

出國報告(出國類別:進修)

## 赴日本靜岡縣消防學校研修

服務機關:內政部消防署

姓名職稱:李明憲組長等 9 人

派赴國家:日本

出國期間:111 年 10 月 23 日至 10 月 30 日

報告日期:111 年 11 月 29 日

# 摘 要

本次出國研修計三大主軸，其一建立與日本靜岡縣消防之連結，拜會危機管理部及駿河消防局等政府機關，建立臺日交流管道，以利日後我國派赴人員研修；其二派赴日本靜岡縣消防學校研修指揮隊及幕僚體系，此議題為我國消防署刻正辦理之事項，法規命令之修改及指揮官訓練亦於今年加強辦理，日方授課教官擁有 20 年以上資經歷，依我方需求安排救災管理訓練、指揮隊及幕僚訓練暨兵棋推演、消防人員緊急時因應技巧操作訓練及大量傷病患訓練等專業訓練，旨在比較我國與日方作法上之差異，見賢思齊，這次研修亦拜會靜岡縣危機管理部，祈將日方寶貴之經驗及作法帶回我國，並建立統一之教學系統，避免憾事重演；最後一主軸為參訪地震防災中心及觀摩日本神社防火避難設施，我國設有類似靜岡縣地震防災中心之機構(國立自然科學博物館 921 地震教學園區)，惟並未如靜岡縣地震防災中心內容豐富，防災推廣教育應從小紮根，本次參訪了解日本相關防災推廣作法，可供我國參考。

# 目 錄

第一章 目的	1
第二章 行程概要	2
第三章 研修過程	4
第一節 靜岡縣危機管理部參訪	4
第二節 靜岡縣駿河消防署參訪	10
第三節 日本消防概要與靜岡縣消防學校介紹課程研修	17
第四節 日本消防勤務概要課程研修	28
第五節 救災安全管理訓練課程研修	32
第六節 指揮隊及幕僚訓練暨兵棋推演課程研修	37
第七節 日本火災預防概要與重大火災案例分析課程研修	47
第八節 消防人員緊急時因應技巧操作訓練課程研修	57
第九節 大量傷病患訓練課程研修	71
第十節 靜岡縣地震防災中心參訪	75
第十一節 靜岡縣三嶋市三嶋大社防火避難設施觀摩	85
第四章 心得與建議	89

# 第一章 目的

靜岡縣消防和我國消防之淵源從 107 年 10 月 30 日說起，當年我國派遣內政部消防署及新北市政府消防局共 8 位，赴日本靜岡縣參與緊急消防援助隊訓練，彼此留下深刻且美好之印象。延續前之基礎，此次赴日主要目的為參加指揮隊及幕僚研修，本署災害搶救組刻正積極辦理相關指揮訓練，藉由吸取國外寶貴經驗，可使我國完善消防指揮體系事半功倍，故本次研修安排靜岡縣危機管理部參訪、駿河消防署參訪、靜岡縣消防學校深度研修 5 日、地震防災中心參訪及三嶋市三嶋大社防火避難設施觀摩等一系列行程。

另有鑑於 110 年 6 月 30 日彰化縣原喬友百貨舊大樓火災，造成消防人員殉職事故，此件內政部災害事故調查會調查報告中改善建議事項，與本次出國研修相關事項摘要如下：

- 一、精進消防人員救災訓練
- 二、強化緊急救援小組(RIT)救援效能訓練
- 三、辦理消防人員危險預知訓練
- 四、辦理火場指揮官素養訓練
- 五、辦理火場指揮幕僚專業訓練
- 六、推廣火場狀況判斷情境模擬推演訓練
- 七、規劃建置防疫旅館火災疏散大量傷病患處置機制
- 八、統一建構教學系統

本署針對上開建議改善事項實施一系列措施，本次出國係使用本署民間捐款補助經費，研修目的旨在比較台日雙方作法上之差異，取其優點，並建立良好之長期合作機制，派遣 9 位種子教官參加指揮隊及幕僚、指揮搶救兵棋推演、救災安全管理及救災派遣與車輛器材維護管理等訓練課程，透過臺日雙方指揮訓練之交流，提升我國消防人員火災現場指揮能量，學習救災安全管理，保護現場救災消防同仁安全，並保障國人生命財產安全，期許未來兩國之消防領域能有更密切之交流，雙方消防之量能皆能有所提升。



## 第二章 行程概要

### 第一節 本案出國人員

服務機關	姓名	職稱
內政部消防署	李明憲	組長
	劉豐禎	專員
	李文靖	科員
	蔡廷安	辦事員
嘉義縣消防局	簡志璋	隊員
臺中市政府消防局	黃傑崧	隊員
臺東縣消防局	張尹爭	隊員
新北市政府消防局	龔莉雯	隊員
桃園市政府消防局	吳可麗	隊員
出國人員合計		9人
本案李組長明憲為帶隊官，精通我國災害防救及消防行政管理並精通日文，先前亦多次赴日交流，搭配同組李科員文靖，精通國際交流事務，組成本案研修團主軸，又災害搶救組劉專員豐禎精通我國指揮體系，亦負責我國消防指揮相關法令修正，而訓練中心專責我國消防訓練相關事務，故嚴格挑選 111 年度長期支援之區隊長及教官赴日，皆為一時之選。		

於 111 年 10 月 24 日至 25 日自費併入本團人員如下:

服務機關	姓名	職稱
國立雲林科技大學	洪肇嘉	教授
國立雲林科技大學	廖光裕	組長
國立雲林科技大學	蔡宛霖	助理
上開國立雲林科技大學由我國 NBC(核災、生物災害及化學物質災害)領域專家洪肇嘉教授率隊，併團目的主要探討日本靜岡縣針對 NBC 災害之作法，比較我國與日方之差異。		

## 第二節參訪行程、研修行程

日期	國家	地點	行程內容	住宿地點
111年 10月23日	中華民國/日本	臺北松山機場/東京羽田機場	自臺北松山機場搭機前往日本東京羽田機場	中島屋グランドホテル(靜岡縣)
111年 10月24日	日本	靜岡縣危機管理部參訪	參訪靜岡縣危機管理部	靜岡縣消防學校宿舍(靜岡縣)
		靜岡縣靜岡市消防局暨駿河消防署參訪	參訪靜岡縣靜岡市消防局暨駿河消防署	
		靜岡縣消防學校	日本消防概要與靜岡縣消防學校介紹課程 救災安全管理課程研修	
111年 10月25日	日本	靜岡縣消防學校	日本消防勤務概要課程研修	靜岡縣消防學校宿舍(靜岡縣)
			日本火災預防概要與重大火災案例分析課程研修	
			指揮隊及幕僚訓練暨兵棋推演課程研修	
111年 10月26日	日本	靜岡縣消防學校	大量傷病患課程研修 指揮隊及幕僚訓練暨兵棋推演課程研修	靜岡縣消防學校宿舍(靜岡縣)
111年 10月27日	日本	靜岡縣消防學校	消防人員緊急時因應技巧操作訓練課程研修	靜岡縣消防學校宿舍(靜岡縣)
111年 10月28日	日本	靜岡縣地震防災中心	靜岡縣地震防災中心參訪	天然温泉ドーミーイン三島(靜岡縣)
111年 10月29日	日本	靜岡縣三嶋市	靜岡縣三嶋市三嶋大社防火避難設施觀摩	スーパーホテル新横浜(新橫濱)
111年	日本/中	東京羽田機	自日本東京羽田機場	無

10月30日	中華民國	場/臺北松山 機場	搭機前往臺北松山機 場	
--------	------	--------------	----------------	--

## 第三章 研修過程

### 第一節 靜岡縣危機管理部參訪

#### 壹、參訪時間、地點

- 一、訓練時間:111年10月24日8時至10時。
- 二、地點:靜岡縣危機管理部。

#### 貳、參訪流程與內容

##### 一、參訪流程

時間	內容
8:00~9:30	靜岡縣危機管理部暨防災通信系統簡介
9:30~10:00	日本消防合同訓練暨靜岡縣消防防災航空隊簡介

##### 二、參訪內容

###### (一)靜岡縣危機管理部暨防災通信系統簡介

本次參訪由危機管理部危機政策課井浪知春先生全程陪同，危機管理中心概要圖如下，位於縣政府五樓，分為四個區塊，分別是下達指令組、對策小組、收集災害訊息組以及召開災害對策本部成員會議組(支援接收)。除了靜岡市災害對策本部以外還有東部本部(沼津市)、賀茂本部(下田市)、中部本部(藤

枝市)、西部本部(藤田市)。



圖 3.1.1 静岡県危機管理部簡報情形。



圖 3.1.2 静岡県危機管理部與本團合影。

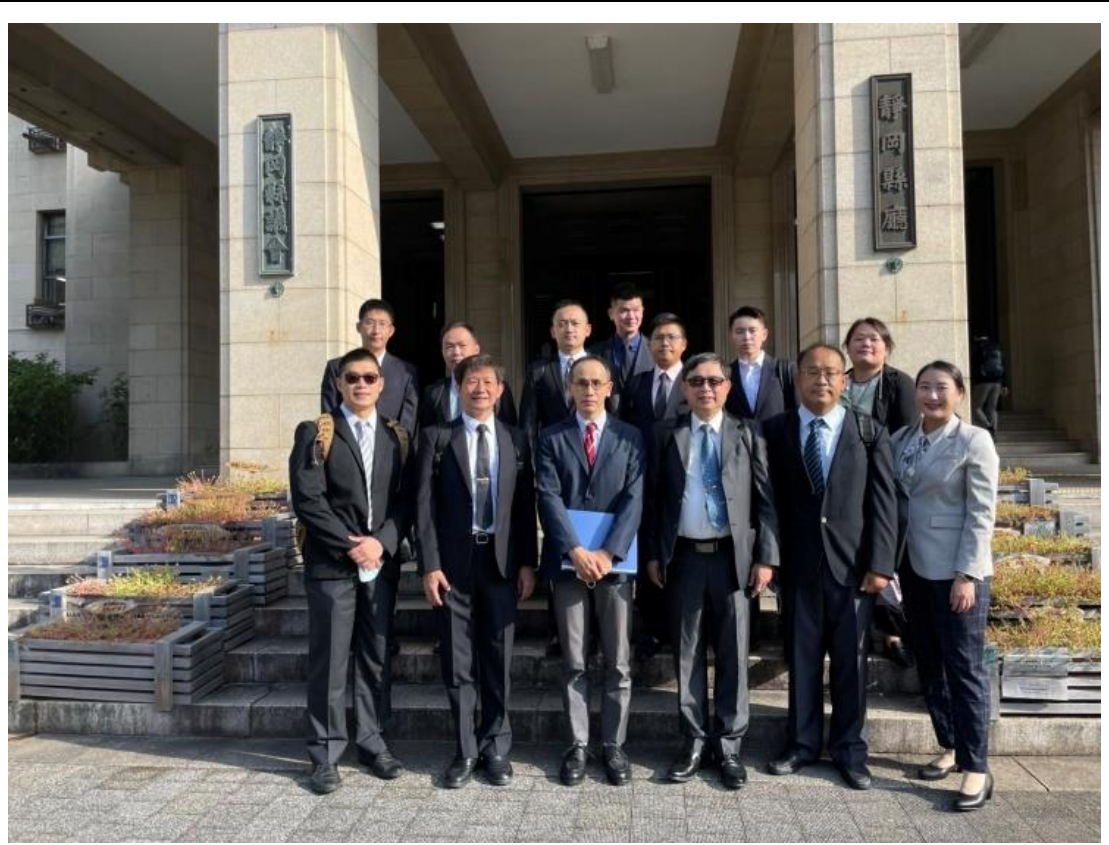


圖 3.1.3 靜岡縣縣廳前合影。

靜岡縣防災通信系統介紹(災害對策本部(縣政府以及危機管理部作為掌握系統整體，迅速應對災害):

1. 防災直升機:透過相機、攝影機拍攝並傳送災難現場狀況。
2. 通信衛星:與城市相連的通信衛星，與各本部即時通訊。
3. 辨攜式衛星地球站:設置在災害現場，發送訊息。
4. 衛星通信移動式車:可透過此衛星車輛直接從災難現場發送影像。
5. 移動式無線電:從災難現場通過無線電傳遞訊息。
6. 各本部:縣政府匯集訊息後統一通報轄區內各市町村災情消息。
7. 縣出境相關單位:蒐集道路、河川等訊息，災害重建、防止二次災害等。
8. 市町村、消防、防災等單位:同時接收所有災情通報、影像，協助當地居民了解最新情況等。
9. 無線電中繼站:縣政府與各總部間的中繼站。

另外還有小型防災有報共享系統，系統主畫面通過 GIS 可視化及與 ISUTSIME 公司系統間合作，民眾可透過靜岡縣防災網站，了解緊急情報資訊、避難所訊息、緊急速報郵件發送疏散指令到民眾手機、以及政府傳達撤離指令和受災情況至媒體播放，最重要的是受災戶可透過電腦或手機即時傳入受災狀況至共享系統。





図 3.1.4 静岡縣防災通信構成図。



図 3.1.5 静岡縣防災 APP 「FUJISAN」。

## (二) 日本消防合同訓練暨靜岡縣消防防災航空隊簡介

靜岡縣位於日本本州中部，全縣人口約有 369 萬人，以該縣為中心半徑 300 公里範圍內區域為日本產業重地，有鑑於東日本大地震經驗，以及面對未來可能發生規模 8.0 之東海地震，積極地透過地震災害模擬推估，研擬地震及海嘯應變及減災對策，包括完善避難場所及相關整備工作、醫院學校社福機構加強抗震措施等，同時針對緊急運輸道路、通訊設施、防災據點、老舊住宅建築等提出改進對策，並以「自助、共助及公助」之理念，培養自主防災組織，提升民眾之防災意識，另外 111 年 11/12、11/13 在靜岡縣舉辦合同訓練，模擬當地救災量能不夠，尤其他縣及相關單位(自衛隊、警察、海上保安廳、醫療單位)支援該如何應變及配合，此次的情境為南海海溝大地震，發生芮氏 8 級地震並餘震不斷，本次參與隊伍約 700 隊，重複發生的大災難歷史，每次發生災害就有民眾生命受到威脅，他們平日的訓練以及不斷的訓練，就是為了這一天來臨時跟災害面對，希望能夠拯救越多的生命越好。



靜岡縣消防防災航空隊:1997 年成立，由各消防隊派員組成(約 9 位)，機型為義大利 AW139，引擎改善過是為了對抗高達 3700m 的富士山，截至今年為止已出動 52 次，以水域救援佔大多數。

另外靜岡縣消防防災航空隊最近加入導盲犬搜救，模擬有視障者等待救援等情境，以及社群媒體製作 QR CODE 讓民眾了解消防防災航空隊的概要、以及出動主要執行案件(山岳救助、水難救助、救急搬運、災害情報蒐集等)。



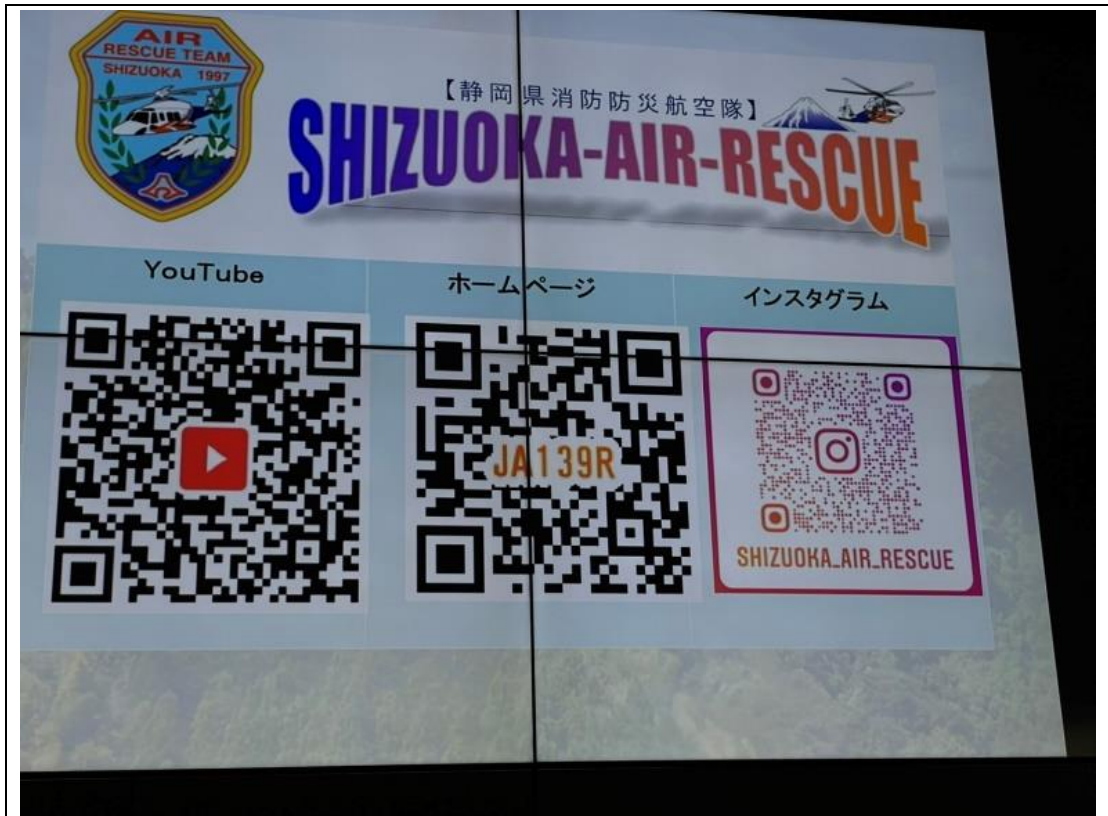


圖 3.1.7 静岡県消防防災航空隊社群媒體 QR Code。



圖 3.1.8 静岡県消防防災航空隊執勤情形示意。



## 第二節 靜岡市局暨駿河消防署參訪

### 壹、參訪時間、地點

一、訓練時間:111年10月24日10時至12時。

二、地點:靜岡市防局及駿河消防署。

### 貳、參訪流程與內容

#### 一、參訪流程

時間	內容
10:00~10:30	靜岡市消防局拜會暨勤務指揮中心觀摩
9:30~10:00	駿河消防署車輛、裝備及器材觀摩

#### 二、訓練內容

##### (一) 靜岡市消防局拜會暨勤務指揮中心觀摩

由靜岡市消防局消防部消防總務課課長栗田正秀先生接待，栗田先生熱情的介紹靜岡市消防局內勤之工作環境，並安排拜會靜岡市消防局局長秋山義隆先生，相談甚歡，增進台灣消防與日本靜岡縣靜岡市消防之友誼。



