發現將患者斜降地點並下放至平地</p>

7、下水道救助訓練：

模擬下水道有 2 位民眾受困，到達現場利用排煙車送入新鮮空氣，隨即下去搜索患者，因坑道環境格局一樣，所以在進入洞口時，都會擺設螢光棒作為出口的辨識，發現患者後利用簡易吊帶固定，上方人員利用 AZ 救援腳架架設固定點將患者上拉救出。

	
<p>圖 96 利用氣體偵測器偵測氣體濃度</p>	<p>圖 97 架設排煙車風管將空氣送至下方</p>
	
<p>圖 98 救助手著裝準備</p>	<p>圖 99 救助手著 SCBA 下坑道搜救</p>



圖 100 利用 AZ 救援腳架架設固定點



圖 101 橫坑利用照明及螢光棒標示出口



圖 102 利用簡易吊帶固定患者



圖 103 用雙繩 3:1 將患者上拉救出

第三節 第三日參訪行程內容（9月13日）

一、每日器材點檢示範：

針對每項器材都會仔細得檢查每個部分，並針對點檢項目大聲朗誦，當日小隊長也會於旁邊督導隊員點檢情形。

	
圖 104 三連梯點檢	圖 105 吊臂點檢
	
圖 106 軍刀鋸點檢	圖 107 圓盤切割器點檢

二、車輛介紹：遠距離大量送水裝備（Super Pumper）：

這是一套由遠距離大量送水車（9-PS1）和水帶延長車（9-PS2）組成的兩輛車。送水車能夠每分鐘向前方 2 公里發送 8,000 升水，因此延長車可以裝載 2 公里長的水袋。送水車能夠從高度差 50 米的高度抽水 8000 升/分鐘，水帶延長車可以將直徑 6 吋的水帶延伸到前方 2 公里。



圖 108 遠距離大量送水裝備 (9-PS1 及 9-PS2)



圖 109 遠距離大量送水車 (9-PS1)



圖 110 水帶延長車 (9-PS2)



圖 111 可用吊臂將抽水幫浦放置 50M 落差處



圖 112 將水帶下放及回收裝置



圖 113 專用 6 吋水帶



圖 114 5 線分歧



圖 115 流量計

三、消防救助機動部隊標準介紹

(一) 消防救助機動部隊測驗標準：

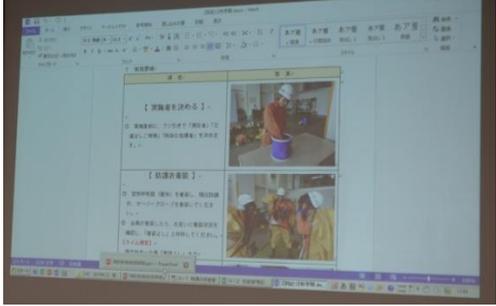
特別救助技術研修課程需要有外勤服務經驗資格才可以參加訓練。一次訓練會有 50 個學員參加，分成 3 次的測驗：1 次試驗-學科測驗、2 次試驗-體力測驗及 3 次試驗-面試，要通過前面的試驗才可以參加下一個試驗。學科測驗：在要 80 分鐘內，完成 40 題 5 選 1 的選擇題。體力測驗：測試握力、背肌力量、單槓、垂直跳躍、重複側向跳躍、仰臥起坐、伏地挺身及 1500 公尺跑步，測驗標準舉例：單槓 30 下、仰臥起坐 60 下/分、伏地挺身 100 下及 1500 公尺跑步 5 分鐘內。體力測驗通過者會進入面試：先做身體檢查及視力檢查，然後進行面試。面試官會問一些實務且困難的題目，讓學員回答，利用這樣層層的測驗，才可以挑選出優秀的特別救助隊員。

<p>試驗內容</p> <p>一次試驗</p> <ul style="list-style-type: none"> • 五肢択一式40問の学科試験を80分間で、一次試験の通過者を選抜します。 <p>二次試験</p> <ul style="list-style-type: none"> • 「握力」、「背筋力」、「懸垂」、「垂直とび」、「反復横跳び」、「腹筋運動」、「腕立て伏せ」及び「1.500m走」の8種目について、別紙の要領により検査し、二次試験の通過者を選抜します。 <p>三次試験</p> <ul style="list-style-type: none"> • ア身体検査 • 視力(きょう正視力を含む。)が両目で1.0以上かつ一眼で0.7以上であるか、聴力及び平衡感覚が正常範囲であるか検査します。 • イ口頭試問 	<ul style="list-style-type: none"> • 例題2切断時におけるエンジンカッター取扱要領の中で、切断時の取扱要領に関する記述として、妥当でないものはどれか。 <ol style="list-style-type: none"> 1左手で前ハンドル、右手で後ハンドルをしっかりと握り、確保する。 2右手で後ハンドルを持ったままスロットルを握り、切断刃が高速で回転するようにエンジン回転を加減する。 3切断刃を切断面に直角に当てて、切り込みを入れる。 4エンジンカッター自体の重量を利用して、上から下へ押しつけるように切断する。 5切断刃の温度上昇を抑えるため、切断面と切断刃の接触面を最小にし、切断刃を前後に動かしながら切断し熱を分散させる。
<p>圖 116 3 次試験内容</p>	<p>圖 117 選擇題型範例</p>

