

出國報告（出國類別：參訪）

災後校園重建及安全防災

赴日參訪計畫報告

服務機關：臺南市政府教育局

姓名職稱：王副局長崑源（其他團員如名冊）

派赴國家：日本

出國期間：108年10月19日至10月26日

報告日期：108年12月11日

目 次

壹、前言

- 一、計畫緣由 1
- 二、參訪目的 3
- 三、參訪人員及行程概要..... 4

貳、參訪重點與心得

- 一、豐鄉町豐鄉小學校 5
- 二、大阪市立阿倍野防災中心..... 9
- 三、神戶港震災紀念公園 13
- 四、兵庫縣立津名高中 17
- 五、關西大學（高槻MUSE校區）中等部..... 20

參、結語 24

肆、建議 26

伍、效益評估 28

壹、前言

一、計畫緣由

(一) 災後校園重建

在所有的天然災害中，地震對於人類社會的影響與衝擊最難以預估。地震是地殼釋放能量的自然現象，會因規模、震源深度、震央所在地區、發生時間等因素，造成大小不等的災害。然而地震本身並不足以致命，會構成生命財產威脅的，往往大多是建物倒塌所造成。

近年地震事件頻繁，尤其105年的0206地震對大臺南地區所造成災損甚是嚴重，除了造成多棟民宅及建築物倒塌毀損，亦造成許多民眾嚴重傷亡。

臺灣因位處全球地震活動最為激烈頻繁的環太平洋地震帶，隨時受到地震災害的威脅。然而，學校除了聚集著大量的學生及教師之外，遇有災害發生時，也經常做為一般民眾的收容或避難場所。因此，對於校舍的安全標準，更應較一般建築物高，才能保障師生及民眾的生命權益。

另外，根據教育部統計數據資料顯示：臺灣校舍建築物的屋齡平均約為30年以上，若以鋼筋混凝土建築物的法定使用年限55年來看，校舍建築物的平均屋齡已逐步走向高齡化，在結構系統上儼然已形成弱點，尤其是在耐震設計規範尚未完備前興建的校舍，更是地震中容易受損的對象。

臺灣的校舍建築雖在民國50年代之際，皆係依當時臺灣省政府教育廳所頒布的標準校舍圖說興建，然而此時期校舍建築因使用需求採懸臂式的走廊設計及大量開窗。但也正因為懸臂式走廊的設計，再加上結構牆大量開窗並且連結著柱子，進而導致柱子的有效結構長度縮短了，造成剪力破壞，形成「短柱效應」，在建築結構系統上形成一大弱點，造成校舍之耐震能力大為減弱甚至不足。且經教育部統計，在0206地震中倒塌毀損校舍即多屬此類型建築之校舍。

(二) 安全防災

依據世界銀行於西元2005 年刊行之 Natural Disaster Hotspots — A Global Risk Analysis 指出：臺灣同時暴露於三項以上天然災害之土地面積高達73%，且面臨災害威脅之人口亦高達73%，均高居世界第一。

臺灣位於副熱帶季風區，每年5-6月間會有梅雨、6-10月間則有颱風侵襲，此等特殊氣候常會帶來豪雨，加上地形陡峻、河川短促，引發嚴重水災之機率甚高。

另外，地理位置位於歐亞大陸板塊與太平洋菲律賓海板塊交界之處，屬世界上有感地震最頻繁的地區之一。因地殼運動關係，地表破碎、地層上升，而形成陡峻的地形。地質構造複雜，形成容易崩塌的基本條件，而崩塌的誘發原因則為颱風豪雨的侵襲及地震。加上近年來，由於都市化快速發展，加上山坡地大量開發，誘使環境的脆弱性增加，導致災害頻率增加與規模變大之趨勢產生。

然而災害本身並不可怕，真正可怕的是一缺乏對災害的認知、防災的意識的不足及忽視災害預防的重要性，就猶如騎乘機車未戴安全帽、駕駛及搭乘汽車不繫安全帶一樣，知道「應該」如何做，可確保自身生命安全，但卻往往抱持著僥倖心態，未付諸行動落實，導致不幸的發生。

