

出國報告（出國類別：考察）

赴日本考察消防緊急援助隊機制

服務機關：內政部消防署

姓名職稱：李明憲 組長

郭家維 專員

派赴國家：日本

出國期間：105 年 5 月 15 日至 5 月 19 日

報告日期：105 年 8 月 15 日

摘要

因應近年大型及複合性災害增加，長時間與跨區域之救災搶救案件增加，考量日本與我國同為亞洲國家，地理環境特性相似、人口密集、亦時常面臨天然災害威脅，且具有阪神淡路大地震、東日本 311 大地震等大型及複合性災害應變經驗；日本於阪神淡路大地震，透過全國消防機關相互串連，建立起稱為緊急消防援助隊之援助體系，值得我國參考學習，恰巧臺灣於 105 年 2 月 6 日，發生災情慘重之臺南大地震，日本經驗正可作為未來我國消防法令及防災政策規劃之參考。

目次

壹、目的	4
貳、行程概要	5
參、參訪過程	
一、參訪靜岡市航空消防隊及靜岡縣防災空消防隊.....	6
二、參訪靜岡縣危機管理部及拜會靜岡縣知事.....	13
三、參訪靜岡市消防局及靜岡市駿河消防署.....	28
四、參訪東京消防廳第三方面救助機動部隊	41
五、拜訪東京都總務局綜合防災部.....	47
六、拜訪總務省消防廳.....	55
肆、心得與建議	34

壹、目的

因近年大型及複合性災害增加，長時間與跨區域之救災搶救案件增加，105年2月6日臺南市發生芮氏規模6.4地震，產生嚴重災情，此次地震為1999年921集集大地震以來造成民眾傷亡最嚴重之地震，其中永康區維冠金龍大樓事件，並造成臺灣有史以來最多人因單一建築物倒塌而罹難之紀錄，此次地震，各直轄市政府消防局特種搜救隊均率員前往搶救，相關搜救及救災安全經驗尚有進步及成長空間；經調查發現日本歷經1995年阪神淡路大地震後的教訓，即在全國消防機關成立相互建構的援助體系，並成立所謂的緊急消防援助隊，歷經10多年發展後，依據日本105年4月統計資料指出，全國已有5,301隊登錄，顯示此一制度確實有助於大型及複合性災害之救災應變，值得參考借鏡，因此，透過這次考察，前往日本吸取日本消防緊急援助隊制度，導入國內消防及防災體系運作，藉以強化國內大規模消防搶救指揮體系，並作為建立臺灣緊急消防救援隊體系的契機。

本次將透過拜訪代表地方政府的日本靜岡縣危機管理部、靜岡市消防局、代表大都會區的東京都總務局總合防災部、東京消防廳，以及代表國家及中央政府的內閣府防災部門、總務省消防廳等單位，由地方到中央，分別蒐集日本緊急消防援助隊部隊編制、全國合同訓練計畫等相關規定，作為我國未來大規模災害搶救之法令規劃、訂定及修正等多方面之參考；同時瞭解日本地方政府緊急消防援助隊組織編制、預算、防災計畫，防災訓練及針對未來可能發生之地震應變對策，取其優點做為國內未來相關制度規範之參考，以改善現存問題。

最後，透過實地見習日本消防機關消防綜合情報系統、緊急消防援助隊編制之各式消防車輛、後勤整備及救災經驗，提出未來因應大規模災害搶救之建議作法。

貳、行程概要

本次出國考察行程緊湊並經縝密規劃，故自抵達次日起即行程充實，其中為能同時瞭解近年大型災害，緊急消防援助隊在地方政府與中央政府分別的運作情形，爰分別拜訪靜岡縣、東京都相關單位，以及中央的總務省消防廳，在此過程，並感謝靜岡縣駐台辦事處吳亞蘋小姐協助靜岡行程之聯繫，以及日本交流協會齊藤陽子副長及臺北駐日代表處陳志任課長於第4日總務省消防廳行程的陪同拜會。有關本次赴日考察之日期、地點與行程概要如下：

表1 出國行程概要表

天數	日期			起迄地點	行程概要
	月	日	星期		
第 1 天	5	15	日	臺北—東京—靜岡	桃園機場搭乘復興航空 抵達東京成田機場 搭乘新幹線前往靜岡
第 2 天	5	16	一	靜岡	參訪靜岡市航空消防隊及靜岡縣防災空消防 參訪靜岡縣危機管理部 拜會靜岡縣知事 參訪靜岡市消防局及駿河消防署
第 3 天	5	17	二	東京	拜會東京消防廳第 3 方面救助機動部隊 拜會東京都總務局危機管理部
第 4 天	5	18	三	東京	與駐日表處與日本交流協會人員前往拜會總務省消防廳
第 5 天	5	19	四	東京—臺北	整理資料與行李 成田機場搭乘復興航班 返抵桃園機場歸國

參、參訪過程

一、參訪靜岡市消防航空隊及靜岡縣消防防災航空隊

(一)目的

阪神、淡路大地震與新潟縣中越地震災害的經驗，以及全國各種風災、水害的教訓，使得日本積極加強充實各項防災對策，其中航空消防防災體制的建立，因有利於迅速支援大規模災害、及支援緊急消防援助隊應變行動(當大規模災害或特殊災害發生之際，可利用直升機等迅速前往災區，收集災害相關資訊，並傳達給長官與相關都道府縣首長，同時可協助緊急救援隊在災區之相關指揮順利進行。)加上其基地亦具有防災據點的利用價值，除可作為警察、消防航空部隊等單位集結基地、和直升機加油的中繼站，及作為支援部隊進入的據點外，一但陸路被斷絕時，支援部隊亦可透過直升機載運進入災區，且基地還能作為緊急醫療支援人員、緊急民生物資、裝備器材進入，以及送出重症患者的重要據點，故日本對於航空消防隊極為重視，由於本次考察重點為消防緊急援助隊機制，航空消防隊作為消防緊急援助隊機制實踐的一環，實有考察之必要。

(二)過程

靜岡縣東西長 155 公里、南北寬 118 公里，面積為 7,779 平方公里，位於日本的中央部，自古以來即是日本的主要交通要道，現在亦為東西交通的要衝，由於轄內具有約 500 公里長的海岸線及世界文化遺產、海拔 3776 米的日本最高峰富士山，加上環繞在南阿爾卑斯山等 3000 公尺級高度的北部連綿山嶽地帶之中，行成得天獨厚的地形，適宜發展消防航空部隊，故僅靜岡縣境內，即有靜岡市消防航空隊、浜松市消防航空隊及靜岡縣消防防災航空隊等 3 個消防航空部隊存在。

其中靜岡市消防航空隊及浜松市消防航空隊編制於消防局警防部航空課，靜岡縣消防防災航空隊及則編制於危機管理部消防保安課內，由於靜岡市消防航空隊及靜岡縣消防防災航空隊相較於位於浜松

市的浜松市消防航空隊，均位於靜岡市葵區諏訪 8-10 的靜岡直升機場內，因行程時間緊迫因素，故日方選擇帶領我們前往參訪靜岡市消防航空隊及靜岡縣消防防災航空隊。由下圖中可知，橘色區域的靜岡市與藍色區域的浜松市有一段距離。



圖 1 靜岡縣及靜岡各市區地圖

(三)靜岡市消防航空隊

靜岡市消防航空隊成軍於平成 20 年(2008 年)4 月 1 日，經過半年期間的教育訓練後，於當年 10 月 1 日開始運作，成軍未滿 10 年，人員編制 10 名，均為正式編制，包括航空隊長 1 名、救助隊員 4 名(航空消防係)、機師 3 名(航空運航係)、整備士 2 名(航空整備係)，每日在勤 6 至 8 名(日休 2 至 4 名)，其中機師來源為民航公司、自衛隊或海上保安廳退休人員轉任，該隊目前 3 名機師有 2 位為民航公司退休轉任、另 1 名為海上保安廳退休轉任；每日上班時間為 8 時 30 分至 17 時 15 分，一年 365 天全年無休，遇緊急狀況時，上班時間可因勤務情況延長為日出至日落(雖然其直升機可因應夜間任務，機上並配有探照燈，但基本上夜間並不出勤)。



圖 2 靜岡市消防航空隊

現場由危機管理部消防保安課主査川口修平先生(左圖左 1)為我們介紹說明，該隊直升機為貝爾式 4 1 2 E P 型，登錄編號 JA119P，有個很有趣的暱稱「カワセミ」(翠鳥)，全長 17.1 公尺、全幅 14 公尺，高 4.6 公尺，配置 2 組，每組功率為 900 馬力(SHP)之航空渦輪發動機軸，使用噴氣燃料(JET-A1)，油箱為 1,251 公升，最大速度每小時 259 公里、最高航速達每小時 226 公里，最高飛行高度 6,096 公尺，最大航行距離 656 公里，飛行時間視載重及飛行路線內容而定，最大航行時間為 3 小時 50 分，正常情況下約可飛行 3 至 3.5 小時。



圖 3 靜岡市消防航空隊訓練及準備出勤情形

該直升機配置 2 組，每組功率為 900 馬力(SHP)之航空渦輪發動機軸(PT6T-3D 型)，使用噴氣燃料(JET-A1)，最高航速可達每小時 250 公里，相當於東海道／山陽新幹線光速號平均時速(為東京至大阪新幹線，因沿途會經過靜岡，為往返東京主要交通工具，故介紹者特別以此介紹)，飛行時間視載重及飛行路線內容而定，正常情況下最大航行時間為 3 小時 50 分。

由於參訪過程，恰逢靜岡市消防航空隊人員進行救助組合訓練時

段，因此，該隊永野小隊長除讓我們盡情參觀直升機配置之各項設施外，亦協助說明救助組合訓練內容，現場假設有人員於山區昏迷，模擬救助人員實施滯空吊掛，進行救援之行動，教學者於過程中，並逐一確認各項動作，演練過程認真確實。同時，並模擬各項情境，如假設有孕婦抱著未滿周歲的幼兒、以及抵達現場時，民眾刻正昏迷，要如何吊掛等。



圖 4 靜岡市消防航空隊人員救助組合訓練情形

過程並瞭解到，本架直升機可容納 15 人，進一步瞭解，其有效載重為 2,252 公斤(其最大離地重量為 5,398 公斤，而待機重量為 3,146 公斤)，以一般山域事故救助案件為例，一般出勤 5 名(機師 2 名、救助人員 3 名)，最多可載運待救助者 10 名；內部配置有長 75 公尺電纜線、吊掛能力 272 公斤的上升裝置、可以 4 人同時下降的垂降裝置，最大吊掛能力 1,300 公斤的貨物吊掛裝備、光度 3,000 流明的探照燈、容量 1,420 公升的消防水箱、1,000 公升的消防水桶、可以搭載 3 台擔架的固定裝置，照度 3,000 萬 cd 的探照燈、可轉換可見光之紅外線照相機、全方位照相機、航空衛星電話、對地接近警報、空中衝突警告裝置等。

該隊任務主要為山域、水域救援等救助、救護行動及空中滅火，也支援大規模災害，據航空隊長表示，最長紀錄為 311 東日本大地震時，曾 1 次出勤 7 天才返隊，期間亦支援達 3 次，至於出勤後之油料後勤補給及任務，均由災區當地航空消防隊調控。

最後，由於該隊臨時接獲救援任務，需將直升機駛離，而此次任務時間難以估計，因而在直升機準備升空前，由李組長明憲致贈紀念

品給靜岡市消防航空隊代表—永野小隊長，並與靜岡市消防航空隊人員合影留念後，結束這場參訪。



圖 5 參訪人員與靜岡市消防航空隊人員合影留念

(四)靜岡縣消防防災航空隊

靜岡縣消防防災航空隊成軍於平成 9 年(1997 年) 4 月 1 日，人員編制部分，不含機師及機工長為 8 名縣內消防本部的救助隊員(航空隊長 1 名、副隊長 2 名、隊員 5 名)及縣擔當職員 1 名，每日在勤 5 至 6 名(日休 2 至 3 名)。



圖 6 靜岡縣消防防災航空隊

比較特別的是隊員組成係由縣內 7 個消防本部中選派擔任，故成員均來自不同單位，另外機師及直升機本身則是外包委託民間公司辦理，目前由静岡エアコミュタ株式会社(靜岡空中通勤有限公司)承包，合約要求該公司每日須固定安排機師及整備士各 1 名待命(由於在現場並未發現機師及整備士，經詢問，該機師及整備士平日並不長駐駐地，而是有任務需求時，才開車前來機場協助駕駛，每日公司會安排 2 名機師待命)；8 名救助隊員，每日上班時間為 8 時 30 分至 17 時

15 分，一年 365 天全年無休，遇緊急狀況時，上班時間可因勤務情況延長為日出至日落。

該隊直升機為川崎式 BK117C-1，登錄編號 JA119R，有個很有趣的暱稱「オレンジアロー」(orange Arrow)，全長 13 公尺、全幅 11 公尺，高 8.85 公尺，配置 2 組，每組功率為 692 馬力(SHP)之航空渦輪發動機軸，使用噴氣燃料(JET-A1)，油箱為 720 公升，最高航速達每小時 278 公里，平均可達每小時 250 公里，相當於東海道／山陽新幹線光速號平均時速(為東京至大阪新幹線，因沿途會經過靜岡，為往返東京主要交通工具，故介紹者特別以此介紹)，最大航行距離 555 公里，飛行時間視載重及飛行路線內容而定，最大航行時間為 3 小時，正常情況下約可飛行 2 至 2.5 小時。

為救援時能有最大容量，所以直升機內沒有設置座位，一般內部可容納 10 人，最多為 11 人，經進一步瞭解，其有效載重為 730 公斤(其最大離地重量為 3,350 公斤，而待機重量為 2,620 公斤)，以一般山域事故救助案件為例，一般出勤 4 名(機師 2 名、救助人員 2 至 3 名)，最多可載運待救助者 8 名；直升機內部配置有電纜線長 90 公尺，吊掛能力 272 公斤的上升裝置、可以 4 人同時下降的垂降裝置，最大吊掛能力 1,300 公斤的貨物吊掛裝備、光度 3,000 流明的探照燈、容量 670 公升的消防水箱、670 公升的消防水桶、可以搭載 2 台擔架的固定裝置，高感度防振裝置的 3CCD 相機、22 倍率的鏡頭、GPS 受信機、VTR、15GHz 影像傳輸裝置、400MHz 連絡用無線裝置。

由於靜岡境內多山，該隊一年平均救助案件約 80 件，其中山域事故救助案件與其他災害案件比例約為 6:4，除了一般救助案件外，對於重大災害案件，亦會協助支援；其平時業務可分為防災業務及市町村消防業務 2 部分，並訂有靜岡縣防災直升機運用管理綱要、靜岡縣防災直升機緊急航運要領等規定，其出勤乃依據緊急性、公共性及非替代性三原則來判定，另靜岡縣平時即訂有「靜岡縣防災直升機支援協定」、「靜岡縣消防相互支援協定」及「靜岡縣內航空消防相互支援協定」等支援協定，可於大規模災害發生時，進行支援調度。

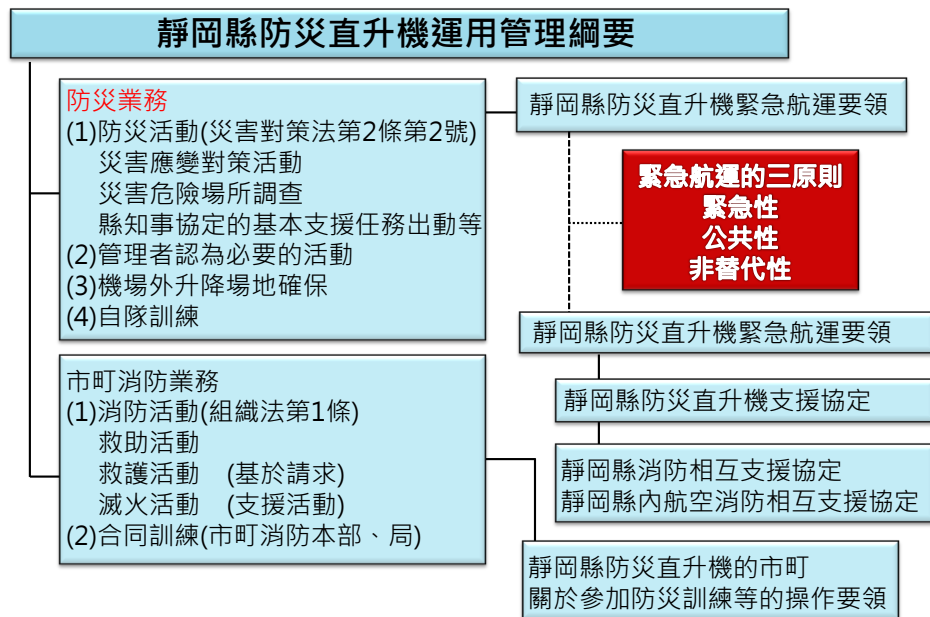


圖 7 靜岡縣防災直升機業務概要

另外值得一提的是該隊除機師及直升機本身外包外，機庫亦為租用，且比起隔壁的靜岡市消防航空隊機庫，該機庫目前已使用 20 年，除較為老舊外，最大差異在於機庫升降門本身非自動升降，每次出勤均需人口協助開啟。最後並特別詢問到自購直升機與外包租用民間直升機的經濟效益何者為佳，經日方表示，雖然租用民間公司直升機每年花費看似較大，但由民間公司承包的好處在於隨時都有直升機可用，不用指派專人負責保養維護或擔心維修成本，此外最大的好處在於，不會因直升機故障、損壞及大保養等因素而無機可派，站在人命無價的立場，這樣的投資是划算的。