圖 3.2.1 與靜岡市消防局消防部消防總務課課長栗田正秀先生會面。



圖 3.2.2 靜岡市消防局內勤執勤情形。

靜岡市勤務指揮中心負責派遣調度所有靜岡市之救災救護勤務，靜岡市人口約 70 至 80 萬人，接近我國直轄市規模，當日現場約 8 位值勤員，勤務指揮中

心相關擺設及設備與我國有高度相似，與我國相同亦設有聾啞人士報案 APP，惟使用次數不多。



圖 3.2.3 與靜岡市消防局局長秋山義隆先生會面。

## (二) 駿河消防署車輛、裝備及器材觀摩

本次觀摩由駿河特高隊(SSR Shizuoka Super Rescue)近藤先生、山本先生、內野先生及鈴木先生帶領，駿河特高隊係由專職人員所挑選出來所組成的隊伍，在災害現場通常進行最前線作業，因此隊員每天都在加強訓練，掌握最新知識與技術，以對應各式災害現場，除各式救援器材、大規模地震災害等使用的器材外還有 NBC 災害、運用應對特殊災害車輛，儀器及器材等。





圖 3.2.4 駿河特高隊裝備器材展示。



圖 3.2.5 駿河特高隊生化病毒檢測儀器展示。





圖 3.2.6 静岡市消防局特大型除汗帳篷。

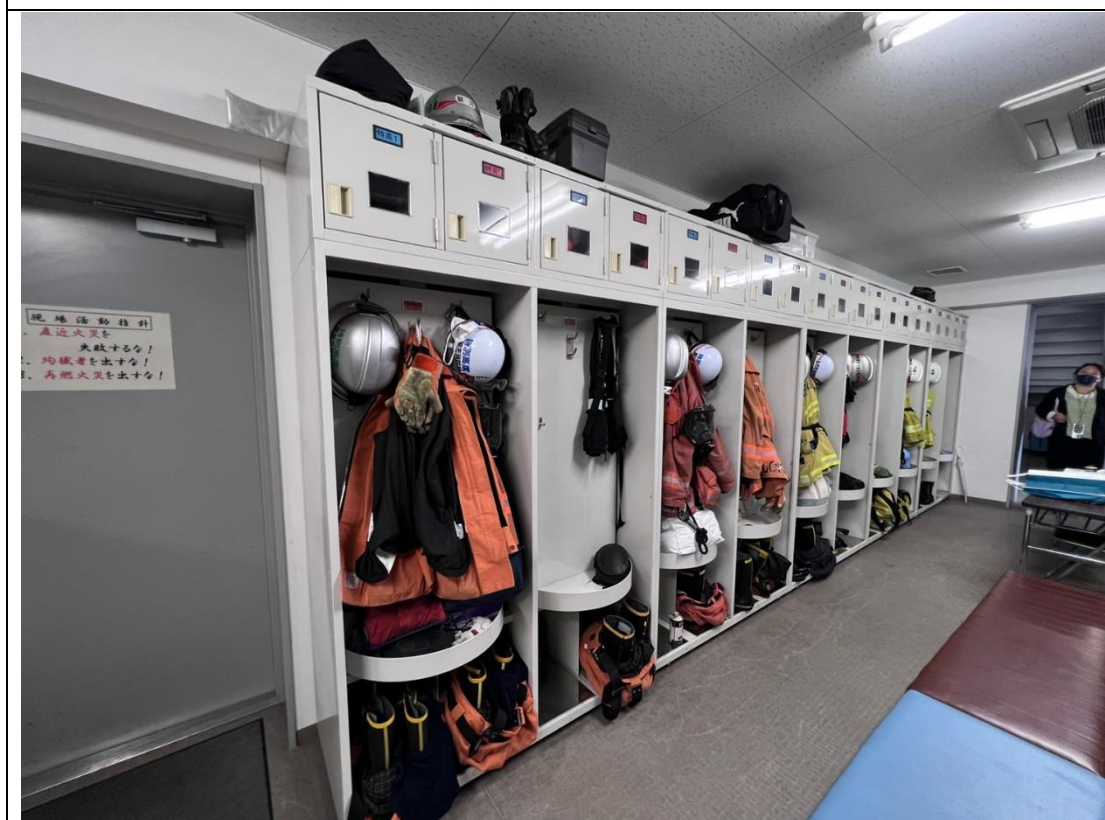


圖 3.2.7 駿河特高隊之消防裝備櫃。

# 現場活動指針

1. 直近火災を  
失敗するな！
2. 殉職者を出すな！
3. 再燃火災を出すな！

圖 3.2.8 駿河特高隊現場活動方針。



圖 3.2.9 駿河特高隊水上摩托車。





圖 3.2.10 與靜岡市消防局及駿河消防署合影。

日本靜岡縣有「防災先進縣」美譽，對此不論是火災、震災等任何大型災害，都強調著法令再嚴格災害並不會減輕，未來的走向是著重在預防的重要性，近年台灣也是在各式天然與人為災害的預防以及發生因應對策不斷的在各年齡層甚至是企業廣為宣導，並讓民眾也同時了解有哪些救災資源可以運用。此次參訪過程，受到熱情接待及參訪相關防災設施、應變措施、軟硬體介紹等，對該縣擬定相關防災對策及因應措施，有助提升台灣未來擬定相關災害防救之參考。

此次參訪靜岡縣駿河消防署，規模類似我國消防分隊，參觀該署相關器材設備以及車輛，與我國消防分隊最大之不同為，車輛部分設有幫浦車，與我國消防車皆附有水箱之理念不同，我國出發點為附設水箱可第一時間出水壓制火勢，等待後續支援，日方因巷弄狹小，許多消防車輛必須小型化，以利進出巷弄，若附設水箱，勢必造成車體過於龐大，不利救災，此為國情之不同。

## 第三節 日本消防概要與靜岡縣消防學校介紹

### 壹、訓練時間、地點、授課教官

一、訓練時間:111 年 10 月 24 日 14 時至 15 時。

二、地點:靜岡縣消防學校(教室)。

三、授課教官:靜岡縣消防學校 谷澤 俊光 (TANIZAWA TOSHIMITSU)。

### 貳、訓練流程與內容

#### 一、訓練流程

時間	內容	授課教官
14:00~14:30	日本消防概要	谷澤 俊光
14:30~15:00	靜岡縣消防學校介紹	谷澤 俊光

#### 二、訓練內容

由日本靜岡縣消防學校谷澤 俊光教官分享日本消防的概要，使研修人員能更加了解日本消防的歷史、現況以及正在推行的政策及目前政策實施所遇到的難處，亦是為了幫助研修人員更了解日本消防於法規之訂定、政策及戰術規劃運用之緣由。

##### (一) 日本的行政體系

日本的行政體系從中央至地方可分為中央、都道府縣及市町村三種，其中都道府縣共計有 47 個，而日本消防員之招募，則是由市町村自行徵招，並執行地方自治。這種以市町村自治為基礎的消防制度，是由 1948 年起確立，至今為



止已實施了 74 年。

## (二) 日本的消防組織

日本的消防體制是由市町村進行地方自治，而地方的消防組織又可分為常備消防及非常備消防兩種。常備消防為專職消防人員，即台灣的警消，該組織由上至下可分為消防本部、消防署以及出張所，日本全國共計有 724 個消防本部，消防員人數約 16 萬人(為人口的 0.1%)，消防本部負責統籌市町村之消防業務，部分市町村因為人口或轄區較小，則會由多個市町村組成一消防本部，以利政策推動及經費之編列，以靜岡縣為例，靜岡縣共有 35 個市町，在 2016 年經消防廣域化後，共計有 16 個消防本部；消防署與出張所則負責搶救、救護、救助等消防勤務，而出張所相較於消防署規模較小且消防量能較少。非常備消防則為市町村非常備組織，即台灣之義消，有消防團與消防分團，日本全國共計 2,198 支消防團，團員人數約 80 萬人(為人口的 0.6%)，負責火災之警戒、鎮壓與災害預防等任務，雖定期會與常備消防一同訓練，出勤火警時仍不得參與入室搶救。

中央的消防組織則為總務省消防廳，負責聯繫全國消防本部或地方公共團體，修訂必要之法規及規範、配備車輛、器材等，並設有消防大學校，負責消防隊職員、義消幹部培訓之教育訓練，發生大規模災害時，將派遣緊急消防援助隊，支援災害搶救作業。

為加強跨市町村支援體制，日本於 1995 年創設緊急消防援助隊之編制，創立之契機為 1995 年 1 月 17 日之阪神大地震，該地震規模為 7.3，受災範圍以兵庫縣的神戶市、淡路島、以及神戶至大阪之間的都市為主，死亡人數高達 6,434 人，並有 43,792 人受傷，因市町村之消防量能不足以應對此重大災害，故於同年設立緊急消防援助隊，並且每年分六區訓練，至今為止日本全國共計有 6,606 支部隊，實際出動次數為 43 次，最近一次出動為 2021 年日本熱海市土石流災害。

## (三) 火災預防

日本的火災案件及火災死亡人數，近 10 年來有逐年減少之趨勢，在各類火災類型中，死亡人數以建物火災之佔比最高，達 79.6%，而其中又有 92.1%的火災死亡案件發生在住宅；主要的起火原因為菸蒂、縱火及鍋爐起火等，因火災案件類型多為建築物火災，且以住宅為主，故日本近 10 年來致力於推行住警器義務化之宣導，由消防員進行宣導，並請民眾尋找消防公司至家中安裝，因推行時間久，近兩年則遇到住警器損壞、沒電等情形，因而開始加強宣導住警器之維護保養及更換等。

近年來因應氣候災害頻繁發生、災害大型化及大規模地震等問題，日本中央擬定「防災、減災，國土強韌化的五年加速化對策」，對策內容如下：一、大規模災害等緊急消防援助隊的充實強化對策。二、NBC 災害等緊急消防援助隊的充實強化對策。三、大規模災害等航空消防防災體制之充實強化對策。四、地方防災力的主力消防團相關對策。五、消防指揮系統的高度化對策。

#### (四) 靜岡縣消防學校介紹

靜岡縣消防學校於 1953 年由都道府縣設立，是培訓消防隊職員、消防團員的教育機構，由縣府轄區內的消防本部派遣教官及縣府職員合力營運，派遣任期以 3 年為單位。今年度也預定實施消防隊員、團員等約 800 人的教育訓練。



圖 3.3.1 靜岡縣消防學校訓練場地。

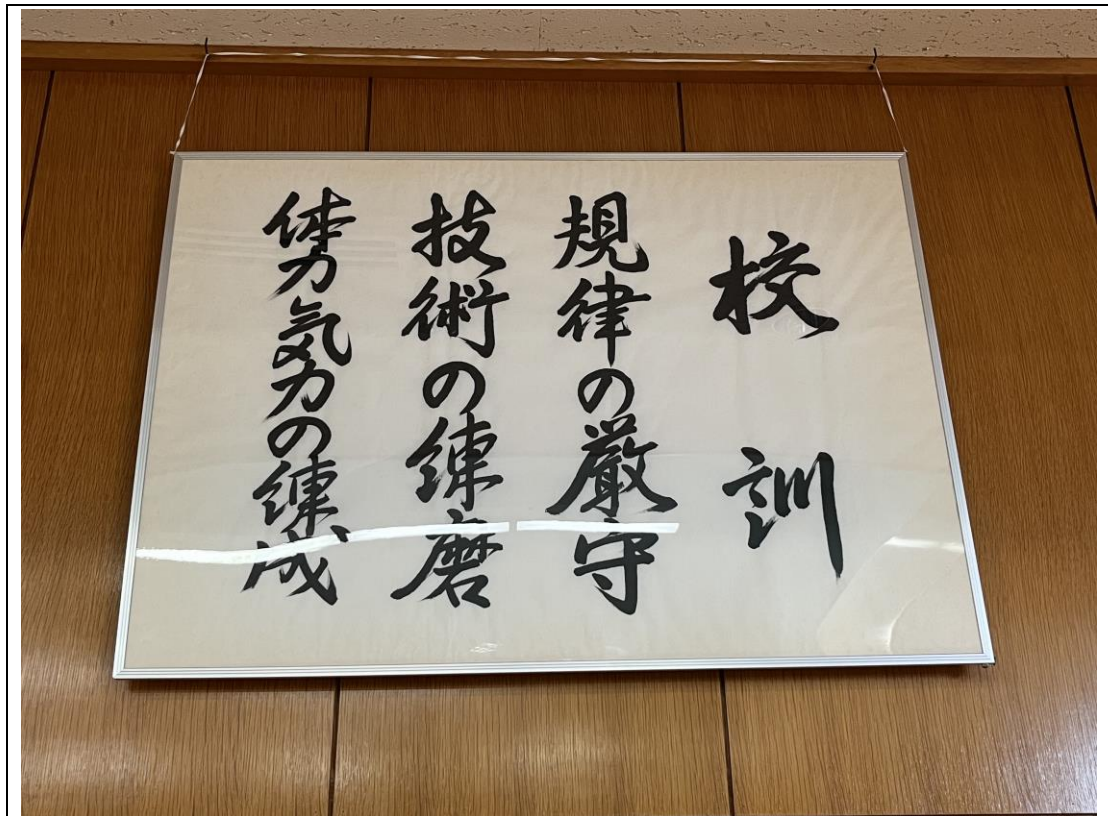


圖 3.3.2 靜岡縣消防學校校訓。

靜岡縣消防學校內設有游泳池、室內訓練場、室內教室、訓練塔、實火體驗型訓練設施、街區訓練設施及仿土石流訓練場等，提供消防員各樣的訓練場地，以利培訓優秀之消防隊員團員。

訓練的內容如下，初任教育：初任科、幹部教育：上級、中級、初級訓練、專科教育：救助、火災搶救、救護、火災調查、預防等專科訓練、特別教育：水難、女性隊員、勤務指揮中心派遣員、潛水士考試，近年來因火災案件減少，為避免消防員實務經驗不足，故新增燃燒室訓練，及指揮官、指揮隊員之培訓。



圖 3.3.3 日本消防概要授課情形。

靜岡縣消防學校近五年的教育方針為加強提升災害一隊能力等訓練、加強女性消防隊職員團員發揮能力的推廣教育、建構活用 ICT 教育系統及加強相關機構合作等，並利用雜誌、網路等平台發布相關消息。





圖 3.3.4 靜岡縣消防學校燃燒櫃設施。

上圖為靜岡縣消防學校燃燒櫃，係供學員了解火災之極端現象(閃燃、爆燃及複燃等)，由於靜岡縣消防學校鄰近新幹線鐵路設施，周圍亦有不少住家，排放廢氣成為一大困擾，因此靜岡縣消防學校加裝廢棄處理設施，利用二次燃燒將廢次再次燃燒後回收，以減少污染，惟此套廢氣處理設備之抽風系統管徑過大，原本讓學員觀察之煙蓄積課程受到影響，為此套系統之缺失，我國消防署訓練中心亦設有燃燒櫃設施，係為法國進口之特製貨櫃，無上開之困擾，惟空氣污染為我國燃燒櫃之缺點。



圖 3.3.5 靜岡縣消防學校燃燒櫃設施內部抽風系統。



圖 3.3.6 靜岡縣消防學校燃燒櫃設施內部燃燒室。





圖 3.3.7 我國消防燃燒櫃設施 1。



圖 3.3.8 我國消防燃燒櫃設施 2。

經由本次訓練及參訪，了解日本消防制度運作之情形，以及靜岡縣消防學校目前所培訓的課程，在課程之編排及規劃，與台灣目前致力推動的訓練大同小異，惟因國家風土民情、氣候、地形、制度及人員編制等種種因素影響，致訓練內容因地制宜，與台灣有些微差異，例如指差呼稱之訓練方式、因應救災環境獨創之快速佈線技巧、生存訓練則是分析國外課程內容，因應日本之消防編制及現況，將部分細節改為適合日本使用之技巧及流程。關於訓練場地，相較於台灣，靜岡消防學校之訓練基地因腹地較小，故訓練設施及場地種類不多，但也因此，場地與器材之控管及維護相對容易。