(二) 消防救助機動部隊技能維持：

成為救助機動隊員，會利用定期的考試，幫隊員們維持技能。主要有 3 個測驗項目：滅火技術、特別災害技術（NBC 災害）及救助技術去做定期的測驗。測驗標準舉例：滅火技術-先做空氣呼吸器的檢查，並在 60 秒內著裝完成，抵達現場架設三連梯，延伸水帶後上 2 樓，在繩索下放固定後往上拉再出水，就完成測驗。測驗官會依據操作的時間、正確性及安全性審視其操作是否

符合規定。這些技能記錄表會存檔，當人事考核時也會參考這些資料。一般的消防隊員也有這樣的技能記錄表，但特殊部隊會有特別的各自測驗項目，如NBC測驗、潛水測驗及重機械操作測驗等。測驗方式是會先公布題目，小組角色則是以抽籤的方式選出，所以必須每一個角色都要很熟練。利用這樣測驗的方式讓每位隊員可以持續的複習，去維持一定水平的技能。

<p style="text-align: center;">機動部隊員の技能の維持</p> <table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">消火技術</td> <td> <ol style="list-style-type: none"> 1 空気呼吸器点検 2 個人装備(防火衣及び空気呼吸器等)の着脱 3 三連はしごの操作 4 ホース延長 5 てい上放水及び作業姿勢 6 屋内進入 7 ホースのつり上げ 8 ロープ整理 </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">標準要素</td> <td> <table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">特殊災害技術</td> <td> <ol style="list-style-type: none"> 1 毒劇物防護衣着脱 2 ガス検知器設定 3 酸欠空気危険性ガス測定器設定 </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">救助技術</td> <td> <ol style="list-style-type: none"> 1 破壊器具操作(エンジンカッター) 2 空気式救助器具操作 3 可搬式ウインチ操作 4 油圧式救助器具操作 5 救出操作(応急はしご救出) </td> </tr> </table> </td> </tr> </table>	消火技術	<ol style="list-style-type: none"> 1 空気呼吸器点検 2 個人装備(防火衣及び空気呼吸器等)の着脱 3 三連はしごの操作 4 ホース延長 5 てい上放水及び作業姿勢 6 屋内進入 7 ホースのつり上げ 8 ロープ整理 	標準要素	<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">特殊災害技術</td> <td> <ol style="list-style-type: none"> 1 毒劇物防護衣着脱 2 ガス検知器設定 3 酸欠空気危険性ガス測定器設定 </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">救助技術</td> <td> <ol style="list-style-type: none"> 1 破壊器具操作(エンジンカッター) 2 空気式救助器具操作 3 可搬式ウインチ操作 4 油圧式救助器具操作 5 救出操作(応急はしご救出) </td> </tr> </table>	特殊災害技術	<ol style="list-style-type: none"> 1 毒劇物防護衣着脱 2 ガス検知器設定 3 酸欠空気危険性ガス測定器設定 	救助技術	<ol style="list-style-type: none"> 1 破壊器具操作(エンジンカッター) 2 空気式救助器具操作 3 可搬式ウインチ操作 4 油圧式救助器具操作 5 救出操作(応急はしご救出) 	
消火技術	<ol style="list-style-type: none"> 1 空気呼吸器点検 2 個人装備(防火衣及び空気呼吸器等)の着脱 3 三連はしごの操作 4 ホース延長 5 てい上放水及び作業姿勢 6 屋内進入 7 ホースのつり上げ 8 ロープ整理 								
標準要素	<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">特殊災害技術</td> <td> <ol style="list-style-type: none"> 1 毒劇物防護衣着脱 2 ガス検知器設定 3 酸欠空気危険性ガス測定器設定 </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">救助技術</td> <td> <ol style="list-style-type: none"> 1 破壊器具操作(エンジンカッター) 2 空気式救助器具操作 3 可搬式ウインチ操作 4 油圧式救助器具操作 5 救出操作(応急はしご救出) </td> </tr> </table>	特殊災害技術	<ol style="list-style-type: none"> 1 毒劇物防護衣着脱 2 ガス検知器設定 3 酸欠空気危険性ガス測定器設定 	救助技術	<ol style="list-style-type: none"> 1 破壊器具操作(エンジンカッター) 2 空気式救助器具操作 3 可搬式ウインチ操作 4 油圧式救助器具操作 5 救出操作(応急はしご救出) 				
特殊災害技術	<ol style="list-style-type: none"> 1 毒劇物防護衣着脱 2 ガス検知器設定 3 酸欠空気危険性ガス測定器設定 								
救助技術	<ol style="list-style-type: none"> 1 破壊器具操作(エンジンカッター) 2 空気式救助器具操作 3 可搬式ウインチ操作 4 油圧式救助器具操作 5 救出操作(応急はしご救出) 								
<p>圖 118 測驗內容</p>	<p>圖 119 NBC 測驗範例</p>								

