

出國報告（出國類別：其他）

臺日災害防救業務交流座談 暨觀摩參訪

服務機關：行政院（災害防救辦公室）

姓名職稱：副主任 林宗賢、科長 陳榮裕

科員 周孟蓉、助理研究員 彭曉珍

派赴國家：日本

出國期間：105年12月2日至12月6日

報告日期：106年2月22日

摘要

依據 104 年 11 月 26 日我國與日本簽署「亞東關係協會與公益財團法人交流協會間強化災害防救業務交流合作備忘錄」，雙方原則每年輪流舉辦有關防災之各種主題之意見交換，並視需要辦理專家交流。因此，繼 105 年 3 月 23 日至 25 日日本內閣府防災擔當官員齊藤馨參事官等 6 人組團訪問我國後，105 年 12 月 2 日至 6 日改由我方組團赴日拜訪日本靜岡縣及東京內閣府，雙方輪流進行臺日災害防救業務交流座談暨觀摩參訪。

鑑於日本為亞洲地區災害防救研發、規劃及執行體系之翹楚，另為瞭解日本從中央內閣府到地方政府(縣、市、町、村)的防救災規劃與執行，本次除參加日本內閣府主辦的相關議題座談會、觀摩靜岡縣災害防救演練、參訪災害防救設施外，並蒐集日本防救災相關災害防救體系架構、地方政府演練作業流程、設施及技術等資料，以作為未來執行災害防救應變作業、中央與地方情資整合、演練評核、縣市災防能力評估等課題之重要參考。

整體行程包括：(一)靜岡縣沼津市沼津港的海嘯對策設施：沼津港築山海嘯避難場所、沼津港航路水門之重力式防海嘯閘門、沼津市多比舟越避難處所、沼津市多比上道海嘯避難場所、清水區三保交流廣場的海嘯鋼骨避難塔等。(二)靜岡縣地域防災訓練觀摩：藤枝市青島東小學校自助與共助之地域防災訓練、市立綜合醫院二次傷事輕重分類、下水道式臨時廁所安裝實作、二次避難場所參訪。(三)靜岡縣地震防災中心參訪、靜岡縣地震對策簡報。(四)日本內閣府交流座談議題：日本災害救助政策、日本地震保險運作、我國停班停課辦法的設計與運作。(五)六本木東京中城 (Tokyo Midtown)：防災監控中心參訪、瓦斯及油料發電機設施及高樓層主動重力阻尼器參觀。

臺日災害防救業務交流座談 暨觀摩參訪 出國報告

目 次

1. 目的.....	1
2. 參訪過程、研究、工作會議紀要.....	2
3. 心得及建議.....	25
4. 出國收穫.....	29

臺日災害防救業務交流座談 暨觀摩參訪 出國報告

一、目的

104 年 11 月 26 日我國與日本簽署「亞東關係協會與公益財團法人交流協會間強化災害防救業務交流合作備忘錄」，雙方原則每年輪流舉辦有關防災之各種主題之意見交換，並視需要辦理專家交流。該備忘錄之簽訂，係依本院 102 年 9 月 26 日第 3366 次會議院長（江前院長宜樺）決定事項，略以：臺日之間進行防災論壇或其他相關事項辦理.....由本院災害防救辦公室協調 1 節。本辦公室奉核成立「臺日防救災交流合作促進小組」，由本辦公室周主任國祥擔任召集人，積極促成簽訂該備忘錄之共識。為此，臺日雙方歷經多次會晤及 1 年多的意見交換與確認，最終確立備忘錄之核心項目為：災害管理經驗交流、強化相互支援、防災資訊交流與每年進行臺日間防災領域意見交換等，本次赴日交流座談及觀摩參訪即基於該備忘錄所揭示之核心項目。

另鑑於日本為目前亞洲地區在災害防救研發、規劃及執行體系之翹楚，且為瞭解日本從中央內閣府到地方政府(縣、市、町、村)的防救災的規劃與執行，本次赴日行程拜訪了日本靜岡縣及東京內閣府，除參加日本內閣府主辦的相關議題座談會、觀摩靜岡縣災害防救演練、參訪災害防救設施外，並蒐集日本防救災相關災害防救體系架構、地方政府演練作業流程、設施及技術等資料，希冀作為未來執行災害防救應變作業、演練評核、縣市災防能力評估等課題之重要參考。

二、參訪、研究、工作會議紀要

此次參訪行程大致可分為靜岡縣的海嘯對策設施現地考察、靜岡縣藤枝市之地域防災訓練觀摩、靜岡縣地震防災中心參訪、日本內閣府交流座談、六本木東京中城(Tokyo Midtown)參訪等五部分，以下將分章節敘述。

(一) 靜岡縣的海嘯對策設施現地考察

靜岡縣的海嘯防護標準主要是以 2011 年東日本大地震之情境進行調整，並於 2013 年 6 月完成地震災害的防救災設定。現地參訪由靜岡縣危機管理部危機政策課調整班櫻井 克俊班長及中西 隆之主任陪同進行現地說明。

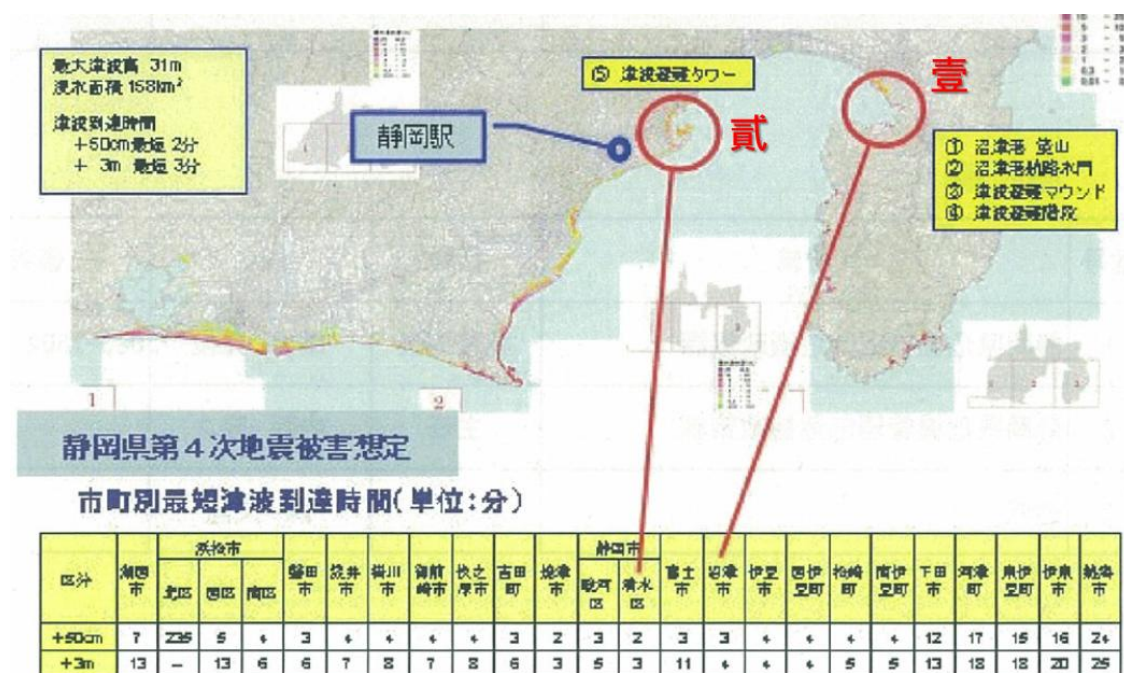


圖 1. 靜岡縣的海嘯對策設施現地考察位置

參訪的地區分別是位於海嘯波高 0.5 公尺到達時間為 3 分鐘及海嘯波高 3 公尺到達時間為 4 分鐘的沼津市(如圖 1 中的壹區)，踏勘的地點分別為 01_沼津港築山、02_沼津港 航路水門、03_海嘯避難_沼津市 多比舟越、04_海嘯避難階段_沼津市 多比上道，上述四個設施相對位置詳如圖 2。