因此，建立正確防災觀念甚為重要。防災教育為災害防救工作的重要基礎，就災害管理觀念上，學校擔負著災害防救教育之責任，同時亦是災害來臨時之避難收容場所；從另一方面看，學校學生是最需要被保護的對象，因此提供一個安全無災的校園環境，應是從事教育者更該切身投入之議題並起而落實。

臺灣的「災害防救法」於民國 89 年 7 月 19 日公佈實施，其中第 22 條第 2 項便明文規定：「為減少災害發生或防止災害擴大，各級政府應依權責實施災害防救教育、訓練及觀念宣導」。除法規制定，教育單位更應加強落實防災教育到各個學習階段，透過正常教育體系提昇師生之防災知識、技能及態度，進而強化社會抗災能

力。

二、參訪目的

(一) 災後校園重建

透過實地參訪，瞭解並學習日本校舍建築物的制震結構設計及校園整體環境規劃設計，以作為本市日後推動學校老舊校舍整建或新建校舍規規劃設計參考範本。希望全面提升校舍耐震能力、有效降低天災發生時，因校舍老舊導致影響師生安全及提升社會對政府重視校園安全之正面形象等。

(二) 安全防災

據了解，目前日本的小學施行「每個月防災演習1次」，有時會預先告知，有時則是臨時性無預告的，透過這種不定期演練讓防災成為生活中的一部分，此作法明顯有別於臺灣現行的防災避難演練—目前臺灣係規定學校「每學期演練1次」且採預先通知。

日本採此作法主要是希望：透過不定期的密集演練次數，可以熟能生巧。當師生面臨各種不同類型的災害時，即能迅速做出直覺反應，更能冷靜地從容應對，提高在災難中生存的機率，同時更能有效率地降低災害損失。

另外，日本在防災演習的過程中，已經生活化地融入學校生活，將演練對象擴及至一般社區民眾一同演練，以符合貼近現實；而臺灣目前防災地震避難演練仍多以學校單位為辦理對象。因此將防災教育生活化、社區化，是臺灣未來推動落實防災教育努力的方向。

三、參訪人員及行程概要

(一) 參訪人員

服務單位	職稱	姓名
臺南市政府教育局	副局長	王崑源
臺南市政府教育局	技士	江明豪
臺南市政府教育局	約用人員	黃淑媛
臺南市北區開元國民小學	校長	李添旺
臺南市安定區安定國民小學	總務主任	張智傑

(二) 參訪行程概要

參訪期程		參訪行程點
第1天 公假自費	108年10月19日(星期六)	臺灣→日本
第2天 公假自費	108年10月20日(星期日)	參訪行程行前討論會議
第3天 公假公費	108年10月21日(星期一)	豐鄉町豐鄉小學校
第4天 公假公費	108年10月22日(星期二)	大阪市立阿倍野防災中心
第5天 公假公費	108年10月23日(星期三)	神戶港震災紀念公園
第6天 公假公費	108年10月24日(星期四)	兵庫縣立津名高中
第7天 公假公費	108年10月25日(星期五)	關西大學(高槻 MUSE 校區)中等部
第8天 公假自費	108年10月26日(星期六)	日本→臺灣

貳、參訪重點與心得

一、豐鄉町豐鄉小學校

(一) 機構簡介及參訪紀要

豐鄉小學開始為人所知是因為動畫《K-ON！輕音部》以豐鄉小學校為背景，成功製造了一個夢幻的舞台。不少動漫迷為了親身一看輕音部所在的地方，不惜千里從世界各地來到日本豐鄉町，一睹風采。然而，除了動畫加持之外，(二代)校舍本身也很有故事性！豐鄉小學創立於西元1873年，1889年時與當地另外2所小學併校為「普通小學」，1892年更名為「豐鄉尋常小學校」（實施義務教育），1908年更名改制為「豐鄉高等小學校」（非是實施義務教育的學校，因此需要收取學費）。

在西元1935年時，一名企業家校友—古川鐵治郎捐資興建(二代)校舍和大禮堂，校舍建築係由當時旅日的美國建築師William Merrell Vories所設計，並於西元1937年竣工，成為豐鄉町的象徵。(二代)校舍結構體是當時還不多見的鋼筋混凝土構造，除此之外，校舍整體設計充滿西式裝飾風藝術(Art Deco)風格，其中校舍內部最具巧思及特色的部份，必然想到樓梯間的扶手，扶手上設置著龜兔賽跑銅像，將這個知名的寓言與學生走上樓梯的過程結合在一起。