四、操作訓練

(一) 空氣呼吸器操作：

因日本製的空氣呼吸器構件上與台灣不一樣，所以操作上有些許的不同。

	
<p>圖 120 說明空氣呼吸器操作</p>	<p>圖 121 空氣呼吸器操作練習</p>

空氣呼吸器測試	台灣	日本
壓力測試	300BAR	300BAR
洩漏測試	關閉開關，靜置 1 分鐘觀察壓力表下降情形。	關閉開關，靜置 1 分鐘觀察壓力表下降情形。
殘壓測試	輕按 ByPass，洩至 55±5BAR，開始警報。	旋開旋鈕，洩至 55±5BAR，開始警報。
氣密測試	手掌心放置肺力閥接合處，以吸氣方式檢視面罩氣密度，接上肺力閥後，閉氣後是否有洩漏聲。	用手捏住連結面罩的管路，以吸氣方式檢視面罩氣密度。
正壓測試	接著調整腮帶做正壓測試，把右手食指及中指往外插到耳帶和腮帶中間往外撥，聽聲音大小。	戴上面罩後，先拉開面罩作正壓測試，再將五爪帶拉好。

(二) 三連梯操作：三連梯操作上與本訓練中心三連梯操作技術手冊無明顯差異。



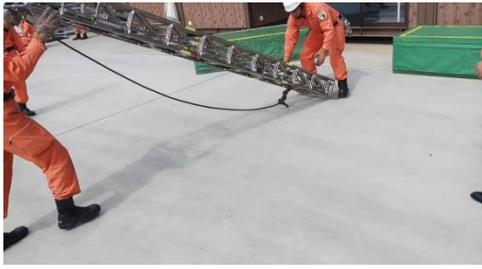


圖 124 立梯



圖 125 升梯



圖 126 拉繩固定



圖 127 靠梯



圖 128 立梯



圖 129 解除拉繩



圖 130 收梯



圖 131 後方注意



圖 132 置梯後取梯



圖 133 左迴轉後置梯

(三) 圓盤切割器操作：圓盤切割器操作上跟臺灣並無明顯差異。



圖 134 按下藍色洩壓扭



圖 135 打開阻風門



圖 136 將油門調至一半固定

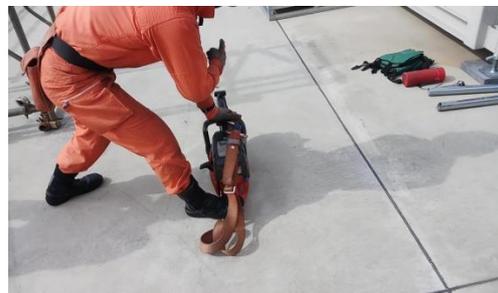


圖 137 確認周圍是否安全



圖 138 拉動拉繩



圖 139 確認轉速是否異常



圖 140 紅色按鈕關閉



圖 141 圓盤切割器操作練習

(四) 情境演練：

模擬住宅 2 樓火警，有 1 名民眾於陽台呼救，另 1 名受困於屋內。



圖 142 現場 2F 火警，民眾於陽台呼救



圖 143 立即架設三連梯



圖 144 清醒民眾自行下梯



圖 145 破壞開口準備入室



圖 146 著裝準備入室



圖 147 開門程序



圖 148 入室搜救滅火



圖 149 成功將受困民眾救出

第四節 第四日參訪行程內容（9月14日）

一、立川防災館：

東京消防廳有設立3個防災館，池袋防災館、本所防災館及立川防災館，每年約有10萬人次會來參觀，而立川防災館位於東京都立川市泉町1156-1 〒190-0015，開館時間為早上9點至下午5點。因近年來日本有許多災難發生，藉由科技讓民眾從中建立防災的觀念。目前設施：1樓：孩童防災體驗廣場、地震體驗區、濃煙體驗區及防災迷你劇場，2樓：消火訓練室、緊急救護訓練室、救出救助區、日常生活事故防止區、多功能學習區、通報訓練區、防災Q&A區及消防直升機遊戲。

（一）救出救助區：最新的體驗設施，藉由一開始的影片介紹，融入實際場景，讓民眾更能深刻體驗當房子倒塌或地震要怎麼把人救出，及櫃子倒塌如何利用槓桿原理將民眾救出的方式。