另一參訪地區為位於海嘯波高 0.5 公尺到達時間為 2 分鐘及海嘯波高 3 公尺

到達時間為 3 分鐘的清水區(如圖 1 中的貳區), 踏勘的地點為 05_三保交流廣場_海嘯避難塔。



圖 2 沼津市內海嘯災害防救災設施位置

1. 沼津港築山海嘯避難場所

沼津港 築山海嘯災害避難場所的設計概念，主要是考量發生最大海嘯時的高度約為 6.8 公尺，雖然在海岸邊有高達 9 公尺的海堤可直接保護該地區，但考慮到海嘯一旦從週邊溢入，僅 6 分 30 秒即可造成 1 公尺左右深度的淹水，故必須於該處建立避難場所。該避難場所標高為海平面 14 公尺(地面高度約 8.5 公尺)，築山的頂部避難場所 85 平方公尺，底下避難場所 40 平方公尺，可供 340 人左右撤離避難，頂部的避難廣場亦置放可供避難民眾使用的保暖設備。

該避難場所面對海岸的右下方為常盤幼兒園，約有 80 名 0 至 5 歲幼童及 20 名工作人員，幼兒園 2 樓以上的海拔高度為 10.5 公尺，建築面積 362 平方公尺，亦可作為海嘯垂直避難場所。另於幼兒園旁邊設有一處放置救災工具之器材室，可供工作人員防救災時使用，而器材室左方則為瓦斯廠。築山避難場所四周種植約 3 公里長的千本松，除美化環境外，亦有減緩海嘯衝擊之功能(如圖 3 所示)。



圖 3 沼津港 築山海嘯災害避難場所及週邊設施

2. 沼津港航路水門之重力式防海嘯閘門

水門於 2004 年 9 月竣工，安裝在連接沼津港內港和的外港之間(如圖 4 所示)，高度 9.3 公尺、寬 40 公尺、重 406 噸，為日本最大水門，主要是為了防範海嘯所建置，當外海發生 6 級震度以上地震時，自動控制系統就會啟動而自動降下水門，以減緩海嘯侵襲。若是遇到太平洋的海嘯警報時，亦能以人工操作方式將水門降下，以保護沼津市民的生命財產安全。

此外，該水門地勢因具有較周圍高之優勢，於災害發生時，可作為臨時的海嘯避難場所；平時則開放遊客參觀，透過安裝在水門兩側的電梯上升至標高 30 公尺的觀景走廊，可看到富士山、赤石山脈(南阿爾卑斯山)等景色。

該處亦模擬海嘯波高 4.8 公尺時之情境，繪製出沼津港內可能淹水 2 公尺及 0.5 至 1 公尺時，木造房屋流失及破壞之範圍區，並將有關緊急避難協力所、回報無線電塔、公民館及自治會館等位置標示於防災地圖上，街道中亦隨處可見海嘯避難指標，以及可用於海嘯避難之較高建物指引(如圖 5 所示)。

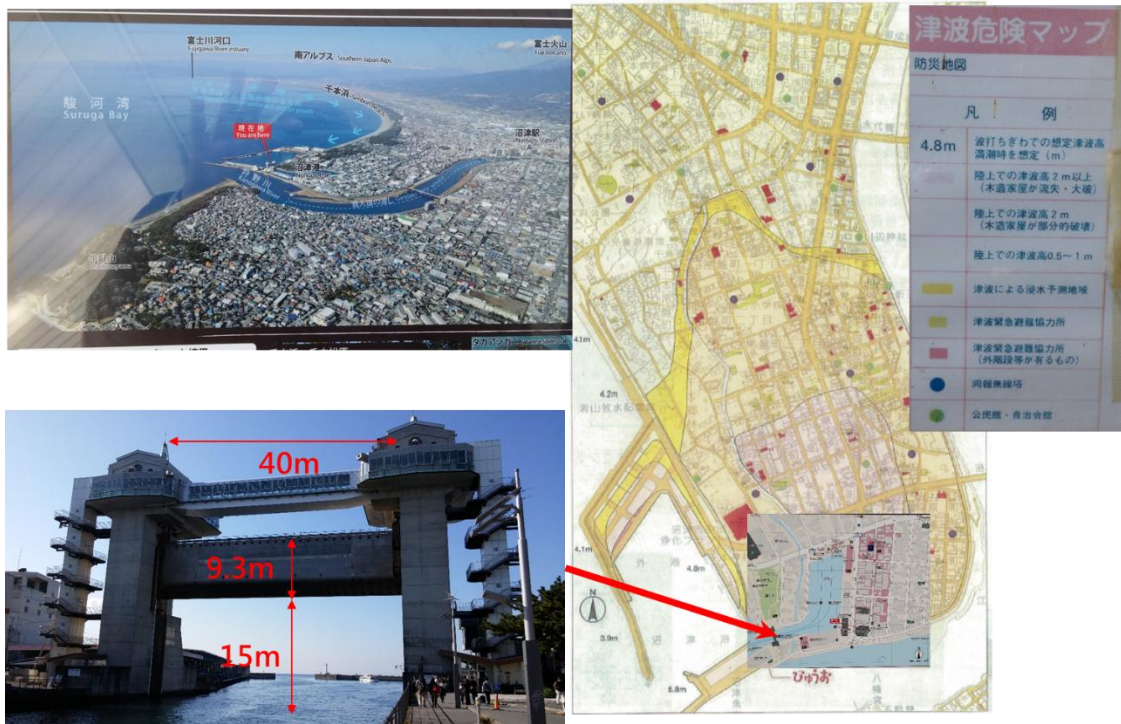


圖 4 沼津港航路水門之重力式防海嘯閘門及防災地圖



圖 5 沼津港內的防災避難標誌與場所

3. 沼津市多比舟越避難處所

該處所曾為坡地崩塌災害之處，故靜岡縣將其改造為海嘯避難處所。建設費用約 8,818 萬日圓(靜岡縣負擔 6,500 萬日圓，沼津市負擔 2,318 萬日圓)，標高