然而，(二代)校舍於西元1999年時，面臨被迫拆除的困境。當時剛上任的新町長大野和三郎對這座老校舍有相當不同的想法，町長大野和三郎表示：「由於校舍老舊、耐震性不足，有安全疑慮，需要全數拆除，另建新校舍」。因此提出校舍拆除重建的計畫，然而，這個拆除計畫很快被町議會通過。雖然拆除計畫在町議會中得到多數通過，但多數當地居民對於町長所提出之「校舍結構安全問題」抱持疑慮，於是開始進行辛苦的串連、遊說、行政訴訟與抗爭運動，這個發生在京都鄉間小地方的事件逐步升級，最後發展成日本全國規模的大新聞，也就是「豐鄉小學校問題」。

西元2001年10月，希望保留豐鄉小學舊校舍的居民組成了「思考豐

鄉町歷史與未來之會（豊郷町の歴史と未来を考える会）」，向地方法院提出中止拆除工程的假處分申請。隔年，大津地方法院判決校舍拆除工程停工，但町長一方釋出「可以考慮保留禮堂部分」的妥協風聲，另一方面卻仍持續提出抗告，堅持拆除舊校舍的原有方針。

西元2002年，豊郷町町長終於妥協，與居民達成共識，同意在興建新校舍的同時，也將舊校舍加以保存。（二代）校舍保存確定後，居民們開始募款修繕及管理舊校舍的基金。歷經1年的補強修繕工程，昔日的豊郷小學（二代）校舍被活化使用，將町立圖書館等設施遷入舊校舍內，（二代）校舍成為町內的公共活動設施與文化財，並得到妥善的維護與經營。

西元2009年5月底，（二代）校舍重新以町立圖書館等複合式設施的面目對外開放，其中一樓活化成為町立圖書館以及當地的教育委員會辦公室等公共空間；二、三樓則保留著原有的教室風貌；另外舊校舍的多個地方也因應當地使用求而改成不同的用途。例如本來在學校內的公共圖書館—「酬德紀念圖書館」由於歷史任務完成，現已改建成旅客中心，並作為售賣紀念品和休憩地方、原有的教學樓則有豊郷町教育委員會進駐、設立幼兒托育中心及樂齡中心等。整體（二代）校舍，雖說是校舍補強工程，但透過改裝保留了大量原有的設計及活化使用，重新賦予舊校舍生命。

（二）參訪心得與感想

在前往豊郷小學途中，沿途皆可看到有龜、兔圖象的宣傳旗幟，進到校舍後，一眼即可看見在樓梯上扶手上設置著龜兔賽跑的銅雕，經過解說後才知道，龜兔銅雕的設置，是因為二代校舍的捐建者—古川鐵治郎幼年時期在校學習狀況不佳，好在當時的老師耐心引導與啟發，讓古川先生深受教誨與感動；古川先生長成之後因事業有成且感念母校，於是捐建校舍，並在二代校舍興建之際，選擇在樓梯處放置龜兔賽跑的銅雕，以用來勉勵在這間學校就讀的孩子們，希望孩子可以從中瞭解寓言故事—龜兔賽跑的意涵，認真不懈的學

習。

另外經實地參訪後，發現（二代）校舍為了保留以往教學樓的原始風貌，在補強工法選擇上並未採用一般常見的支撐抗震加固工法，而是參考使用大阪城學院採用的抗震牆進行結構加固。這樣一來，除了可以保留（二代）校舍原有的風貌之外，也達到強化校舍建築結構耐震目的。由於整體校舍補強工程全部係由內部抗震牆支撐，因此，也一併將原始窗戶、黑板及櫥櫃等都安裝在抗震牆上，保留內部原貌；同時，在進行內部抗震牆配色之際，為不顯突兀，經訪詢年長的校友們，協助查看配色，最後決定採用與當年興建之際相同的原色系，保存校舍內部風貌。