圖 8 參訪人員與靜岡縣消防防災航空隊人員合影留念

二、參訪靜岡縣危機管理部及拜會靜岡縣知事

(一)目的

為瞭解日本緊急消防援助隊組織編制、預算、防災計畫及針對未來可能發生之地震應變對策，取其優點做為國內未來相關制度規範之參考，以改善現存問題。特別挑選與臺灣地形環境相似之靜岡縣作為考察地點，實地學習日本地方政府防災整備情形。

(二)參訪靜岡縣危機管理部過程

靜岡縣，人口約 374 萬人，其無論天然災害或人為災害之防災應變均由危機管理部負責，而為了因應靜岡縣內可能發生之大規模地震等災害發生時的情報蒐集、市町村支援，及充實、強化靜岡縣各區域災害應變能力，所以除了設在縣廳的危機管理部外，另外又設置了賀茂、東部、中部及西部等 4 個危機管理局。於災害發生時，以本部為核心進行應變，發生災害時負責收集資訊、支援市町以及加強縣內各區域的災害緊急救援對策，並在災難發生時擔任地區總部的指揮官。

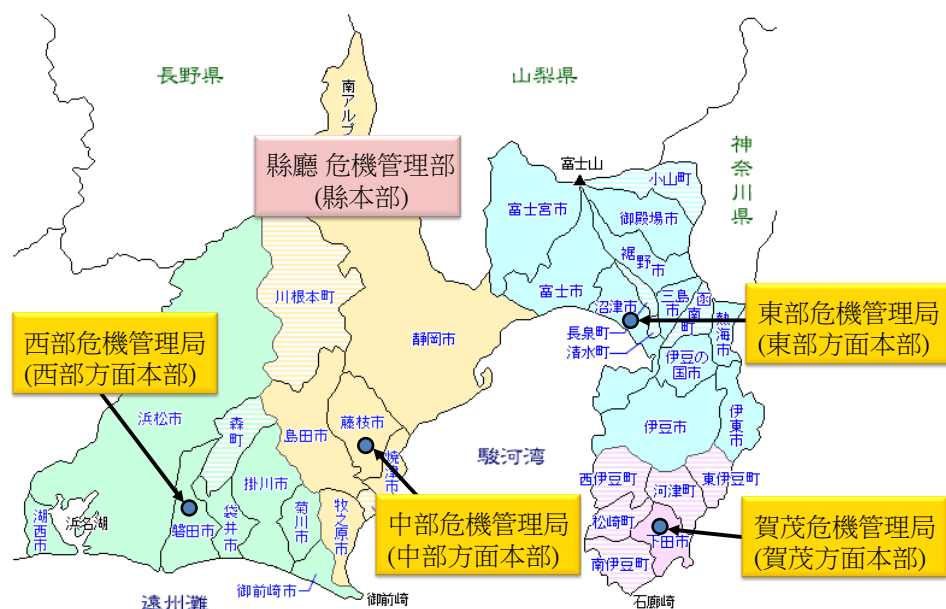


圖 9 靜岡縣危機管理部組織分布

靜岡縣危機管理部，為常設災害對策總部，為因應發生大型地震時能及時執行應變工作。危機管理部本部設在靜岡縣廳別館，地址位

於靜岡縣靜岡市葵區追手町 9 番 6 號，本次參訪便是前往位於靜岡縣廳別館 5 樓的靜岡縣災害對策本部(危機管理中心)。



圖 10 靜岡縣廳別館樓層概要

靜岡縣災害對策本部(危機管理中心)，為了因應各種大規模災害，設有決策區、制訂對策與支援區、災情蒐集及分析資料區以及通訊控管室；內有 AV 視訊操作桌迅速掌握各區域災情，靜岡縣行政區域地圖、電話、傳真機等通訊設備。

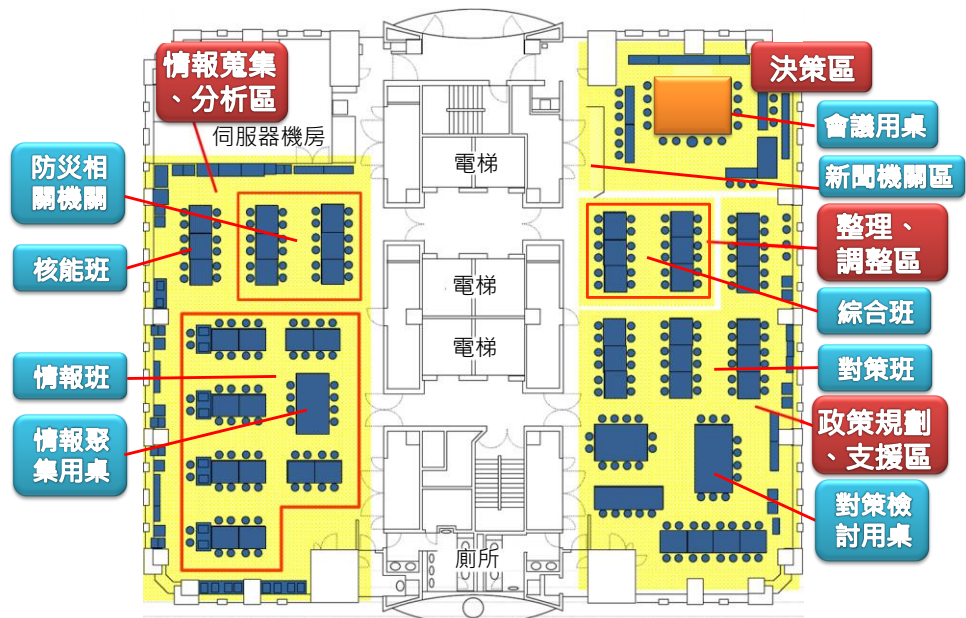


圖 11 靜岡縣災害對策本部平面圖

為了迅速掌握災害發生初期縣內所有區域損害情形，災害對策本

部必須第一時間掌握各種情報，包括各新聞媒體播報的畫面情報、災情查證直升機的長鏡頭拍攝畫面、縣廳內高處攝影機的影像畫面、富士之國防災資訊共享系統」(FUJISAN)的情報、其他各種情報，故必須配置能顯示不同地方畫面的大螢幕，所以危機管理中心配置有 103 吋螢幕 1 臺、65 吋螢幕 4 臺、58 吋螢幕 4 臺、50 吋螢幕 2 臺及 20 吋螢幕 10 臺。

來到災害對策本部(危機管理中心)，現場係由靜岡縣危機管理監兼任危機管理部長外岡達朗親自率多位課長級幹部的高規格接待，同時，行程並安排了「靜岡縣危機管理中心及災害對策本部簡介」、「靜岡縣緊急消防援助隊」及「靜岡縣廣域救援計畫」3 個議題簡報，供我們瞭解靜岡縣現況情形，且 3 場次議題簡報並分別安排由危機對策課、消防保安課、及危機政策課 3 單位簡報。



圖 12 參訪災害對策本部並聆聽簡報

首先第一場次簡報由危機對策課長代理榊原正彥為我們說明，他此次介紹的題目為「靜岡縣的危機管理體制」，先由靜岡縣的防災體制說明，靜岡縣危機管理部為靜岡縣防災總指揮部，編制為 170 人，分為危機政策課、危機情報課、危機對策課、消防保安課及核能安全對策課等單位，其編制如下圖 13。

為了因應靜岡縣內大規模地震等災害發生時的情報蒐集、市町村支援，及充實、強化靜岡縣各區域災害應變能力，所以除了設在縣廳的危機管理部外，另外又設置了賀茂、東部、中部及西部等 4 個危機管理局，災害發生時，以本部為核心進行應變，發生災害時負責收集資訊、支援市町以及加強縣內各區域的災害緊急救援對策，並在災難

發生時擔任地區總部的指揮官。除平時編制之危機管理部(局)外，當大規模災害發生時，則分別於縣廳成立災害對策本部，另於 4 個危機管理局成立災害對策方面本部。

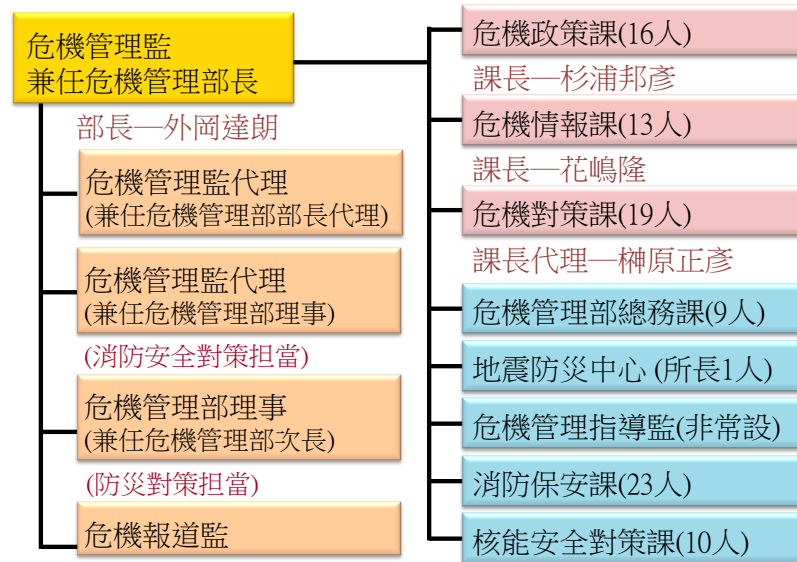


圖 13 靜岡縣危機管理部組織架構

為有效運作災害對策本部，特別將縣本部職員依功能編組分為本部員、指令部各班員、各部各班員及業務調整人員等 4 組，其中本部員組成人員為知事、副知事及各局部首長等 18 人、指令部各班員組成人員為負責召開本部會議、救出救助、滅火、運送支援等對策調整、情報蒐集、傳達、宣傳等業務之人員 333 人、各部各班員組成人員為各局處負責防災應變業務的職員 1,801 人、業務調整人員則為從事後勤支援業務(煮飯、維持廳舍機能)、市町防災業務支援、港灣物資關聯業務等人員，計 118 人，總計縣本部協助災害應變之職員人數為 2,270 人。

另災害對策方面本部，則是由賀茂、東部、中部及西部各部市町職員，依功能編組分為方面本部員、方面本部指令班員、市町情報蒐集人員、方面本部各班員、據點人員及業務調整人員等 6 功能組，其中方面本部員組成為危機管理局長、地方各機關首長等 33 人、方面本部指令班員負責召開方面本部會議、救出救助、滅火、運送支援等對策調整、情報蒐集、傳達、宣傳等業務人員計 310 人、市町情報蒐集人員為市町村災害對策本部派遣或先遣到市町蒐集受害情報的人

員及在方面本部執行報告的人員計 87 人、方面本部各班員組成人員為地方各機關負責防災應變業務的職員計 3,436 人、據點人員組成人員為從事廣域搬運、物資據點中重症患者運送、緊急物資調配等現場作業人員計 656 人、業務調整人員組成人員為各方面本部從事後勤支援業務(煮飯、維持廳舍機能)、市町防災業務支援、港灣物資關聯業務等人員計 146 人，合計 4 個方面本部協助災害應變之職員人數為 4,668 人。總計全縣投入災害防救的職員人數達 6,838 人。

為了因應大規模災害發生時，能盡速救助、救出負傷者，以及快速且順利的實施避難撤離，有必要和市町村的相關機關共享必要的情報與應變對策。基於這個原因，總務省費資 1 億 5,900 萬日元在靜岡縣建立了「富士之國防災資訊共享系統」(FUJISAN, FUJinokuni Jointly Information System And Network)，並在 2011 年 8 月開始運用。

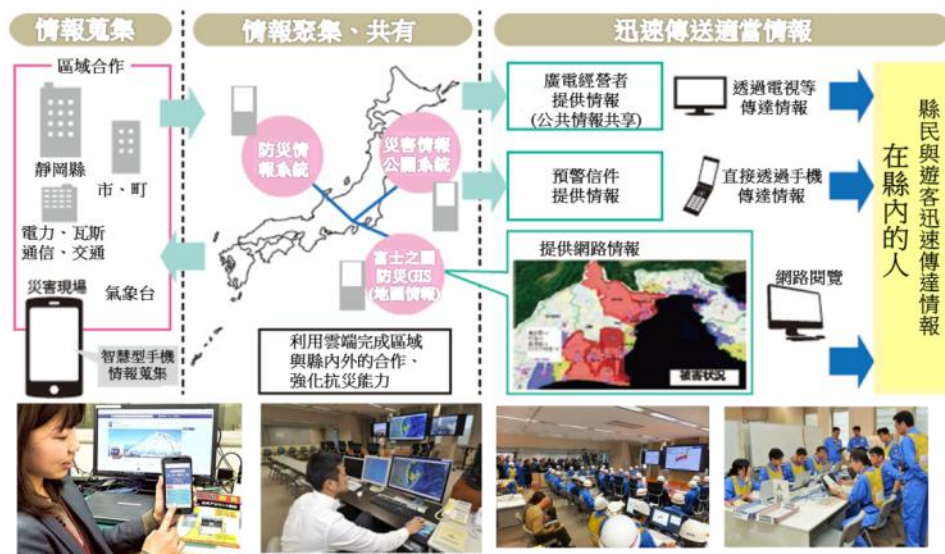


圖 14 富士之國防災資訊共享系統(FUJISAN)全體圖

其定位為縣內的防災對策平台，平時用於天氣預警，或在防災活動使用，供相關機關制定計畫，及災害情報共享，也被有效利用在每年 2 次的大規模演練中，除縣政府職員外，亦納入市町村和自衛隊等防災相關機關意見，每日並不斷重複試行錯誤並修正系統，以期建立任何人皆可輕易使用的系統。

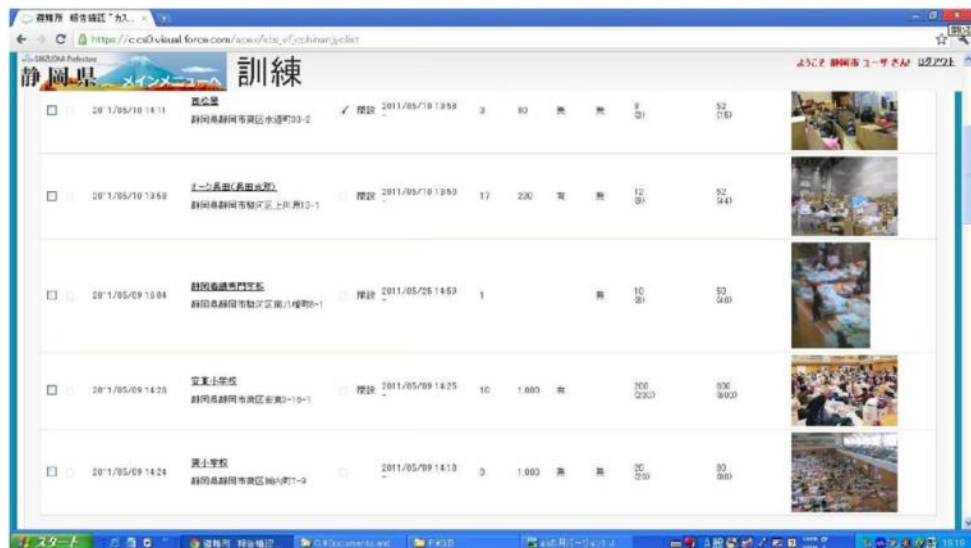


圖 15 被利用在每年 2 次的大規模演練中

由於該系統可迅速地蒐集災情資訊，並將災害各項資訊(如緊急運輸道路救援情報、氣象台震度、警報、生活情報、恢復情報等)與市町村、防災相關機構、社會基礎設施相關企業之間共享；當發生災害時，將立即轉為動態資訊（可顯示災情報告、災區照片、以及道路是否可通行、避難等設施設立的狀況等），並供大家使用。

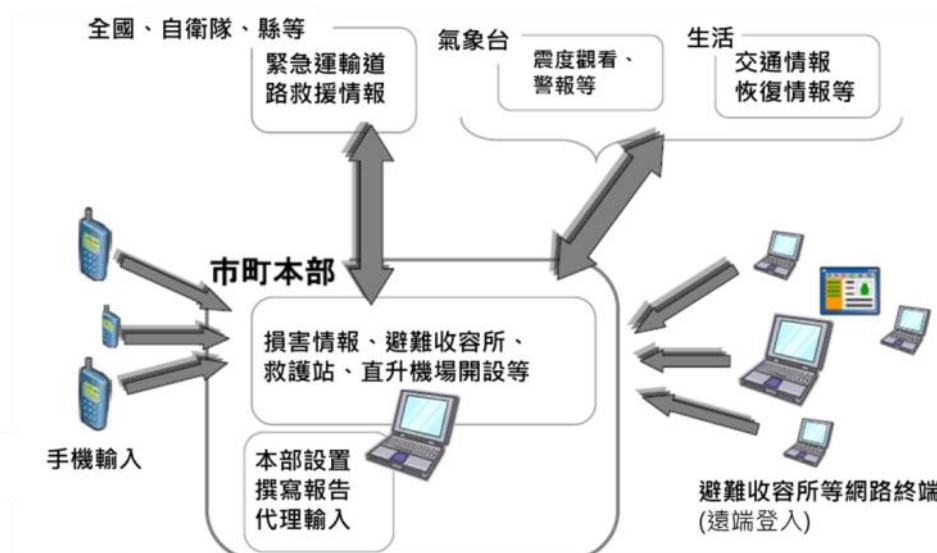


圖 16 情報の影像傳送方式

且其經由 GIS(地理資訊系統)亦能即時顯示災情資訊，有助於人員迅速且順利地執行緊急救援對策。而為了因應在縣內可能因東海地震等受到大範圍損害時，需處理大量災情資訊，以便採取正確之因應