本次研修課程之簡報資料，靜岡縣消防學校極其用心，事先提供簡報電子檔，透過我國翻譯，先將簡報翻譯成中文，日本教官也使用中文簡報進行授課，著實佩服其敬業精神，使我團賓至如歸。



圖 3.3.9 與靜岡縣消防學校教官夜間交流活動 1。





圖 3.3.10 與靜岡縣消防學校教官夜間交流活動 2。

另靜岡縣消防學校教官相當熱情，日間課程授課多為傳授日方作法，為了解我國消防之相關資訊，利用夜間時間進行交流活動，台灣的訓練課程及方向，與日本大抵相同，在訓練及課程的細節上，若能參考日本的內容及方式，根據台灣消防現況，擷取適合台灣第一線消防人員之內容及模式，滾動式調整，相信能使訓練課程更豐富完善，另外日本消防之快速佈線，據教官分享，是為配合日本救災現場，望能有更有效快速之方式，故不斷發想、實驗、改良而成，如若能將這些內容轉化甚至發想、研發為適合台灣之技巧，定能使第一線消防人員，有更多技巧及戰術得以選擇及使用。



圖 3.3.11 靜岡縣消防學校宿舍



圖 3.3.12 靜岡縣消防學校餐廳。

## 第四節 日本消防勤務概要

### 壹、訓練時間、地點、授課教官

- 一、訓練時間:111 年 10 月 25 日 10 時至 12 時。
- 二、地點:靜岡縣消防學校(教室)。
- 三、授課教官:靜岡縣消防學校 仲村 直樹(NAKAMURA NAOKI)。

### 貳、訓練流程與內容

#### 一、訓練流程

時間	內容	授課教官
10:00~10:30	日本消防的演進	仲村 直樹
11:00~12:00	日本消防勤務型態與工作內容	仲村 直樹

#### 二、訓練內容

臺灣消防在日治時代比照日本國內設置消防機關，1945 年臺灣光復後由警察局接收，改組為消防隊，後續幾經更迭，在 1995 年成立內政部消防署至今，雖已近 30 年，面對國內災害類型持續變化，與基層意識的逐漸崛起的當下，比較兩國消防機關勤業務現況，以作為相關改進的參考。

##### (一)日本消防的演進

起源於西元 17 世紀的武士時代，當時的消防工作類似破壞行動(除去式的滅火)，以移除可燃物作為滅火的戰術。到了 19 世紀的警察消防時代，引進了蒸氣與手動幫浦，並設置消火栓做為水源，自此消防戰術轉為降溫、阻斷燃燒反應為手段。到了 20 世紀，結合車輛與幫浦的消防車大量引進，大幅改善了機



動性與射水量，現代的消防戰術也大致上成形，到了 21 世紀的現代更引進使用泡沫窒息法滅火的 CAFS(Compressed Air Form System)系統，還有針對各種特殊災害的車輛，例如對應石化工業區火災的 Dragon Hyper Command Unit、對應土石災害的 Red Salamander 全地形對應車、重機械與運送車、可裝載小型水陸兩用車、救助用橡皮艇與相關資器材的風水災害應變車輛等，針對各式災害建置專用車輛，並發展相關戰術。



日本消防組織於市町村設消防本部，下設消防署與出張所，其地位大置等同於臺灣的縣市消防局，下設大隊與所轄分隊，最基層的出張所為了因應道路狹小的現況，僅配備水箱車或幫浦車、救護車，所有特殊車輛大部分配備在各地消防署，視災情需要時由各地消防署出勤。

## (二)日本消防勤務行工作內容

### 1. 每日勤務(8 時間勤務，內勤，勤休時間：08:00-17:00 六、日與節假日休息)

- (1) 總務係(總務科)：管理勤務、休假、薪資、員工福利、備品與消耗品的購置，負責讓隊職員工作環境更完善。
- (2) 預防係(火災預防科)：負責消防安全設備等的消防檢查，例如商店、餐飲店、公司內滅火器、火災警報器、用火設備等安檢工作。
- (3) 警防係(搶救科)：負責轄下消防組織與企業的消防訓練、消防栓管理、製作災害出勤報告、救災現場道路管制等。
- (4) 救急係(緊急救護科)：救護講習的開辦與招募、救護隊勤務管理、製作救護報告，負責所有和救護相關的工作。
- (5) 救助係(救助科)：實施救助相關的訓練、救助資器材的維護管理，負責所有和救助相關的工作。
- (6) 消防團係(義消科)：管理消防團員的出勤、服裝、車輛、資器材、募集消防團員等，所有和消防團相關的工作。
- (7) 指令係(勤務指揮科)：管理無線電基地台、接收 119 通報、根據通報派遣與管理隊伍，所有和勤務指揮相關工作。

## 2. 24 時間勤務(輪班置勤務，外勤)

### (1) 輪班制：

日本消防為地方自治，實際施行狀況可能隨各級消防機關細部規定而有所不同，但大致上按這個型態運作，每個出張所每日上班人數大約 7~9 人，為維持值班與消防車、救護車各一輛的人力，其勤休規律如下，其中，○代表 24 小時值勤，×代表在家待命，△代表休假，比較特殊的是在家待命，意指有重大災害時可能需召回救災，算是平衡 24 小時上班的工時補償，實際上召回的機率微乎其微。

超勤的定義是早上 9:00 下班後還有工作未完成，需要留隊辦理，實際上也少有人如此，因日本消防勤休制度有考量到工時補償，所以相對臺灣來說也沒有超勤加班費與上限的情況。：

i. 2 班制：○×○×○×△△○

ii. 3 班制：○×△○×△○×△

### (2) 一天作息：

同樣視地區與單位不同而有差異，但大致上類似：

08:00	出勤
08:30	大交接 任務與前一天業務內容交接報告 車輛、資機材點檢、出動訓練 收送資料業務
12:00	午休
13:00	開會
17:00	晚餐
09:00(隔天)	下班

## 3. 外勤每日點檢要領

早上交接後點檢車輛、資機材，以便隨時可以正常使用。每日點檢器材，目的是為了救災時器材的運作正常，如果器材有任何狀況，務必在每日點檢時發現問題，避免救災時器材的運作狀況影響救災行動，也因為要徹底檢查出所有的器材問題，每日的車輛、資機材點檢從大交接的業務報告後開始，從大約 9:00 開始，並且有可能一直持續到 11:00 之後。

- (1) 照明點檢
- (2) 幫浦點檢
- (3) 車上終端設備點檢
- (4) SCBA、面罩點檢
- (5) 水帶瞄子點檢
- (6) 引擎器材

4. 大部分出張所僅配備消防車與救護車，所以僅能出動消防隊與救護隊，如果需要其他隊伍時則由地區消防署出動支援隊伍前往災害現場，例如一場火警需

要 5 個消防隊的人力，則由最近的 5 個出張所出動消防車，消防署則出動指揮隊與救助隊等隊伍，如果遇大型火警或其他災害還會出動據點機能車、救災人員補給休息車等特殊車輛，這些車輛一般也配備在消防署或本部的層級。



圖 3.4.2 靜岡縣消防學校幫浦車出水系統。



圖 3.4.3 靜岡縣消防學校車輛介紹。

## 第五節 救災安全管理訓練

### 壹、訓練時間、地點、授課教官

- 一、訓練時間:111 年 10 月 24 日 15 時至 17 時。
- 二、地點:靜岡縣消防學校(教室)。
- 三、授課教官:靜岡縣消防學校 埴淵 茂樹(HANIBUCHI SHIGEKI)。

### 貳、訓練流程與內容

#### 一、訓練流程

時間	內容	授課教官
15:00~16:00	救災安全管理與危險預知概要	埴淵 茂樹
16:00~17:00	危險預知(KYT)技巧練習(小組討論)	埴淵 茂樹

#### 二、訓練內容

藉由理論與數據了解安全管理觀念，並用於消防員實務操作與訓練，降低危害風險。使用頭腦風暴(Brain-Storming)、危險預知(KYT)方式、4M-4E 矩陣分析方式找出危險因子並且歸納解決方法，於每次消防員的搶救或訓練實施，以提升隊員風險靈敏度並能予以適當處置方式保障工作安全。

##### (一)定義與理論

安全亦指「事物沒有受損，沒有受到危害的疑慮」；管理即則為「經過處理，保持良好的狀態。」對應訊息變化的救災環境，消防值勤本是一項高危險性的作業，除保護民眾生命、身體及財產外，消防人員「安全管理」必須與「救災職責」同時並重的，並且有其必要建立安全意識與危害判斷力。

根據個人認知的不同，對於安全的看法會有相當幅度的差異。如哈佛大學教

授 W.W.Lowrance 對於安全管理與事件風險的註解「所謂安全是判斷後，認為沒有超過許容範圍的危險，危險則是對判斷自己尚未超過許容範圍的某人，我們判斷他發生危害的機率和有害性」或者「事件不可能存在零危險。」的學派論述來說明最大限度之風險危害，這些理論皆認為是可容許之安全範圍的思維，亦是安全管理對於風險發生的容許。

現階段我國消防機關救災安全管理中，火場救災安全之觀念已由「冒險犯難」轉化為「避險犯難」在此先探討危害風險的成因來補強轉化觀念的必要。「海因利奇法則」由美國保險公司調查部長海因利奇所提出「1:29:300」法則，每 1 件重大事故，亦存在 29 起的輕微事故，其後面又藏有 300 件的不起眼徵兆。當有異常狀況發生時，就要「見微知著」，若能在有徵兆階段斷然處理或防範，便能有效降低事故發生機率，保障人員安全；「起司理論」由英國曼徹斯特大學教授詹姆斯·瑞森（James Reason）提出，因起司製作時自然會形成許多孔洞，一般情況下如果把各種起司片重疊在一塊，每個起司片的空洞會因位置不同，無法讓光源從孔洞穿越過去，只有在極端情形下，孔洞會剛好串聯再一起，順利使光源穿透過去。意味著嚴重災害的發生，通常不會是由一個單點原因造成，而是多個問題原因所導致。由以上論點可看出，風險是由多項因子形成危害，安全管理觀念帶入的轉變將有效的控制勤務現場意外的發生。

## (二)人為錯誤原因與對策

我們再來探討發生意外中屬於人的因素。因人的特性稱「人為失誤」；因人的行為衍生稱「不安全行為」。日本人為因子研究所人類的注意力是有極限，亦言之「想要達成目標，但在無意識的情況下脫軌演出，違反期待的人類的行為」。達到臨界點的隊員，即便是訴諸精神層面、處以罰則，也無法防止錯誤發生。沒有人是一開始就想犯錯，盡力想做到最好，結果反而造成錯誤，為何會發生錯誤？則必須找出原因並實施對策。

「人為失誤」之分類又可分為以下三種：一、疏漏(slip)例如沒有忘記該做的事，卻犯了錯誤，例如要剎車卻誤踩油門。二、過失(Lapse)知道應該要做的事情，卻忘記了，例如忘記放掉手剎車就開車前進。三、錯誤為了達成目標所做的判斷或認知是錯誤的，例如以為汽車也可以加煤油而加錯油。其中疏漏(slip)之對策，可利用「指差呼稱」來改善，研究表示人類行為用五感蒐集情報中 83%靠視覺、11%靠聽覺，而人要採取行動的時候能「看見」、能「聽見」是非常重要的，活用視覺與聽覺的功能，確認行動是否安全。消彌失神或放空狀態，在蒐集情報的功能鈍化情況下，指差呼稱是恢復正常的有效方法。引據平成 6 年(財)鐵道綜合技術指差呼稱的實驗效果，在一般情況下未用指差呼稱作業失誤發生率為 0.0238；有作指差呼稱作業失誤發生率為 0.0038，大幅度降低失誤發生，顯示此方式為有用的作法。

「不安全行為」則為明知違反安全規定，故意犯錯的行為。雖然不至於違反



規定，知道這樣的行為可能陷入危險狀態，還執意去做的行為。例如：因為距離很短，在沒有副手的情況下倒車。因為是習慣的操作，沒有做必要的防護措施。為了快點救出，未做周圍的安全確認，就進入災害現場。不認同這樣的規定，覺得沒有意義的想法。遵守規定的缺點較大（不舒服、太花時間等）。就算違反規定也沒有關係。大家都不守規定已經習以為常等，對於違反規定的行為不覺得是錯誤的等。

「人為失誤」與「不安全行為」皆為人為錯誤使風險因子增加，進而提升意外發生之可能，危害現場作業的安全。

### (三)4M-4E 矩陣風險因子辨識與對策

由美國空軍（U S A F）開發，獲得國家運輸安全委員會（N S T B）採用。原為用於分析飛機意外的方法，找出具體的可行方案，而後產業界廣泛導入用在安全管理。

意外發生的因子（4M）	
人(Man)	人犯錯相關的人為因素（人的因子），例如人際關係、機械或設備的操作、法規的遵循、環境讓人有壓力等因子。
機械（Machine）	機械或設備等物品條件因素，例如機械的危險防護設備、安全裝置、作業環境的安全維護、人體工學設計等因子。
媒介（Media）	人和機械之間的媒介因素，例如作業相關的訊息、作業環境等相關的因子。
管理（Management）	組織活動的管理監督因素，例如法規或 SOP(作業規範)是否完備、安全管理組織、教育訓練、行動計畫、指揮監督相關的因子。
防止意外之對策(4E)- 美國太空總署（NASA）	
技術（Engineering）	機械或設備層面的技術對策，例如安全裝置或操作的難易度等。
落實（Enforcement）	機械或設備層面的技術對策，例如安全裝置或操作的難易度等。
訓練（Education）	人員的教育訓練、落實告知。
案例（Examples）	過去的案例、實績、可做為模範的案例的分析或研究。

#### (四)KYT（危險預知訓練）

危險預知訓練(簡稱 KYT)在日本零災害運動中扮演著關鍵性的角色，英文之 KYT 分別是由日文的危險(K-kiken)、預知(Y-yochi)、及訓練 (T-training)所組成。利用圖畫、相片等，討論職場或作業時可能潛藏的危險因子並且思考具體的對策，擬定行動目標配合實際進行訓練，可大幅度事先防範意外的發生。重複實施，不僅可提高危險預知能力，還可提高團隊對危險、對策的共識。

安全管理的觀念是有系統理論的支持，能夠實施的種類也不少，比較能夠用於強化的部分，我認為可以讓學員訓練的階段開始去培養相關理論與觀念，使他們在初始的訓練能夠培養利用這些觀念的習慣，一方面可以透過團隊討論面對作業環境中可能的危害與應變方式，再利用待會的操作馬上回饋使其經驗能夠快速累積；在成為隊員階段時的平常訓練，亦能透過這種方法，快速掃描與應用在服勤的轄區可能發生之災害，模擬預防可能所需的救災情況或資源調配，進而提高真正在現場的風險控管，有效提升各組員的危機應變靈敏度，降低意外事故的發生。

另則為指差呼稱的應用，目前現行的單項操作皆有相似的規範並且讓學員訓練階段時候明確去使用操作，但最後常為了救災的時效逐漸演變成靠默契去確認彼此的動作，這就回到未作指差呼稱的原點，相對的意外發生率不減反升，我認為這部分可以再找出與追求效率的平衡點，以利工作的順利遂行。