（二代）校舍保留整建後係對外開放自由參觀，又新校舍興建基地於其後方，於是在新校舍規劃興建之際，即採以操場分隔新舊校舍，並以圍柵及樹木作為管制，讓相距不遠的新舊校舍不會有活動相擾的問題。

然，目前大臺南地區諸多學校面臨的現況包含：舊校舍整建後的餘絀空間活化再用、新舊校舍併存之活動空間規劃等，或許可參照日本學校作法，並做因地制宜的調整，讓整建後的校舍空間活化，達最大使用效益。

（三）參訪照片與說明

	
原貌保留的校舍—教學樓外觀	校舍內極具巧思的樓梯扶手—龜兔賽跑



保留原有的教室樣貌



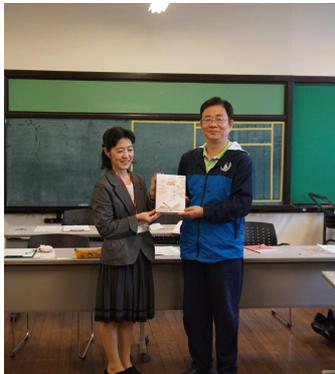
活化的校舍空間－旅客中心



校舍內部增設耐震牆，保留原有窗戶



新舊校舍以圍柵及樹木阻隔



贈與豐鄉町教育委員會本局專書



與教育委員會馬場次長專書內容交流



參訪後座談交流



與豐鄉町教育委員會及校方人員合影

二、大阪市立阿倍野防災中心

(一) 機構簡介及參訪紀要

自西元1995年發生阪神淡路大地震以來，人們越來越關注公民抗震和其他重大災害的防災知識和技術；另外根據日本的科學家推測，預計在26年內，日本將會發生一次震度達6級以上（相當於芮氏規模8.4）的巨大地震，將有可能會造成32萬人死傷。

大阪市政府深感天然災害造成如此嚴重影響，因此，為了教導市民正確防災觀念，於是設立了「大阪市立阿倍野防災中心」。防災中心的各項設施係憑藉豐富的數據資料庫及科學技術設置：模擬各種災難發生時的狀況，教導參訪的民眾能夠在災難來襲時，採取正確的自救措施。

防災中心內除了有不少消防設備的展示外，最主要的是地震災害體驗防災教學導覽：在學習區，以互動式媒體影音的設備，提供參訪者各類災害的防災訊息；體驗區則是以逼真的模擬情境讓參與者體驗並學習，包含：當地震時，如果位於崩塌的街上應如何躲避一系列的危險，以及在地震時的火災，應採取哪些必要行動措施及如何使用滅火器準確撲滅火源；另外在模擬地震區可以體驗相當於阪神、淡路大地震規模的7級的地震。

整個防災中心係透過個人親身參與實際操作，教導參訪者如何準確處理突如其來的災害，學習在災害危難中如何自救、救人及如何避開各種危險。

其中體驗導覽依不同主題有不一樣的時間規劃，最完整的導覽行程共有8個關卡。在進入關卡體驗區前，中心會先安排「七級地震的體驗」，在模擬地震台上，可以體驗、感受到到當年阪神淡路大地震的強烈搖晃及震度。接著，準備真正進入關卡體驗區，進入前，館方會先提供感應手環參與的民眾配戴，已作為在使用及體驗各項設施的紀錄。

1、第1關：影片學習—會進入4D立體電影播放室，並讓參與者坐上特殊設計的座位，影片先以新聞報導的方式介紹地震的震

情，在影片裡發生地震時，觀影者也能實際感受到地震帶來的震撼。

- 2、第2關：火災區—模擬火災現場，整條走道伸手不見五指並充滿煙霧及燒焦味，參與者必須摀著鼻子、放低身子行走並迅速離開火災現場避難。
- 3、第3關：初期滅火區—透過實際操作滅火器，讓參與民眾體驗，在剛發生火災時，如何正確的使用滅火器迅速撲滅火源。
- 4、第4關：119報警區—在發生緊急事故時，如何用公共電話及手機通報給警察或消防局，如表達不清楚，機器還會要求重新操作唷！
- 5、第5關：高階滅火區—這區是屬於比較高段的滅火方式，透過使用水泵來撲滅著火的建築物。
- 6、第6關：救援區—進入傾斜的屋內，使用有用的工具救助受困的傷者，裡頭的工具有趣就屬塑膠袋最不可思議！一個很不起眼又隨處可得的塑膠袋居然可以變身為固定患處的三角肩帶使用。
- 7、第7關：知悉危險區—地震時，已倒塌或傾斜的建築物，不只內部很危險，連建築物外也存在著許多潛在性的危險，如：搖晃欲墜的廣告招牌或暴露在外的煤氣管道及斷掉的電線...等。
- 8、第8關：媒體區—整個防災中心的措施都體驗完畢後，使用一開始館方發放配戴的手環感應機器，就可透過螢幕，看到自己使用各種措施時的模樣。