措施，此系統利用雲端運算將災情資訊資料庫化，並將重點擺在於災害發生後 72 小時內之救助、救護人員身上，除可經由 GIS(地理資訊系統)即時顯示災情資訊，以利掌握災害發生不久之狀況，及時處理有助於救援之災情、支援要求等資訊。

並優先建立了「道路」、「直升機機場」、「避難所」及「救護站」，此 4 個在救災中佔有重要地位之基本資料資料庫，藉由電子地圖上所顯示的各種災情相關資料，使其「視覺化」，讓沒方向感和救災經驗不足的人，亦能輕易掌握救災狀況。

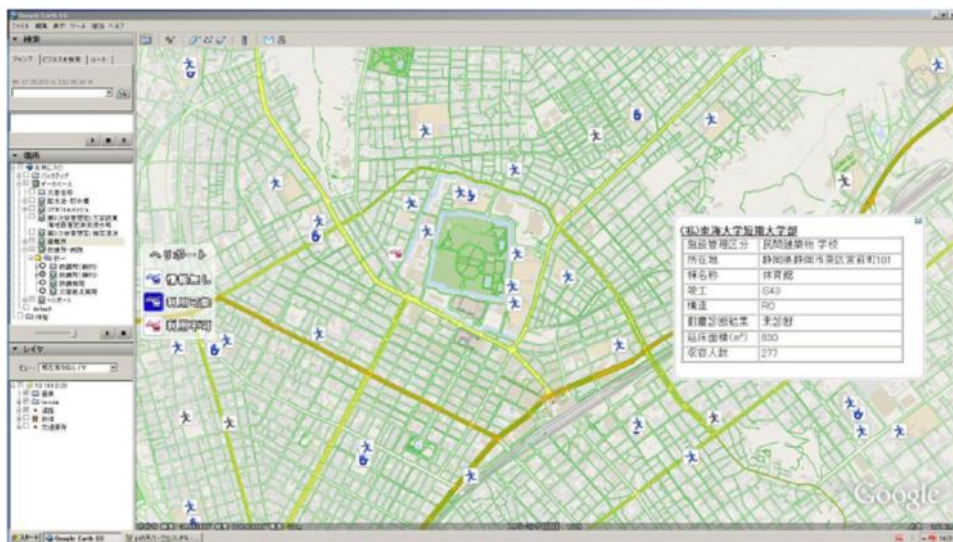


圖 17 經由 GIS(地理資訊系統)亦能即時顯示災情資訊

此外，由於根據地震預測結果，靜岡縣內多處皆可能發生震度 5 強以上的地震，對此，靜岡縣在建置「富士之國防災資訊共享系統(FUJISAN)」時，特將運用雲端運算處理資訊的伺服器設置於外縣市，以避免系統受災或發生大範圍災害時受損等情形；此外，該系統可與網路(雲端)介接，在未安裝專用軟體的情況下亦可使用，且不受空間限制。

第二場次簡報由消防保安課課長花嶋隆為我們簡介靜岡縣的緊急消防援助隊，也是本次考察的主要目的，瞭解靜岡縣緊急消防援助隊的組織編制，及針對大規模災害的應變對策。

在介紹緊急消防援助隊的過程，先帶我們瞭解國家、都道府縣、市町村到災害現場的應變組織架構體系，進而說明緊急消防援助隊的

定位，如下：

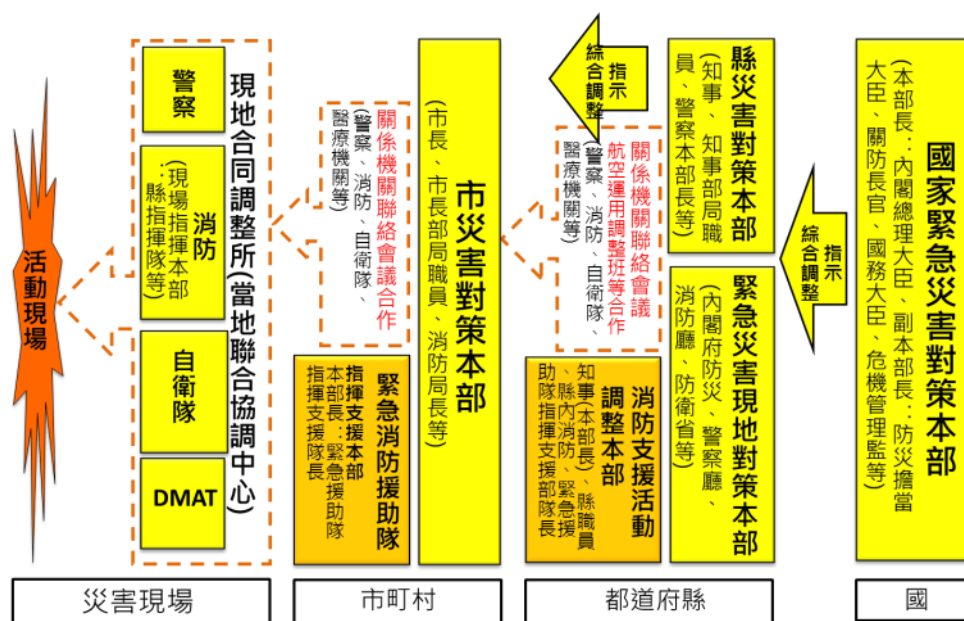


圖 18 消防支援活動調整本部等的組織體系

接著說明緊急消防援助隊的部隊組成架構跟任務說明，有關日本緊急消防援助隊部隊分類，目前依登錄資料顯示，共可分為 10 種部隊，其分類方式詳如下圖 19。

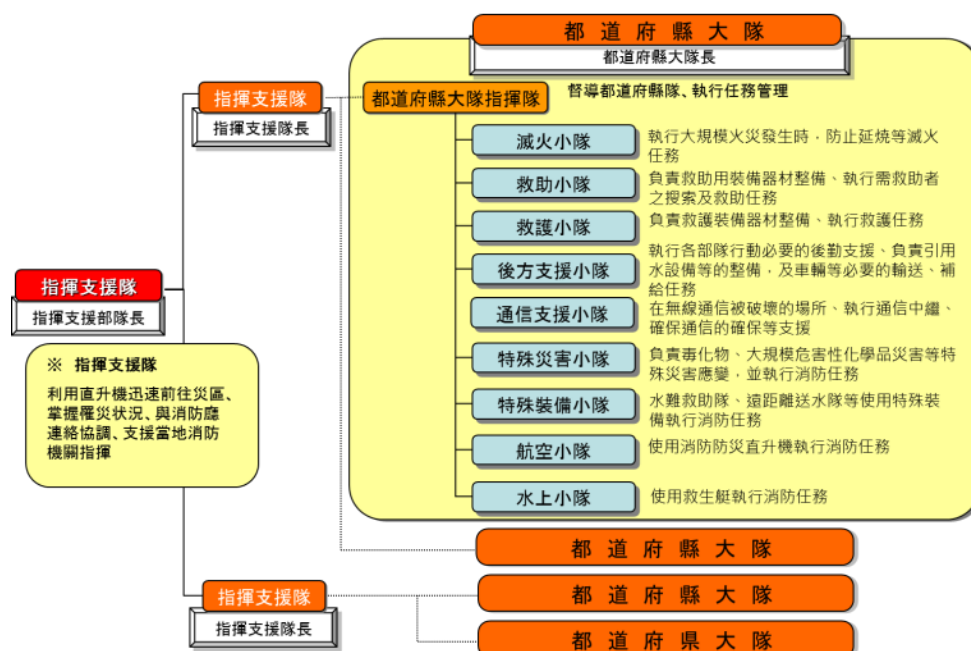


圖 19 緊急消防援助隊部隊組成

主要分為滅火部隊、救助部隊、救護部隊及後方支援部隊，其中滅火部隊，主要任務為進行受災地區之滅火行動；救助部隊，主要任

務為受災地區之人命救助行動、搜索待救助者；救護部隊，主要任務為受災地區之救護行動；後方支援部隊，主要任務係為在受災地區進行相關行動的緊急消防援助隊，進行必要之運輸、補給行動。

而後為了應對複雜多樣化的災害(如石油化學災害、劇毒物、放射性物質等災害)，又成立了特殊災害部隊、特殊裝備部隊、航空部隊、水上部隊，其中特殊災害部隊，主要任務係應變受災地區遭遇之特殊災害；特殊裝備部隊，主要任務係使用適用於受災地區之特殊裝備進行救援行動；航空部隊，主要任務係利用直升機等飛航工具進行受災地區之救援行動；水上部隊，主要任務係利用消防艇等水運工具進行受災地區之救援行動。截至 105 年 4 月底止，靜岡縣共有 145 隊登錄。

由於靜岡縣位處日本本島中央地區，可能遭受東海地方大災害、四國、九州地方大災害，以及近畿地方大災害，而需要被支援，所以日本平時即針對靜岡縣受災時，訂有一套支援機制，當靜岡縣發生大規模災害時，即可由鄰近縣之緊急消防援助隊支援。

指揮支援部隊		
地方	受支援縣	指揮支援隊
東海地區	靜岡縣、愛知縣、三重縣	①東京消防廳 ②横浜市消防局 ③千葉市消防局 ④相模原市消防局 ⑤仙台市消防局 ⑥札幌市消防局
都道府縣大隊（東海地方大災害）		
地方	受支援縣	支援縣
東海	靜岡縣約 1400 隊	青森縣 97 隊、岩手縣 86 隊、山形縣 59 隊、茨城縣 156 隊、埼玉縣 213 隊、千葉縣 244 隊、東京都 289 隊、神奈川縣 253 隊
東海	愛知縣	秋田縣、福島縣、栃木縣、山梨縣
東海	三重縣	宮城縣、群馬縣、新潟縣、長野縣、岐阜縣
都道府縣大隊（四國地方、九州地方大災害）		
地方	受支援縣	支援縣
東海	靜岡縣 250 隊	青森縣、茨城縣 97 隊 156 隊
東海	愛知縣	岩手縣、秋田縣、長野縣
東海	三重縣	宮城縣、山形縣、山梨縣、岐阜縣
都道府縣大隊（近畿地方大災害）		
地方	受支援縣	支援縣
東海	靜岡縣 224 隊	青森縣 97 隊、秋田縣 77 隊、山梨縣 50 隊
東海	愛知縣	岩手縣、千葉縣
東海	三重縣	宮城縣、山形縣、福島縣、茨城縣

圖 20 緊急消防援助隊的支援構想

最後由危機管理部危機政策課杉浦邦彥課長介紹靜岡縣對於南海海槽地震的廣域受援計劃，在 2015 年 3 月的中央防災會議幹事會，對於南海海槽地震國家的災害應變對策，主要分為救災能量、醫療、

救援物資、燃料、緊急運輸路線及防災據點等 5 個方面，如圖 21，與消防相關部分，主要在於救災能量及醫療方面：經統計重點受援縣以外的 37 個縣，廣域救援部隊的派遣救災能量，計有警察方面 1.6 萬人、消防方面 1.7 萬人、自衛隊 11 萬人、航空機 620 架及船舶 470 艘。在醫療方面，計有 DMAT 1,323 隊(登錄數)，負責請求調度、陸路、空路聚集、後勤保障及任務賦予；維持災區醫療機構、回復支援及廣域、區域醫療運送及重症患者運送。

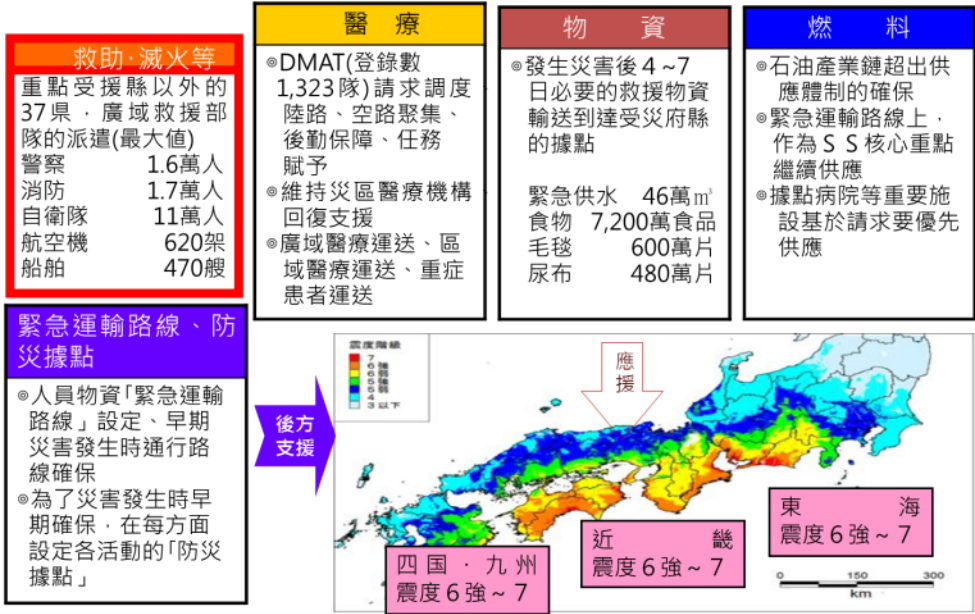


圖 21 對於南海海槽地震國家的災害應變對策

根據靜岡縣第 4 次地震災情的預測，駿河海槽、南海海槽沿岸 30 年內發生芮氏規模 8.0~8.7 級的「東海地震」、「東海、東南海地震」及「東海、東南海、南海地震」機率約 70%(發生頻率約為 100 年~150 年 1 次)，發生芮氏規模約 9 級的「南海海槽重大地震」頻率至少為上開地震的 10 分之 1，若發生「南海海槽重大地震」，預計建築物災情全毀、燒毀約 26 萬 2,000 棟(其中由地震造成的約 17 萬 9,000 棟，由海嘯造成的約 2 萬 8,000 棟)，半毀約 20 萬 8,000 棟(其中由地震造成的約 11 萬 7,000 棟，由海嘯造成的約 3 萬 4,000 棟)，至於死傷狀況，預計罹難人數達 10 萬 5,000 人(其中由海嘯造成的約 9 萬 6,000 人，由建築物倒塌造成的約 7,800 人)，重傷人數約 2 萬 4,000 人，輕傷人數約 5 萬人，經濟損失計 21.4 兆日圓(311 東北大地震，

死傷者約 22,000 人，經濟損失約 16.9 兆日圓)。基此，日本平時即針對靜岡縣受災時，計算可支援的應變能量最大值，包含警察人員、消防人員及義消人員，總計達 14.3 萬人，當靜岡縣發生大規模災害時，即可由鄰近區域前往支援。

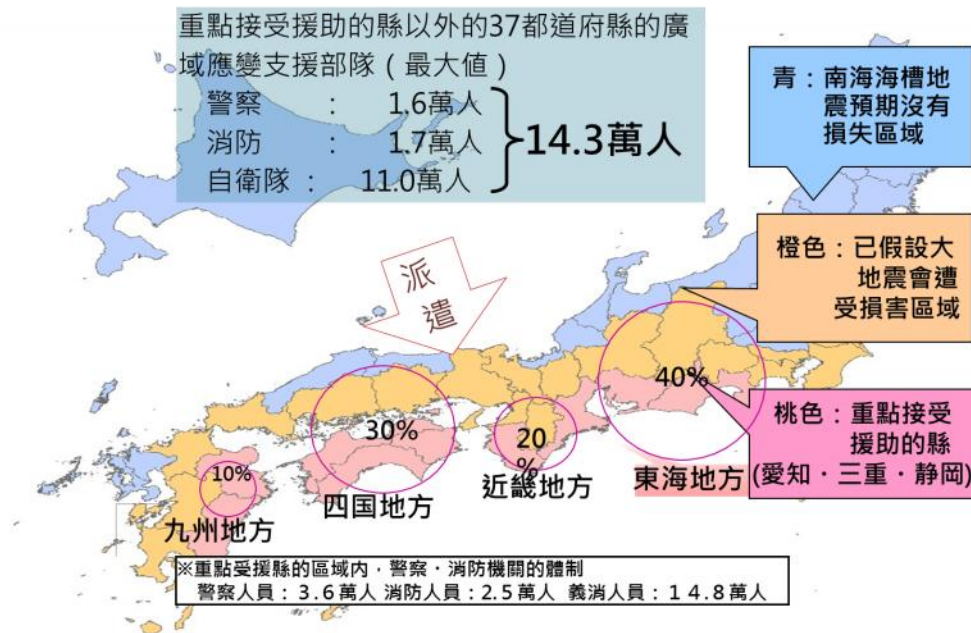


圖 22 對於南海海槽地震國家的災害應變對策

接著介紹，靜岡縣為因應大規模災害發生時，道路中斷導致各廣域救援部隊(包括緊急消防援助隊)、救援物資無法通過道路運輸抵達災區之問題，平時所建置之廣域防災據點，並舉靜岡機場及愛鷹廣域公園為例。以靜岡機場為例，平時即規劃有大規模災害發生時之自衛隊、警察、消防等活動據點預定地，可作為各地方前來支援的部隊集結處所、或是物資中繼處所，以及 2 公頃的多用途用地，供救災使用，機場於災害時，並可接受警察災害派遣隊、緊急消防援助隊、自衛隊、航空隊、空中急診醫師等最多約 40 架飛機之起降，平時並備有約 1 週分量之航空燃料及可供一段時間應變之保管物資。