12 公尺，避難臺的面積 600 平方公尺，以 1 人 1 平方公尺計算，可以同時收容 600 人，下方處亦放置著防救災的緊急使用器材(如圖 6 所示)。



圖 6 多比舟越避難處所位置圖

4. 沼津市多比上道避難場所

當日本氣象廳發布因地震所引起的海嘯警戒資訊時，該地區的廣播系統會立即發出海嘯避難警報(如圖 7 左下方播音器)，並由當地受過避災訓練的村里區長等幹部負責引導居民避難，而居民則遵循平時演練方式，以先自助後左鄰右舍互助的防救災精神，於 3 分鐘內依避難標誌牌(如圖 7 右下方避難標誌牌)的指示，到達前往避難處所的階梯(如圖七正中間鋼骨階梯)，該階梯所在位置的標高為海平面 2 公尺，淹水深度為 6 至 8 公尺(如圖 7 左下方電線杆上的說明)，故需要藉由階梯爬上標高 20 公尺的避難處所(如圖 8 所示)。依據說明，居民必須待在此高處避難所至少 6 小時後方能完成避災。



圖 7 沼津市多比上道避難路徑及場所



圖 8 標高 10 公尺及標高 20 公尺之遠景

5. 清水區三保交流廣場的海嘯鋼骨避難塔

受到東日本大地震海嘯的歷史經驗教訓，靜岡縣自 2012 年起分別在駿河區的西島大濱公園、駿河區的下島鹽田公園、清水區的三保交流廣場等三地興建鋼骨避難塔，分別可避難 400 至 520 人。

本次主要參訪位於清水區的三保交流廣場(如圖 9 所示)，該避難塔高 7.1 公尺(單層)、面積 421.66 平方公尺、收容最大 580 人。三保交流廣場於海嘯避難塔

周遭已建立可供當地居民平時休憩遊玩的公園，當天現地踏勘參訪時有 6 至 7 位小朋友於塔下遊戲，周圍環境亦有杜邦公司的三井氟化學品工廠。



圖 9 三保交流廣場的海嘯鋼骨避難塔

(二) 靜岡縣藤枝市之地域防災訓練觀摩

靜岡縣依據 1944 年的東南海地震，將每年 12 月第一個週日訂為全縣的防災演練日，由全縣進行主題式的演練。

2016 年靜岡縣地域防災訓練重點訓練項目為：

1. 自助的促進

- (1) 確認住宅耐震化以及家具固定
- (2) 以自主防災組織、事業所、學校為單位來推想海嘯高度以及到達時間的掌握、避難路徑以及避難設施場所的確認
- (3) 家庭內的儲糧、緊急物資確認
- (4) 讓居民了解收到緊急速報電郵後，即應採取之自主防災行動

2. 模擬災害的正確認識(提升對地震受災模擬的理解)

- (1) 以地震受災模擬為基礎，透過 DIG(災害紙上訓練)實地檢驗，以掌握各地區可能發生的災害
- (2) 為縮短避難時間，於通往海嘯避難設施之路徑，設置明顯易懂的指標。

3. 提升兒童、學生之防災意識

- (1) 防災講座的實施
- (2) 呼籲中學生等年輕世代參與地域防災訓練，以培養地區防災活動人才
- (3) 活用縣內的防災社群軟體

4. 共助的實踐

- (1) 積極活用地域防災指導員及地域防災人才庫登錄，提升地區防災能力
- (2) 培養當地的避難領導人員
- (3) 自主防災組織本部營運程序手冊的檢視
- (4) 避難行動需支援者的所在地的掌握及呼籲參與地域防災訓練
- (5) 適當保管防災器材，並透過訓練培養可活用防災器材的人才

5. 實施可實踐的訓練

- (1) 基於當地狀況，確認具體的災害對策，推動實施可實踐的地域防災訓練
- (2) 可自主營運的避難所開設營運訓練及避難所生活體驗訓練、避難所營運遊戲的實施
- (3) 針對事業所，呼籲參與地域防災訓練
- (4) 避難所營運決策組織內需有一定比例的女性參與，以建構可反映女性需求的避難所營運體制

6. 健全易孤立地區之直昇機受援機制

- (1) 居民在受災時，可安全引導直昇機停靠之訓練

每年持續性實施的訓練項目為：

1. 自助

- (1) 居家空間安全性的確保（住宅耐震化、家具固定、緊急物資儲備）
- (2) 災害發生時，收集資訊方法的確認（手機設定可接收緊急速報電郵、災害用的留言電話為「171」、留言版為「web171」）
- (3) 居住地預想受災情況的再確認（了解自己居住地區危險性的研修會，並利用 DIG(災害紙上訓練)確認自家避難方式及危險場所)

2. 共助

- (1) 自主防災組織體制確認 (利用各式檢查表確認自主防災倉庫內的防災器材、用品數量及使用方法；進行尚未實施的訓練內容；受災時初步採取體制確認；自主防災組織本部營運程序手冊檢視)
- (2) 地區居民的安危確認 (地區內的安危確認以及避難支援方式檢討；活用居民名冊以及避難行程須支援者名冊、海嘯時須避難名冊等實施安危確認訓練)
- (3) 事業所的合作確認 (為建立地區以及當地公司企業的合作機制，呼籲一起參與訓練、確認其所擁有的人力物力等資源。當災害發生，員工及客戶無法回家時，確認事業所能提供之空間及必要物資)
- (4) 避難所的設置營運(為順利開設避難所，可活用避難所營運遊戲「避難所HUG」，進而實施避難所設置營運訓練。以地區居民為對象，進行避難所生活體驗訓練。建立女性一同參與的組織架構，以建立可反映女性需求的避難所。另外也請當地外國人一同進行避難所生活體驗訓練，並確認當地的外國人接納體制)

3. 其他

- (1) 需特別照顧者的因應 (進行「避難行程需支援者名冊」的更新；支援體制健全確認；檢討特別需要看護居民的避難所接納體制及看護機構的合作；建立在自家進行避難生活的「在家受災者」，其必要資訊傳達及食糧、生活必需品的送達機制)
- (2) 與外部的連繫 (透過各種訓練，確認市町本部及自主防災組的工作分擔；實施與災害志工合作進行的救援活動、物資收容等訓練；實施與醫院、診所、醫療團體合作進行救護所的開設、營運、緊急救護、檢傷等訓練)

於靜岡縣藤枝市所觀摩的防災演練，情境設定為沿南海海槽大規模地震，地震規模超過 6，地震和海嘯發佈時間在當天上午 9 時。會場安排於靜岡縣藤枝市的青島東小學校，計有 7 個自主防災組織參與，參與人數約 1,600 人(含國、高中生 50 人、需避難協助者 140 人)，主要訓練內容包括：初步檢傷訓練、重症病患

運送訓練、與急救醫院合作進行 2 次檢傷訓練、避難生活因應訓練等。另由自主防災會一同參與的訓練包括：倒塌房屋等救援訓練、滅火訓練、利用人孔蓋連通污水下水道的空間製作臨時廁所等。藤枝市防災演練時程表及地點詳如圖 10，此次觀摩的主要地點為藤枝市青島東小學校運動場、市立綜合醫院、下水道式臨時廁所安裝及二次避難場所參訪，以下逐一說明。

2016年地區性防災演習時程表(青島東小學運動場)