（二）參訪心得與感想

阿倍野防災中心的參訪行程，其中最為印象深刻的是，在參訪過程中解說人員的細心引導，絲毫不敢馬虎，每一步驟都仔細叮嚀，不難看出解說人員的訓練扎實，也讓參與者願意配合並認真看待整個防災體驗。相較之下，臺灣的防災體驗應該加強解說人員及帶隊老師的訓練，甚至行前該如何教育參與者重視防災觀念。

整個防災中心佔地不大，但規劃卻相當完整，每一區域分梯次體驗，每梯次人數皆掌控在大約20人，讓場域體驗流程順暢不擁擠。

本次參訪過程中，也有不少日本在地的親子、成年人及長者來此參訪，透過解說員詳盡介紹災害來臨時應該如何避難之際，參與者也都非常專注聆聽，也很樂意參與操作各項避難措施。

透過親身參與實際操作，才發現要準確處理未來突如其來的問題也不是如想像中的簡單。每個關卡也很生活化，而且場景相當逼真，導覽員也都很用心教學，日本政府把科技、創意及認真都放到生活上，實在令人佩服。

反觀臺灣防災教育參訪，目前僅幼兒及低齡學童參訪較為積極，隨學齡增長參訪漸減，且多數成年民眾對於防災知識自認充裕、對於防災教育此項議題表示沒有興趣。故臺灣雖歷經了 921大地震、八八風災及0206美濃大地震等重大天然災害，但似乎隨了時間流逝也就逐漸被人們淡忘，大家並沒有真正意識到自己應該習得的避難技能；常常災害發生之際，僅是大量媒體呼籲著政府、善心企業及民眾金錢物資捐助及協助救災，卻沒有讓一般民眾意識到：唯有自己做到最好的預防措施，災害發生時才能自救並減少傷亡損失。目前臺灣可以從以下幾個基本方針著手：

- 1、落實民眾防災觀念：災害發生時應先自助，然後共助，最後才是公助。民眾對於防災應有一個基本概念，發生重大災害之際，不能僅完全依賴政府救助，而是應在第一時間靠民眾自己，利用自身的防災觀念進行自救，並將損傷降到最低。
- 2、災害避難觀念應從年幼學童落實：以日本為例，每年小學會舉辦多次疏散演練、由小學生擔任被疏散者並由其家長接回，藉此以親子共同參與加深其觀念。反觀目前臺灣防災演練卻未曾結合家長共同參與，致防災教育效果有限。除此之外，應該以小學、幼兒園為主體，從小教育正確防災知識及概念，並讓學童熟悉住家及學校等地區環境地形，於危難發生時，可以做出緊急應變。
- 3、教導民眾從日常生活中學習正確防救災技能：民眾本身如具有正確防災觀念及基本救災技能，一旦遭遇災害危難時，即可應變和發揮自助功能保障自身生命安全，進而在社區中發揮互

助、共助功能，掌握黃金救援時期。

(三) 參訪照片與說明

	
<p>模擬震後街景—倒塌建築及斷落電纜</p>	<p>滅火區體驗—實際操作滅火器</p>
	
<p>模擬火災現場逃生體驗</p>	<p>模擬情境—搭乘電梯如遇地震應有措施</p>
	
<p>各類多媒體互動防災知識教育</p>	<p>防災教育—親子互動體驗區</p>

	
<p>防災教育文宣及影音宣導</p>	<p>模擬7級地震儀體驗</p>
	
<p>阿倍野防災中心合影1</p>	<p>阿倍野防災中心合影2</p>

三、神戶港震災紀念公園

(一) 機構簡介及參訪紀要

西元1995年1月17日阪神淡路大地震發生，震央位於淡路島北部的明石海峽海域，震源深度為僅16公里，地震規模為芮氏7.3級。該地震是由淡路島的野島斷層地殼活動引起，屬於上下震動型的強烈地震，此次地震是日本自西元1923年關東大地震以來，規模最大的都市直下型地震。