圖 150 立川防災館簡介



圖 151 救出救助區介紹



圖 152 倒塌建築物體驗開口



圖 153 槓桿原理將衣櫃頂起



圖 154 救出注意要領



圖 155 救出搬運方法

(二) 家具傾倒防止對策：讓民眾比較出有固定及沒有固定的家具，經由地震的晃動，了解到固定家具的重要。



圖 156 模擬地震，體驗沒有固定的家具傾倒



圖 157 各式固定家具器具介紹

(三) 日常生活事故防止區：模擬日常生活中可能會發生危險的地點，例如跌倒、夾傷及摔傷等，利用平板顯示這些可能發生危險的影像。讓民眾了解事故預防以及如何避免發生。



(四) 家具安全配置體驗：讓民眾去思考當地震發生，家具要如何擺放，才不會去影響民眾的安全及逃生的動線。



(五) 孩童防災體驗廣場：主要對象是小朋友，結合最新的模擬體驗技巧等，融合遊戲和學習，提供了一個獨特的機會，可以在玩樂的同時學習防災知識。

	
<p>圖 164 孩童防災體驗廣場</p>	<p>圖 165 將孩童的照片置入，將遊戲和學習融入</p>

二、參訪臨港水難救助隊

東京消防廳有 6 個水難救助隊：臨港水難救助隊、浜町水難救助隊、大森水難救助隊、綾瀨水難救助隊、小岩水難救助隊、調布水難救助隊。要成為水難救助隊隊員基本要符合 2 項資格，第一要有國家發行的潛水師執照，另一是要通過東京消防廳潛水資格測驗。這次參訪的是臨港水難救助隊，負責的轄區是最廣的，包含海域及河川，年均 120 次至 130 次。出勤時會出動 2 艘消防艇，1 名隊長、2 名駕駛員及 6 名隊員，共 9 名。除了出 2 艘船艇外，另外也會搭配直升機或水上摩托車一起出動。另外亦會執行水底搜救任務，主要搜救方式分為 2 種：循環搜索法及 Jackstay 搜索法。循環搜索法：通常用於救援，其中必要的救援人員的目擊信息（淹沒位置）相對清楚。一種將稱為細繩的窄繩與以重物（目標）的中心為中心連接的方法，並以環形方式搜索其一端。Jackstay 搜索法：在大範圍內搜索需要救援人員時使用。一種浸沒繩索的方法，稱為基礎導向裝置，其中重物在兩端連接並沿基礎繩索搜索。有障礙物會先檢查障礙物後通過。

	
<p>圖 166 臨港水難救助隊介紹</p>	<p>圖 167 第八方面本部練習泳池</p>
	
<p>圖 168 Jackstay 搜索法</p>	<p>圖 169 越過障礙物</p>
	
<p>圖 170 模擬橋墩無法越過</p>	<p>圖 171 成功救出溺水者</p>

三、參訪臨港消防署

臨港消防署位於東京都中央區晴海五丁目 1 番 27 號，轄區 7.813 平方公里，水上 89.8 平方公里。這次主要參訪大江戶號及都鳥號。

(一) 大江戶號：配置年份：平成 30 年（2018 年）3 月，總重：198 噸，長：37.6 公尺，寬：9.7 公尺，出水量：2300 公升/分，射水砲塔可伸高 15 公尺，且備有直升機停機坪，可搭配直升機救援。目前編制船員 18 人，分 3 班 1 班 6 人，一周約出勤 2 次。



圖 172 大江戶號



圖 173 船長駕駛室



圖 174 操縱桿



圖 175 雷達、電子海圖及水深顯示



圖 176 可操作船上 200 公尺繩索



圖 177 消防幫浦操作



圖 178 寢室



圖 179 倉庫

(二) 都鳥號：配置年份：平成 25 年（2013 年）3 月，總重：195 噸，長：43.2 公尺，寬：7.5 公尺，速度：37km/h，放水量：70000L/分，設有救護

室目前有 6 張床，可擴充至 14 張床，並有各式救護器材：AED、外傷處理包及隊長包，目前編製船員 30 人，分 3 班 1 班 10 人。



圖 180 都烏號



圖 181 船長駕駛室



圖 182 救護室



圖 183 相關救護器材介紹



圖 184 吊臂及船艇



圖 185 射水砲塔

第五節 第五日參訪行程內容（9月17日）

一、拜會橫濱市消防局局長

本次研修亦拜訪橫濱市消防局局長高坂哲也先生，高坂局長於107年8月6日至10日曾至本署訓練中心指導講授橫濱市消防局編制、勤休制度、人口組成與火災概況分析等重要政策及介紹。本次至橫濱市消防局研修消防用船艇、特別高度救助隊等亦獲高坂局長幫助良多。



圖 186 與橫濱市消防局高坂哲也局長合影



圖 187 橫濱市消防局局長本署訓練中心
與謝副署長合影(107年8月)

二、橫濱市消防局特別高度救助隊

（一）特別高度救助隊介紹：

橫濱分為18個行政區，自行負責自己轄區，假如有發生大型火災、救助或特殊災害，特別高度救助隊則會出勤支援。特別高度救助隊編制8台車，一天執勤人員14人，2班輪值，1班值勤24小時，依據災害種類去派遣車輛。另

外，在市民防災中心也有配置一個特殊部隊，2 個部隊共編制 59 人。



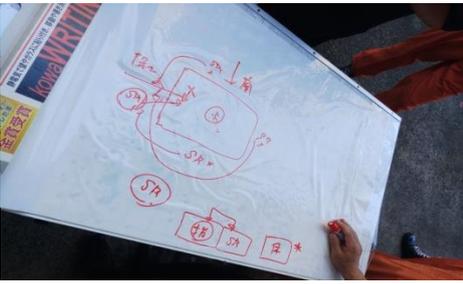
(二) 個人裝備介紹

銀色消防衣耐熱可達 500-800 度，總重約 10 公斤，相較台灣，較為輕便許多，且不須戴頭套，雖然較輕便但防護較為不足，消防帽頭頂貼有 AR 的標誌，主要是標示可以與直升機搭配救災。