發生時間	演習項目	演 習 內 容		晴天時
				備註
8:30	防災演習	自主防災會避難演習	各自做好家庭內對策，各個自主防災會去第一個避難場所避難	自主防災會
	避難演習	自主防災會誘導避難演習	從各個自主防災會的第一個避難場所移到青島東小學避難	自主防災會、警察
	災害時搬運需要照料者之演習	依自主防災會災害時搬運需要照料者之演習	從各個自主防災會的第一個避難場所用擔架等搬送到青島東小學避難	自主防災會
8:55	傳達資訊演習	每個自主防災會各自報告避難人數	自主防災會會長向自治會會長報告避難人數後自治會會長再向總部報告	自主防災會
9:00	地震發生	由廣播電台播報地震發生之演習	實施向市內全區域報導之演習	市政府
9:00	搭帳篷演習	由自主防災會做搭帳篷演習	各個自主防災會于地震發生後搭帳篷	自主防災會
9:15	第一個假設演習	搬運重症患者之演習	自患者候診帳篷搬運重症患者至救護站	自主防災會
	第二個假設演習	醫療救護演習(第一次的傷勢輕重分類演習)和研修會	按藤枝市醫療救護計劃實施劇場型的演習以及由醫師來解說傷勢輕重分類情形	志太醫師會與醫檢相關機構
9:55	第三個假設演習	搬運重症患者之演習	應急措施處理後，搬送至市立綜合醫院及平成紀念醫院(公務車)	市政府
	第四個假設演習	對應避難生活之演習	由醫師和保健師等講解關於避難生活知識以及示範	志太醫師會、市政府
10:05	第五個假設演習	醫療救護演習(第二次的傷勢輕重分類演習)	在市立綜合醫院及平成紀念醫院、醫師會救護站實施第二次傷勢輕重分類	災害應急醫院、救護醫院和醫師會救護站
10:15	第六個假設演習	心肺復甦演習(AED)	使用AED實施心肺復甦之演習	消防局、消防隊
10:35	第七個假設演習	安裝沙井馬桶之演習	安裝沙井馬桶3座(健康者用×2座、殘疾者用×1座)	廠商、市政府
10:45	第八個假設演習	三角巾包紮演習	由縣看護協會實施使用三角巾等的講習會	縣護理學會
10:45	第九個假設演習	從倒塌的住戶將人救出救助及搬運之演習	依自主防災會做從倒塌的住戶將人救出救助及搬運之演習	消防局的指導
10:50	第十個假設演習	應急供水演習	由水利局的職員做應急供水	水利局辦事處
	第十一個假設演習	用便攜式泵做放水演習	由自主防災會(初中、高中生等)做便攜式泵的操作及放水之演習	由消防隊員指導
	第十二個假設演習	用水滅火器做滅火演習	由自主防災會(初中、高中生等)做滅火器操作及滅火之演習	由消防隊員指導
11:00	散發	防災難題問答	自主防災會全員參加防災難題問答活動	市政府
11:30	閉幕式	全員集合、講評、致詞	在總部席前集合	所有演習參加者
12:00	演習結束	解散	解散後整理會場	所有演習參加者
其他的演習				
8:45	救護站資訊傳達演習	醫生、牙醫、藥劑師和市政府職員們前往責任救護站集合，使用衛星行動電話向醫療救護總部報告集合狀況及受災狀況等(在市內四所救護站實施)	志太醫師會、牙科醫師會、農林部會和消防局	
9:00	體驗煙霧之演習	體驗煙霧瀰漫之演習		消防隊
	災害無線電通信義工演習	業餘無線電通信的傳達資訊演習		無線電通信義工
	住宅用火災警報器的宣導	經由消防局預防科宣導「住宅用火災警報器」		志太消防局預防科
住宅抗震的宣導	經由建築住宅科宣導「項目TOUKAI-0」		建築住宅科	
11:30	應急用品展覽會	展示由市內廠商所提供的防災商品等		防災廠商

圖 10 藤枝市防災演練時程表及地點

1. 藤枝市青島東小學校自助與共助之地域防災訓練

青島東小學校運動場的演練準時於上午 9 點警報聲響後開始，參演人員開始活動且沒有安排任何長官致詞(帳篷內坐了數位當地的議員及市長觀摩)。首先，由國、高中學生們搭起了帳篷，其它 4 座帳篷則由民眾帶領現場的小孩共同搭起，並攤開防水地墊供民眾使用；而攜帶寵物的民眾、抱著嬰兒的父母、坐著輪椅的高齡者亦共同參與。

接著，民眾逐漸往運動場中間集合，仔細聆聽如何進行傷者一次檢傷的過程、簡單的救護方式、運用裝水袋汲取食用水、消防滅火的演練、煙霧室的體驗、損

壞房屋倒塌救援及參觀。而自行參與的防災組織則開始展示氣壓式千斤頂、防災食品、電器安全須知、架設通訊設備、警報器的種類與應用展示、警備隊的搬運及清理災害現場。演練過程中，當地的議員們從頭參與演練，並注意每一個細節，並於演練結束後進行討論，演練場所配置圖如圖 11 所示。



圖 11 藤枝市青島東小學校運動場演習項目位置

2. 市立綜合醫院二次傷事輕重分類

在市立綜合醫院的主要訓練內容為接收東小學校運動場的傷患，由醫護人員進行 2 次檢傷訓練及探討醫院收容能力，而醫院內的支援調度則由身為該醫院的主管人員指揮，如圖 12 所示。



圖 12 市立綜合醫院演練過程

3. 下水道式臨時廁所安裝實作

居民在避難期間最需要的除了食物外就是臨時廁所，故東小學校利用污水下水道人孔蓋的空間製作臨時廁所，成為此次演練對外說明的重點之一。演練過程先以塑膠片架設出空間，以十字工具將人孔鐵蓋轉出，再將第二層的孔蓋以手動方式取出，之後配合人孔蓋周圍的四個白色點鎖上固定馬桶用的鐵片，最後將移動式馬桶底部與鐵片上的螺絲予以鎖上，完成架設。操作過程中，除了人員操作說明外，民眾也紛紛上前詢問及動手操作以確認程序(如圖 13 所示)。