由於神戶是日本首屈一指的大城市，人口密集且地震又在清晨發生，因此造成相當多傷亡。根據官方統計，約有6千餘人死亡、4萬餘人受傷、24萬棟房屋全毀或半毀（致約莫32萬人口必須暫住組合屋），直接經濟損失高達960億美元。

阪神淡路大地震在日本地震史上具有重要的意義，它直接引起了日本對於地震科學、都市建築防震、交通防震的重視。因為當時一般

日本學者普遍認為，關西地區不可能有大地震發生，因此導致該地區缺乏足夠的防範措施和救災系統；加上神戶市區因木造房屋密集，地震時所造成天然氣管線毀損、瓦斯外洩，進而引起快速的連鎖性大火，幾乎讓神戶全部的木造房屋都付之一炬。

另外神戶地區周圍許多的交通要道，包含：隧道或高架橋等，皆在地震時嚴重受損，甚至坍塌，導致震後救災工作相當困難，影響了整體搜救速度。阪神淡路大地震後，造成整個神戶地區通訊不暢、道路阻塞，客觀上給救災工作帶來極大考驗，救災無法按預定設想組織展開。實際救援中，更出現救災指揮體系無法協調、救災物資供應混亂、火災無法及時撲救等情況。

因此，日本政府在阪神大地震中學到寶貴教訓，痛定思痛進行一系列防災救難體系改革：日本內閣府防災部門於西元**1995**年阪神淡路大地震後，隨即制訂「地震防災対策特別措置法」，設置以首相為最高指揮官的「中央防災會議」，不僅完善了中央指揮體系，也加速自衛隊投入救災的程序，並強化了地方政府基本的防災應變能力。在之後西元**2004**年**10**月新潟縣中越地震中，日本政府動員速度明顯變快，自衛隊也在**30**分鐘內出動，徹底改進各項缺失。

而神戶港震災紀念公園的設立就是為了提醒大家阪神淡路大地震帶來的災害及傷痛，時刻保持防災意識！紀念公園座落於美利堅公園的東側，園內用實景記錄著當年阪神淡路大震災的悲慘情景。日本政府將當年受到大地震災害的一部分災區按原樣保存，包含：震災中遭到破壞而坍塌的港口設施、東倒西歪的街燈、支離破碎的地面、強烈震波引起的斷層、扭曲變形的牆壁...等，把自然災害殘酷景象重現，讓參觀者瞭解到大地震的可怕。

另外神戶港震災紀念公園內更以紀錄片和照片展板的形式，展示神戶港受災的情況以及修復的過程；並在公園內的宣傳板上，利用簡單的文字和繪畫講解，發生地震時人們應採取的行動，讓每一個參觀者在感受地震帶來的恐懼及傷痛之餘，也樹立起危機和防災意識，學會如何應付災難。此外，還可以了解到地震後國內外的人們團結一致投身於救災重建的過程。

（二）參訪心得與感想

此次參訪的神戶港震災紀念公園，位於神戶港的碼頭區，也就是美利堅公園的東側，係日本政府將阪神淡路大地震後的神戶港受災損一部分按原樣保存，改建成紀念公園。這邊也有保留震災當時蹤跡的碼頭。公園內保存當年受阪神淡路大地震毀損坍塌的港口設施、東倒西歪的街燈等，從破碎的混凝土和傾斜的路燈的樣子，可以實際感受到當時地震災害的程度有多嚴重；並設立影像解說模型和照片看板（有英、中、韓3國語言文字），展示當時受災的情況以及地震之後重建的過程。透過過往這些照片及影片歷程，可以深刻感受到日本政府及民眾，面對地震所帶來的傷痛之虞，重新站起來的堅韌態度。