(三) 總合指揮車

指揮車上主要有 2 個隊長：部隊長及綜合指揮隊長，總合指揮車由廂型車改裝，可以在裡面開會，並設有與直升機連線的天線，可將直升機拍攝影像傳送到指揮車內電視，另有移動式螢幕，也可以同步影像，車上配置發電機可供充電、無線電及手電筒使用，並有平板可將影片及照片立即傳輸指揮中心。

	
<p>圖 194 總合指揮車介紹</p>	<p>圖 195 車輛接收天線</p>
	
<p>圖 196 指揮車內部</p>	<p>圖 197 平板即時傳輸</p>
	
<p>圖 198 作戰指揮桌</p>	<p>圖 199 熱衰竭偵測儀</p>

(四) 牽引工作車：

牽引工作車，主要任務拖吊重型物體：如大型車輛翻覆或清空道路。其最

大承受力為 36 噸，但此為腳架可以完全伸出及吊臂是在最佳角度的狀況下。吊臂最長 7 公尺，仰角 60 度，左右可旋轉 180 度，配有鋼索 2 條，總長度 70 公尺，單繩索可承重 13 噸；後方則是拖吊設備，主要任務為移動或拖吊車禍中的車輛，可拖吊 6-20 噸的車輛。操作時 1 個人操作，一個人指揮。



圖 200 牽引工作車介紹



圖 201 工作車吊臂



圖 202 懸吊裝備



圖 203 其他裝備

(五) 機動第 2 救助工作車

機動第 2 救助工作車，於平成 14 年（2002 年）開始使用，主要任務為水難、NBC 及各式特殊災害等。車輛有配置各種救援機械器材以應對各種災害，並配備絞盤和照明設備（150 瓦），並裝有高壓滅火設備以應對火災。車長 9.1 公尺，寬 2.4 公尺，高 3.5 公尺。

	
<p>圖 207 機動第 2 救助工作車介紹</p>	<p>圖 208 水難救助裝備</p>
	
<p>圖 206 水難救災裝備</p>	<p>圖 207 高壓滅火設備</p>

三、鶴見水上消防出張所

鶴見水上消防出張所位於橫濱市鶴見区大黒ふ頭 1，主要轄區橫濱港港灣區域。配置 2 艘消防艇及 1 艘救助艇，也是橫濱有配置消防艇的單位。目前溺水事件為出勤原因最多，年約 100 件。

	
<p>圖 208 鶴見水上消防出張所</p>	<p>圖 209 消防艇よこはま</p>



圖 210 消防艇まもり



圖 211 消防艇ゆめはま

(一) 消防艇よこはま：

消防艇よこはま是日本第3大消防艇，射水量則是最多，單隻砲塔可出水15000公升/分，可搭配直升機救災。目前編制一班6人，兩班在輪。航行範圍為日本領土沿岸皆可航行，以船上燃料單趟北至仙台，南至和歌山。

(二) 消防艇まもり：

消防艇まもり船體較平較小，轄區內鶴見川則是會派遣消防艇まもり。目前編制一班5人，兩班在輪。



圖 212 消防艇よこはま射水演練



圖 213 まもり射水演練



圖 214 消防艇よこはま駕駛室



圖 215 消防艇よこはま船上滅火
裝備



圖 216 消防艇よこはま暫時救護
所



圖 217 消防艇よこはま搭配直升
機救災

第六節 第六日參訪行程內容（9月18日）

一、橫濱海上防災基地【隸屬於第三管區海上保安本部】

（一） 第三管區海上保安本部橫濱海上防災基地



圖 218 橫濱海上防災基地

第三管區海上保安本部橫濱海上防災基地，為海上保安廳於關東地區之防災據點。橫濱海上保安部是日本最大規模的海上保安部，其機動力超凡，能有效地運用技術、治安的維持、海上交通的安全確保、海難的救助及海上防災、確保海洋環境安全和建立國內外相關機關聯合機制。並有完整之訓練設備，包含緊急應變之勤指中心、武道場、室內射擊訓練用靶場、各式訓練用水槽及訓練用模擬船室、耐震碼頭等。除本身為一耐震基地外，同時為緊急災害狀況時之應變指揮中心。防災基地內有橫濱海上保安部、橫濱機動防除基地、航空整備管理中心三個單位之辦公室，其中橫濱海上保安部為海上保安廳於東京灣內最大之防災主力；橫濱機動防除基地則負責處理全國性大規模漏油事件。

(二)橫濱海上防災基地業務職掌

基地業務包含：

1. 海上災害的防止

海上災害的防止部分，在東京灣運輸原油、有害液體物質和液化瓦斯等等的船舶的相撞或發生火災等海上災害的時候，能迅速地對應。為了避免損害的二次擴大並防止災害，配備強化災害對應功能的巡邏船艇，同時整備特殊的資器材，俾便防備海上災害。海上災害防止中心和各排出油防治協議會等等的指導培養，與有關機關合併訓練，接續實施俾致力於聯繫體制的充實。

2. 自然災害的對應

第三管區海上保安本部橫濱海上防災基地於發生災害的時候，即發動巡邏船艇和飛行工具進行損害狀況調查和救難活動，進行對緊急時避難對策，並對附近航行船舶緊急發佈航行警報。另外設置對策本部，以因應來自地方自治團體的請求、物資的運輸以及防災有關人員的安全和防止犯罪對策配備巡邏船等等。