另並以愛鷹廣域公園為例，舉例說明大規模災害發生時，醫療救護關連設施之規劃，並介紹平時所規劃之區域及廣域醫療直升機起降地點。



圖 23 大規模廣域防災據點之静岡機場

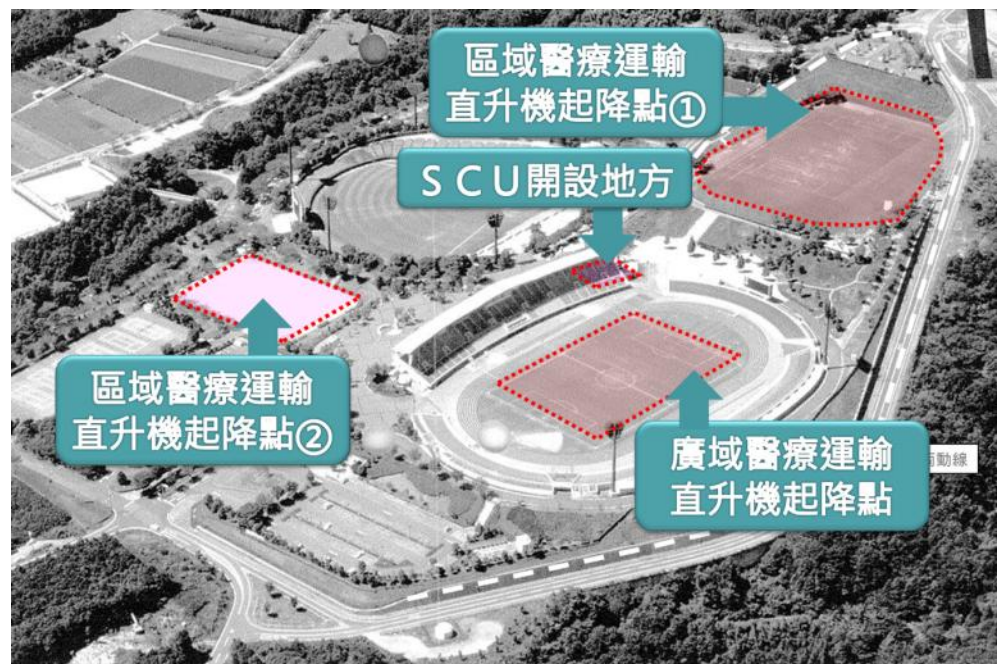


圖 24 愛鷹廣域公園之醫療救護關連設施

針對道路中斷，日本由 2011 年的 311 東北大地震救災經驗，發展出一套稱作為齒梳策略作戰(くしの歯)的受損道路橋梁重建工程計畫，這套計畫能快速有效的恢復救援運輸路線。這套計畫係依 311 東北大地震後，東北整備局創建的，策略內容主要是於災害 1 日先打通南北向高速公路，確保縱軸線的救援運輸路線暢通，接著於災害 4 日內分別打通各橫向道路，確保橫軸線的救援運輸路線暢通，最後再

沿著損害較大的沿岸道路一路打通所有受影響的災區道路。



圖 25 日本 311 東北整備局的齒梳策略作戰(くしの歯)

藉由此計畫，使得日本東北地區於災後 7 日內即完成境內 97% 道路的通車，堪稱圓滿成功；由於這樣的作戰方式，在地圖上看來，很像整理頭髮的齒梳，故被稱為「齒梳策略作戰」。

「齒梳策略路徑」	道路清除路徑	確保目標
STEP 1 齒梳策略	高速公路等的廣域支援路徑	約 1 日
STEP2 齒梳策略	STEP 1 從沿岸地區 (災區) 到達路徑	約 1 ~ 2 日
STEP3(沿岸災區)	損害甚大的沿岸區域	約 3 日
STEP3(沿岸災區)	全部受影響的災區	約 7 日以内



圖 26 緊急運輸路徑中部版齒梳策略作戰

災後日本中央便建置了所謂「齒梳策略」的道路清除操作計劃(草案)，將此作法公開並推廣至全日本各地區，要求各地區平時即預先計畫，確保能於災後7日內達成全境道路通車之目標，所以靜岡縣也因此訂有中部版的齒梳策略作戰。

同時，為避免大規模災害發生時，道路中斷造成無法進入災區，靜岡縣針對南海海槽地震，亦規劃有7個廣域物資輸送據點。



圖 27 南海海槽地震廣域物資輸送據點

參訪最後，由李組長明憲致贈紀念品給靜岡縣危機管理監兼任危機管理部長外岡達朗後，結束這場參訪。



圖 28 參訪人員致贈紀念品並登上當地平面媒體版面

(三)拜會靜岡縣知事川勝平太

川勝平太(Kawakatsu Heita)，1948 年生，現年 67 歲，過去為早稻田大學政治經濟學教授，是一位日本經濟學者，專長為比較經濟史，機緣巧合下，於 2007 年 4 月擔任靜岡文化藝術大學校長，2009 年 6 月出馬競選第 53 代靜岡縣知事勝選，2013 年 6 月連任至今。

拜會後，川勝知事首先就臺灣對日本 311 之援助致上感謝，並對於我們來訪交流表示歡迎，特別是靜岡縣是繼沖繩縣之後第二個在臺設有事務所之地方自治體，加上近年臺日互訪人數屢創新高，對於臺日之間交流甚為重視及歡迎，並提到今年 3 月才剛訪臺至嘉義縣參與「2016 世界搏茶會」並進行各項交流的情況，對於阿里山茶、森林鐵道等均如數家珍，同時並提及嘉義縣長張花冠去年也才來參訪過靜岡縣，並特別展示了張縣長致贈的高級茶具；亦提到靜岡縣已與臺北市、新北市、臺南市、桃園縣、基隆市及嘉義縣等 6 直轄市、縣(市)政府簽訂「防災相互支援協定」之事，希望一同努力提升防災及救援訓練。

過程中雙方交談甚歡，席間談到他任內積極推動縣民訪臺和高中生赴臺進行畢業旅行，雖然靜岡有直飛臺灣的班機，但班次較少，他正努力促成增加班次，達成每日對飛的目標，並藉由詢問我們對於休閒活動的興趣，進而大談日本的第一名山富士山與玉山間的友好交流，並說明他已完成富士山的登頂，希望有機會也能來台挑戰玉山，此外也說明日月潭今年將與靜岡縣濱明湖締結為姊妹湖，繼表示他知道日月潭有腳踏車步道，並向我們介紹，在靜岡也有著名的濱名湖腳踏車步道，每年 3 月還會舉辦環湖自行車賽，這時間點除了波光粼粼美麗的湖邊景致外，沿途還有櫻花綻放，美不勝收，同時邀請我們明年前來挑戰騎自行車環湖。

在這過程中，值得一提的部分，在結束前，談到邀請日本消防人員前來交流 1 事，川勝知事特別提到在消防單位性別比例之問題，最後並表示有意讓雙方的女性消防員彼此交流，並答應彼此能在防災訓練與研修人員訪問等業務持續合作，期許雙方在防災領域能彼此學習，互有收獲。



圖 29 本次出國參訪人員與靜岡縣知事川勝平太會談

三、參訪靜岡市消防局及靜岡市駿河消防署

(一)目的

- 1.瞭解靜岡市消防局組織、人員編制、消防車輛、管轄區域等現況。
- 2.瞭解靜岡市消防局的緊急消防援助隊體制、緊急消防援助隊登錄之部隊、消防車輛、人員現況、以及後勤整備及救災經驗。
- 3.瞭解靜岡市消防局新建之廳舍及消防綜合情報系統(救災救護指揮系統)。

(二)過程

靜岡市消防局為靜岡縣靜岡市主要且唯一之消防部門，靜岡市行政區域共分為葵區、駿河區及清水區等 3 區，下轄葵消防署、千田代消防署、駿河消防署、清水消防署、灣岸消防署、日本平消防署等 6 個消防署、1 個分署及 17 個出張所，其各行政區人口、面積、消防署、分署及出張所個數如下表。

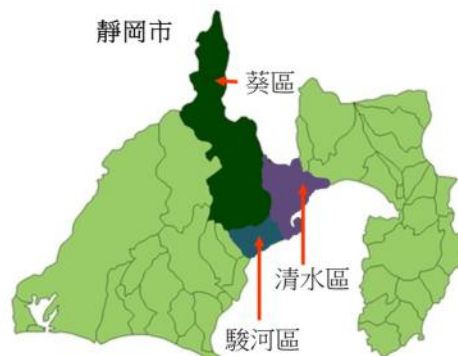


圖 30 靜岡市下轄葵區、駿河區及清水區

表 2 靜岡市各行政區人口、面積、消防署、分署及出張所個數

區名	人口(人)	面積(km ²)	消防署個數	分署及出張所個數
葵區	257,836	1,073.76	2	7
駿河區	211,681	73.05	1	5
清水區	244,046	265.09	3	6
合計	713,563	1411.9	6	18

統計至 105 年 4 月 1 日

依據平成 27 年靜岡市消防年報資料顯示(統計至 2015 年 4 月 1 日)，靜岡市人口 71 萬 3,564 人(30 萬 7,326 戶)，依 2015 年靜岡市消防預算

124 億 9,318 萬日元分析，投資於市民身上每人約為 1 萬 7,508 日元，消防預算約佔市府總預算 4.42%，105 年 4 月，為了實現消防廣域化理念，又將組織重新調整為 1 局、2 部 8 課 1 分署 23 出張所，所謂消防廣域化理念，是在 2006 年時，日本總務省消防廳分析市町村各個消防本部(相當於我國的地方消防局層級)所管轄的人口數字，發現單一消防本部管轄人口尚未到達 10 萬人的小規模消防本部，居然占了整體的 60%，而這些小規模的消防本部，因為其出動體制、擁有的消防車輛數、職員人數等都有其極限，同時也發現在組織管理及財政營運面上均面臨嚴峻考驗等問題，就消防體制極為不利。

為了解決此問題，日本便於 2006 年開始實行消防廣域化推進計劃，一方面要求 2 個以上之市町村共同處理消防事務，或是市町村將消防事務委託給其他市町村辦理，另一方面逐步將小規模的消防本部整併，讓複數組織執行相同業務的人員重整，重整後多出來的事務性職員及災害派遣人員，就可以消防隊員的身分投入現場救災工作，遂可增加災害處理之必要人員，並將救護、預防、火災原因調查等必要人員專職化；而消防本部全體的職員人數增加，除了讓人事輪調制度變得容易之外，職務經驗不足及單線升遷途徑情形可獲解決，從組織管理的觀點來看有多項可期待的優點，而從行政上來看，消防本部的規模越大，越可強化對於火災等災害的對應能力，且從組織管理及財政觀點來看也最為理想。

經過調整過後，靜岡市消防局接受了鄰近島田市、牧之原市、吉田町及川根本町等 4 個市町村的消防事務委託，並將原來的島田市、牧之原市和吉田町的消防本部原有人力整併，另依廣域化理念設置了島田、牧之原和吉田消防署，總計下轄由原來的 6 個消防署增加為葵消防署、駿河消防署、千田代消防署、清水消防署、灣岸消防署、日本平消防署，島田消防署、吉田消防署、牧之原消防署等 9 個消防署，其中並與駿河消防署共用廳舍。

調整後之靜岡市消防局全體消防人員數計有 1,033(28)人，消防車輛數 187(18)輛，括弧之 28 人及 18 輛分別表示為重新任用或短期工作之職員，以及非常用之消防車(所謂非常係指平常不用，緊急情況才使用或是作為平常其他車輛前往驗車、維修時替換使用)，其中消防局局本部計

有 122(6)人，包括消防部 55(2)人及警防部 65(4)人，消防車輛數 18 輛。

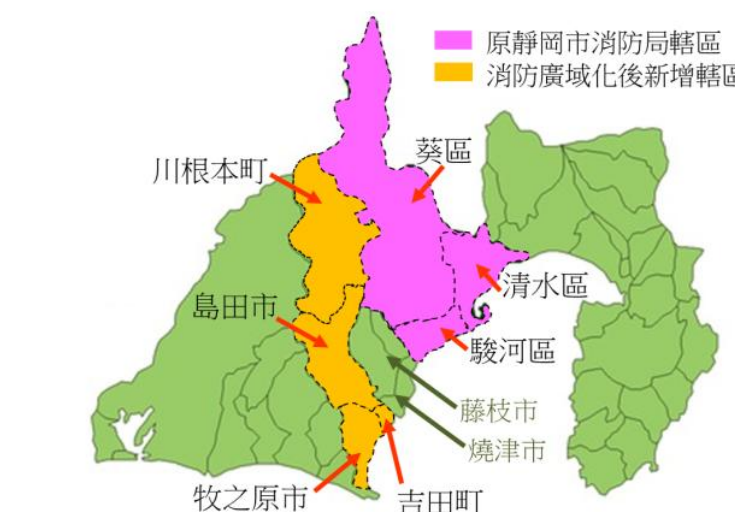


圖 31 靜岡市消防局消防廣域化前後轄區比較

表 3 靜岡市消防局所轄人口、面積、消防署、分署及出張所個數

區名	人口(人)	面積(km ²)	消防署個數	分署及出張所個數
靜岡市	713,563	1,411.9	6	18
島田市	100,127	315.7	1	5
牧之原市	23,134	111.68	1	1
吉田町	29,702	20.73	1	0
川根本町	7,394	496.72	0	0
合計	873,920	2356.73	9	24

統計至 105 年 4 月 1 日

表 4 靜岡市消防局局本部及所轄各消防署消防人員及車輛數

區名	消防人員數	消防車輛數
局本部	122(6)	18
葵消防署	122(3)	16(2)
駿河消防署	162(5)	28(6)
千田代消防署	130(3)	22(3)
清水消防署	99(3)	18(2)
灣岸消防署	107	19(3)
日本平消防署	53(2)	8(2)
島田消防署	130(1)	28(1)
吉田消防署	59(2)	14(2)
牧之原消防署	49(3)	16(2)
合計	1033(28)	187(18)

統計至 105 年 4 月 1 日

靜岡市消防局位於靜岡市駿河區南八幡町 10 番 30 號，廳舍恰於 104 年 11 月 24 日完工，為使用不足 1 年之新廳舍、由資料顯示，這地下 1 層、地上 6 層之新廳舍從地質調查、到設計施工總計花費 6 年時間，耗資 50.9 億日圓始落成，建築面積計 1683.48 m²，除了廳舍本體外，廳舍右側另建有一 5 層樓高之訓練塔。



圖 32 參訪靜岡市消防局，由局長望月昇親自接待

抵達靜岡市消防局後，現場由靜岡市消防局局長望月昇率次長兼消防部長青山雅行親自接待，隨後帶領我們直接前往局長室旁的會議室坐下面對面討論，並針對此次參訪我們欲瞭解之問題，親自介紹並解說，態度親切、且準備詳盡；雖然消防局局長望月昇為今年 4 月 1 日新上任之局長，但由於其上任前亦為靜岡市消防局之次長兼消防部長，所以對於我們的目地及想瞭解之細節，均能詳細說明。

在瞭解靜岡市消防局組織、人員編制、消防車輛、管轄區域等現況後，訪談過程，針對第一項靜岡市消防局組織實踐消防廣域化歷程的部分，也好奇的詢問一番，經瞭解才知道，為了實踐消防廣域化，他們與周遭市町村其實足足談了 8 年時間才完成整併，且美中不足的地方是，雖然接受了鄰近島田市、牧之原市、吉田町及川根本町等 4 個市町村的消防事務委託，整併了相關消防本部，可惜的是緊鄰靜岡市旁的藤枝市及燒津市不願接受整併，使得轄區缺了一角。

接著就消防事務委託的部分詢問關於委託靜岡市的其他市町村消防預算如何編列之問題，才瞭解到這經費係由靜岡市消防局估算後，納入基本財政需要額編列預算，接續詢問這預算是否需送交該市町村議會審查，以及會否有預算被刪除，進而影響靜岡市消防局運作之問題？經

望月局長表示，這預算當地議會是管不到的，不用每年經議會審議，而是由當地相關人士組成營運協議會，1 年召開 3 次會議，由消防局進行業務說明，營運協議會評定預算運用是否妥適或是需要刪減，不過經望月局長表示，基本上目前預算編列一年比一年要好，顯然無此問題。

最後就廣域化後，消防本部整併後，原地方消防本部的人員通勤問題詢問，望月局長表示，的確，整併後，較遠的消防本部，如原牧之原市消防本部的職員，通勤的時間會多 1 小時，但沒人表示反彈，因為整併後，因為業務增加及專責化的關係，反而有學到東西，至於有交通考量的職員，則會讓他們調到當地的外勤消防隊工作，進而達成增加外勤消防人力之目的。

接著針對第二項考察重點，也就是靜岡市消防局的緊急消防援助隊體制、緊急消防援助隊登錄之部隊、消防車輛、人員現況部分，望月局長也沒讓我們失望，甚至給了我們今年 4 月才統計好的最新資訊，亦即靜岡市消防局經過消防廣域化後的新編制，總計緊急消防援助隊登錄隊數 44 隊，包含消防車輛 44 輛、人員 181 名。