圖 3.5.1 危險預知訓練情形。

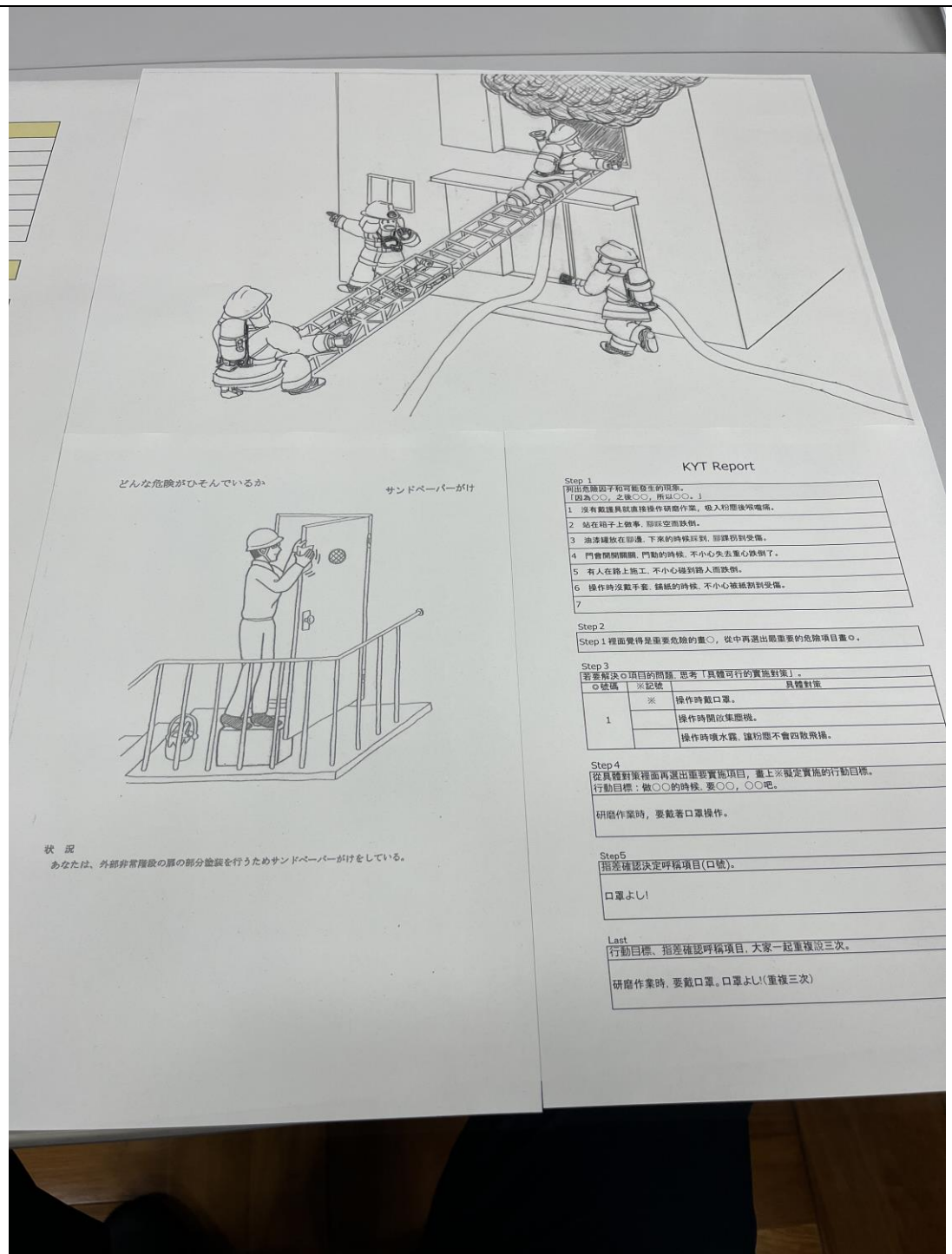


圖 3.5.2 日本教官手繪危險預知情境訓練圖。

## 第六節 指揮隊及幕僚訓練暨兵棋推演

### 壹、訓練時間、地點、授課教官

一、訓練時間:111 年 10 月 25 日 13 時至 17 時及 10 月 26 日 13 時至 17 時。

二、地點:靜岡縣消防學校(教室)。

三、授課教官:靜岡縣消防學校:

(一)田島 貴俊(TAJIMA TAKATOSHI)。

(二)宮田 真人(MIYATA MASATO)。

### 貳、訓練流程與內容

#### 一、訓練流程

時間	內容	授課教官
111 年 10 月 25 日 13:00~17:00	指揮隊及幕僚訓練概要	田島 貴俊
111 年 10 月 26 日 13:00~17:00	指揮隊及幕僚訓練兵棋推演(分組操作)	田島 貴俊 宮田 真人

#### 二、訓練內容

##### (一) 指揮隊運作概念

111 年 10 月 25 日下午 2 時由日本靜岡消防學院田島貴俊教官進行指



揮理論、指揮各面、指揮多個隊<sup>1</sup>及指揮戰術等，首先田島教官先介紹日本消防的目的為何？其分區為基本目的、組織目的及事業目的等三種概念，基本目的的概念就是依照消防組織法第 1 條來進行，組織目的就是以獲得民眾的信賴，事業目的就是提供公共福祉，查我國消防法第 1 條火災預防、災害搶救及緊急救護，以維護公共安全，確保人民生命財產，異曲同工之處，對於獲得民眾的信賴在各地政府消防機關首長因屬政務官，對於消防機關所屬同仁所執行各勤務事項，均會隨時間、文化及人文素養的進步等條件下改變，在第一線執行人員與民眾間作出適當的調整平衡，以獲得民眾的信賴。

對於指揮體制日本在平成 17 年即西元 2005 年，修訂消防力的基準<sup>2</sup>內容明確說明指揮隊數量應與市町村消防署<sup>3</sup>數量相同為基準，另外每輛指揮車搭乘指揮隊隊員人數為 3 人以上，對於發生時可能會危及多數人命、發生消防救災活動困難、管轄區域中存大型百貨商店、地下街道、大規模危險物製造場所等特殊場域，在部分消防署的指揮車挑乘指揮隊隊員人數每輛指揮車 4 人以上，當然在指揮隊的成員當中一位是消防司令官<sup>4</sup>，從救災管理的角度上來看，確認現場救災活動安全管理及順利，然在日本消防本部的指揮體制也不盡相同，特別是小型的消防本部<sup>5</sup>，並沒有專門指揮隊的情況也是很多，因此日本也認為從安全管理角度上，有必要整頓指揮體制，以建構消防本部應有的救災組織及指揮體制，日本對於謀求強化消防力<sup>6</sup>的同時，有必要貫徹消防救災活動中的組織安全管理，因此，日本規劃了相關部署計畫，以整頓指揮隊。

相對我國已於消防法第 20 之 1 條明訂「現場各級搶救人員應於救災安全之前提下，衡酌搶救目的與救災風險後，採取適當之搶救作為；如現場無人命危害之虞，得不執行危險性救災行動。」消防人員對於部分場域得實施退避權，危險性行動認定標準第 3 條也明訂那此場域救災人員得評估是否進入，另民國 91 年消防機關火場指揮及搶救作業要點（以下簡稱作業要點）已訂定指揮幕僚訂定 6 位指揮幕僚協助指揮官，106 年作業要點再增加為 7 位指揮幕僚協助指揮官，109 年作業要點很務實的修正為 4 位指揮幕僚協助指揮官，111 年 8 月 11 日參考數例消防人員殉職指揮搶救相關報告後，修正指揮幕僚實務上可執行的幅度與範圍，以提升可執行層面，地方政府消防機關可視實際執行情形調整指揮幕僚任務，另外我國 115 年規劃將落實安全官制度，來協助指揮官進行救災現場災害風險評估，以降低消防整體救災風，所以相對日本指揮隊的概念而

---

<sup>1</sup> 日本 1 個隊係指 1 輛消防車載運當班 4 個人以上，以功能模組方式規劃，作法較類似美國，我國是以分隊編排上班人力，並編制轄區特性需求之消防車輛，分隊先編排人力於可出勤車輛，再由指揮中心選擇派遣要的消防車輛出勤，然以駿河特別救助隊為例，該隊有數輛消防車（雲梯車、排煙車、化災車……等），由指揮中心指派任務時，再依任務指示需要的消防車輛，分隊再開指定車輛前往救災，此部份又類似我國的作法。

<sup>2</sup> 參考來源：<https://www.fdma.go.jp/laws/tutatsu/assets/170613syo131.pdf>

<sup>3</sup> 市町村消防署相當於我國消防大隊部。

<sup>4</sup> 消防司令官可為消防司令或消防司令補。

<sup>5</sup> 消防本部相當於我國的消防局。

<sup>6</sup> 消防力相當於救災能量的概念。

言，我國就是 6 人隊指揮團隊（如圖一），顯見我國指揮架構體制務實且完善，已經較日本更為嚴謹，現階段課題就是落實訓練與執行。

日本田島教官介紹指揮機能，如靈活機動的組織行動、行動講求迅速、正確、迅速適當的人命對策、安全管理對策、情報處理能力等必要條件，對於指揮官的認知是三面對等原則，權限等同義務與責任，權限越大、責任越重的概念來執行指揮，相對於我國強化各層級課責機制，從指揮官、指揮幕僚、帶隊官及隊員等均應落實執行分層分工事項，以達戰略部署、戰術規劃至戰技執行等三位一體，強化救災效能與救災安全。

日本目前發生二個現象，第一課題是火災預防救的好沒有救災的煩惱，因此，火災件數減少後，不管是指揮隊或一般隊均缺乏救災經驗與遇真實火災的狀況，所以他們會讓學員定期模擬訓練或安排體驗燃燒櫃，以提升真實災害感受度經驗，但日本對於指揮官的認知是因應災害現狀能有相關對策，決定對策後能貫徹執行的意志與責任感，對此日本教官認為與經驗無關，顯然與本質學能與工作態度有關聯（如圖二）；第二課題具專才隊員（專家）增加，通才（全能）變少，因為日本每個隊就一位小隊長帶隊，而小隊長在每個專隊中就以該專業管理為導向，也因此說明小隊長均走專才化，到了升遷中隊長通才的人材變少，到了大隊長又更少，說明專責隊的困境問題（如圖三），這個部分在我國地方政府消防機關顯少，我國基礎幹部是內勤、外勤輪替，較不常以同內勤單位為主，因為人材培育多以通才為導向，在此也更顯見指揮團隊的重要性，因為我國體制是從科員或分隊長基層幹部作起，不斷歷練後，在當大隊長之前會有一段時間在內勤擔任科長一職，等外派大隊長之時，或許已忘記指揮概念，甚可能不瞭解相關救災術語，因此，火災搶救對於一、二級的中、分隊長初階幹部，甚至三級的大隊長高階幹部都要再經過相關訓練，以強化火場指揮決策能力，在這個空窗期就先以指揮幕僚團隊及安全官來輔助指揮官相關救災戰略與安全管理資訊，再由各級幹部決策相關救災戰略（術），中央也將規劃相關火災指揮官初階、進階及教官班等課程。

日本教官又提到在消防司令補<sup>7</sup>這一塊是他們要加強的部分，實務上，可能發生未主動協助消防司令<sup>8</sup>來執行指揮的任務，因此他們避免虛級化，打算強化消防司令補的訓練，以提升救災指揮功能（如圖四）。日本指揮官訓練的規劃是一小步一小步來練，首先讀取勤務指揮情報訓練，第二為無線電通信訓練、指揮表格填寫訓練，第三為情報追查訓練，第四為指揮隊運作訓練，第五為指揮演練訓練，先從接收情報的彙整能力開始，最後才學蒐集情報、彙整、分析及發布戰術的能力（如圖五），另指揮權的移轉，以口頭報告、明瞭、簡潔與掌握重點報告，不背對災害現再進行指揮權移轉。

<sup>7</sup> 消防司令補為日本中隊長協助消防司令救災工作角色。

<sup>8</sup> 消防司令為日本大隊長相當我國中隊長角色，另日本消防署署長相當於我國大隊長。

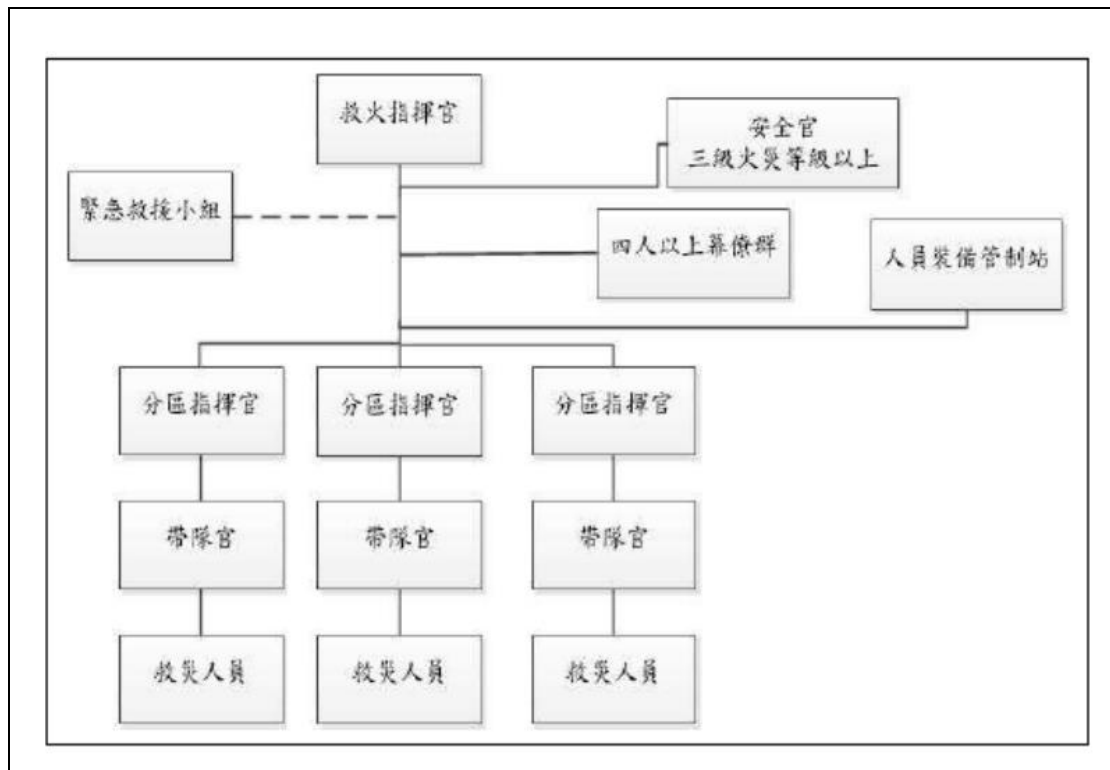


圖 3.6.1 我國三級火災指揮團隊組織圖。

## 現況和課題

積極宣導防災和火災預防的成果，使得火災件數減少，卻也讓缺乏經驗的隊員增加，因此~

**需要指揮**

火災件數雖然減少，但特殊火災或大型火災並沒有減少。

而且，天然災害甚至比以前增加。

**各級指揮人員和指揮隊員的培訓，是當務之急！**

圖 3.6.2 日本目前所遇指揮官困境一。

## 現況和課題

具有專才的隊員(專家)增加, 但是  
通才(全能)變少了。

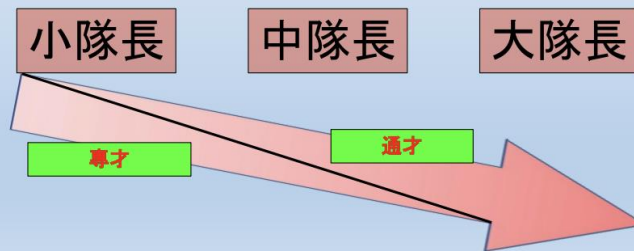


圖 3.6.3 日本目前所遇指揮官困境二。

## 堅強的消防組織架構需要的訓練是~

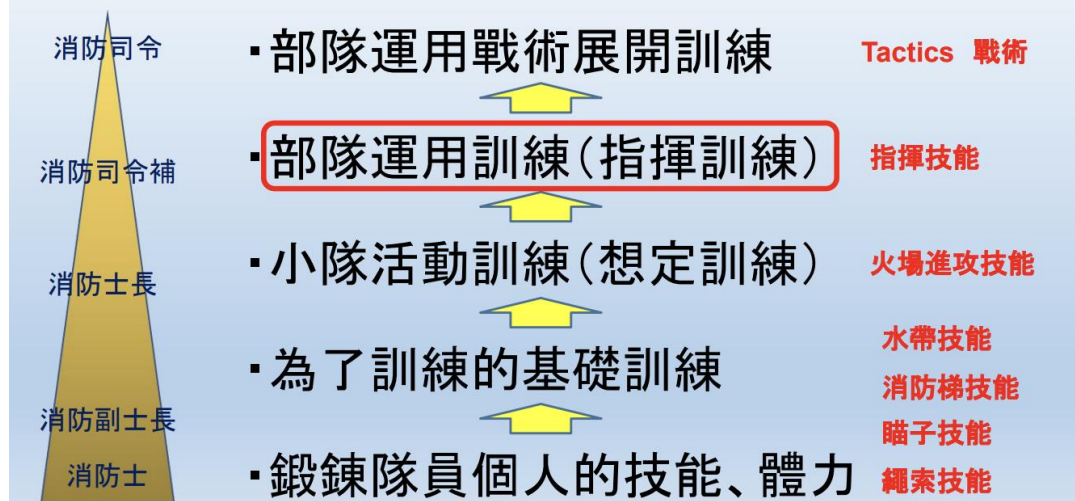


圖 3.6.4 強化消防司令補的訓練協助指揮隊運作。



## Small Step—小步方式的實例

第一步1 讀取勤務指令情報的訓練

第二步2 無線電通信訓練、指揮表格填寫訓練

第三步3 情報追查訓練

第四部4 指揮隊運作訓練

第五步5 指揮演練訓練

從接收情報後的彙整能力開始，最後學會取得情報、彙整、分析、發布訊息的能力。

圖 3.6.5 指揮隊成員訓練的步驟。

### (二) 實際操作學習

在上課理論與實務研討交流後，在我國李組長明憲事前請日本消防學院安排實際兵棋推演操作的訓練與指導，兵棋推演簡報內容採十個情境推導為主<sup>9</sup>（如圖六）加以日本實際火災現場照片來製造相關情境，分別為一、途中命令（途中下達命令、活動方針），二、認知報告（有無黑、白煙上昇，與方向），三、現場抵達報告（部署位置、部署位置看到的狀況、開始活動），四、狀況報告（發生地址/區塊、構造、樓層、用途、延燒狀況、延燒擴大危險方向等），五、指揮本部<sup>10</sup>設置報告（設置位置、指揮權移轉），六、活動報告（建築面積、詳細、延燒面積、受困民眾狀況、水線佈線狀況等），七、要求支援（指定支援區分或部隊、部署位置、任務指派及支援理由），八、延燒防止報告（延燒面積、時間），九、鎮壓報告（構造、樓層、用途、延燒場所面積、時間、死亡），十、撲滅報告（鎮壓內容若無變化，同鎮壓報告內容及時間），過程中教官會分飾民眾、關係人、記者、友軍（警察……）、支援消防隊及指揮中心等角色，與學員進行交流互動下達每一階段的情境，實施前教官說情境為隨指揮隊的代表來決定提升難度或降低難度，很顯然教練想瞭解臺灣代表的水平而我國研修人員展現應有的水平，兵棋推演結束對於指揮官的部分建議在日本火場消防士長<sup>11</sup>不會向消防司令面對面報告事務，因為在日本小隊長要處理的事務相關繁多，與我國第一級、第二級指揮官所面的狀況相同，對於日本指揮隊就是