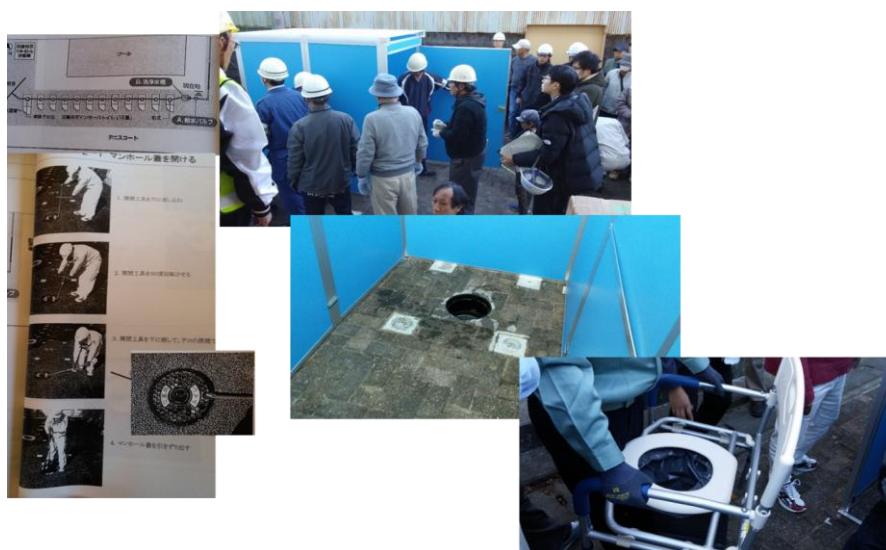


圖 13 下水道式臨時廁所安裝實作流程

4. 二次避難場所參訪

日本的避難場所分成為一次及二次避難場所，當居民住家遭受災害時，會先到住家附近的避難所先進行一次避難，且一次避難所均為適用於複合型災害之地點。若一次避難所遭受災害或是收容人數過多時，則會移動到較大空間的二次避難所，此處即為青島東小學校的體育場。該避難場所的安全係數甚高，物資則存放於閒置無使用的教室，需要時可隨時取出，而食物保存期限多為 5 年，並以加水即可食用的食物為主，一旦快過期時，會在每年 2 次的防災演練中分送給參與民眾。對於避難居民的寵物，如一般貓狗，會有寵物活動區以避免傷人；至於特殊寵物，則會在平常時宣導居民避難時要自行處理。



圖 14 東小學避難場所

(三) 靜岡縣地震防災中心參訪

靜岡縣因面對東海地震區(如圖 15)，為更加瞭解此區域地震的知識與提升防災對策，遂於 1989 年設立地震防災中心。靜岡縣地震防災中心除了研究地震對靜岡縣各地區所造成的災害情境，以研擬因應對策並推廣給縣民實際演練外，同時也培育各個領域的地震防災領導人才。本次參訪主要是瞭解靜岡縣地震防災策略的擬定方式與應用過程，亦瀏覽其防救災產品(如圖 16 所示)。

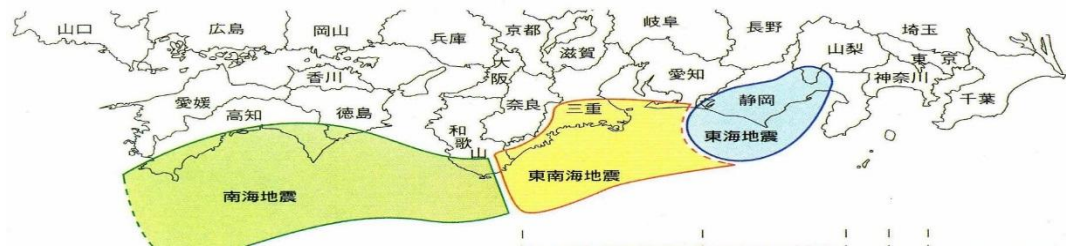


圖 15 日本沿海地震分區



圖 16 靜岡縣地震防災中心

1. 靜岡縣地震對策簡報

靜岡縣政府最重要的災害問題即東海地震，由歷史記錄來看，平均約 100 至 150 年會發生一次大地震(如 1498 年明應(M8.4)、1605 年慶長(M7.9)、1857 年安政(M8.4)、1946 年南海(M8.0)等)，故該縣對於地震的情境設定及人民的防災訓練均嚴肅以對。

首先是災害的情境設定，靜岡縣是以東海地震(M8.0)為基礎，配合 2011 年東日本大震災(M9.0)及 2012 年南海地震(M9.0)的災害情境(如圖 17、圖 18)，設定出 2013 年的第 4 次地震被害想定策略，內容包括海嘯、地震及火山等災害對策。其中在地震-海嘯對策方面，預計 10 年內將被害人命從 105,000 人減少 80%，包括因地震造成的傷亡由 9,000 人降低至 4,000 人，海嘯造成的傷亡由 96,000 人降低至 16,000 人，預估相關的防災費用約為 4,200 億日圓。

靜岡縣因應地震-海嘯的災害對策為公助、互助及自助。在公助方面，依據地震-海嘯的災害情境模擬分析結果，分別於沿海地區建立以土堆疊而成且足堪使用 150 年的防海嘯堤防、沼津港內的行道水門、沿河岸的重力式水門、居民警報廣播系統、整備避難路線標誌、因應地形特色的各類避難場所以及不同情境的災害演練等。