表 5 靜岡市緊急消防援助隊出動隊

隊名	隊數	登錄車輛	所屬人員
靜岡市指揮支援隊	2 隊	消防巴士 2(東豐田) 指揮聯絡車(救護課)	本部、葵消防署 5 人 本部 5 人
靜岡縣大隊指揮隊	1 隊	駿河指揮 1	駿河消防署 5 人
エネルギー・産業基盤 災害即応部隊指揮隊	1 隊	清水指揮 1	清水消防署 5 人
靜岡市滅火小隊	11 隊	清水消防隊 葵第 2 消防隊 灣岸消防隊 稻川消防隊 鎌田消防隊 金谷消防隊 島田消防隊 地頭方消防隊 牧之原化學消防隊 吉田第 2 消防隊 吉田第 1 化學消防隊	清水消防署 5 人 葵消防署 5 人 灣岸消防署 5 人 駿河消防署 5 人 駿河消防署 5 人 島田消防署 5 人 島田消防署 5 人 牧之原消防署 5 人 牧之原消防署 5 人 吉田消防署 5 人 吉田消防署 5 人

静岡市救助部隊	4 隊	駿河特別高度救助隊 千代田特別救助隊 灣岸特別救助隊 牧之原特別救助隊	駿河消防署 5 人 千代田消防署 5 人 灣岸消防署 5 人 牧之原消防署 5 人
静岡市救護部隊	6 隊	城東救急隊 葵救急隊 東豊田救急隊 日本平救急隊 清水救急隊 吉田救急隊	千代田消防署 3 人 葵消防署 3 人 駿河消防署 3 人 日本平消防署 3 人 清水消防署 3 人 吉田消防署 3 人
静岡市後方支援部隊	7 隊	本部支援車Ⅳ型(清水) 清水資器材搬送車Ⅱ型 航空課指揮聯絡車 駿河大型除汚車 燃料補給車(駿河) 機動聯絡車 據點機能形成車	消防局本部 3 人 消防局本部 3 人 消防局本部 5 人 千代田消防署 3 人 消防局本部 2 人 消防局本部 5 人 消防局本部 2 人
特殊災害小隊 (毒化物等應變)	1 隊	駿河特殊災害對應車	駿河消防署 5 人
特殊災害小隊 (危険物火災應變)	5 隊	灣岸大型化學車 灣岸泡沫原液搬送車 灣岸大型高所放水車 大容量送水幫浦車 大型放水砲車	灣岸消防署 5 人 灣岸消防署 2 人 灣岸消防署 2 人 清水消防署 3 人 清水消防署 2 人
静岡市特殊裝備小隊	5 隊	葵雲梯車 駿河特別高度工作車 重機及重機搬送車 清水雲梯車 吉田大型水庫車	葵消防署 3 人 駿河消防署 3 人 清水消防署 3 人 清水消防署 3 人 吉田消防署 3 人
静岡市航空小隊	1 隊	静岡直升機	本部航空課 10 人
合計	44 隊		181 人

統計至 105 年 4 月 1 日



圖 33 靜岡市緊急消防援助隊編制車輛—駿河消防署特殊災害對應車(左圖及駿河特別高度工作車(右圖)

值得一提的是，與過去熟知的緊急消防援助隊體制不同的地方在於，在東日本 311 大地震的震撼教訓後，鑑於發生大規模災害時，原有的緊急消防援助隊雖能照原規劃出動以及集結，但因無先遣部隊前往蒐集情資，而使得支援部隊被動無法掌握災區狀況，因此在 311 大地震後，創設了所謂「統合機動部隊」，其係由統合機動部隊指揮隊、滅火小隊、救助小隊、救護小隊、後方支援小隊等組成，作為大規模災害發生時，能迅速抵達罹災地點的先遣部隊。以靜岡市統合機動部隊編制來看，係由 9 隊 36 人組成。

經瞭解，統合機動部隊指揮隊為災害發生之先遣部隊，為了能盡快瞭解災害狀況所編置，以靜岡縣全縣來看，由於地理位置關係，若是靜岡縣發生大規模災害，靜岡市的統合機動部隊行動會較其他單位還要快速抵達災區。

表 6 靜岡市統合機動部隊

隊名	登錄隊數	登錄車輛	所屬人員
統合機動部隊指揮隊	1 隊	駿河指揮 1	駿河消防署 5 人
靜岡市滅火小隊	2 隊	葵第 2 消防隊 稻川消防隊	葵消防署 5 人 駿河消防署 5 人
靜岡市救助部隊	2 隊	駿河特別高度救助隊 千代田特別救助隊	駿河消防署 5 人 千代田消防署 5 人
靜岡市救護部隊	2 隊	城東救急隊 葵救急隊	千代田消防署 3 人 葵消防署 3 人
靜岡市後方支援部隊	2 隊	據點機能形成車 本部支援車Ⅳ型(清水)	消防局本部 2 人 消防局本部 3 人
合計	9 隊		36 人

統計至 105 年 4 月 1 日

另外，鑑於東日本 311 大地震，造成自東北到關東範圍內的能源、油料等特別防災區域，同時發生多起大規模火災，這些火災，不僅造成重大損失，甚至擾亂了日本的石油供應鏈，對日本經濟造成重大影響，消防廳根據此經驗教訓，特別針對能源和工業基礎設施，如石化廠和化工廠等，更新防災整備，並在「緊急消防援助隊」中成立一個新的專門應變特殊災害的部隊，稱為「エネルギー・産業基盤災害即応部隊」(能源、産業基礎災害應變部隊)，暱稱「ドラゴンハイパー・コマンドユニット」(Dragon Hyper Command Unit，超越龍的指揮單位)。



圖 34 竜吐水(左圖)及静岡縣産業基盤災害即応部隊(右圖)

「ドラゴン」(Dragon，龍)，取自江戸時代使用的幫浦式滅火道具「竜吐水(りゅうどすい)」，「ハイパー」係指「超越」每個隊員拿的裝備之意，「コマンド」為 Command(指揮)之意，而「ユニット」則為 Unit(單位)之意，這個綽號據說是日本總務大臣新藤義孝取的，為了因應可能發生的南海大地震和首都直下型地震，他在 2013 年 8 月 27 日的記者會上發表所謂的「ドラゴンハイパー・コマンドユニット」計畫，即針對複雜的石油及化工廠等火災，新設置一特殊災害的專門即時應變部隊，配置能大流量射水及送水的消防車輛，並設定隔年建置 2 部隊，3 年內全國 7 個區域各配置 1 部隊，「ドラゴンハイパー・コマンドユニット」的正式名稱即為「エネルギー・産業基盤災害即応部隊」(能源、産業基礎災害應變部隊)。

由於日本總務省消防廳已經決定在 2018 年年底以前，在全國指定的 12 個區域補助大流量消防車輛，配置所謂的「エネルギー・産業基盤災害即応部隊」；有鑑於此，今年春天，總務省消防廳即補助清水港

配置 1 隊靜岡市エネルギー・産業基盤災害即応部隊(能源、産業基礎災害應變部隊，並補助灣岸消防署配置「大型高所放水車」、「大容量送水幫浦車」、「大型放水砲車」等消防車輛，並配置耐高溫消防衣、熱影像儀、移動式砲塔等裝備器材。值得一提的是，據望月局長表示，其中「大容量送水幫浦車」及「大型放水砲車」，目前全日本僅有 4 套。

表 7 靜岡市エネルギー・産業基盤災害即応部隊

隊名	隊數	登錄車輛	所屬人員
エネルギー・産業基盤災害即応部隊指揮隊	1 隊	清水指揮 1	清水消防署 5 人
靜岡市滅火中隊	2 隊	派遣可以的指定部隊 派遣可以的指定部隊	5 人 5 人
靜岡市特殊災害中隊	5 隊	灣岸大型化學車 灣岸泡沫原液搬送車 灣岸大型高所放水車 大容量送水幫浦車 大型放水砲車	灣岸消防署 5 人 灣岸消防署 2 人 灣岸消防署 2 人 清水消防署 3 人 清水消防署 2 人
靜岡市後方支援部隊	1 隊	派遣可以的指定部隊	消防局本部 3 人
合計	9 隊		32 人

統計至 105 年 4 月 1 日

針對最後一項考察重點，即靜岡市消防局新建之廳舍及消防綜合情報系統(救災救護指揮系統)部分，據瞭解靜岡市消防局新建之廳舍為與駿河消防署合棟之 L 型地下 1 層、地上 6 層的聯合辦公大樓，廳舍樓高 28.6 公尺，為免震構造之鋼骨結構，自 2010 年起開始實施地質調查，至 2015 年正式啟用，建築面積為 1683.48 平方公尺，總面積達 8818.64 平方公尺。其結構設計 1 樓為消防署車庫，面積 16,44.56 平方公尺，2 樓為消防署事務室、自衛消防業務講習室，面積 15,31.01 平方公尺，3 樓為消防局事務室，面積 15,31.01 平方公尺，4 樓為消防局指令室及警防本部室，面積 15,34.23 平方公尺，5 樓為消防局事務室，面積 781.14 平方公尺，6 樓為機械室，面積 387.75 平方公尺，最後是地下室，面積 45.89 平方公尺。另局本部右方則建造一座 5 層樓高鋼筋混凝土造的訓練塔，高約 19.2 公尺，作為消防人員操作各項救災訓練場所。



圖 35 靜岡市消防局新建之廳舍及訓練塔

靜岡市消防局本部 1、2 樓即為駿河消防署，配置有車庫、停車場、除菌室、多功能廁所、浴室、廚房、食堂及臥室等，3 至 5 樓則為靜岡市消防局辦公廳舍，6 樓則為電氣設備室。本次會談即在 3 樓的會議室內。

消防局分設消防部及警防部，消防部轄下設有消防總務課、預防課及查察課，其預防課下有預防係、危險物規制係(類似我國直轄市政府消防局內之危險物品管理股)、火災調查係、保安係，105 年消防廣域化後新增財產管理課，下分施設係及裝備係 2 單位，警防部轄下則設有警防課、救急課、指令課及航空課，其警防課下有警防企劃係、災害對策係及消防團係(類似我國直轄市政府消防局內之民力股)；另駿河消防署下轄東豐田、稻川、鎌田、用宗及大谷等 5 個出張所，實際員額 162(5)人，而其署本部實際員額則有 67(3)人。

經過與望月局長和青山次長會談，大致瞭解靜岡市消防局的組織及緊急消防援助隊體制後，接著便受邀依序參觀其靜岡地域消防綜合情報系統(救災救護指揮系統)、各式消防車輛及大型除污之消防救災演練。

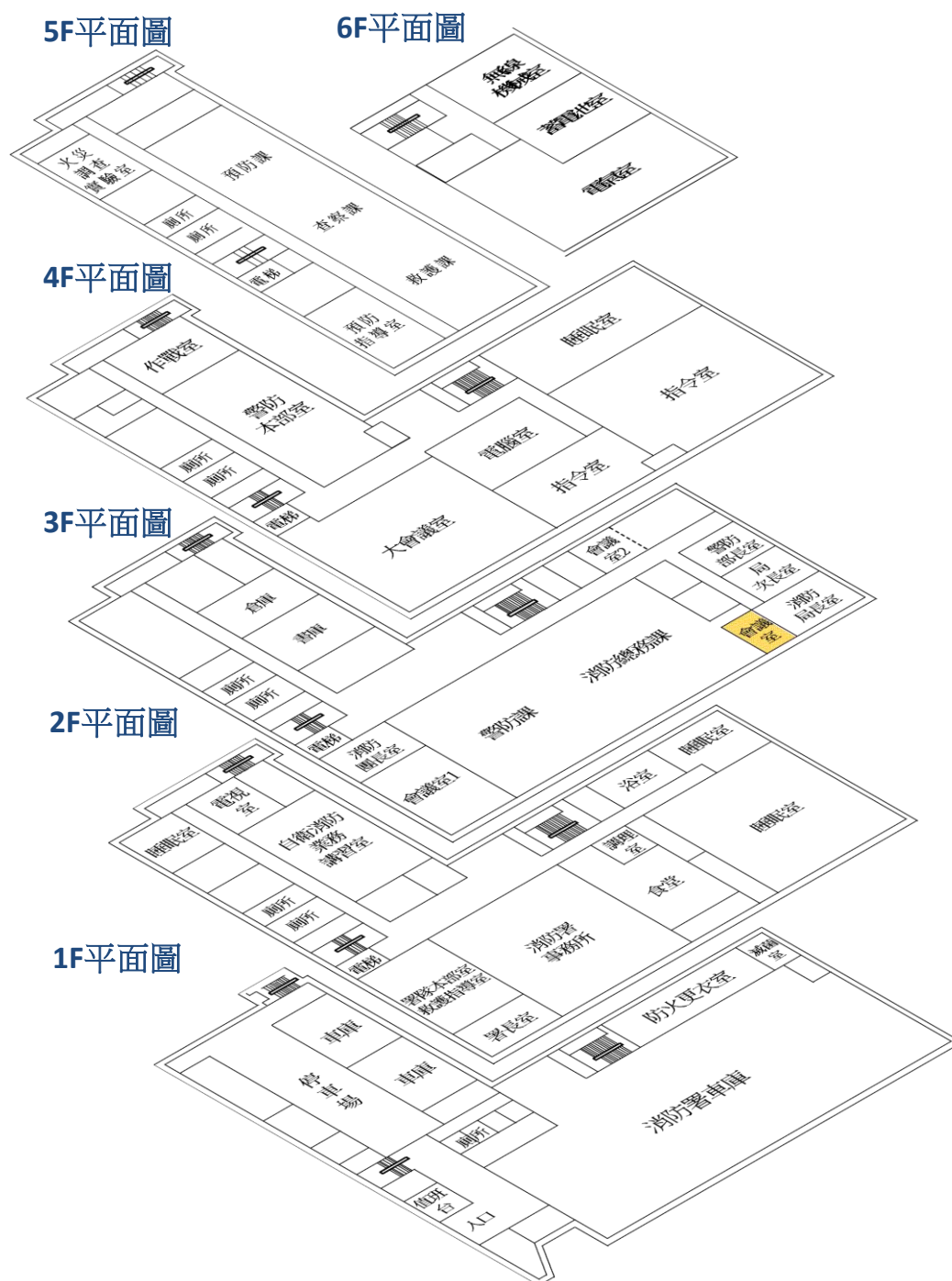


圖 36 靜岡市消防局及靜岡市駿河消防署共構大樓各樓層平面圖

靜岡地域消防綜合情報系統(救災救護指揮系統)，位於廳舍 4 樓的指令室，與我國救災救護指揮中心配置方式相似，系統軟體由日本 NEC 建置規劃，正面為 27 個(3x9)大型 55 吋液晶螢幕，分為 3 個區塊，分別為「支援情報表示盤」、「車輛運用表示盤」及「多目的情報表示盤」，主要顯示轄內地圖、各式消防車輛的動態狀況以及各單位相互支援情形，

於災害發生時各項情報同時顯示於此大型顯示裝置，由指令室駐守人員監看，並將情報提供給現場指揮官做有效運用。

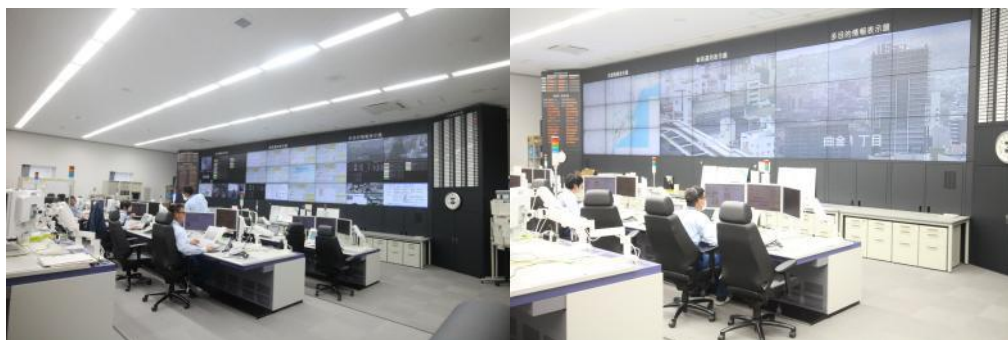


圖 37 靜岡市消防局靜岡地域消防綜合情報系統(救災救護指揮系統)

鑑於過去曾發生的地下鐵沙林毒氣、美國恐怖攻擊、北韓導彈發射、英國未遂恐怖攻擊，對於國際恐怖主義日漸高漲、加上北韓核彈試驗的情況下，如今恐怖主義已成為一個重要的問題，在這種情況下，應加強因應核生化措施，為緊急情況作準備，由於大規模恐怖攻擊發生時，會產生大量的受害者及傷患，這時更大規模的除污設備是必要的，為此日本為整備因應可能發生的核生化恐怖攻擊，在 2007 年優先針對札幌市、東京都、名古屋市、大阪市及福岡市等 5 個消防本部配備了「大型除染システム搭載車(大型除污車)」，廣續在 2009 年又在全國 8 個都市（靜岡市、新潟市、横浜市、川崎市、浜松市、京都市、神戸市、岡山市）配置了「大型除染システム搭載車(大型除污車)」，因靜岡市將此配置在駿河消防署內，所以此次得以透過難得辦理之大型除污消防救災演練，一窺此一特殊車種。