3. 大規模地震的防備

在日本政府的中央防災會議上，針對南關東地區上，作為發生大地震時的對應方式，籌劃制定了南關東地區震災應急對策活動要領。為了準確及迅速地處理災害應急對策，包含援助派遣，巡邏船艇大約 100 艘、飛行工具大約 30 架，以有效進行人命救助災害應急對策，與人員、物資的緊急運輸等等。

另外，橫濱海上防災基地作為東京灣以及關東一帶的海上災害應急對策的據點，成為災害發生時的直升飛機的集結據點。運用立川廣范區域防災基地，謀求防災體制的充實強化。

(三)橫濱海上防災基地相關設備

*救難訓練設備

1. 造波池：防災基地有長 25 公尺的造波池，利用馬達擺動葉片製造如同海上波浪般的效果。救難人員在水中利用各式器具，隨著波浪，學習如何救生。
2. 攀繩訓練：利用繩結的方式，三人為一組，將人由下往上攀附運送，訓練直昇機利用吊掛作業，將人從發生火災的船舶上或受困的船艙中救出。
3. 深水槽：防災基地具備四個不同深度的深水槽，最深有 15 公尺的，訓練潛水人員水下作業、救生等。

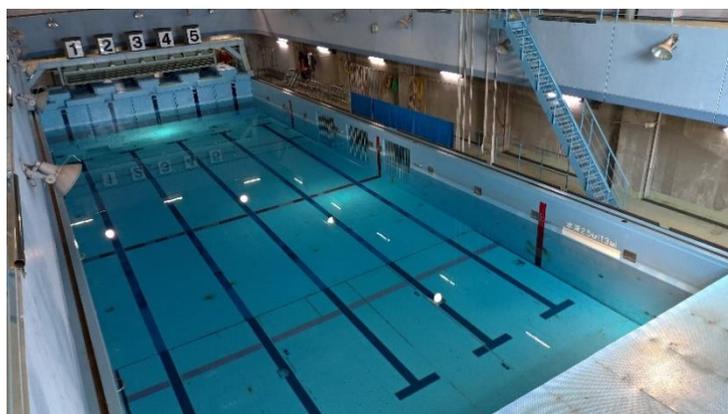


圖 219 訓練用 A 水槽

* 訓練用 A 水槽：長 20 米、寬 50 米、深 10 米，可送風、造出約 1.6 呎之浪高以及二節海流。用來訓練惡劣海象中之直昇機救難行動。



圖 220 訓練用 B 水槽

* 訓練用 B 水槽：直徑 10 米、深 10 米之圓形水槽，可進行模擬排除水底障礙物之潛水式之訓練。



圖 221 訓練用 C 水槽

* 訓練用 C 水槽：邊長 10 米之方形水槽，用來訓練潛水士之水中焊接切割等救難作業。

* 除污訓練設備

1. 輕油質性與重油質性吸油綿：藉由將輕油與重油放入水槽中，利用吸油綿吸取或沾附油品之實際操作，達到除油效果。

2. 各式汲油器：利用說明與實物參觀，講解各式汲油器的用途與操作方式，包括堰型汲油器、吊掛型汲油器、臂型汲油器、吸取式汲油器等，堰型汲油器及吸取式汲油器用於油污擴散最外圍之薄油膜區，吊掛型汲油器與臂型汲油器則是用於乳化之重油與溢油源附近之厚油膜區。

3. 各式攔油索：利用說明與實物參觀，講解各式攔油索的用途與操作方式，包括充氣式深海型攔油索、沿岸機械式攔油索與駁油防止洩溢之簡單型攔油索。

***基本訓練設備**

訓練保安官基本體能與防衛之各式場所包括

1. 劍道場
2. 室內射擊訓練用靶場
3. 柔道場（武道場）：共 350 坪大，可供作為臨時災民收容所。



圖 222 訓練用場地

***其他相關設施**

1. 緊急應變勤指中心：可將外部緊急狀況影像直接傳輸回此應變中心。
2. 耐震碼頭：2 個 200 米長船席、1 個 160 米長船席及 2 個 148 米長船席。

3. 外圍：直升機起降場、地下儲備槽（燃料、泡沫滅火劑）、大型攔油索展開作業場（長 60 米、寬 35 米）及 130 個車位之停車場。

4. 「八島號」巡邏艦：5200 噸級巡邏艦，負責太平洋之犯罪偵查、海上救難、海上交通安全、海洋污染監控、海洋環境保護、海上災害防止、領海警備等任務。最高速約 23 節，全長 130 公尺。可搭載 54 名海上保安官員，裝設 20 厘米機關槍與 35 厘米機關炮武器。可搭載 2 架美製 BELL-212 型直升機，巡邏艦上亦設有直升機攝影畫像收信裝置。該艦並備有 2 艘高速警備救難艇及 2 艘救生艇。

5. 「伊豆號」巡邏艦：3700 噸級巡邏艦，為海上保安廳第一艘針對特殊海難具高度救難技術之災害對應巡邏艦，全長 110 公尺，平時可搭載 38 名海上保安官員，緊急難時可乘載災民約 1000 人。