<sup>9</sup> 相當於我國消防機關火場指揮及搶救作業要點第 7 點應執行救災戰略事務。

<sup>10</sup> 此處的消防本部指的是相當於我國的火場指揮所。

<sup>11</sup> 消防士長相當於小隊長，也就是功能模組化消防車帶隊官。

處理情報的組織，因此相關訊息應該由指揮隊的人員主動蒐集所要的情報，日本消防人員的作法是以大聲公說明，為火場關係人請至指揮隊，非相關人員請離開附近，也就是我國的情報幕僚應主動處理的事務，另外對於詢問到關係人時應請關係人至指揮隊附近安全處休息且留於現場，而非僅請關係人至安全處，這樣子關係人可能離開現場，指揮隊幕僚也應該掌握多人數員進入，避免無法瞭解多少第一線救災人員進入，在日本的作法會等後續到達的隊應等指揮隊隊長的指令進入才能進入，也指出應管制人員射水，如果有人員進入時屋外射水入屋內的部分應該暫停，這樣子才能避免趕火危及進入救災人員，因此，才能保護我們的第一線救災人員。

經過日本教官指導兵棋推演後（如圖七、八、九），更能瞭解與編輯委員溝通如何規劃指揮官訓練相關兵棋推演的簡報內容，對於初階指揮官班、進階指揮官班等課程更依指揮容的能力作適當的調整，以進行相關的課程訓練；另辦理指揮幕僚訓練班期，並依作業要點的規範應執行事項，再加以規劃課程與兵棋推演情境，來強化指揮幕僚執行與紀錄相關情資（如圖十至十三），以利指揮官判斷所需救災戰術，更能強化救災安全管理的功能。

## 火災現場主要的無線電報告

- ①途中命令（途中下達命令、活動方針）
- ②認知報告（認知方向、黑、白煙上昇）
- ③現場抵達報告（部署位置、部署位置看到的狀況、開始活動）
- ④狀況報告（發生地址/區塊、構造、樓層、用途、延燒狀況、延燒擴大危險方向等）
- ⑤指揮本部設置報告（設置位置、指揮權移管）
- ⑥活動報告（建物面積、詳細、延燒面積、受困民眾狀況、水線布線狀況等）
- ⑦要求支援（指定支援區分或部隊、部署位置、任務指派(支援理由)）
- ⑧延燒防止報告（延燒面積、時間）
- ⑨鎮壓報告（構造、樓層、用途、延燒場所面積、時間、死亡）
- ⑩撲滅報告（鎮壓內容若無變化, 已報告的內容、時間）

圖 3.6.6 兵棋推演的內容。



圖 3.6.7 兵棋推演指揮幕僚實際情形。



圖 3.6.8 兵棋推演指揮官訓練部分。





圖 3.6.9 兵棋推演情境照片。

封鎖物 避難階段 避難出口 避難方向	出火場所 被災建物 東 西 南 北	深大寺東 不造 東 西 南 北	日付 10-3	名称・用途 専任 住居	関係者 氏名 三ツ野 行子 孫	年齢 20	家族(勤務)人員 計 5名 出火時の在場人員 計 1名
警戒区域 (消防・火災)		危険物等		警戒区域 (爆・毒・電・放)		避難人員 計 4名 避難管理場所・管理員 指揮本部・YD	
検 査 活 動		要救助者		負傷者		避難状況	
隊名 R.T.1	場所 2F	時間 10:07	氏名 三ツ野 行子	年齢 20	場所 2F	情報源 孫 R.T.1	救出隊 (Lv200 CP) → 指揮HP A1 (10:17)
出場隊 YD 指揮 T1 ② 復注、足高型ポンプ P1 ⑦ 中継送水、⑧ 避難阻止 R1 2F 人命検査、④ 安全管理 A1 ④ 支内担架→搬送 P2 ④ 中継送水用、⑤ 警戒筒先 T2 ④ 警戒筒先 ④ 警戒筒先 T.P.1 残火処理 10:19	初動活動 転戦活動	前 進 拠 点	進入管理・担当隊 資器材管理・担当隊	救 護 所	設置場所 取容人員 管理責任者・隊	活 動 危 険 場 所 内 容 処 置 東 ① 避難阻止 若下危険 進入禁止 (10:19)	
<活動方針> 人命R・避難阻止 10:12 10:14 10:15 10:17 発見→収束→確認→搬送 (2F1F) (Lv200) (警戒) (警戒HP)		建物情報 ② 100㎡ 1世帯5名 ② 150㎡		北 居室 居室 トイレ 西 東 居室 リビング 南		水 損 状 況 No. 場 所 実施隊 使用資器材等 1 1F P2 雨水30 (10:10 完了)	
関係機関との連絡 電気 ④ 10:07 資 99カ ガス ④ 10:07 資 1トウ 報道対応 10:30 発表							

圖 3.6.10 兵棋推演照片低矮樓層紀錄一。



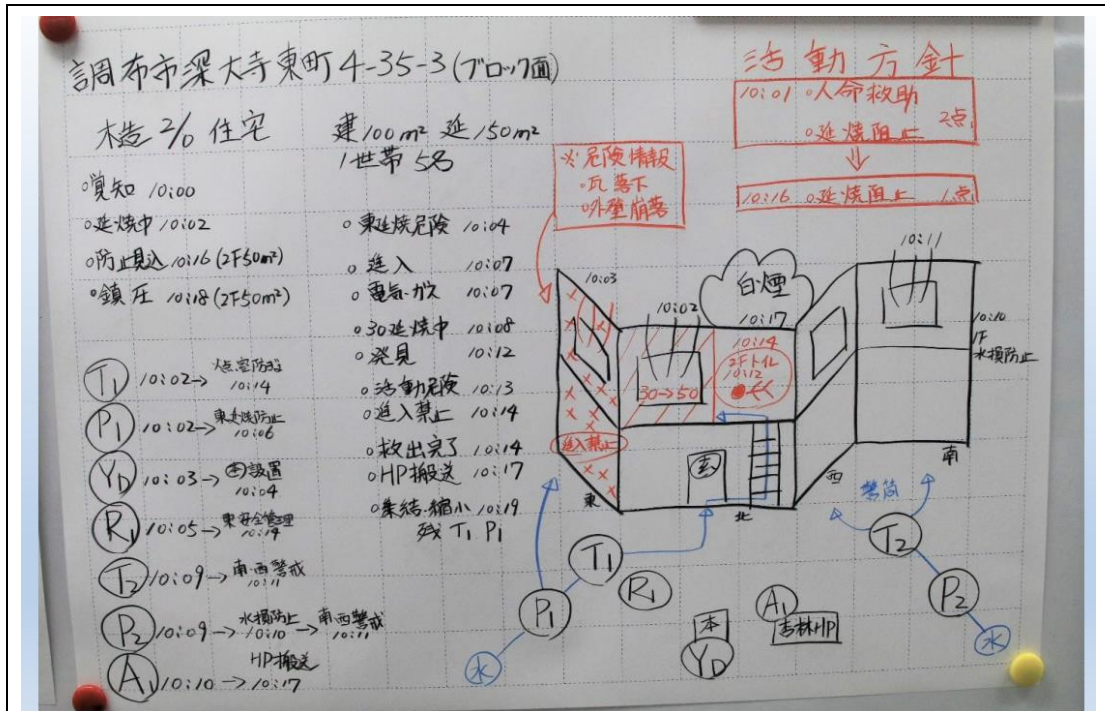


圖 3.6.11 兵棋推演低矮層樓照片紀錄之二。

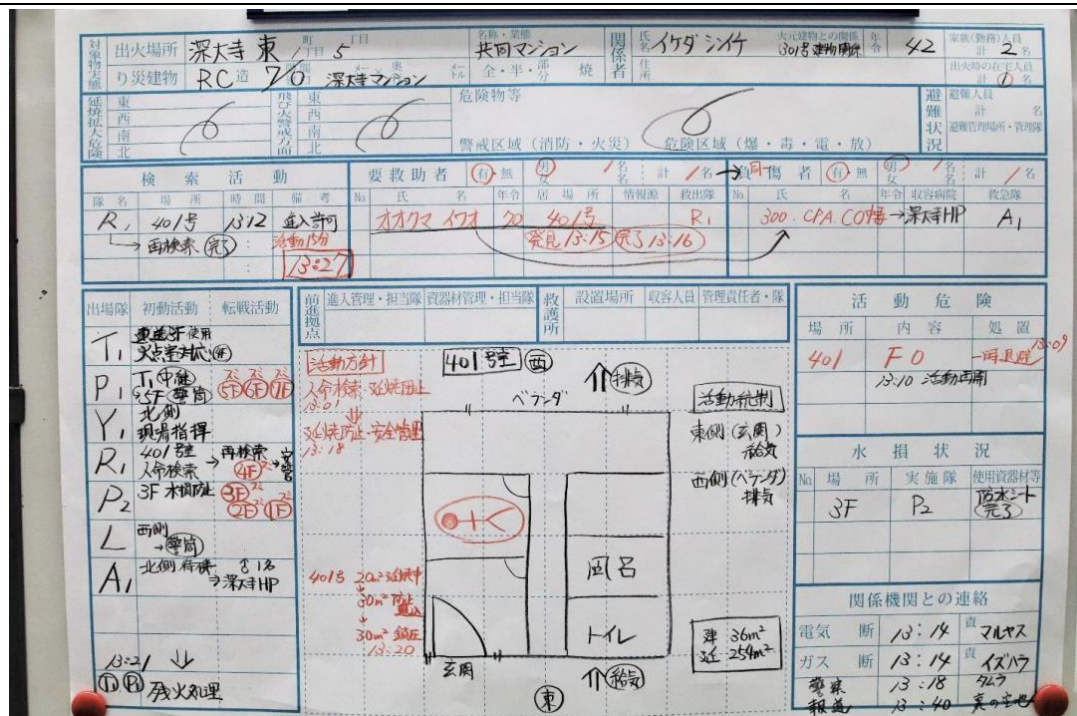


圖 3.6.12 兵棋推演照片高樓層紀錄一。

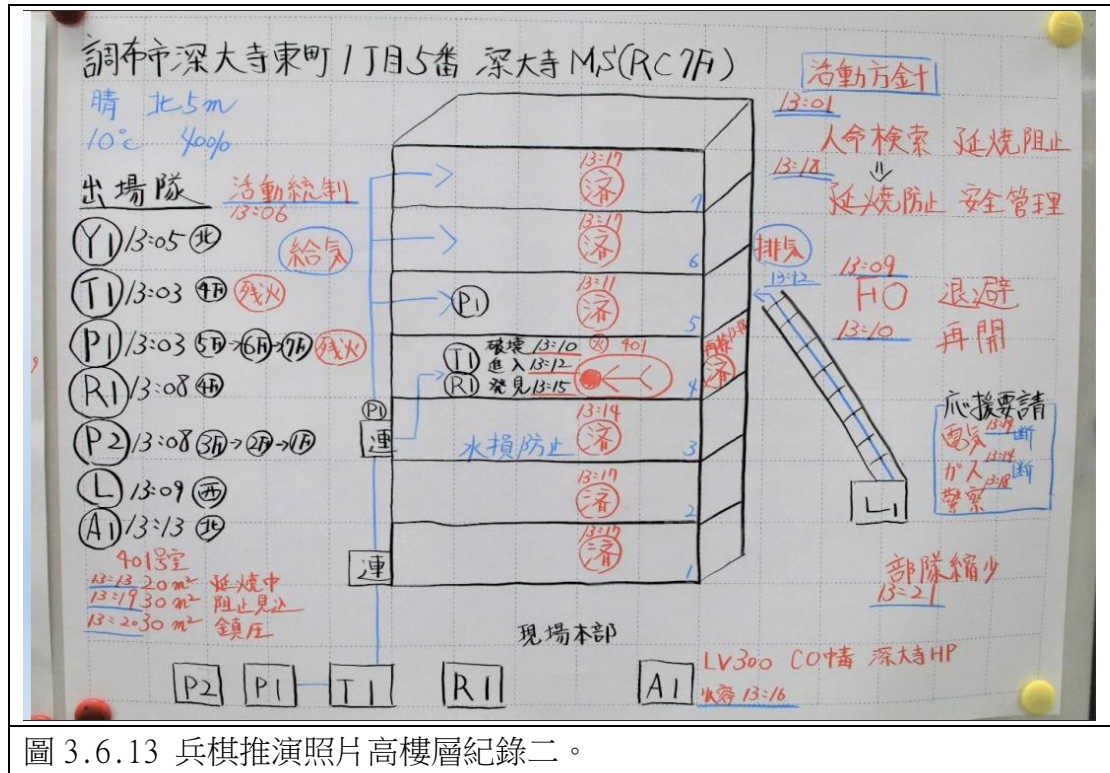


圖 3.6.13 兵棋推演照片高樓層紀錄二。

## 第七節 日本火災預防概要與重大火災案例分析

### 壹、訓練時間、地點、授課教官

- 一、訓練時間:111年10月25日11時至12時。
- 二、地點:靜岡縣消防學校(教室)。
- 三、授課教官:靜岡縣消防學校 竹ノ内 創(TAKENOUCHI HAJIME)。

### 貳、訓練流程與內容

#### 一、訓練流程

時間	內容	授課教官
----	----	------

11:00~11:30	日本火災預防概要	竹ノ内 創
11:30~12:00	日本重大火災案例分析	竹ノ内 創

## 二、訓練內容

為了因應時代的進步、現今生活型態的轉變，如建築工法、建築物使用目的、休閒娛樂場所多樣化、大型物流倉儲、社會福利設施等，科技進步相關防火設備使用及安裝相對簡單化，以及歷年重大火災案例原因分析探討等相關因素。因此由竹ノ内教官分享現今日本當地的因應對策，藉由相關法令政策的修正推動，以降低火災發生的機率。

### (一)日本火災預防概要

因生活型態的轉變，日本年齡結構的狀況正以前所未有的速度老化，是世界上高齡者比例最高的國家，遠超過其他各國。根據統計在 2020 年日本人口的 28.8% 超過 65 歲，14.9% 超過 75 歲。而且日本的出生率降低、平均壽命變長，加速高齡化的現象發生，於 2011 年人口開始呈現負成長。也因此陸續出現 Group Home(精神障礙者照顧機構)等小規模社會福利設施或大型物流倉儲、民宿等新型態的設施，必須再次檢討新型態火災的預防對策。且因應社會結構的變化或建築物的使用型態的變化，必須適當修改消防法規，展開對業者的指導業務等。

日本在 2013 年之前僅有達一定面積以上的特定場所需要設置消防自動撒水設備。但在 2013 年發生 2 件較嚴重的火災案件，一是 2 月長崎市的失智症老人照顧機構發生火災(死亡 5 人、受傷 7 人)，另一件為 10 月福岡市的小型醫療院所發生火災(死亡 10 人、受傷 5 人)。發生這類火災之後，政府便修訂法規，對於避難弱者入住的社會福利設施(老人安養中心等)或小型醫療院所(19 床以下)，不論建物規模，皆強制規定必須設置消防自動撒水設備。