經瞭解，此車全長 7.5 公尺、寬 2.3 公尺、高 2.96 公尺(當裝載集裝箱櫃體時高為 3.42 公尺)，重量 10.985 頓，排氣量 5,190 C.C.，除污車後方貨櫃(集裝箱)內，配置之除污帳棚，展開後高為 3.6 公尺、寬 3.7 公尺、深 5.7 公尺，布料材質為 polyester(聚酯纖維)，重量約 110 公斤，收納時高為 1.85 公尺、寬 60 公分、深 85 公分，可提供污染的衣物脫除、熱淋浴水除污、及除污後的烘乾、穿衣功能，每小時可連續除污 200 人，並可針對無法行走者除污，針對可步行者，共有 2 通道、8 個沖淋裝置，每小時可除污 180 人，針對無法步行者則有 1 通道、3 個手持花灑，每

小時可除污 20 人，固定淋浴器，包括手持花灑的標準淋浴水量為 80L/min，在攝氏 15 度的環境下，其熱水器供水能力可達攝氏 40 度。



圖 38 靜岡市消防局駿河大型除污車及除污帳棚

最後，為了感謝靜岡市消防局及靜岡市駿河消防署用心的準備，我們也準備了小禮物分別贈送代表靜岡市消防局的望月局長，以及代表駿河消防署的名取署長，並與靜岡市消防局接待人員合影留念，順利完成此次考察目的。



圖 39 與靜岡市消防局駿河消防署長名取和雄及接待人員合影留念

四、參訪東京消防廳第三方面救助機動部隊

(一)目的

- 1.瞭解東京消防廳第三方面救助機動部隊以緊急消防援助隊身分支援311 東北地震大規模災害搶救情形及救災經驗。
- 2.瞭解東京消防廳第三方面救助機動部隊支援大規模災害搶救之消防車輛及裝備器材現況。

(二)過程

東京消防廳目前下轄9個應對災害擁有特殊能力和裝備的專業部隊，稱為消防救助機動部隊(Fire Rescue Task Forces)，當日本國內發生大規模災害時，東京消防廳消防救助機動部隊即依照消防組織法，作為緊急消防援助隊使用；其中本次前往參訪的東京消防廳第三方面救助機動部隊，位於東京都涉谷區幡ヶ谷一丁目 13 番 20 号，搭乘京王線到幡ヶ谷駅或是笹塚駅出站後，步行約 10 分，由於消防救助機動部隊，被日本消防人員稱為ハイパーレスキュー（Hyper Rescue）。隊記號縮寫為 HR，所以第三方面救助機動部隊又被稱作 3HR。



圖 40 東京消防廳各消防方面救助機動部隊分布

第三方面救助機動部隊，編制 1 名總括部隊長及 1 名機動部隊長，

下轄機動科學對、機動救助隊及機動救急救援隊 3 隊，計有人員 46 名，本次參訪，係由東京消防廳總務部總務課國際業務係長伊藤大(消防司令，圖 41 右圖右 2)及主任八十華世(消防司令補，圖 41 右圖右 3 之女性)陪同，現場由第三消防方面本部救助機動課長藤原正直(消防司令長，左圖 41 圖左 3)率 1 部機動部隊長兼機動特殊災害訓練係長大澤晃(消防司令，圖 41 左圖左 4)及小隊長廣岡(消防士長，圖 41 左圖左 1)、伊藤(消防士長，圖 41 左圖左 2)親自接待，並於會議室面對面坐下會談，並針對此次參訪我們欲瞭解之問題，不吝回答，態度親切。



圖 41 與東京消防廳第三消防方面救助機動部隊人員面談

由於日方知道本次參訪目的是想瞭解東京消防廳第三方面救助機動部隊以緊急消防援助隊身分支援 311 東北地震大規模災害搶救情形及救災經驗，所以特別找來有 311 東北地震救災經驗的小隊長廣岡、伊藤前來，其中廣岡當時是在第 8 方面救助機動部隊服務，311 東北大地震時，剛好當班，被派遣執行町田停車場車道掉落，傷者被包夾車內的車輛救助，沒有真的前往福島進行救災，而是被派到公關部，負責新人報到事宜；而伊藤當時則是被派往現場，負責執行福島核電廠外部現場射水工作。

在開始互動詢問前，先播放了一部約 10 分鐘的 311 東北地震福島核電廠救災實況紀錄影片，讓我們回顧這場世紀災難，順便讓現場人員回憶當時救災的歷程，播放前，大澤係長先表示，一般緊急消防援助隊的援助行動是由市町村請求支援後，先派遣鄰近的緊急消防援助隊前往支援，但這次比較特殊，是由總理大臣直接拜託東京都知事，所以才會有第三方面救助機動部隊跨轄支援的案例。

播放過程，其中小隊長伊藤更是眉飛色舞的表示他就是負責駕駛大型特殊災害對策車前往福島核電廠現場的司機，影片中許多畫面都是透過駕駛座的攝影機拍攝的，使得他特別有感覺，在影片放映結束後，隨即開始就這次難得的救災經驗請日方協助解答相關疑問。

首先是緊急消防援助隊前往福島核電廠的路上，由於當時已經下達半徑 20 公里撤離的指示，顯示現場輻射值極高，所以想知道前往災區的過程，輻射值大概多高？經日方回答，因為地震造成道路損毀及障礙物阻隔關係，原計畫路線無法走，回去討論後，重新計畫的路線，現場輻射值約每小時 400 微西弗，倒是還好，印象中輻射值較高的是代號為 LP 的屈折放水塔車，輻射值超過每小時 80 毫西弗，和其中代號為 PS2 的車輛(配備遠距離大容量送水裝置的軟管延長車)，現場輻射值甚至達到每小時 100 毫西弗。

接著詢問現場可能遭遇的困難點，包括東京消防廳的指揮部隊如何和福島核電廠內的人員進行聯繫、以及和災區救災人員交換情報？以及初步抵達災區現場時，主要遭遇的問題點為何？經日方回答，到達當地後，主要透過東京電力公司的人員帶路，以及與福島核電廠內的人員進行聯繫，與災區各救災團體開會時，東京電力公司的人員也會參與在其中，所以情報及聯繫倒不是問題；至於抵達災區現場主要遭遇的問題則是該如何取水？還有討論要用 LP(屈折放水塔車)還是 TW(雲梯車)射水？以及車輛部署位置的輻射狀況？為此，還派了先遣部隊和警防部的人員會合後，再到接近距離災區現場 20 公里的地方進行偵檢。

再來詢問有關前進指揮所的位置？以及後勤是由誰來提供？前進指揮所有警察派來協助救災的人嗎？經日方回答，當時的前進指揮所是設在東京電力公司在當地的一個足球球隊練習場作為據點，因為夠大，所以能停下許多救災車輛，並有宿舍可提供休息處所，至於後勤部分，剛開始是自備，後來由其他消防單位帶來，而且一開始只有自衛隊和消防供給後勤，後來則由東京電力公司協調後勤及交通事宜。至於警防部有派一隊指揮隊前來，至少有看到 2 人，分別是前警防部長佐藤及內藤、現場也有東京電力公司的指揮隊，好像是 1 位救援課長及 2 位副參事。

接下來詢問緊急消防援助隊如何接近福島核電廠的？以及從報章

雜誌看到當時前往救災的人員穿著的個人防護裝備，似乎是裡層穿救助服、外層再穿上消防衣，不知這樣的穿著是誰建議的？另外最後離開災區後，個人防護裝備是有進行除污後攜回，還是直接丟棄？經日方回答，當時福島核電廠 10 公里內被劃定為熱區，由於對災區地理位置並不熟悉，所以是由東京電力公司的職員帶路進入災區內部的，而個人防護裝備是內穿輻射防塵衣、外穿消防衣，配戴防毒面具及循環式空氣呼吸器；個人防護裝備和救災裝備器材都放在前進指揮所，經輻射劑量計測量輻射值，沒有輻射才帶回來，有輻射的裝備器材全都丟棄在當地、包括車輛，其中印象最深刻的是有輛消防車後邊踏板輻射劑量很強，刷了 4 次仍無法除汙乾淨；另外現場有杏林大學醫學部山口方裕教授在現場提供建議。

最後問到，假設事情重來，基層需要什麼支援？是後勤的食衣住行呢？還是可以讓救援更加順利的情報？經日方回答，比較困擾的是通訊部分，因為抵達罹災地點，即福島核電廠附近時，手機全部不通，而整支隊伍只有一台衛星電話；另外比較困擾的部分是現場沒有水，無法洗澡、甚至洗手，所以救災期間都是使用溼紙巾擦拭身體，所以建議可以的話，盡量多準備些備用水。

另外，希望資訊能透明化，至少要讓基層隊員們知道任務目的和現況，由於上面高層的指示只有主管知道，而他們只能接受命令行事，直到執行後，才發現部份未仔細考慮即下命令的行動任務讓他們很不滿意。舉例來說，接獲命令要前往福島救災的那天，長官當時要求半夜就要出發，但以當時的狀況來說，差 2 至 3 小時，到天亮時再出勤其實也沒差。

此外，對於要被派到災害現場的隊員，最好是先和這些人員說清楚現場資訊，讓他們有心理準備。並舉自身為例，由於當時自己其實是在沒有心理準備下前往的，其實當時內心覺得壓力很大、很緊張，甚至覺得可能會一去不復返。

在經過彼此互動討論，並與東京消防廳第三消防方面救助機動部隊接待人員合影留念，順利完成此次考察第一項目的，隨後便前往參觀瞭解東京消防廳第三方面救助機動部隊支援大規模災害搶救之消防車輛及裝備器材現況。



圖 42 與東京消防廳第三方面救助機動部隊接待人員合影留念

此次消防車輛及裝備器材的參訪，主要由伊藤小隊長負責介紹，車輛部分，此次主要參觀 CS1 大型特殊災害對策車，此車輛為總務省消防廳為強化緊急消防救援隊體制所配發，專門針對核生化處理的救災車輛，包含處理核子事故(Nuclear- α 、 β 、 γ 、中子射線等)、生物戰劑(biological-9 種)及危害性化學品(約 3 萬 6,000 種 chemical)等，全長 7.29 公尺、寬 2.29 公尺，高 3.17 公尺，為正壓式一體成型設計、具有可覆蓋鉛板，能防護輻射線，可乘坐 5 名消防人員，車上備有各類檢知器材、各式化學防護服、執行搜索救助的電磁波偵檢裝置及各類偵檢器等，另該車體的另一項特點為車廂內部能維持正壓環境，讓車輛能駛入有毒氣體的環境滯留進行各項救災作業；並配備各項除污裝置。



圖 43 參觀 CS1 大型特殊災害對策車

伊藤小隊長首先帶我們到駕駛艙進行介紹，其駕駛艙配置有 4 個監視攝影鏡頭，可監視車輛前後左右，配置有紅外線氣體分析裝置、風向風速計、溫濕度計、發電設備、空氣濾淨裝置，並裝備有固定輻射測定機器固定裝置的裝備；並說明車身左右後三面可操作自動降下鉛板，防護輻射，只是駕駛座正面需要由人工手動安裝鉛板，安全完成後，可在

車內全面隔絕輻射。

不過由於正面放置鉛板後，就無法看到外界環境，所以車輛行駛其間，不能放置鉛板，以免影響駕駛，但也因此在車輛行駛過程中無法防護輻射，另外由於正面的鉛板需要人工手動安裝，所以抵達輻射災區後，仍需由人員下車暴露於輻射中安裝，所以無法深入輻射劑量較高的災區區域，使得這輛車安裝鉛板顯得有些多餘。因此於 311 地震後，配發的新款特殊災害對策車就沒有鉛板的設計了。

特別的是車輛側邊設計有裝載檢知型遠距隔離探查裝置的升降裝置，可供裝載檢知型遠距隔離探查裝置直接滑下，省去人工搬運的時間及氣力(如圖 43 右圖)，並於左右 2 側設計有輻射偵測器的固定裝置，放置妥適偵測器後，可連結車身，直接由駕駛艙監視器螢幕顯示數值，在車上隨時監控(如圖 44 右圖)；另外，為了並將隨車之各式偵檢器材，模組化配置，將相關偵檢器材全放在於同一手提袋內，當災害發生時，即可以最快速度取用，不用在車上到處搜尋。

特別一提的是，參訪過程，伊藤小隊長特別提到由於本車車體過大造成的困擾，例如在前往福島核電廠的路上，因為地震及海嘯影響，許多道路均中斷或是充滿海嘯過後的堆積如山的障礙物，造成車輛無法通行，只能改走小徑，但由於車體過大，仍舊無法通行，只能另尋路徑前往，且除了大規模災害外，平時也常因報案地點巷弄狹小而無法進入現場，也因此，後續新購車輛，均朝向小型化發展，以第三救助機動部隊為例，最近即配置了外觀、內部配置相同但體積較小的小型特殊災害對策車。



圖 44 參觀 CS1 大型特殊災害對策車隨車裝備器材

五、拜訪東京都總務局綜合防災部

(一)目的

拜會日本東京都總務局綜合防災部瞭解其組織編制、預算、防災計畫，防災訓練及針對未來可能發生之首都直下地震應變對策。

(二)過程

本次前往新宿東京都廳拜訪東京都總務局綜合防災部，現場由危機管理監田邊揮司良親自接待，並由總務局綜合防災部情報統括擔當課長多田靜也先為大家進行簡報主講，介紹東京都的防災對策，並於簡報結束後，以問答方式，與危機管理監進行面對面對談，就臺灣於救災上遭遇到的問題，逐一請教。



圖 45 聆聽綜合防災部情報統括擔當課長多田靜也簡報並合影留念

針對總務局綜合防災部情報統括擔當課長多田靜也的簡報內容，概述如下：

2006 年時，日本政府即以發生首都直下型地震為預想災害情境，推估將造成 11,000 人死亡（風速 15m/s 條件下），16 萬 1,000 人受傷，建物全倒 13 萬棟、半倒 35 萬棟、避難者 399 萬人、回家困難者 448 萬人（交通中斷，無法回家等），並就相關可能罹災狀況，研擬因應對策，擬定首都直下型地震的防災戰略。並勇敢的將日本國內專家所推估，未來 30 年內將有 70% 機率發生直下型大地震的結果，大膽公告給民眾周知，並不斷的修正東京都防災對策。

藉由簡報，我們瞭解到目前東京都防災對策的觀點係以「減輕損害

和都市更新為目標(減災目標)」，主要有 3 個面向，分別為「培養地震時強韌的自助、共助及公助理念」、「建立危機管理的體制以守護首都機能 and 市民的生命」及「災民的生活濟助、東京早期復原重建結構的建設」。

其中「培養地震時強韌的自助、共助及公助理念」部分，共有 3 項目標，分別為減少約 6,000 人死亡（約 6 成）、減少約 150 萬人避難（約 4 成）及建築物的全毀棟數約減少 20 萬棟（約 6 成）；現階段採取的主要措施有「消防團體制強化和防災社區(防災隣組)的互助推廣」、「推動木造住宅密集地域不燃燒的 10 年項目計畫」及「提升公共建築物與公寓等的耐震」，預期每項對策可達到的減災效果預估如下表 8 所示。

表 8 每項對策可達到的減災效果

對策／項目	死者數	避難者數	全毀・燒失棟數
建築物耐震化	約減少 3,900 人	約減少 104 萬人	約減少 8.2 萬棟
建築物不燃化、耐震化、防火區劃(延燒遮斷帶)的整備等	約減少 2,000 人	約減少 37 萬人	約減少 9.2 萬棟
防災市民組織和消防團的初期滅火能力強化	約減少 500 人	約減少 8 萬人	約減少 2.2 萬棟
合計	約減少 6,400 人	約減少 149 萬人	約減少 19.6 萬棟

「建立危機管理的體制以守護首都機能 and 市民的生命」部分，共有 2 項目標，分別為維持核心機關(國家、首都、病院等)避免機能中斷、確保 517 萬人回家困難者的安全、加強企業日常儲備與確保臨時滯留在設施者的安全，現階段採取的主要措施有「自衛隊等的合作強化，包含充實危機管理體制」、「醫療資源的適當配置與醫院設施的機能維持」及「推動回家困難者的對策」；「災民的生活濟助、東京早期復原重建結構的建設」部分，共有 2 項目標，分別為生命線(Life Line)60 日內回復 95% 以上(電力 7 日內回復、通信 14 日內回復、上下水道 30 日內回復、瓦斯 60 日內回復)，以及給予災民生活上直接的支持及改善避難所的居住環境、和生命線一起復原、推動搬入臨時住宅、早期災民的生活重建方式，現階段採取的主要措施有「生命線設施的耐震化與復原行動體制的整備」及「將東京都內全部區市町村罹災證明導入系統」。

此外，東京都針對大規模地震災害，為能繼續持執行應變業務，確

保必要人員適當的配置，平時亦針對在上班時間以外發生地震，依照地震震度，建置有因應的應變集合體制，說明如下表 9。

表 9 地震發生時的初始準備工作

按級別準備工作		應對	會議別
Level 1 震度 4	情報監視態勢 (監控情報準備)	指定人員 (居住在災害對策住宅者)	
Level 2 震度 5 弱	情報連絡態勢 (接觸情報準備)	指定人員 (居住在災害對策住宅者)	危機管理對策會議 主席：危機管理監
Level 1 震度 5 強	災害即応態勢 (災害應變準備)	綜合防災部全體人員 各局必要人員	
Level 1 震度 6 弱以上	特別非常配備態勢 (特別緊急部署準備)	全體人員自動集合	災害對策本部 本部長：知事