6. 海上保安資料館橫濱館 Japan Coast Guard Museum YOKOHAMA：

為使日本國民們理解日本周邊海域的現狀和海上警備的重要性，於平成 16 年(西元 2004 年)12 月 10 號開館。館內目前正在展示平成 13 年(西元 2001 年)12 月 22 號發生的案例—「九州西南海域可疑船事件」中的工作船以及相關證物，包括偽裝的日本船名、四具高速直立舷內機、偽裝的無後座力砲台及火砲、連發機關槍、自動步槍等武器及北韓的工作服、物品等，並將全程蒐證影片配合詳細說明展示。

(四)海難救助體制

第三管區海上保安本部為 24 小時的值班體制，俾利隨時防備海難的發生。巡邏船艇設置於事故發生的可能性大的沿岸海域，另外，有效地利用飛行工具高速性、搜索能力強化等等最大限度，即使用有效率地配備，於需要因應時迅速的救助。融合日本水災救濟會等民間救助團契，實施緊急應變聯繫機制，同時加入船舶以及海上自衛隊的合作，以建立最有效率的海難救助體系。

二、參訪橫濱市消防局消防培訓中心



圖 223 橫濱市消防學校

橫濱消防員早期在神奈川縣消防學校受訓，隨者人口增長，加上需求大量的消防人員，因此於 1976 年 3 月設立了橫濱消防訓練中心，至今已使用 42 年，在神奈川縣裡有一所訓練學校及橫濱訓練中心。另設有救急救命士養成所，負責培育高級救護技術員。有關新人教育部分，每年 4 月招聘新人接受教育（初級教育）一年。初級教育在消防培訓中心接受初級教育六個月，然後從 10 月起在該市的每個消防部門接受為期 6 個月的就職實踐教育。通過全年接受教育，將成為一名正式消防員。每年十月到隔年三月，開辦其他訓練，例如救護員、潛水員及機關員的培訓訓練。

除了有室內教育訓練，還有室外的操作訓練課程。已使用 42 年的場所，有些設施老或及破舊，場所的維護及改建是目前努力的目標



設施名稱

- | | | | |
|----------------------|---------------------|---------|----------|
| ① 學校建築 | ② 住宿樓 | ③ 室內訓練場 | ④ 警用接駁大樓 |
| ⑤ 信息處理訓練館 (地震災害訓練設施) | ⑥ 消防接駁訓練 (地震災害訓練設施) | ⑦ 訓練塔 | ⑧ 輔助訓練塔 |
| ⑨ 救援訓練塔 | ⑩ 高壓氣體容器存儲 | ⑪ 大訓練區 | ⑫ 駕駛訓練場地 |
| ⑬ 小型訓練場 | ⑭ 水上救援訓練區 | ⑮ 潛水訓練場 | ⑯ 消防編隊 |
| ⑰ 防災訓練場 | | | |

圖 224 橫濱消防學校配置圖

(一) 特別救助資格認定

<p>圖 225 特別救助資格認定測驗</p>	<p>圖 226 背運下 7 公尺</p>
<p>圖 227 20 公尺水兵橫渡</p>	<p>圖 228 20 公尺猴式橫渡</p>



圖 229 座位式下降



圖 230 操作講解

(二) 特別救援隊



圖 231 特別救援隊



圖 232 A 級及 B 級防護衣



圖 233 偵檢器材



圖 234 輻射偵檢器材



圖 235 生化偵檢器材



圖 236 化學偵檢器材介紹

三、港南消防署



圖 237 港南消防署

港南消防署為橫濱市轄區內最新的消防廳舍。橫濱市內有十八個區域，十八個消防署，港南消防署轄區 20 平方公里，轄區內人口 21 萬 4000 人，約九萬三千戶。港南消防署有一個本署及四個出張所，共有九隊消防隊，四隊救護隊，共 68 位職員。港南消防署轄區內火災件數，今年至今共有十一件，為橫濱市內火災發生最少的。救護隊出動的件數為八千七百一十四次，跟去年相比，出動次數相對多，為此新添購一台救護車。

看似平靜的市容內，人口高齡化相當嚴重，21 萬 4000 人的人口裡，65 歲以上的人口佔 28%。高齡化帶來部分好處，人與人之間的關係相當密切，相對的災害就比較少，卻也因為高齡化的關係，救護出動次數也非常的頻繁。