圖 3.7.1 日本精神障礙照護機構火災。

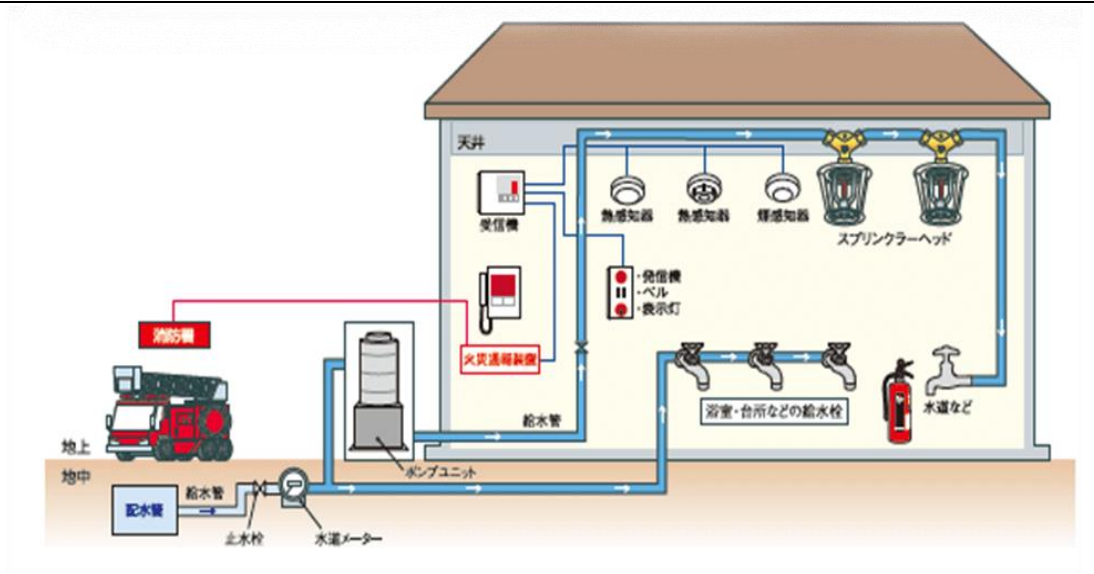


圖 3.7.2 日本住宅消防設備-水道連結型自動撒水設備。

人口結構老化亦為日本當前嚴重的問題，由下圖可知年齡層的每 10 萬人中的死亡人數(縱火自殺等除外)，隨著年齡層增高明顯增加，尤其是 81 歲以上級別，是所有年齡層平均的 4.1 倍。因此日本政府也積極為此狀況研擬相關改進的措施。

2017 年 2 月埼玉縣三芳町的大型倉儲 (ASLUL) 火災，燒毀面積達 45,000  $m^2$ ，火災發生到完全撲滅歷時 12 天 (受傷 2 人)。因為這場火災，為了落實大型倉儲的防火安全對策，政府也開始推動輔導業者進行有效的消防訓練，以靜岡縣為例，每個場所一年至少進行一次消防訓練，消防機關會派人至業者的廠區進行消防指導，但靜岡目前並無消防訓練認證的制度，與臺灣略微不同。



除了上述法規的修正之外，防火政策的推廣日本也是同步進行。住宅火災的死亡人數每年將近 1,000 人，其中高齡死者約占七成，大部分都是逃生不及所導致。日本在 2006 年開始，強制住宅必須裝設住宅用火災警報器，目前裝設率約 80%。除了進一步增加裝設率之外，因目前實施強制裝設已超過 10 年，考量已裝設住宅的住警器老舊可能影響機能，還要呼籲必須定期點檢等重視維護管理的必要性，推動更新老舊住警器。

此外日本當地所稱的火災預防運動，也藉由經常舉辦住宅相關的防火、防災活動，共同藉由消防本部、婦女防火團體及自主防災組織等參與，宣導正確使用火源，促進對住警器的裝設、點檢、更新，同時促進防焰材料的普及化等，以推廣實施住宅防火對策。



圖 3.7.3 日本消防隊防火宣導示意圖 1。



圖 3.7.4 日本消防隊防火宣導示意圖 2。

# 住宅用火災警報器

住宅用火災警報器あなたの家についていますか!

**住宅用火災警報器の設置が法律で義務付けられています!**

住宅火災で多くの方のかけがえない命が失われています。住宅火災による死者の発生状況では、逃げ遅れが最も多く、全体の半数以上を占めています。いち早く火災を知らせ、あなたや家族の命を守るためにも住宅用火災警報機を設置しましょう。

**いち早く気づくことで、いち早く行動できます!**

**万一の時にあなたやあなたの大切な人を守ります。**

備えて安心!!

「家だけは大丈夫。」そんなふうに思っていないか？火災の原因は日常のいたるところに潜んでいます。万一の時に住宅用火災警報器が火災の発生を知らせてくれます。

圖 3.7.5 日本住宅用火災警報器宣導 DM。

經由上述大方向的努力，日本在這 10 年來的起火件數和火災造成的死亡人數，整體來看是呈現減少的趨勢。由下方 2 張統計圖表可知：

51



- 1、2020 年的起火件數為 3 萬 4,691 件(比前一年少 2,992 件)，較 10 年前減少 25.6%。
- 2、火災造成的死亡人數為 1,326 人(比前一年少 160 人)，較 10 年前減少 23.7%。
- 3、2020 年的住宅火災件數(縱火除外)為 9,890 件(比前一年減少 168 件)，較 10 年前減少 29.6%。
- 4、住宅火災造成死亡人數 (縱火自殺等除外)為 899 人(和前一年相同)，較 10 年前減少 22%。
- 5、菸蒂造成的火災共 3,104 件，為起火原因的第 1 名，第 2 名為人為縱火、第 3 名為炊事不慎。

## (二)日本重大火災案例分析

### 1. 新宿歌舞伎町商業大樓火災：

2001 年 9 月 1 日東京都新宿區歌舞伎町，死亡 44 人 受傷 3 人傷亡超過 1982 年的新日本大飯店大火(死亡 33 人)。造成多人傷亡的原因為大樓逃生通道不暢通等，起火原因不明(懷疑是縱火)。

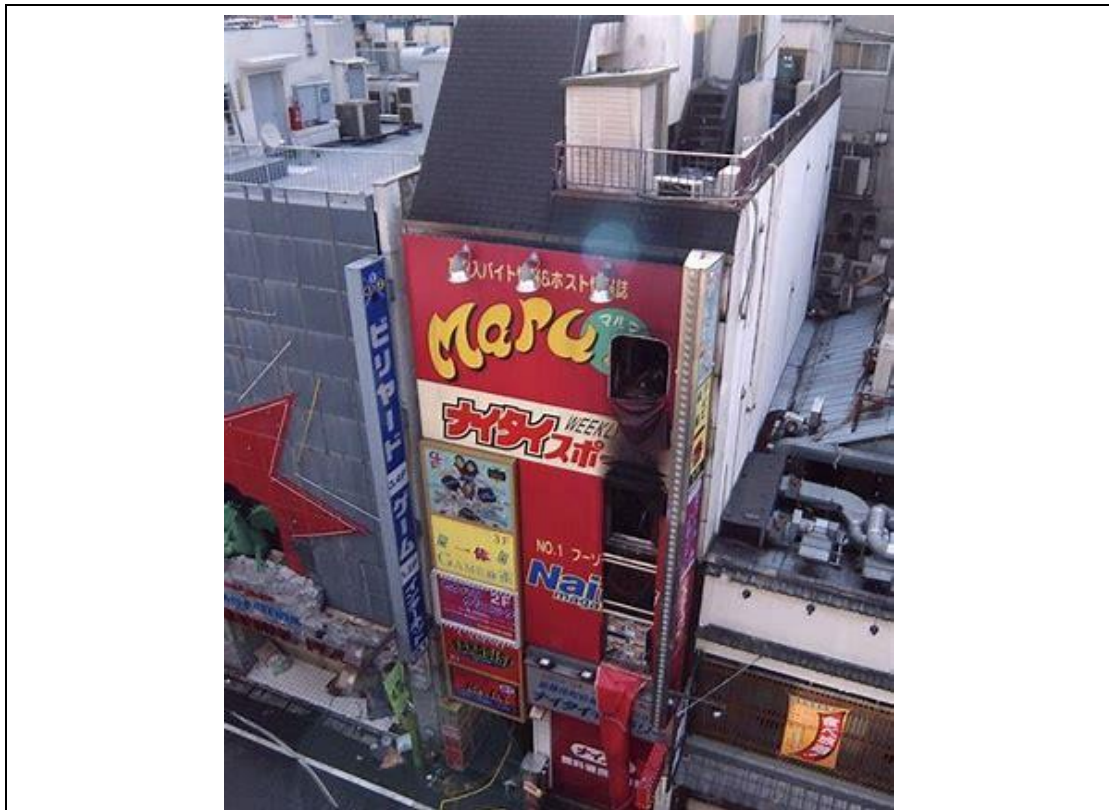


圖 3.7.6 新宿歌舞伎町商業大樓火災。

### 2. 系魚川大型火災：

2016年12月22日，新潟縣糸魚川市糸魚川站北邊市區，該區為木造住宅密集地區，死亡0人、受傷17人，起火原因為中國料理餐廳忘記關掉大爐子的火。當時測得最大風速27.2m/s。因為風勢助長了火勢延燒的速度，溫暖的南風越過山頂，向下吹向日本海沿岸，不僅空氣變乾燥，溫度還升高，形成焚風現象，起火當時，氣象廳發佈了強風注意警報。



圖 3.7.7 糸魚川大型火災。

### 3. Askul 大型倉儲火災：

2017年2月16日埼玉縣三芳町大型物流倉儲，鋼骨3層樓建物，樓地板總面積72,000m<sup>2</sup>，燒毀45,000m<sup>2</sup>，火災發生12天後完全撲滅員工共421人，受傷2人。火勢擴大原因分析如下：

#### (1) 初期滅火失敗和通報延誤：

室外消防栓的操作錯誤（未按壓幫浦的啟動開關）。初期滅火之後，才向消防隊通報（內部通報7分鐘之後才通報119）。

#### (2) 防火門未關閉，未能形成防火區劃：

物品隨意放置雖然是問題，最大的問題是，很多地方因火災造成電線短路，使得閘門、和閘門連動的輸送帶折疊系統未能運作，導致無法正常閉鎖，防火閘門無法完全關閉。未正常關閉的閘門占整體的六成以上。

#### (3) 滅火難以進行：

因為門窗數量極少等理由，不易進入內部。此外，面積過大從外面射水的效果也有限。





圖 3.7.8 Askul 大型倉儲火災。

#### 4. 京都動畫(京阿尼)火災：

2019年7月18日，京都府京都市伏見區京都動畫，死亡36人、受傷35人，地上3層樓，總樓地板面積691.02 m<sup>2</sup>（辦公室），起火原因為縱火（汽油）。該建物2處樓梯（1個為螺旋梯）和電梯，都沒有建築基準法規定的「豎井區劃（樓梯區劃）」，因此火煙立即往二、三樓竄升，如果設有區劃，可能就不會延燒到二、三樓。且每個樓層的隔間牆都很少，多為開放式大空間，因此火煙蔓延快速。



圖 3.7.9 京都動畫(京阿尼)火災。

5. 大阪北新地大樓火災：

2021 年 12 月 17 日，大阪府大阪市北區，死亡 27 人、受傷 31 人，SRC 結構 8 層樓，總樓地板面積 700 m<sup>2</sup>（從 4 樓起火），起火原因為縱火。完全撲滅僅耗時 30 分鐘，共燒毀 25 m<sup>2</sup> 面積並不算很大。但縱火點在出入口附近，且舊建築不合乎新法規，僅有單一逃生路徑，導致民眾多為一氧化碳中毒傷亡。

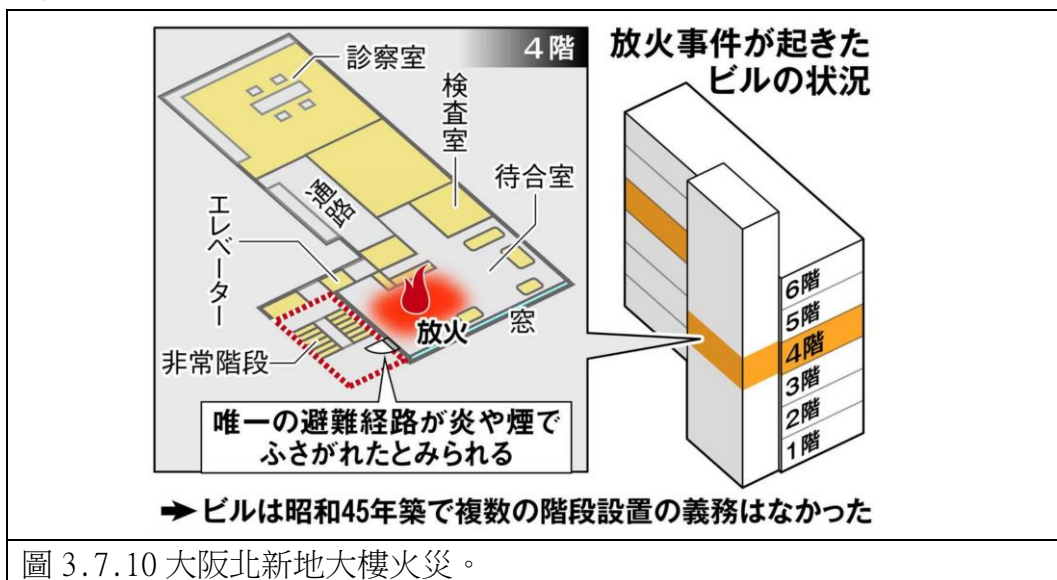


圖 3.7.10 大阪北新地大樓火災。

日本政府因類似上述許多大型火警的發生，針對火災發生原因的分析，實施了消防法規的大修法。對於此次的消防法規修法有五大重點原則：

1. 加強火災的早期發現通報對策

2. 落實改善違規
3. 加強逃生安全基準
4. 加重罰則
5. 落實防火管理

日本政府過去發生火災後，就著手修改法令，從過去發生的案例中學習、記取教訓。為了使火災預防的成效再往上提升，未來預防政策的前景是強調建立與民眾面對面的關係，藉由面對面的方式使民眾能印象深刻，藉此不斷強調宣導火災預防的重要性。

防止火災的發生一直是社會需要重視的課題之一，需要政府法令規範以及人民的遵從才能達到良好的防火效果。政府可藉由科學研究的數據、鄰近國情相似國家的規範參考等，因地適宜的立法規範相關消防安全設備的建置規範，並且根據社會及時代的變遷時時更新法令規定以符合需求。

僅靠政府單方面的規範效果是有限的，落實人民的防火防災教育也是相當重要的。防火教育宣導的推動，不是僅靠消防機關在不定期的活動中宣導防火相關的知識，這樣的成效是不彰的。可以考慮從小做起，將防火防災等相關知識課程融入至國民教育的課綱中，使民眾從小就不斷的接受相關知識，使其成為一種習以為常的生活習慣。讓事前的預防措施能做的更加確實，不慎發生災害時也能更加從容的應變，減少自身的生命財產損失。將自己的財產自己守護的觀念更加落實在每一個人的理念中。

預防重於治療，針對防火防災方面的教育一定要確實，將火災發生的機率將低，才能使民眾生活在相對安全、低風險的環境中。預防政策、預防知識的推廣，才是人命救助的最前線。而人口老化的問題臺灣相對也同時面臨著，所以修正法規的規範或防火政策的作法改善因應也是需要及早思考的一項課題。

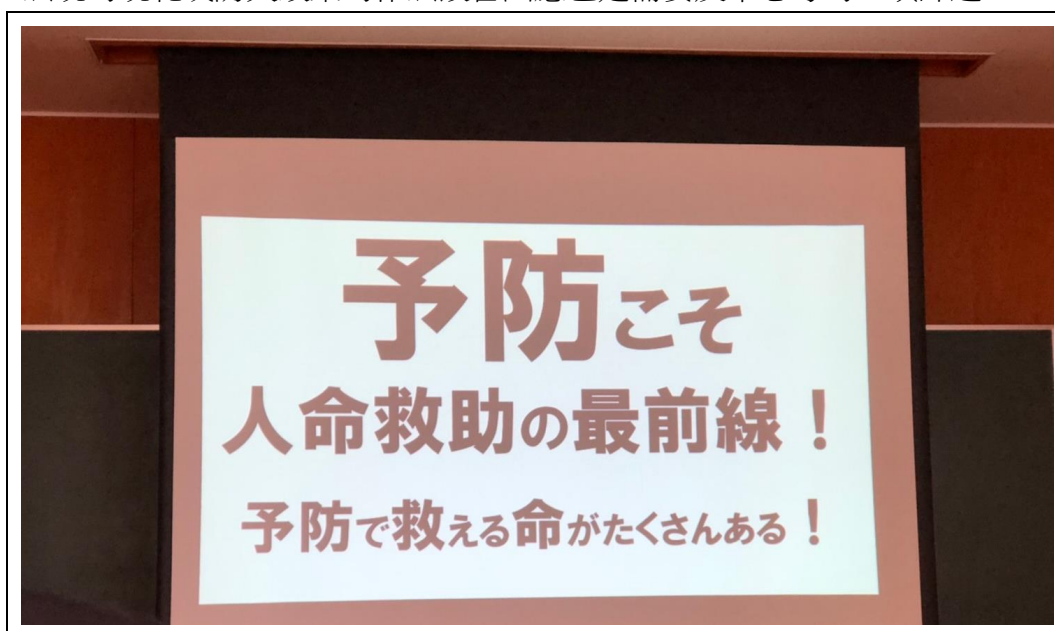




圖 3.7.11 火災預防是人命救助的最前線。



圖 3.7.12 與靜岡縣消防學校校長及教官團合影。

## 第八節 消防人員緊急時因應技巧操作訓練

### 壹、訓練時間、地點、授課教官

一、訓練時間:111 年 10 月 27 日 9 時至 17 時。

二、地點:靜岡縣消防學校(體育館)。

三、授課教官:

(一)靜岡縣消防學校 田島 貴俊(TAJIMA TAKATOSHI)。

(二)靜岡縣消防學校 仲村 直樹(NAKAMURA NAOKI)。

(三)靜岡縣消防學校 埴淵 茂樹(HANIBUCHI SHIGEKI)。



(四)靜岡縣消防學校 谷澤 俊光(TANIZAWA TOSHIMITSU)。

## 貳、訓練流程與內容

### 一、訓練流程

時間	內容	授課教官
9:00~11:00	消防人員緊急時因應技巧室內講解	田島 貴俊
11:00~12:00	消防人員緊急時因應技巧示範	田島 貴俊 仲村 直樹
13:00~15:00	消防人員緊急時因應技巧演練 (劉豐禎、簡志暉、黃傑崧、張尹爭、龔莉雯、吳可麗)	田島 貴俊 仲村 直樹 埴淵 茂樹 谷澤 俊光
15:00~16:00	裝備器材整理	-
16:00~17:00	自主研發之消防水帶使用方法	田島 貴俊 谷澤 俊光

### 二、訓練內容

#### (一)個人防護裝備簡介

由日本教官介紹接獲出勤通報時，個人需準備之裝備，如個人防護裝備(PPE)、救命器、手拿工具(三叉敲棒等)、照明設備(胸燈等)、無線電及熱顯像儀，另外視情況準備雙節梯、搜索繩、破壞工具(圓盤切割器等)及頂舉器材。個人防護裝備部分，我國設備與日方相近。

#### (二)STOP 規則(恐慌控制)

係指停止(Stop)、思考(Think)、觀察(Observe)及規劃(Plan)之英文字首組合，目的在於消防人員遇緊急情況時，第一步需先執行 STOP 規則，切勿恐

慌，田島教官分享自身經驗，某次火警出勤，也遇到空間迷失，當下非常恐慌，自身所學完全無法派上用場，故控制恐慌是自救的第一步。STOP 規則(恐慌控制)我國消防署訓練中心已納入火災搶救初級班訓練課程多年，程度與日方相近。

### (三)PAR 管理機制

係指消防人員進入災害現場後，每隔幾分鐘應報告自身狀況，或指揮官、安全官要求回報，由個人(Personal)、情況說明(Accountability)、報告(Report)之英文字首組合。PAR 管理機制，我國消防署訓練中心已納入火災搶救初級班訓練課程多年，程度與日方相近。

### (四)氣量管理

進入救災現場，消防人員應透過壓力表掌握自身氣瓶氣量，多人入室搶救時，應以所剩最低氣量為基準點，設定折返點，日本靜岡縣作法為一般情況，使用氣瓶氣量 1/3 即應折返，緊急救援小組(RIT)允許使用至 1/2 折返，但共通點為保留一定氣量折返，不應以壓力表蜂鳴器作動後才折返。氣量管理，我國消防署訓練中心已納入火災搶救初級班訓練課程多年，程度與日方相近。

### (五)MAYDAY CALL

消防人員遇緊急狀況時，應立即以無線電進行 MAYDAY CALL，發信內容應包含所屬單位、姓名、進入場所、所執行任務、遇到狀況、所需支援及氣瓶氣量。以 20 秒內發信完畢為宜，另指揮人員或安全官不宜以無線電詢問過多事項，若詢問過多事項，遇急難之人員須耗費多餘精神及氣瓶氣量思考及回答。MAYDALL CALL，我國消防署訓練中心已納入火災搶救初級班訓練課程多年，程度與日方相近。

### (六)尋找水帶技巧

當消防人員遭遇空間迷失又無法尋獲水帶時，應確保自身方向，趴下以現在位置基準點，手邊若有攜帶破壞器材(如三叉敲棒等)，可放置於前進方向之前方作為標記，避免再次迷失，尋找水帶步驟如下：

1. 手握拳向前方地板敲擊，確認前方地板面穩固。

2. 最大限度延伸身體至緊貼地面，雙手畫圓搜索水帶。
3. 搜尋無果時，收回身體至第 1 基準點，向右轉 90 度重複上開步驟。
4. 當以 1 倍身長搜尋無果時，執行 2 倍身長搜索，以 1 倍身長最大限度延伸處為第 2 基準點，收縮身體至第 2 基準點重複上開步驟，搜索未果時，退回第 1 基準點。
5. 若為雙人搜索，要領與單人類似，惟可同時執行 2 方向之搜索。
6. 當發現水帶時，應立即將水帶夾於雙腳間，並以無線電回報。
7. 水帶夾於雙腳間後，應立即確認水帶公母接頭位置，以利判斷逃生方向，手握水帶進行甩動，若聽見敲擊聲，該方向即為公母接頭處，當尋獲公母接頭時，順序以先摸到母接頭再摸到公接頭之方向為出口方向。



圖 3.8.1 找尋水帶接頭位置。

### (七)通過配線障礙技巧

因天花板配線可能掉落，此技巧可排除下垂配線障礙，技巧如下：

#### 1. 泳式(SWIMMING)

係指像游泳自由式划手動作，確認配線並排除障礙。

#### 2. 低側身(LOW PROFILE)

係指讓空氣呼吸器緊貼牆角，面朝上扭轉身體呈斜面，雙手一邊撥開配線一邊前進通過障礙，另雙人搭配時，前方人員可將腳抬起創造空間，使後方人員能較輕易通過，不須再起撥線理線。



圖 3.8.2 穿越配線障礙。



圖 3.8.3 雙人穿越配線障礙。

### 3. 四分之一轉(QUARTER TURN)

無法用上開”泳式”方法排除時，可用身體像左或向右轉 90 度的方式確認配線。本項技巧為我國消防署訓練中心既有課程未明示，可評估納入訓練課程。





圖 3.8.4 四分之一轉技巧。

#### 4. 三點(THREE POINT)

係指利用頭及 2 個膝蓋形成 3 個固定點，固定方向，確保不再次迷失方向，再用雙手確認背後之配線並排除。本項技巧為我國消防署訓練中心既有課程未明示，可評估納入訓練課程。



圖 3.8.5 三點技巧。

#### 5. 放鬆背帶(SLACK PACK)

係指放鬆空氣呼吸器之背帶，將氣瓶向上或向下移動，確認配線並排除。本項技巧為我國消防署訓練中心既有課程未明示，可評估納入訓練課程。

#### 6. 局部卸下(PARTIAL REMOVABLE)

係指解開空氣呼吸器之胸帶及腰帶，放鬆右肩肩帶，將右臂自肩帶內抽出，左腋下環抱空氣呼吸器，確認配線並排除。

#### 7.全部卸下(FULL REMOVABLE)

係指將空氣呼吸器整組卸除，確認配線並排除，此為最後手段。

### (八)通過狹窄空間技巧

#### 1.評估狹窄空間開口大小

高度及寬度可用手臂前臂及腳掌至膝蓋之距離作為量測標準，選擇合適之方式穿越，並於穿越前，用腳像前進方向之地板進行穩定度確認。本項技巧為我國消防署訓練中心既有課程未明示，可評估納入訓練課程。



圖 3.8.6 利用前臂與小腿測量開口大小。



圖 3.8.7 開口大小評估。



圖 3.8.8 利用前臂量測是否可通過。





圖 3.8.9 利用腳確認前進方向地板面。

## 2. 坐式(SITTING METHOD)

係指消防人員採坐姿，背對穿越開口處，將氣瓶置入開口，側身使單側肩膀及手臂通過開口，移動身體通過開口。



圖 3.8.10 坐式通過狹窄開口。

## 3. 潛式(DIVE METHOD)

係指貌似潛跳式入水狀，以頭部向前之方式進入開口，此方法較容易確認前進方向。



圖 3.8.11 潛式通過狹窄開口技巧。

#### 4. 局部卸下(PARTIAL REMOVABLE)

係指解開空氣呼吸器之胸帶及腰帶，放鬆右肩肩帶，將右臂自肩帶內抽出，左腋下環抱空氣呼吸器，穿越狹窄空間。

#### 5. 全部卸下(FULL REMOVABLE)

係指將空氣呼吸器整組卸除，確認配線並排除，穿越狹窄空間。



圖 3.8.12 全部卸下通過狹窄開口技巧。



### (九)FD-CPR

係指穿著全身個人防護裝備於火災現場失去呼吸心跳時，實施 CPR 之方法，順序並沒有嚴格規定，把握「如何快速有效開始施作 CPR」之原則即可，順序如下，本項技巧為我國消防署訓練中心既有課程未明示，可評估納入訓練課程：

1. 將待救者之空氣呼吸器夾在救助人員雙腳間，使其躺平。
2. 解開背架胸帶，拉開消防衣實施 CPR。
3. 卸除消防頭盔、頭套及面罩。
4. 鬆開腰帶及肩帶。
5. 將消防衣拉鍊全解除，卸除消防手套，雙手呈高舉狀。
6. 抓住消防衣之袖子，另一位抓住待救者雙腳，脫除消防衣。
7. 立即重啟 CPR 流程。

### (十)消防人員受困無法自行脫困需原地待救時

1. 當消防人員受困無法自行脫困時，應緊貼牆面，側身躺，雙人待救時，應頭部對頭部，避免一方移動時，另一方落單。



圖 3.8.13 於牆壁呈待救姿勢。

2. 除啟動救命器外，應有規律敲打牆面，因救命器之聲響並無法有效穿透水泥牆。



3.空氣呼吸器氣瓶用罄時，先吸氣後閉氣，將肺力閥拆下放入消防衣中，雙手緊抓領口，並將消防衣拉撐製造空間，若需摘除面罩時，應將手套卸除，罩在口鼻處，減少吸入過多熱及煙。本項技巧為我國消防署訓練中心既有課程未明示，可評估納入訓練課程。



圖 3.8.14 將肺力閥塞入消防衣內。

### (十一)自主研發之消防水帶使用方法

#### 1.Z字形收捲法

與我國做法略有不同，強調 Z 字形收卷時，寬度不需要相同，此作法優點為完全收卷後厚度較薄。

#### 2.分水器與入室入口距離較短時(約 5 公尺)

瞄子手抓取 Z 字型收卷之水帶 1/3 處，連同瞄子端一同向前延伸，可快速將 1 條 20 公尺長之水帶，以不凹折之前提下，完全展開，此方法我國消防署訓練中心既有課程未明示，可評估納入訓練課程。

#### 3.克里夫蘭捲收卷法

將完全展開之水帶抽回欲製作克里夫蘭捲直徑之長度，一層一層疊加至單手，完成後跨過圓圈，以蹲姿蹲於圓圈中，當分水器放水時，可展開形成克里夫蘭捲使用，此方法我國消防署訓練中心既有課程未明示，可評估納入訓練課程。



圖 3.8.15 克里夫蘭捲使用。

#### 4. 雙捲收法轉克里夫蘭捲暨雙人梯間移動

雙捲收法水帶延展至欲製作克里夫蘭捲之圓圈大小，瞄子手抓取最外圈水帶及隔一圈之水帶後上肩背負，後方副瞄子手背負剩餘水帶，優點為可迅速於梯間移動，避免水帶拖動困難，此方法我國消防署訓練中心既有課程未明示，可評估納入訓練課程。



圖 3.8.16 雙人為節省空間將水帶上肩 1。





圖 3.8.17 雙人為節省空間將水帶上肩 2。

#### 5.Z 字形特殊收卷法(快速轉換成克里夫蘭捲)

第 1 折及第 2 折寬度相同，第 3 折略長，2 短 1 長，以此類推，做 2 循環形成 4 短 2 長後，將第 1 長環形拉至後方並轉折，塞入第 2 長環形縫隙中，如此一來可形成一條 20 公尺水帶收整完畢後，有突出 2 個長環形，欲將 Z 字形轉換時，只需抓取 2 個長環形，展開後即可形成克里夫蘭捲，此方法我國消防署訓練中心既有課程未明示，可評估納入訓練課程。



圖 3.8.18 Z 字型特殊收捲法。





圖 3.8.19 Z 字型特殊收捲法完成圖。

## 第九節 大量傷病患訓練

### 壹、訓練時間、地點、授課教官

- 一、訓練時間:111 年 10 月 26 日 9 時至 12 時。
- 二、地點:靜岡縣消防學校(教室)。
- 三、授課教官:靜岡縣消防學校 田島 貴俊(TAJ IMA TAKATOSHI)。

### 貳、訓練流程與內容

#### 一、訓練流程

時間	內容	授課教官
9:00~10:30	大量傷病患概要	田島 貴俊
10:30~12:00	日本檢傷分類法	田島 貴俊

## 二、訓練內容

### (一)大量傷病患概要

大量傷病患事件(Multiple casualty incident, 簡稱 MCI), 指的是單一事件同時有許多位需要急救的傷病患以至於當前的救護能量無法負荷, 換句話說則是指同一事件所造成大量傷患者就醫的事件。依照我國緊急醫療救護法施行細則定義「大量傷病患」為「指單一事故、災害發生之傷病患人數達十五人以上, 或預判可能達十五人以上者。」, 另因各縣市醫療資源的差異, 可能無法一體適用, 但若傷病患人數或創傷程度超過現場救護資源(人、車)負荷時, 即應考慮啟動大量傷病患應變機制, 建立事故指揮體系(ICS), 使救災行動能有效管理並控制整體救援行動。

無論哪一種定義, 一旦有大量傷病患事件的發生則足以造成危及整個醫療體制之正常運作, 不但衝擊到醫院內病人的醫療品質, 也直接威脅到這起事件所造成的傷病患後送至醫院之急救權益, 進而引發二次災害的死亡人數。

近年來日本發生多起重大事故均涉及大量傷病患事件, 如 1995 年地鐵沙林事件、2005 年 JR 福知山線出軌事件以及 2016 年輕井澤滑雪巴士翻車意外, 甚至在參訪前幾日(111 年 10 月 13 日)所發生的富士山遊覽車翻覆事件, 均造成一定人員的死傷。



圖 3.9.1 日本沙林毒氣事件。





圖 3.9.2 日本 JR 福知山線出軌事件。



圖 3.9.3 輕井澤滑雪巴士翻車意外。





圖 3.9.4 日本大量傷病患處置流程。

綜觀臺灣這幾年，也發生許多類似案件，如 2014 年高雄丙烯管線氣爆、2015 年復興航空南港空難以及八仙樂園粉塵爆燃、2016 年維冠金龍大樓因地震倒塌、2018 年宜蘭普悠瑪列車出軌以及 2022 年花蓮太魯閣號列車出軌，均造成 15 人以上之傷亡，由此可見大量傷病患應變機制至關重要。

然而，當發生大量傷病患的災害時，每個救災人員絕非事不關己。因為即便不是特殊的災害，也曾發生過許多大量傷病患的案例。對於我們的消防勤務，絕不允許「沒想到」的情況。不論發生怎樣的災害，消防人員都要前往救災，當仁不讓。並且，針對有些災害現場更需要有堅毅的指揮體系，以救助更多的傷病患為己任。

消防如何因應大規模災害的應變，最需要的還是開關的切換(平時救災模式轉換為災害時救災模式)。然而這開關無外乎就是啟動「大量傷病患機制」。在這災難的時候，如何綜觀大局，完全是根據經驗及知識來做出迅速、正確的判斷，但是也是更需要優秀的系統來輔助。

如何在資源相對受限的狀況下，將災難現場所有的傷病患送往適合的醫院，就得依賴「檢傷分類」，然而檢傷分類主要是減少可避免的死亡以及防止併發症的發生，盡量讓更多的傷病患可以儘早做徹底的治療，已減緩病情的惡化。

## (二)日本檢傷分類法

自從 1984 年「START 檢傷法」(Simple Triage And Rapid Treatment, 簡單分類及迅速治療)被設計來幫助大量傷病患發生時的檢傷分類後,就成為美國緊急醫療救護系統最常使用的大量傷患檢傷方法,在日本及台灣的大量傷患應變教育訓練中,START 檢傷法也一直是現場檢傷應用的檢傷分類方法,因其依循『呼喊集合』、『呼吸評估』、『循環評估』及『意識評估』,配合簡單概念,1 分鐘之內就可以完成,不僅容易學習及記憶,執行上絕大多數的救護人員都有能力做得到,START 法講求迅速性,所以 START 檢傷法執行時有容易過度檢傷的傾向。

因此日本在現場救護站會採第二次檢傷分類,以 PAT(Physiological and Anatomical Triage) 生理和解剖檢傷法來作二度檢傷分類,並且不斷地在救護站執行,防止過度分類和分類不足,PAT 檢傷法主要是用於二次檢傷,是一種較為精確的評估方法。它的第一階段是意識和呼吸的生理學評估,第二階段是創傷和症狀的解剖學評估。如有必要,可在第三階段增加傷害機轉,並在第四階段增加對弱勢組群的考慮。

第二次檢傷分類(主要目的是提高精確度)在同一檢傷分類區分裡面,決定治療後送優先順序的方法。在日本,由具備緊急醫療診察能力的救急救命士(EMTP)或醫師執行。有關 PAT 檢傷法這部份是我們臺灣值得參考的。