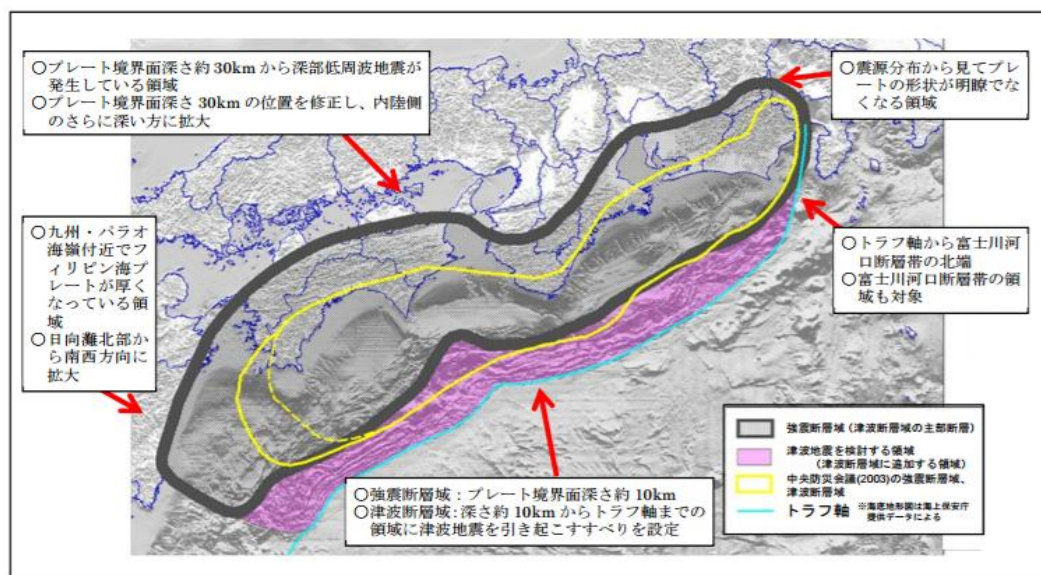


圖 17 日本南海巨大地震想定震源斷層區

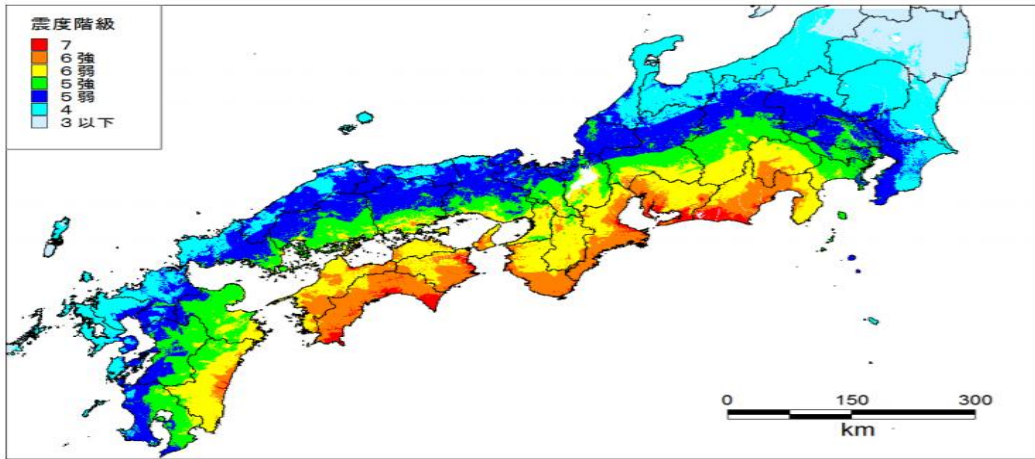


圖 18 日本南海地震震度最大值分布圖

在自助及互助方面，則以災害地圖之桌遊方式(如災害圖上訓練 DIG 及家庭內 DIG 等)，由居民自行規劃避難路線，或以演習方式讓民眾啟動避難所的運作，或進而以自主防災組織進行整個地區的災害因應訓練，或不定時地對家庭進行相關防災整備宣導，如進行居民住家的耐震補強(必要會提供專家診斷、補強設計及經費補助等)、住家內各類大型家具的固定及準備一週內的食物及飲用水。

另考量災害規模過大，靜岡縣還規劃出廣域受援計畫，包括航空運送、緊急運送、救助及滅火、醫療作為、物資調度及燃料供給等。該計畫以靜岡機場作為受援物資集結點，並於機場跑道另一側空地，進行日本國內其他縣市及國際救援演練，如圖 19 所示。

圖 19 靜岡縣地震對策簡報及本次參訪靜岡縣地震防災中心成員

2. 防災產品展覽

靜岡縣地震防災中心的 2 樓展示著由民間公司設計及製作的救災物資，提供參觀民眾和自主防災組織，各種可安裝在自家住宅或辦公室的防災產品(如圖 20 所示)。

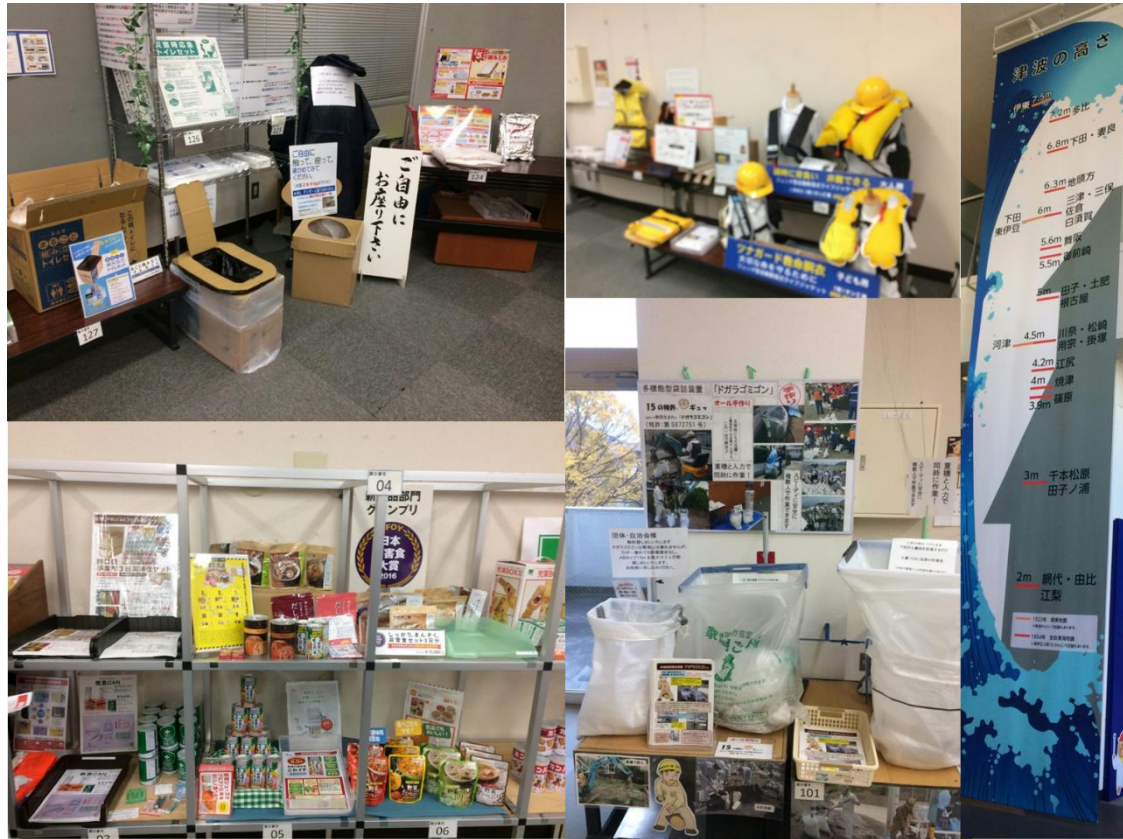


圖 20 由民間公司設計及製作的救災物資展示

(四) 日本內閣府交流座談

此次臺日災害防救業務交流座談為臺日簽訂災害防救業務交流合作備忘錄後，首次由我方率團參訪日本，並安排與日本內閣府官員進行有關災害救助政策及地震保險運作等防救災議題之座談與交流。日方參與座談會人員包括：佐谷說子參事官(負責災防日及國際交流事務)、後藤隆昭企画調整官(負責事業推動事務)、佐藤知和參事官(負責地方災害防救行政事務，含災害救助、救助支援)、駒田義誌參事官補佐(負責災防日及國際交流事務)、森脇淳二主査(負責補給事務)、関口菜摘子上席政策調査員(負責復原事務)。(參見圖 21)



圖 21 與會人員

(日方由右至左分別為：森脇淳二、駒田義誌、佐藤知和、後藤隆昭、佐谷說子；左下為関口菜摘子)

1. 日本災害救助政策

日本之災害救助法源起於 1899 年的罹難救助基金，但該基金有其使用上的侷限，直到 1946 年發生南海地震，甫於 1947 年制訂災害救助法，重新制定基金運作方式及地震發生後之處理措施。災害救助法主要運作方式仍以中央為主，直到 1999 年後才逐步考量地方，亦即當災害發生時，係由地方負責執行，中央從

旁協助及指導，因此，中央有一位專責聯繫的官員，24 小時隨身攜帶手機，以接聽日本各地方官員的緊急詢問並提供所需的協助(即為佐藤知和參事官)。

日本的災害救助法適用時機為災害發生時的緊急救助，適用對象為各個都道府縣，也就是一級行政區，救助種類包括避難所的設置、組合屋、食物、飲水、生活必需品、醫療及孕婦助產、受災者的救援、助災的修復、學生用品、往生者的喪葬、大體搜索及處理、障礙物的清除等，費用均由國家負擔。災害救助法中規定，若是遭受天然災害侵襲，賠償金額最高可達 90%，至於市町村等二級行政單位，則不在災害救助法的適用範圍內，其災害損失及需求，必須自行設置相關基金處理。