從公園展示的看板照片及資料瞭解到：阪神淡路大地震後，阪神、淡路一帶的陸路交通幾乎全數中斷，日本政府當時立即採取應變方式一大開海路、開闢海上交通，救援物資及民生必須用品等送達港口上岸後，再利用局部搬運與局部載運的方式，送往神戶各災區，順利解決了重要民生問題；然而居民的日常生活總不能等到重建才重新開始，於是日本政府利用災後救援用所開闢的臨時海路作為交通運輸，將神戶地區居民送往各地通勤。然而，阪神大地震也讓日本政府重新思考更新防災計畫，從耐震結構、都市防火、疏散規劃、疏散與運補計畫等。

「災難」從各方面來看，都是有時限的。一開始，新聞總會24小時不間斷播放報導，每天一些進展，搜救結束後則是天天回放。人們從震驚到悲傷、從流淚到控訴，人類敵不過自然，但生命會戰勝災難。早在新聞衰退期，觀眾已率先撤退，回到日常，最後像是沒這件事發生一樣。但對那些直接承受災難的人則不同，從地震發生那一刻起，他們的人生岔了出去，生活如同撞擊過度的板塊那樣，發生位移、錯動，生命掉落在斷層處。重建對他們的意義，不僅僅是追求一個安定、安全的家而已，還是回到日常的路途。很少人能理解，重建並不意味著「復原」，而是重新打造一個別於過往的環境

空間，承載新的生命與記憶。災難造成的斷裂，是不可逆的，不論多大的毀滅、多嚴重的打擊，城鎮與居民還是在時間流裡，一日過著一日，將每一天過成個平凡普通的日子，所有苦痛與傷害，也就拋到流逝的歲月裡。阪神大地震災後每年的1月17日，當地媒體與當地人不採「周年」這個詞，也捨棄「紀念」這個用字，就怕這些字眼讓這樣的日子像個令人期待的慶典，失去應有的慎重與肅穆。

阪神淡路大地震幾乎摧毀了日本第六大城—神戶，但也直接促成了日本史上最重要的防救災體系變革。不論是完善中央救災體系，或是加速軍隊投入救災，日本從上到下的防災、救災管理，這些都是值得讓同樣位處地震帶上的臺灣，最值得學習的對象。

(三) 參訪照片與說明

	
<p>黑灰色紀念碑象徵地震發生時間點5時46分</p>	<p>阪神淡路大地震的震損港口遺址</p>
	
<p>說明看板—神戸港修復計畫</p>	<p>說明看板—阪神淡路大地震重建大紀事</p>

<p>說明看板－救援物資經由港口運輸</p>	<p>說明看板－震後臨時航路的開設</p>
<p>說明看板－神戸港被災状況</p>	<p>說明看板－摩耶大橋修復作業</p>
<p>影音說明－提供中、英、韓等語言選擇</p>	<p>參訪團員於紀念公園外合影</p>

四、兵庫縣立津名高校

(一) 機構簡介及參訪紀要

津名高校是一所近百年歷史的學校，成立於西元1920年，當時命名為「指月市指月藝術女子學校」，西元1948年更名為兵庫縣立津名高校，並改制為男女同校，並於西元2005年完成新校舍重建及搬遷

至現址。

津名高中新校舍有別於一般日本中規中矩的學校建築，在整體校園及校舍的規劃設計，依循著大阪灣氣候及地理環境，以地中海式的建築風格建造而成，整體校舍群呈現五角形排列，校舍建築洋溢著濃濃的南歐風情，並搭配著戶外舞台庭院設計，因此被選為淡路島百景。

津名高中在新校舍建築將太陽能設備及儲存雨水再利用等環保概念設計融入，並配合無障礙設施的規劃設置等，在當時的校舍建築顯的新穎，除了與大自然融合並兼具人道關懷的理念。另外校舍重建設計之際，不忘將學校具有歷史意義代表性的「鐘」納入其中，聳立在新校舍的樓頂上。整體校園建築，不僅兼具美感，也結合當地自然環境，塑造極具特色又因地制宜的舒服氛圍。

另外在校舍內部的空間規劃設計，處處可見巧思。例如：在教室棟的樓梯下方空間，規劃成可以讓學生團體討論的空間；生物教室內部桌椅擺設，有別於臺灣大型長方桌（6-8名學生一組），而是採用弧狀設計及傘狀擺設，3人一桌，在視覺空間安排上，對於教學有所幫助，讓師生間有更清晰的互動；另外在音樂教室方面，是全日本唯一將「鍾琴」設置安裝於建築牆面上，作為教學使用。