當有大量傷病患發生時,當下的處置作為是否得當,取決於在平時的訓練以及不斷的演練,再加上各支援單位的迅速配合及反應,如救援及救護後送處置應變得宜,才能使傷亡降到最低。此次前往靜岡消防學校與日本田島教官討論「大量傷病患機制」時,發現臺灣在這一塊的發展其實相對進步許多,比方說我們所推行的電子傷票,藉由現在的雲端科技,使[病患追蹤]更快速,日本也有我們值得學習的地方,如 PAT 檢傷法,它能使現場患者更精準地送往所需的醫院救治,但是它必須經過不斷的訓練才能讓整體檢傷更順遂,希望未來我國針對二次檢傷(PAT 檢傷法)能有所精進及改善,期望能提升我國大量傷病患事故處理之量能。

## 第十節 靜岡縣地震防災中心參訪

### 壹、參訪時間、地點、導覽員

一、參訪時間:111 年 10 月 28 日 9 時 30 分至 11 時。

二、地點:靜岡縣地震防災中心。

三、導覽員:杉原先生。

## 貳、參訪流程與內容

### 一、參訪流程

時間	內容	導覽員
9:30~9:40	靜岡縣地震防災中心簡介	杉原先生
9:40~9:50	全球地震帶介紹	杉原先生
9:50~10:00	地震模擬體驗(模擬 311 大地震)	杉原先生
10:00~10:10	災害潛勢地圖講解	杉原先生
10:10~10:20	各式模擬情境解說(地震、海嘯、土壤液化)	杉原先生
10:20~10:40	居家避難概要	杉原先生
10:40~11:00	富士山火山災害光雕演示	杉原先生

### 二、參訪內容

#### (一)靜岡縣地震防災中心

靜岡縣地震防災中心已成立 30 年，目的在於提高縣民應對東海地震的知識和技術及提高防災意識，振興自主性的防災組織。全館設有地震(海嘯)、風水災及火山災害三大主題，其中地震(海嘯)主題有 13 站子議題；風水災設有 3 站子議題；火山災害設有 3 站子議題，本次參訪因時間有限，僅參訪地震(海嘯)及火山災害 2 大主題。





圖 3.10.1 静岡県地震防災センター外観。



圖 3.10.2 静岡県地震防災センター入口處歡迎字樣。

## (二) 全球地震帶介紹

透過大地圖清楚顯示，紅點處為地震發生處，日本及臺灣皆屬於地震頻繁地帶，杉原先生也介紹日本過去的大地震，例如 1932 年關東地震(芮氏 7.9)、1948 年福井地震(芮氏 7.1)、1964 年新潟地震(芮氏 7.5)、1978 年宮城縣近海地震(芮氏 7.4)、1995 年阪神淡路地震(芮氏 7.3)及 2011 年東日本地震(芮氏 9.0)等



## (三) 地震模擬體驗(模擬芮氏 9.0 大地震)

此模擬設施為近年引進之設備，可輸入參數模擬地震發生時的晃動，杉原先生表示我們都是專業人員，直接體驗大震度的沒問題，體驗過後發現，擬真程度相當高，若無前方扶手，人無法站立。





圖 3.10.4 體驗模擬芮氏 9.0 地震 1。



圖 3.10.5 體驗模擬芮氏 9.0 地震 2。

#### (四) 災害潛勢地圖講解

杉原先生向我們講解日本靜岡縣災害潛勢地圖，此地圖我國亦有製作，靜岡縣之災害潛勢地圖可使用手機觀看，裡面清楚標示可能災害發生時可能受災之位置以及避難設施位置，例如靜岡縣多有海嘯，因此靜岡縣設有海嘯避難塔，此塔在地圖有清楚之標示。





圖 3.10.6 日本災害潛勢地圖。

#### (五) 各式模擬情境解說(地震、海嘯、土壤液化)

此區和我國國立自然科學博物館九二一地震教育園區中設置之模擬教具類似，可模擬地震對高低層建築物產生之不同影響、建築物若是建於土壤液化土地上會產生什麼影響以及模擬海嘯發生時常見之現象，例如海水突然向後退縮等等。



圖 3.10.7 模擬海嘯設施。



圖 3.10.8 模擬板塊擠壓情形設施。



## (六) 居家避難概要

發生災難時，家中可能斷水斷電，此時若是建築物結構尚未被破壞，可於家中進行避難，惟須平時需準備齊全，方能應付災時情況，杉原先生特別介紹凝固劑，無水可用時，排泄物無水可沖洗，此時可使用凝固劑將其凝固成果凍狀，在用垃圾袋打包，如此可維持環境衛生。



圖 3.10.9 居家避難用品展示區 1。





圖 3.10.10 居家避難用品展示區 2。



圖 3.10.11 使用凝固劑解決如廁後衛生問題。

### (七) 富士山火山災害光雕演示

此區為地上設有富士山周圍立體模型，透過上方光雕投影技術及面板控制情境，可於立體模型上投影出災害影響之區域等資訊，為靜岡縣地震防災中心近年引進之新型設備，可讓民眾更清楚了解富士山火山時之情景。

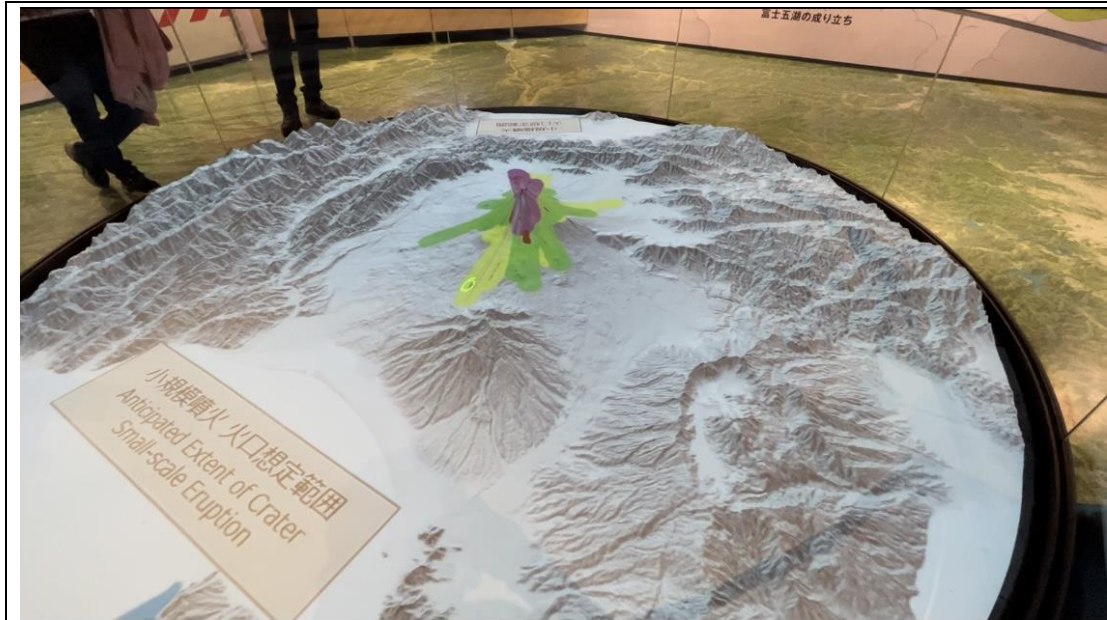


圖 3.10.12 靜岡縣地震防災中心光雕展區。



圖 3.10.13 靜岡縣地震防災中心光雕設備。



## 第十一節 靜岡縣三嶋市三嶋大社防火避難設施觀摩

### 壹、觀摩時間、地點

一、參訪時間:111 年 10 月 29 日 8 時 30 分至 10 時。

二、地點:靜岡縣三嶋市三嶋大社。

### 貳、觀摩流程與內容

#### 一、觀摩流程

時間	內容
8:30~9:30	三嶋大社周圍消防安全設備觀摩
9:30~10:00	三嶋大社建築物本體防火處置作為

#### 二、觀摩內容

##### (一)三嶋大社周圍消防安全設備觀摩

三嶋大社創立的年份沒有正確記載，約 1180 年開始被發現，為伊豆地區神殿，供奉農業守護神大山祇神和福神事代主神，神社周圍種植許多樹木，於道路旁設有室外消防栓及消防栓箱，與我國之室外消防栓設備相差無幾，所防護範圍也幾乎相同，另外於神社旁設有滅火器。





圖 3.11.1 三嶋大社外觀。



圖 3.11.2 三嶋大社外室外消防栓。



圖 3.11.3 三嶋大社旁滅火器。

## (二) 三嶋大社建築物本體防火處置作為

神社本體設有住宅用火災警報器，照明設備使用耐燃電線，神社本體無過多電器設備，亦無點燃燭火等情事，火災風險較低。



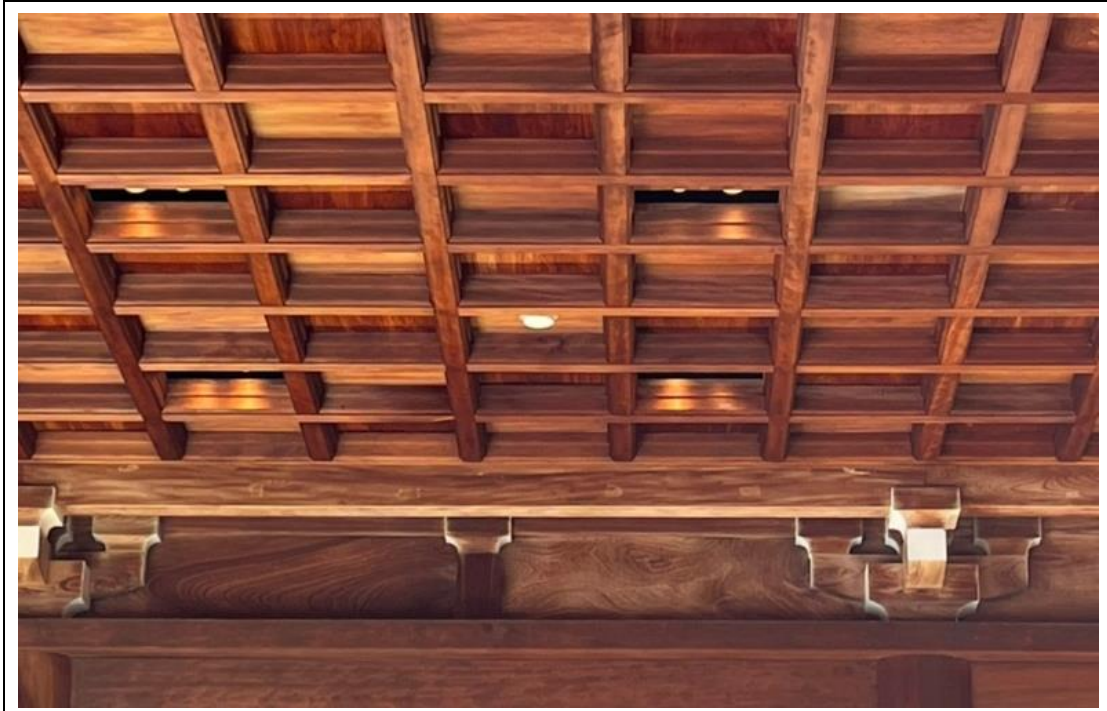


圖 3.11.4 三嶋大社建物內住宅用火災警報器(白色處)。

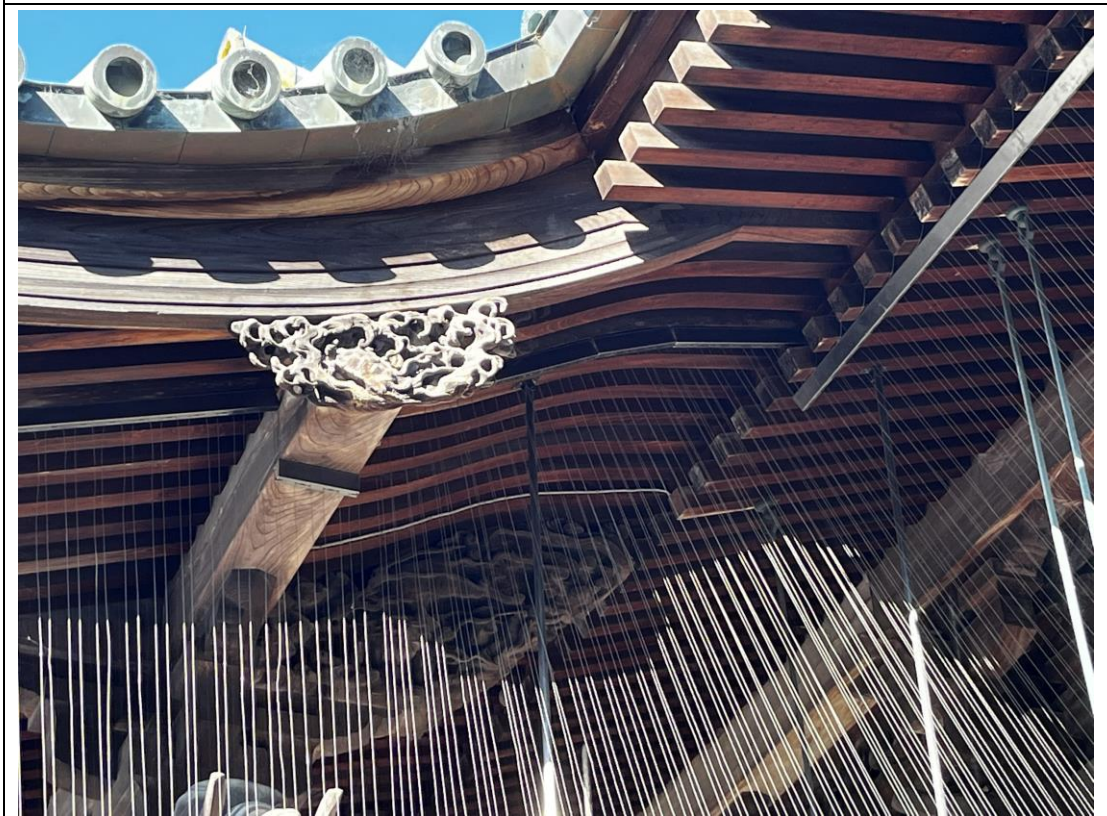


圖 3.11.5 三嶋大社電氣設備線路。



## 第四章 心得與建議

### 壹、心得

本次至日本研修有幾個特色可供全國學習：

- 一、赴日簽證免排隊與簽證費用：透過由本台灣交流協會代為處理，可為公務行程的差旅費每人省下 770 元之差旅費用。
- 二、出國前透過事前與日本靜岡消防學院協調，請該學院提供日語原文簡報，再由本署事前翻譯相關課程，翻譯過程由本署相關組室協助審閱翻譯文字內容，以供本署出國人員事前閱讀瞭解課程內容，事前思考可交流的議題，提升學習效果。
- 三、靜岡消防學校開專班免費授課：經由本署與日本靜岡消防學校協調後，全日於該校住宿，不僅免費派教官與我國互動教學及交流，膳食費也十分低廉，對於出國費用有限的條件下，能夠為單位省下一筆可觀的住宿費用。
- 四、上課方式多元化：經由本署事前與日本靜岡消防學院協商上課主題，再與學院溝通上課方式，提供可供教官實際操作的課程，另外上課過程可發問，強化兩國瞭解彼此的差異性，在互動過程日本優秀教官明顯感受我國的消防指揮與安全管理制度相當進步，另外實際操作過程覺得我國消防人員素質相當優秀。
- 五、參訪、研修與觀光多元化行程規劃：公務所需正式行程提供本署教官學習日本靜岡消防學院可學習之處，同時慰勉本署訓練中心教官，吸引各地方政府消防局之優秀同仁來署支援教官，以利推動教育訓練事務，因此，從鄉村日本靜岡消防學院研修，再到城市訪視日本政府機關之行程兼具，在最後回國前一日規劃帶本署訓練中心教官至江之島等地方名勝據點參觀。
- 六、提升兩國（消防）情感：日本國情屬有恩必報的文化，因此，日本消防教官相當重視我國贈送的禮盒，更用心的指導學員所提出的任何問題，同時課後交流的情感也更深厚，在離開的前一天教官休息時間主動到學員休息交誼廳與我們閒聊在地消防文化風情，這些都是課堂上不會直接詢問的內容，也因此更能深度瞭解日本消防體制的現況，更重要的是維持兩國間的情誼。

### 貳、建議

- 一、建議持續修正我國火災搶救相關課程教材

本次赴靜岡縣消防學校研修，日本火災搶救雖有借鏡歐美等國之作法，惟相關操作要點之細節仍相當細膩，我國火災搶救相關訓練教材，從初級

班、進階班及指揮官班等課程教材，可評估日方作法，納入本國教材。

## 二、建議本署持續與日本靜岡縣消防學校交流

### 建議本署訓練中心及災害搶救組事項

- (一)本次研修，已建立研修前中後之作業程序，建議本署訓練中心持續派遣教官至日本靜岡消防學校研習，以達到下列目的：
1. 學習日本教官本質學能，提昇訓練中心教官素質。
  2. 鼓勵地方優秀教官來署支援，打開海外視野。
  3. 學習日本圖上訓練與指揮隊體制，培訓教官成為國內火場指揮幕僚。
- (二)針對國內訓練課程不足之處，持續邀請靜岡消防學校派教官至本署訓練中心交流，相互訪問交流，擴大台日消防交流量能。
- (三)本署訓練中心與搶救組可共同派員研修，使搶救政策與訓練課程更能密切銜接。