另考量到災害發生時的需要補助金，各都道府縣平時所準備的基金，約為每年稅收的千分之 5，該基金僅限使用於規定之救助種類。至於災害救助金使用時機，則由受災的都道府縣自行判斷。此外，國家也會協助負擔第一線市町村受災時之救災及防災相關費用(如圖 22 所示)。



圖 22 日本災害救助政策議題交流

2. 日本地震保險的運作

當地震災害發生時，復原重建工作分別由 3 個單位處理，首先是公共土木設施的復建(包括河川、海岸、防砂設備、道路、港灣、漁港、下水道、公園、公立學校、公營住宅、生活保護措施、兒童福祉設施等)，會依據損壞程度提供 60% 至 80%的補助；農地方面的復建(包括農地、農業用設施、林道、農林水產業、共同利用設施等)，會依據該地區長年使用狀況及農業內容提供 60%至 80%的補助；至於中小企業方面，則由災害復原貸款等方式進行支援。例如住宅受損補助金最高為 350 萬日圓，包括房屋全毀 100 萬日圓、房屋解體 100 萬日圓、居民長期避難費 100 萬日圓，以及大規模半毀 50 萬日圓。

此外，若受災的一級行政單位都道府縣判定其受災程度十分嚴重，國家會提高補助至 90%，都道府縣僅需負擔 10%的損失補償金(如圖 23 所示)。



圖 23 日本地震保險的運作議題交流及禮物交換

(五) 六本木東京中城(Tokyo Midtown)參訪

東京中城(Tokyo Midtown)位於日本東京六本木的舊防衛廳原址，由三井不動產開發，於 2007 年完成，是一棟佔地約 57 萬平方公尺、地下 5 層樓、地上 54 層樓，高度 248 公尺的建築(如圖 24 所示)。該大樓的就業人口約為 1 萬 5 千人，居民 1 千餘位，並有近百項的商業機構進駐，因此，瞭解東京中城(Tokyo Midtown)

因應人為或天然災害之相關經驗，可作為台灣相關企業防災規劃參考。本次參訪地點包括：地下 1 樓的監控中心、地下 5 樓的瓦斯及油料發電機(可使用 6 天)及位於 44 樓的主動阻尼器。

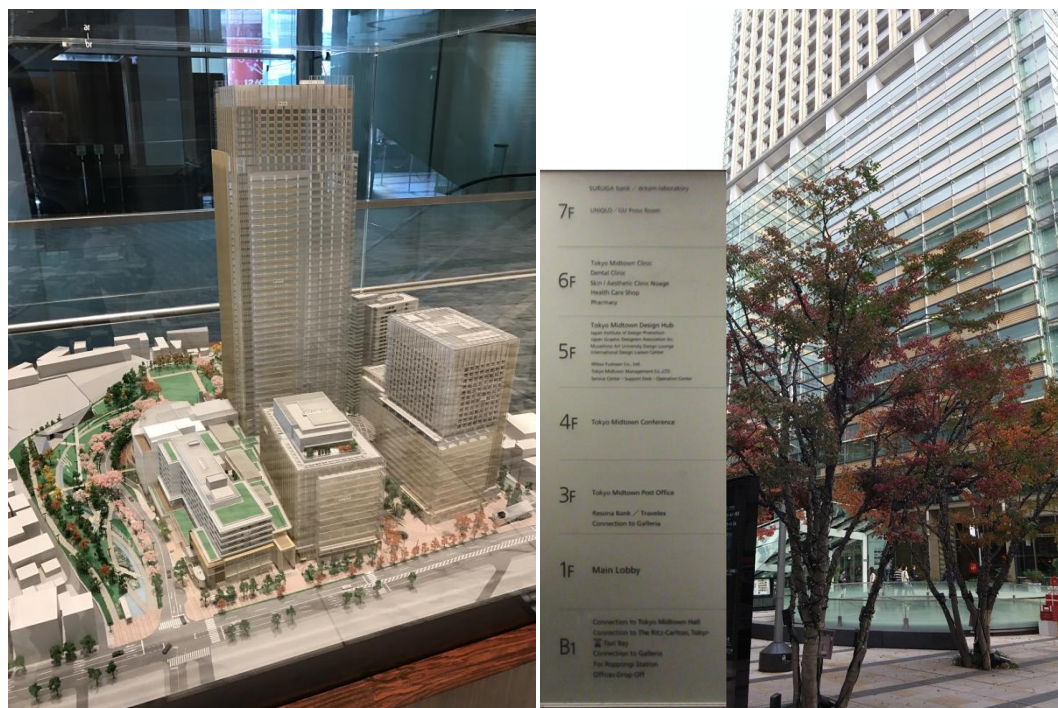


圖 24 東京中城(Tokyo Midtown)大樓整體建物模型及外觀

1. 防災監控中心

防災監控中心主要分為防盜的警備設施及防災的設備設施。防盜的警備設施會輔以超過 600 架的攝影機及置放各處的緊急電話；防災的設備設施則包括具有監測功能的火災消防設備及相關的冷卻設施。此外，設施方面還包括電力使用量監控、溫度及風向控制、衛生設施及控制大樓日光的百葉窗監控運作設施。

2. 瓦斯及油料發電機設施

東京中城(Tokyo Midtown)的發電設備主要是使用瓦斯及油料進行發電。在瓦斯發電方面，係經由 2 台瓦斯發電機於發電過程中將產生的熱氣導入，藉由其產生的蒸氣來發電，而不造成污染，其夏天時必須天天開機，冬天時則每週使用 1 至 2 天，並會考量瓦斯相關成本，進行細部發電的調整(如圖 25 所示)。

在油料發電機方面，係利用 3 台發電機配合 600 公升的油槽，其使用時機多於災害發生時啟動，作為防災必須之設備(如照明)，其電量約可連續使用 72 小時。



圖 25 東京中城(Tokyo Midtown)大樓的機電設備

3. 高樓層主動重力阻尼器

東京中城(Tokyo Midtown)大樓的高度必須考量防災需求，因此設計時，各樓層會加入斜支撐以增強結構。另外考量颱風期間的風力及地震亦會造成高樓的搖晃，於是在高樓層中加入主動式阻尼器(由上方重量 40 噸、下方重量 10 噸的軌道及 4 個監測器所組成)，避免房屋過於晃動。該設施於 311 地震時曾發揮良好的防震效果(如圖 26 所示)。



圖 26 東京中城(Tokyo Midtown)大樓的高樓層主動重力阻尼器

三、心得及建議

本辦公室偕同國家災害防救科技中心，辦理 2016 年臺日災害防救業務交流座談暨觀摩參訪，計 7 人，行程計 5 天，參訪內容包括靜岡縣沼津港海嘯對策設施參訪、靜岡縣地域防災訓練觀摩、靜岡縣地震防災中心參訪、與日本內閣府交流座談、六本木東京中城(Tokyo Midtown)防災中心及主動重力阻尼器參訪，行程緊湊內容充實，日方對於防救災政策的落實、民眾的參與、規劃的細緻度，均值得我方借鏡學習。相關行程的心得及建議分述如下：