針對在上班時間以外發生震度 6 弱以上地震的案件，則將東京都廳上班的職員依據居住地遠近，分為第一配備職員、第二配備職員、特例配備職員及現地機動班要員，當災害發生時，依工作分配，各自在自己的崗位集合，執行預定的工作。

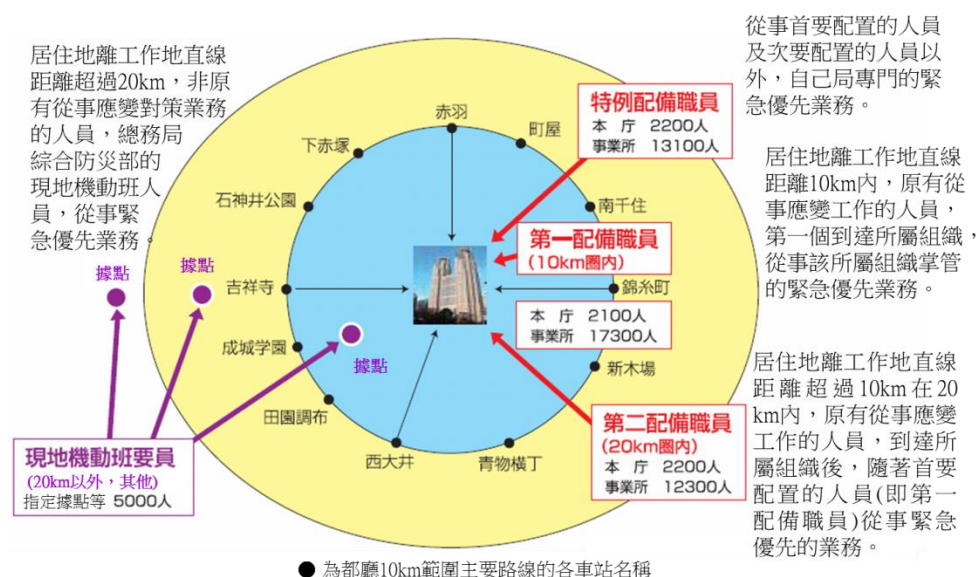


圖 46 震度 6 弱以上地震東京都廳職員應變配置分類

東京都甚至針對在上班時間以外(上午 5 點)發生地震，假設可以集

合步行人員的前提下，依據職員居住地分布，模擬假設發生首都直下型地震，計算集合 56,903 人所需的時間，如下表 10。

表 10 上午 5 點前發生首都直下型地震集合 56,903 人所需時間

集合時間	1小時	3小時	24小時	72小時	1週時間
人數	4,270人	12,818人	34,782人	54,506人	55,560人
集合率	7.5%	22.5%	61.1%	95.8%	97.6%

簡報結束後，接著由危機管理監田邊揮司良，為參訪人員再補充說明大規模地震災害發生時，東京都的初期出動體制。當發生震度 6 弱以上大規模地震時，常駐的夜間防災聯絡室(夜間和假日設有夜間防災聯絡員，4 人為一組，分成 3 班輪值)，隨即以防災無線、有線電話通知居住在距離 30 分鐘內之 200 戶東京都災害對策職員住宅的職員前往東京都防災中心集合，並通過無線或有線電話，聯繫氣象廳、區市町村、東京消防廳、警視廳、其他防災機關等單位，蒐集居民所提供的情資，並將地震損害情報以口頭或防災無線、有線電話方式通知首長(東京都知事)及副知事、各局長等，若災情嚴重，東京都知事可以口頭或防災無線、有線電話方式命令設置災害對策本部，執行災害應變，並以防災無線、有線電話方式指揮命令相關單位及調度支援各罹災機關的支援請求，其架構如下圖 47 所示。

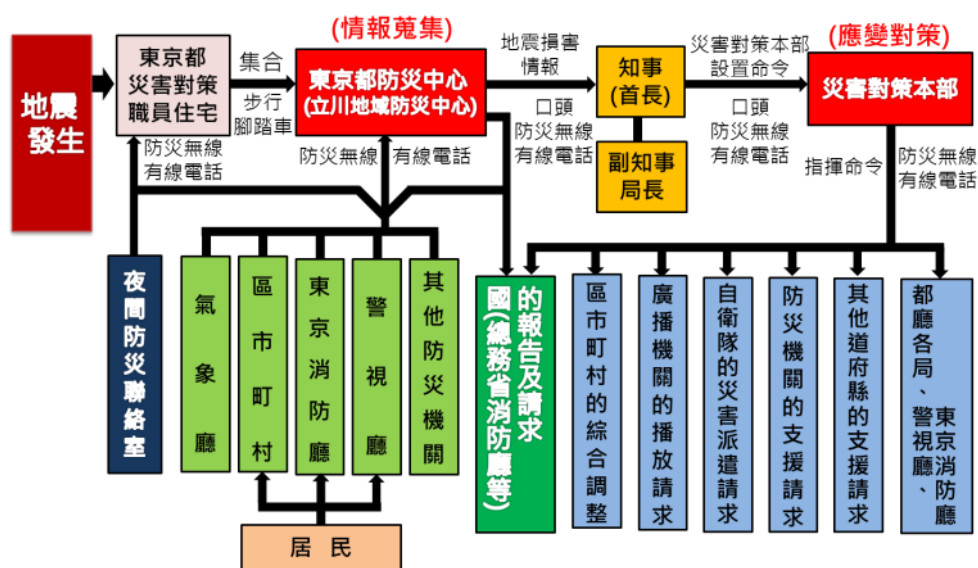


圖 47 大規模地震災害發生時之東京都初期出動體制

並補充說明大規模地震災害發生時，東京都災害對策本部的組織架構，以及危機管理監在災害對策本部組織中之位置及作用。

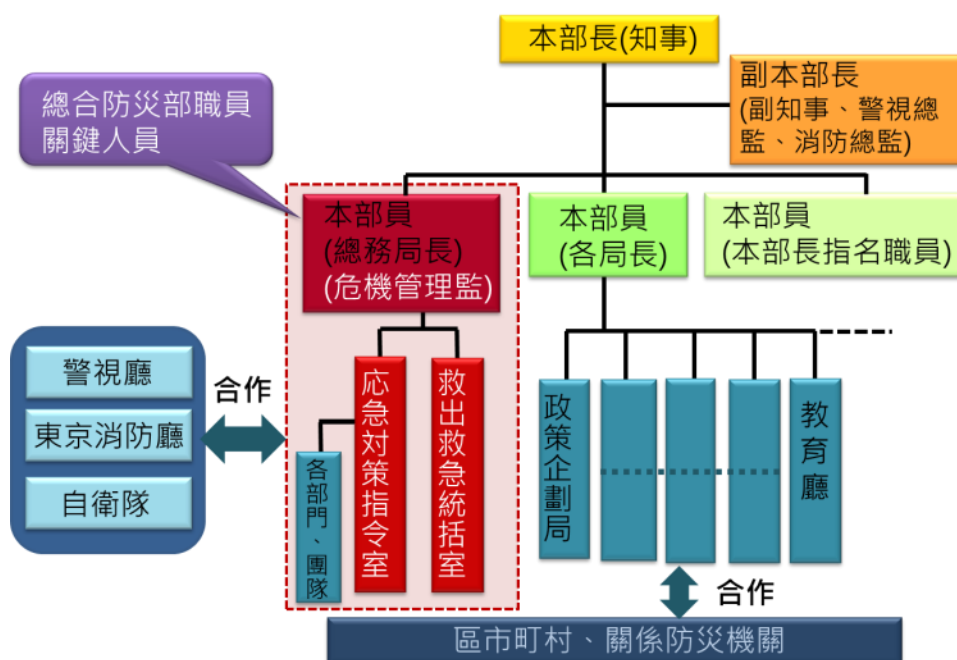


圖 48 大規模地震災害發生時之東京都災害對策本部組織

當東京都災害對策本部成立後，危機管理監作為關鍵人員(key man)，下轄負責管理災害應變救助及救護任務的救出救急統括室，以及負責應變對策擬定、下達指示給各部門、團隊的應急對策指令室，帶領綜合防災部的職員們執行災害應變工作，並與警視廳(警察)、東京消防廳(消防)及自衛隊(軍方)為平行合作關係。



圖 49 與危機管理監田邊揮司良面對面會談並合影留念

東京都危機管理監，田邊揮司良，廣島縣人，出身於陸上自衛隊，自 1980 年防衛大學畢業後就加入自衛隊，1988 年拿到神戶大學土木工程博士學位，曾擔任第 3 次東帝汶施設群長、陸上幕僚監部(裝備部長)、

第 9 師團長、北部方面總監等職務，直到 2015 年 3 月 30 日退伍，於同年 4 月 1 日擔任東京都危機管理監，共在自衛隊 35 年，由於自衛隊熟悉執行救災的相關知識，所以被聘請來增強首都(東京都)危機管理力量，談吐風趣，思路清楚，且經驗豐富。

印象深刻的是本次對談，對於現場指揮、長時間救災的防災指揮，以及中央指揮權探討中，有提及本次 0206 臺南地震，於救災遭遇到的中央與地方權責問題進行詢問，田邊危機管理監表示，在遇到類似的災害時，都會有一樣的情況，就是中央想掌控、但地方比較知道哪裡要救；這時，不是應該由誰來做主導，而是要想該怎麼做？地方政府有沒有能力做好？

另外，針對現場指揮由誰主導部分，由外地來到現場救災的人員，未必是當地人，若是不熟悉當地環境，指揮上可能會造成混亂。而在救災現場，若沒有綜合各項觀點進行整合，即使有消防指揮隊，若帶隊官沒有很好的能力，也是無法指揮得動其他救災相關單位；所以平常得先做演練，透過演練，了解各單位並分配工作，我們沒做過全國性的大規模演練，但有做過全國 6 區域的廣域分區演練，若平常有確實演練，災害發生時，即可從容面對。以東京都發生直下型地震為例，由我們(地方政府—東京都)接納各區來支援救災的救災人員，並將它們分配至各災區，其中彙整及分配由東京消防廳負責，而這些事務，平常即已擬定好計畫和中央說明。

在會談中，也特別針對臺灣正在推動的火場救災指揮與管理系統 (Command and Control of Incident Operations, CCIO)，詢問對於 ICS(事件應變及指揮系統 Incident Command System, ICS)的觀點？田邊危機管理監先是表示「Very Good(很好)」，讓大家驚訝了一下，不過隨後即開始補充說明，這在日本並不適合，因為日本的消防人員不會在 ICS 的架構下運作，因為在日本，救災指揮並非僅有消防人員，還有警察跟自衛隊，在國外，先到場的單位就作為單一指揮，將所有協力單位納入，由於事先就已確定好，所以能照此運作；在日本，若是這 3 方(警視廳、東京消防廳、自衛隊)力量協調好也能按 ICS 運作，但要這 3 方協調好很困難；另外，依我個人見解，ICS 的重點不在指揮，而在幕僚，若有

很強的情報搜集幕僚、協助邏輯運作幕僚、並有足夠預算，則能夠很好的運作，若是臺灣要運作 ICS，則要看成員如何取捨，我個人認為，僅憑消防人員是沒辦法指揮，因為沒有幕僚，而軍方有，但是軍方無法太早到現場。

因為前往訪視期間，適逢熊本地震發生後 1 個月，接著便順道詢問有關熊本地震的相關問題，如東京都，有派員前往支援嗎？經田邊危機管理監說明，針對 105 年 4 月 14 日熊本發生的 7 級地震，到 4 月 16 日凌晨 1 時 25 分再次發生的真正強震，共造成 68 死 310 重傷 1311 人輕傷，由於東京都知事對於此事曾說：「能做的就盡量做」，所以我們為此到昨日(105 年 5 月 16 日)為止，共邀集各單位召開了 5 次資訊共享的「熊本地震聯絡會議」，會議由副知事主持、各局均派員參加，會中由大家分享各單位做了什麼事，此次東京都有分 3 階段派員到當地，第 1 階段為救災消防人員，共派遣了 385 人次，第 2 階段派遣醫護人員、精神科醫師、諮商心理師幫當地中、小學生心理輔導，第 3 階段則派遣自來水公司協助上、下水道整建、專業技師協助危樓判定，截至 5 月 13 日止，已派遣 1,106 人次，昨日(105 年 5 月 16 日)召開第 5 次會議時，說明搶救已結束，已開始朝協助復原重建方面著手。

另外亦詢問，由於消防單位要忙於救災，在日本，相關飲食、後勤如何整合？田邊危機管理監表示，飲食部份，去到災區，若還要當地提供飲食，是強人所難，而東京都作法可能和其他市町村不同，要支援救災時，緊急救援隊編制中的後方支援中隊會和先遣部隊一同前往，由其提供飲食；至於後勤部分，理論上，是由當地災害對策本部整合指揮，若災害發生在東京都，則是由東京都危機管理部負責整合，以熊本震災為例，災害對策本部編制下有個「救出救助總括室」，由裡面的熊本消防擔當負責整合全國各地前來支援之消防單位、熊本警察擔當整合全國各地前來支援之警察單位、熊本自衛隊擔當整合全國各地前來支援之自衛隊單位；至於中央單位部分，總務省消防廳只負責統計災情及彙整需求資源，而防衛省和總務省則會補助經費雇用自衛隊退休人員協助整合，因為他們有整合能力。

最後，針對這次熊本震災，田邊危機管理監表示，熊本縣是對災害

沒有準備的城市，在地震過後，至今只有 1 個市的災民有在災害發生後拿到罹災證明書，「罹災證明書」是證明屋子、公司被天災破壞的文件，因為過去沒有演練，職員也不知道申請罹災證明方法的存在，就算知道，也多在忙著鑑定危樓，因為要評定毀壞程度後，才能申請罹災證明書。

六、拜訪總務省消防廳

(一)目的

拜會日本東京都總務省消防廳瞭解日本緊急消防援助隊出動時機及針對轄內各災害的救災行動概況、動員人力物力詳情，及目前或未來針對緊急消防援助隊整備情形。

(二)過程

本次前往拜訪總務省消防廳，係由台北駐日經濟文化代表處政務部首席課長陳志任、以及公益財團法人交流協會總務部副長齊藤陽子陪同，抵達後，由總務省消防廳國民保護、防災部長橫田真二(於 105 年 6 月 17 日出任內閣官房內閣審議官，左圖左上 2)，親率參事官井上伸夫、應急對策室長角田秀夫(左圖左上 1)、廣域應援室長中井幹晴(左圖左上 3)，以及總務課長山口英樹(於 105 年 6 月 30 日出任大臣官房付，右圖左 3)，於國民保護、防災部的部長辦公室親自接待，並由應急對策室長角田秀夫先為大家介紹總務省消防廳的災害應變體制，隨後，以面對面對談之互動方式，進行交流及提問，最後並參訪總務省消防廳的消防防災、危機管理中心。



圖 50 於國民保護、防災部長辦公室面對面對談

由圖 51 總務省消防廳的業務及組織圖所示，總務省消防廳國民保護、防災部長，下轄防災課、國民保護室、國民保護運用室、廣域應援室、防災情報室、應急對策室及參事官，由於過去消防署並無進入總務省消防廳內拜訪的紀錄，故本次拜訪實為難得。

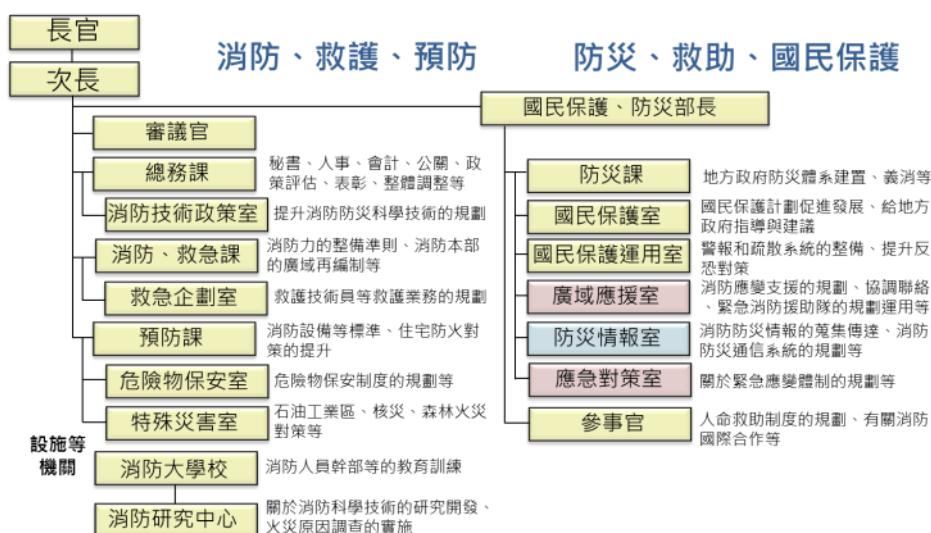


圖 51 總務省消防廳的業務及組織

首先由總務省消防廳國民保護、防災部應急對策室長角田秀夫就緊急消防援助隊的出動時機及現況為參訪人員作簡單說明，其出動時機如圖 52 所示。

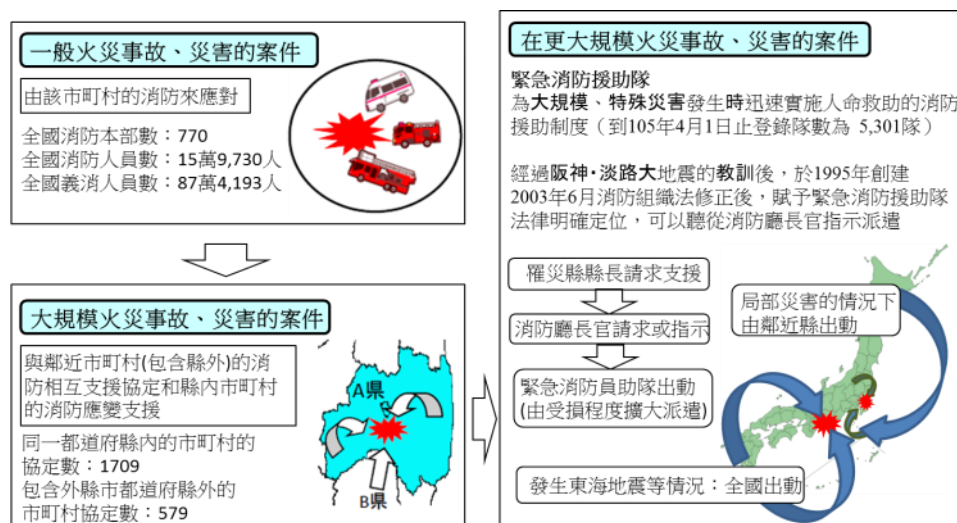


圖 52 消防應變支援體系及出動時機

目前日本緊急消防援助隊的登錄隊數已由 99 年的 1,267 隊成長到 105 年的 5,301 隊，其近年成長情形如圖 53 所示，其分布又以關東地區的 1,742 隊最多，如圖 54 所示。