圖 238 基本車操介紹



圖 239 水箱車配置介紹

第四章 研修心得

- 一、勤休制度：截至 107 年 8 月底，台灣全國各消防機關，實際員額 15,071 人，消防人口服務比 1：1,564；東京消防廳 18,408 人，消防人口服務比 1：764。台灣消防人口服務比約為東京消防廳 2 倍多，故台灣消防人力無法像東京消防廳外勤單位是專責救災，沒有業務的負擔，且勤休制度採三班制為勤一休二，這是目前依台灣人力是無法達到的。
- 二、維持技能：東京消防廳對於救助隊員維持技能相當重視。除基本的常年訓練外，會依據各救助隊的特性，去設計相對應的情境測驗項目，藉由定期的專業考試，幫助救助隊員們複習知識並維持技能。
- 三、裝備專業：經過 1995 年阪神大地震後，日本發現現有的車輛器材是無法應對未來即將發生的各種複合性災害，因此設計了許多特種車輛去適應各種災害。相對於台灣消防車，多是水箱車、救助車、雲梯車及化學車；而日本則是有震災對策用救助車、救助用重機具、吊車、曲折放水塔車、特殊災害對策車、除汙車、無人行走放水設備、遠距離大量送水裝備及特殊救急車並有許多專業的器材及訓練，能有效的利用特殊裝備去對應特殊災害。不像臺灣有時候到達現場，必須用原始及效率較差的方式去救災。不僅救災時間拉長，也影響到救災人員的安全。
- 四、環境保育：於第九方面中層訓練棟，有設計廢氣處理設備及排水處理設備，可利用 800 度的高溫將這些煙完全燃燒，使得這些黑煙無害並且被排放。而其排水處理設備，可以將泡沫利用細菌分解後，將上層水做酸鹼處理後排出，下層的汙泥會回收清理。因目前本署訓練中心有模擬石化及油槽災害搶救訓練場，但因中心設施不可使用泡沫，故都以水線模擬泡沫，無法讓學員實際用泡沫滅火來訓練。

五、防災觀念：除救助體制完整外，日本對於防災的教育也是相對重視，於東京內設立 3 個防災館，池袋防災館、本所防災館及立川防災館。防災館是採免費入場的，藉以提升民眾入場體驗之意願。在參訪過程中，也有許多日本小學生團體入館體驗。設有兒童防災體驗廣場，結合最新的模擬體驗技巧等，融合遊戲和學習，提供了一個獨特的機會，可以讓小朋友在玩樂的同時學習防災知識。設有震體驗區、濃煙體驗區及防災迷你劇場、消火訓練室、緊急救護訓練室、救出救助區、日常生活事故防止區、多功能學習區、通報訓練區、防災 Q&A 區及消防直升機遊戲，讓各年齡層都可以入館來體驗。日本在經過阪神大地震發現，除了自己的防災觀念及自救外，民眾互助的力量也是相當重要，大家胼手胝足，互助互愛投入救災。所以藉以學習、體驗及互動遊戲，讓各種年齡層的民眾具有防火防災知識及災害應變能力，從而降低災害發生時的各種損失。

第五章 結論與建議

- 一、每日加強裝備器材點檢之建議：在每日點檢時，針對每項器材都會仔細於每個部分做檢查並會針對點檢項目大聲朗誦。當天主管也會於督導隊員點檢情形，且每項裝備接擺放整齊，並用束帶固定於車上，可以藉由點檢熟悉分隊器材及操作。並在車上都會放置保護毯，避免器材直接接觸地面，以及當架設時可包覆尖銳面減少繩索磨損。
- 二、修正特考班救助隊課程：因目前消防工作並非只限定於火災搶救人命，隨時會面對車禍救助、化災、震災、風災、水災、山難、土石流甚至核災等複合性災害。考量消防特考班學生尚無在職實務經驗累積，將本署訓練中心所受訓練內容重新規劃，以協助救助現場副手角度切入。訓練強調個人基本救助知能熟悉、基本繩索運用以及相關救助體系介紹，未來參加各及消防機關所辦在職訓練時，更能銜接實務經驗，救助基礎訓練有別於在職救助人員資格培訓訓練。
- 三、駐地跟訓練場地結合：這次參訪了的第八方面本部及第九方面本部其訓練場地皆為救助隊駐地，可提供救助隊完整的訓練場地，對於救助隊員操作技術及整體默契有很大的幫助。
- 四、操作簡單化：在這次與第九方面共同訓練中發現，對於架設繩索並無使用特殊器材及複雜的繩索架設，而是使用最基礎簡單的方式。而且可以觀察出日本救助隊員，針對這項操作是相當的熟悉，對於每個操作順序都配合的相當好。所以將一個簡單的模組，反覆訓練，能提高大家的熟練度及效率。而不是使用一大堆專業器材及繁瑣的繩索架設，卻沒辦法使整個團隊能有效搭配、提升救助安全及品質。
- 五、救助專責化：以目前台灣對於特搜隊的定義，是火災、救助、水難及震災

等，就會派遣特搜隊，這對專業度及救災安全上有很大的影響。以目前東京消防廳的救助隊區分為：航空消防救助機動部隊 2 隊、消防救助機動部隊 5 隊、特別救助隊 25 隊、水難救助隊 6 隊、化學機動隊 9 隊及山岳救助隊 4 隊。依據的轄區特性設立特殊救助隊，讓各項災害都有專門救助人員對應處理，將任務分工，訓練也可以更專業，有助於提升救災效率及救災人員安全。

第六章 參考文獻

- 一、<http://www.tfd.metro.tokyo.jp/> (東京都消防廳官方網站)
- 二、東京消防廳各項簡介及介紹
- 三、<http://www.tfd.metro.tokyo.jp/hp-dai9honbu/kidoubutai/> (第九方面本部消防救助機動部隊)
- 四、特別救助技術研修 (第九方面本部之簡報)
- 五、臨港消防署所屬船艇及功能簡介