(一) 靜岡沼津港海嘯對策設施參訪

參訪沼津港築山海嘯避難設施、沼津港航路水門重力式防海嘯閘門、沼津市多比舟越及多比上道海嘯避難設施、三保半島海嘯避難塔等。

心得：

1. 量化的減災目標，靜岡縣想定受災人數提出相應之減災對策，預計於 10 年內將受災人數由 105,000 人減少至 20,000 人。
2. 災害潛勢資訊的細緻與訊息公告，配合現場設施之高比例尺地圖說明。
3. 防減災設施的多元應用，以沼津港航路水門重力式防海嘯閘門為例，其多元功能包括：減少海嘯衝擊、避難、觀光、教育宣導等。



建議：

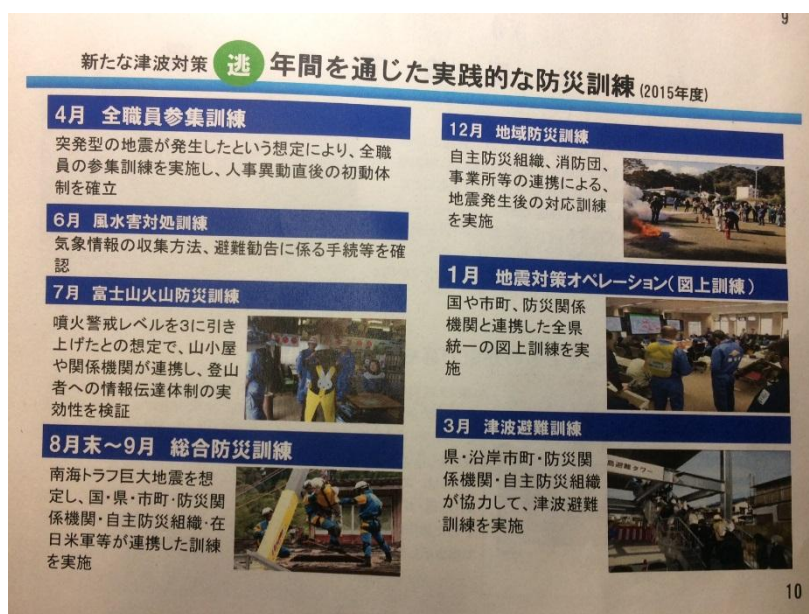
1. 作為災害潛勢區訊息公告方式參考。
2. 作為規劃減災具體目標參考。
3. 作為減災設施規劃參考。

(二) 靜岡縣地域防災訓練觀摩

藤枝市青島東小學校地域防災訓練、下水道式臨時廁所安裝實作、靜岡縣地震防災中心參訪。

心得：

1. 完整且符合現況的防災訓練計畫，扎實且徹底的實施。
2. 民眾自主務實防災演練，並積極參與全力配合。
3. 發揮創意巧思，解決防災議題。
4. 鼓勵企業防災，發展防災產業。





建議：

1. 作為防災產品開發參考。
2. 作為災防對策規劃及自由演練參考。
3. 作為防災訓練規劃參考。

(三) 日本內閣府交流座談議題

日本災害救助政策、日本地震保險運作、我國停班停課辦法的設計與運作。

心得：

1. 日本災害救助已有專法(災害救助法)規範，且在法中明訂救助基金，已制度化推動，包括原則、經費來源、運作機制、救助對象等。
2. 依循「仙台減災綱領」，對於災後復原依循 **Building Better** 的原則，針對災後支援對象，包括：公共土木工程復原、農業災害補償、受災民眾的生活復原、中小企業貸款支援等。

建議：

1. 日本政府對於農業損失的掌握，來自歷年農戶收入之資料，而非損害面積的估算，這樣的計算方式似乎可作為我國在農損估算之參考。
2. 日本對災害救助基金的使用項目，保持相當的彈性，尤其可以運用在整備階段的物資儲備。

(四) 六本木東京中城(Tokyo Midtown)

六本木東京中城(Tokyo Midtown)防災中心參訪、主動式質量阻尼器參觀。

心得：

1. 企業主動負擔社會責任，並提出「逐年優化」的概念，在規劃設計時維持彈性，確保成長改善的可能。
2. 災防作為與設施，符合災害情境想定，依據過去案例，提出合適的規劃設計。

建議：

1. 日本六本木東京中城(Tokyo Midtown)主動式質量阻尼器具備質量需求小、所需空間少等優點，惟需搭配持續營運系統，以確保阻尼器的運作。

（五）出國收穫

本次臺日災害防救業務交流座談暨觀摩參訪，乃鑑於日本為目前亞洲地區災害防救研發、規劃及執行體系之翹楚，須深入瞭解日本從中央內閣府到地方政府(縣、市、町、村)的防救災規劃與執行，故赴日拜訪日本靜岡縣及東京內閣府，參訪災害防救設施與觀摩靜岡縣災害防救演練，並蒐集日本防救災相關災害防救體系架構、演練作業流程、設施及技術等資料。

從參訪中得知，日本的防災規劃與落實是一體的，首先是由相關政府單位如靜岡縣的地震災害中心進行災害情境設定，如靜岡縣是以東海地震(M8.0)為基礎，配合 2011 年東日本大震災(M9.0)及 2012 年南海地震(M9.0)的災害情境，設定出 2013 年的第 4 次地震被害想定策略，預計在 10 年內將受災人數 105,000 人減少 80%，預估相關的防災費用約為 4,200 億日圓。

接著配合科學研發成果協助，完成地震-海嘯的災害情境模擬分析結果，再分別於沿海地區建立如 01_沼津港 築山、02_沼津港 航路水門、03_海嘯避難_沼津市 多比舟越、04_海嘯避難階段_沼津市 多比上道及 05_三保交流廣場_海嘯避難塔等相關的防護系統、預警系統及避難場所。

日本擬定不同情境下自助及互助方面的災害演練，讓民眾熟悉這一系列的防災過程及作為，如在靜岡縣藤枝市青島東小學校所觀摩到的防災演練，主要訓練內容包括：初步檢傷訓練、重症病患運送訓練、與急救醫院合作做 2 次檢傷訓練、避難生活因應訓練等。而自主防災共同參與的訓練包括：倒塌房屋的救出、救援訓練、滅火訓練、利用人孔蓋的空間製作下水道式臨時廁所等。演習過程中還讓民眾可以啟動避難所，並以自主防災組織進行災害因應訓練。

在與日本內閣府交流座談中，則瞭解到日本災害救助政策的沿革、適用對象與時機、國家協助第一線單位等作法。至於日本地震保險方面的運作、主辦單位、補助的方式與金額，亦有所收穫。在六本木東京中城(Tokyo Midtown)的參訪，則瞭解到企業防災的作法及防災產業的作為與方向。

整體而言，藉由此次實際的座談與觀摩過程，日方對於政策研擬的考量及落實、中央協助與指導地方的方式、民眾的參與、防災演練規劃設計的細緻度等，均非常值得我方借鏡學習，對於後續執行災害防救應變作業、中央與地方情資整合、演練評核、縣市災防能力評估等課題亦將有所助益。