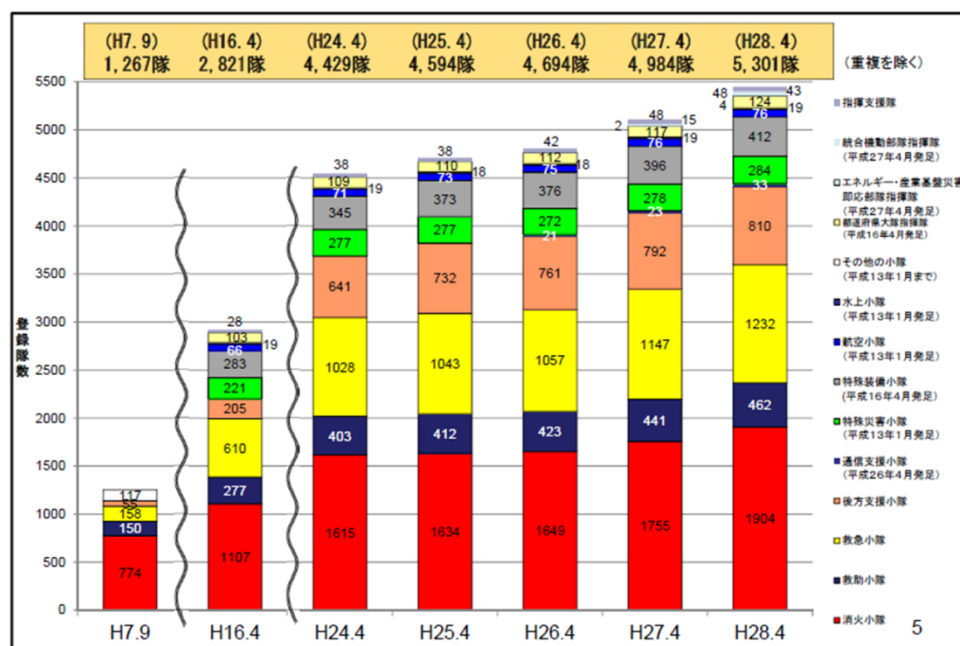


圖 53 緊急消防援助隊部隊數歷年成長情形

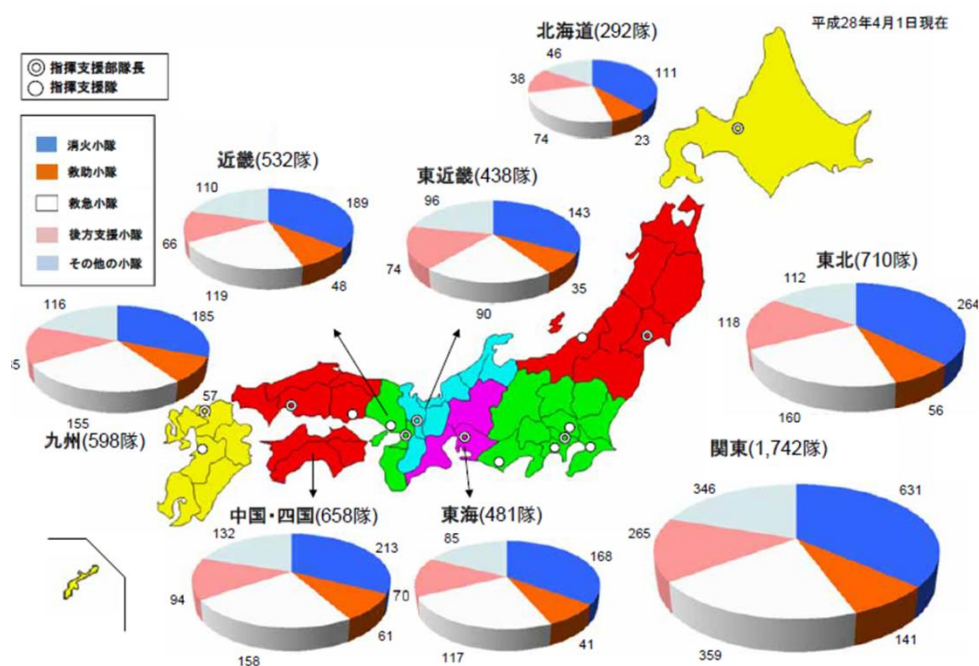


圖 54 日本緊急消防援助隊分布

接著帶領我們參訪總務省消防廳的消防防災、危機管理中心，並為我們介紹總務省消防廳開發的「緊急消防援助隊動態情報系統」。

消防防災、危機管理中心，為地震等大規模災害發生時，災害對策本部所在地，面積約 500 平方公尺，當發生大規模災害時，立即開設災

害對策本部，全體職員立即到此地集合，並依照平時律定的機制，分為廣域應援班、參謀班、待命班、參謀班、情報整理班、宣傳班、情報集約班、石化產業、核能班、通信班等，迅速進行罹災地點情報蒐集及情報整理工作。並隨即派遣先遣隊到受災地點進行情報蒐集及聯絡，最後遣隊緊急消防援助隊。

消防防災、危機管理中心，正面有 5 座大螢幕，其中最右側螢幕可分割顯示 9 個新聞台，隨時監看最新災情，右側第 2 座螢幕則可監看氣象台、瞭解氣象、震度情報，中間螢幕則可監看緊急消防援助隊現場攝影畫面；最左側 2 座螢幕可分割顯示由 4 架直升機現場所拍攝的 4 個救災現場畫面，而直升機頂有可環繞 360 度的攝影鏡頭，因此能夠無死角的將救災畫面回傳回消防防災、危機管理中心，亦可切換為「緊急消防援助隊動態情報系統」畫面。



圖 55 參訪總務省消防廳消防防災、危機管理中心

總務省消防廳開發的「緊急消防援助隊動態情報系統」可透過平板、一般電腦操作，其系統架構如圖 56，系統畫面可顯示出動中的各區域緊急消防援助隊部隊所在地，擊點進入後，可瞭解該緊急消防援助隊中各小組人員及車輛種類、集結情形、有無異狀，以及出發時間、預定抵達時間等資訊，並於地圖中顯示集結地點、進出地點、災害發生地點等資

訊，擊點進入後，甚至能看到現場照片，如圖 56、57。

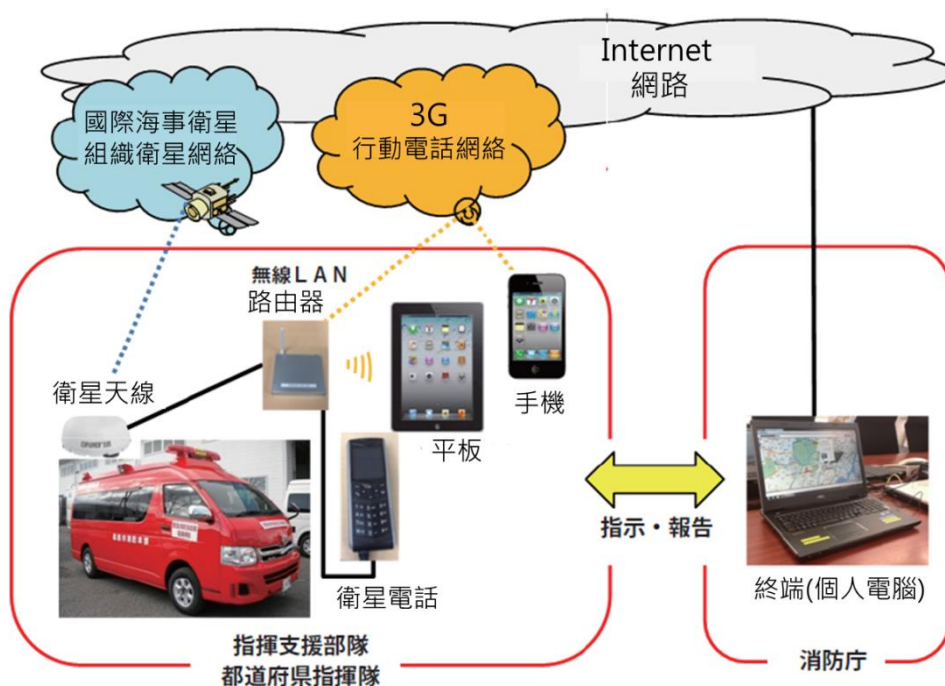


圖 56 總務省消防廳緊急消防援助隊動態情報系統架構

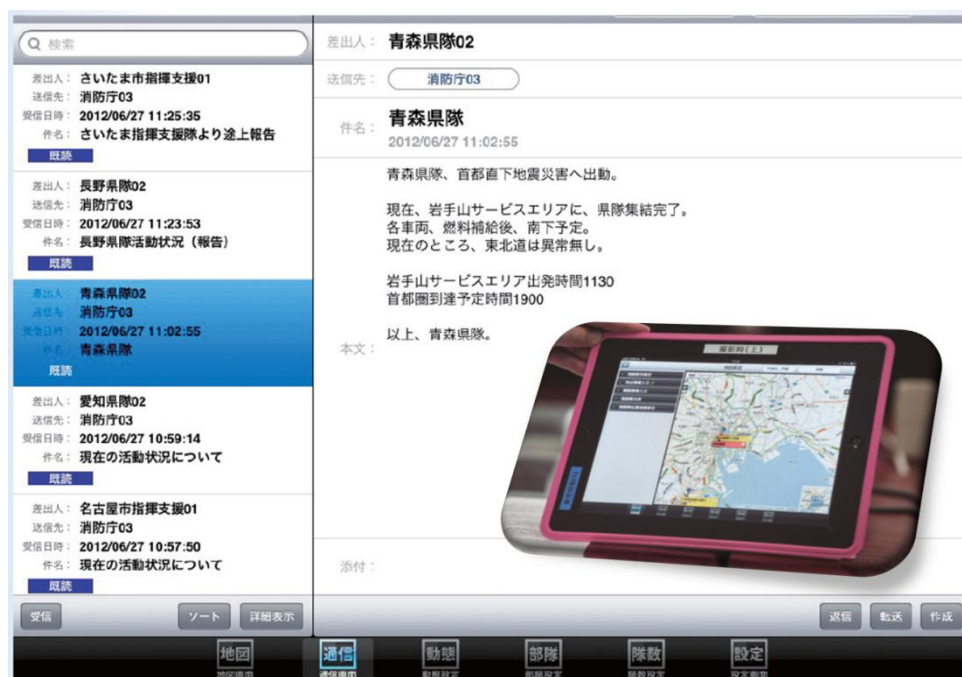


圖 57 緊急消防援助隊支援系統數據通信畫面



圖 58 總務省消防廳緊急消防援助隊支援系統畫面

最後，為了感謝國民保護、防災部長熱情的招待，以及用心的準備，我們也準備了小禮物分別贈送給國民保護、防災部長，以及國民保護、防災部代表，並與所有接待人員合影留念，順利完成此次考察目的。



圖 59 參訪人員與國民保護、防災部長及相關接待人員合影

肆、心得與建議

- 一、可參考日本緊急消防援助隊之統合機動部隊架構，建立我國大規模災害，能迅速抵達罹災地點之先遣部隊車組。

為因應地震、海嘯等大規模災害及石化工廠火災、核生化等特殊災害發生時，能迅速掌握災區狀況情資，有效率的支援指揮救災，以紓解受創地區消防救災能量不足以負荷短時間內大量火災搶救及人命救助等任務需求，以及災情狀況不明、災害情報傳遞緩慢之情形；建議參考日本在東日本 311 大地震後，創設之緊急消防援助隊統合機動部隊架構，建立我國大規模災害，能迅速抵達罹災地點之先遣部隊車組，以利優先瞭解災情及情資蒐集，使得後續支援部隊能有效掌握災區狀況，化被動為主動。

- 二、建議未來可結合消防車輛補助中程計畫，要求受補助機關須研訂跨縣市救助、滅火等支援計畫，並據以建構中央跨縣市指揮調度遣消防車輛之機制。

鑑於目前中央跨縣市指揮調度遣消防車輛機制受制於消防人力不足、勤業務繁重等因素，造成當大規模災害發生時，實際上並無法掌握地方政府實際可供調度支援之車輛及人力，加上援助部隊的編組多屬臨時性編組、行動方面事先若無明確統一的規定，容易導致調度失序，進而使人命財物損失甚鉅。因此建議參考日本緊急消防援助隊模式，採登錄制度，由各消防機關審酌其人力、物力後，自主決定登錄，並結合消防車輛補助中程計畫、一般性補助款等，依各消防機關災害登錄隊數多寡，調整充實補助金額之比例，並優先補助登陸數目較多之縣市，而受補助機關亦須配合研訂跨縣市救助、滅火等支援計畫，據以建構中央跨縣市指揮調度遣消防車輛之機制。

- 三、輔導地方政府優先建立防災據點、救災支援集結點、物資輸送據點資料庫，並研訂外援縣市支援時，進出據點、宿營場所計畫，並適時辦理聯合演習。

日本為因應大規模災害發生時，可能發生道路中斷導致各救援部隊、救援

物資無法運輸抵達災區之問題，平時即建置許多廣域防災據點、救災支援集結點、物資輸送據點，作為各地方前來支援的部隊集結處所、或是物資中繼處所，供救災使用，同時為能於災害發生時，有效掌握相關防災據點、救災支援集結點、物資輸送據點資訊，平時即建置有相關資料庫、支援計劃，並不斷辦理演習適時修正計劃不足之處，當災害發生時，即可依平時訂頒之計畫行事，並透過線上資料庫查詢獲得各據點所在地情報及使用情形。因此建議參考日本之作法，輔導地方政府優先建立防災據點、救災支援集結點、物資輸送據點資料庫，並研訂外援縣市支援時，進出據點、宿營場所計劃，並適時辦理聯合演習。

四、參考日本 311 經驗，建議中油等石化產業業者配置大流量射水及送水之消防車輛。

日本鑑於 311 大地震，造成自東北到關東範圍內的能源、油料等特別防災區域，同時發生多起大規模火災，這些火災，不僅造成重大損失，甚至擾亂了日本的石油供應鏈，對日本經濟造成重大影響，災後根據此教訓，特別針對能源和工業基礎設施，如石化廠和化工廠等，配置「大型高所放水車」、「大容量送水幫浦車」、「大型放水砲車」等消防車輛，並決定在 2018 年，在全國指定的 12 個區域配置大流量消防車輛，顯示配置大流量射水及送水之消防車輛有其必要性及重要性。因此建議參考日本做法，建議中油等石化產業業者配置大流量射水及送水之消防車輛。

五、參考日本大規模災害搶救經驗，未來可針對大規模災害搶救車輛、裝備器材研訂中程計畫充實，並輔導地方政府完善大規模災害後勤管理制度。

日本近年接連發生多起大規模災害，搶救經驗豐富，為大規模災害發生時，能增加投入救災的消防能量，亦積極在充實整備因應大規模災害的搶救車輛、裝備器材，僅 2016 年，用於購置搶救車輛、裝備器材的緊急消防援助隊設備整備費補助金預算即達到 49 億元日幣(以匯率 0.3 計算，相當於新臺幣 14.7 億元)。鑑於近年大型及複合性災害增加，長時間與跨區域之救災搶救案件增加，因此建議參考日本經驗，未來可針對大規模災害搶救車輛、裝備器材研訂中程計畫充實，強化跨區域救災之消防能量，並輔導

地方政府完善大規模災害後勤管理制度。

六、參考日本特殊災害對策車等消防車輛於大規模災害使用經驗，建議我國化災處理車等大型車輛，應朝小型化設計，避免道路損壞或巷弄狹小時，無法駛入。

在參訪東京消防廳第三方面救助機動部隊時，日方曾提到由於本車車體過大造成的困擾，例如常因報案地點巷弄狹小而無法進入現場，以及 311 地震前往福島核電廠救援路上，因道路中斷或障礙物，造成車輛無法通行，只能改走小徑，但由於車體過大，無法通行，導致只能另尋路徑前往，因此，後續新購車輛，均朝向小型化發展。因此建議參考日本使用經驗，建議我國化災處理車等大型車輛，應朝小型化設計，避免道路損壞或巷弄狹小時，無法駛入。