（二）參訪心得與感想

抵達兵庫縣立津名高校之際，第一眼印入眼簾的便是高高聳立在校舍屋頂上的鐘樓，鐘樓內的老鐘是從原有的舊校舍完整保存搬遷過來的，並且每天定時撥放校歌。經詢問校方人員，鐘樓的保存用意為何？學校表示：鐘樓的保存，代表著津名高校對於學校歷史保留傳承及不忘本的精神表現，每日伴隨著校歌的播放，也提醒每一位師生，大家是學校最重要的一份子。

進入學校後，由校長魚井先生及事務長為我們參訪的一行人進行校舍相關解說，魚井先生表示：我們紮根於生長的這個地區，守護美麗的家鄉，並不斷努力創造出新的家園，是我們的使命。於是新建校舍於規劃設計之初，便已將整體地理環境納入考量。

整體校舍群是順著山坡地形並沿大阪灣興建的五角形建築，以減少對自然生態環境的衝擊及傷害；而五角形環繞而成的校舍群，利用地形落差及建築物本體的出風口規劃設計，讓空氣流通，故整體校舍雖圍繞在一起，但卻無悶熱不通風之狀況。另外，學校在體育館上方設置太陽能板發電的系統，提供體育館的用電；以及設有大型的雨水回收再利用系統，提供學校廁所馬桶用水。從各項細節，皆充分具體展現對於自然環境的守護及校園環境永續經營的精神。

在校舍參訪後，也讓我們更加深思校舍在重建（或新建）之際，可以借鏡此次參訪的津名高校，校舍的規劃應與大自然融合並兼具人道關懷的理念為首要，而不單只是為了滿足法規（綠建築標章規範）要求；整體校園建築，結合當地自然環境，塑造極具特色又因地制宜的舒服氛圍，才是我們真正所嚮往塑造的永續校園。

（三）參訪照片與說明

	
<p>津名高校全景空拍圖</p>	<p>學校代表象徵的鐘樓及校舍中央展演空間</p>
	
<p>設置於校舍體育館上方之太陽能板</p>	<p>雨水回收再利用系統</p>



校舍內樓梯底下空間的重新規劃活用



生物教室實驗桌弧狀設計及傘狀擺設



由學校音樂老師手做嵌入牆面的鐘琴



實地參訪及意見交流



與津名高校互贈紀念品



與津名高校人員合影留念

五、關西大學（高槻MUSE校區）中等部

（一）機構簡介及參訪紀要

關西大學前身為關西法律學校，是關西地區第一所法律學校，由師從法國法律學者博瓦索納德（Boissonade）的井上操、小倉久、堀田正忠等法官和自由民權活動家吉田一士的協助下，於西元1886年

(明治19年)11月4日在大阪西區京町堀的願宗寺創立的。西元1922年(大正11年)升格為大學；西元1947年(昭和22年)，關西大學改制為新學制大學。

本次參訪的高槻MUSE校區於西元2010年4月，在位於大阪與京都之間的JR高槻站前的絕佳地點誕生，校區內設有初等部、中等部、高等部以及日本首創的社會安全學院和社會安全研究科研究所，標榜在同一校區內進行具有特色的一貫性教育。整個高槻校區，面積約為45萬平方公尺(為甲子園球場的11倍大)，在這片寬闊的校區裡，引進最先進資訊技術，讓學校走在多媒體時代先端的高水準資訊功能是本校區的一大特點。

在關西大學中等部有另一個重大特色—透過所有的學習活動提高「思考力」、培養「考動力」。除了在學科方面開設「思考科」之外，並且在所有的教室設置大型顯示屏等方式，讓學生在完善良好的ICT(Information and Communication Technology-資訊與通訊技術)環境中，漸近式的培養學生的資訊收集能力、整理能力、批判性觀察能力等；學生可以運用平板或電腦提交作業、製作發表用資料等。另外在理科課程中，為了培養科學思考能力，每年進行高達40個的主題觀察和實驗，並配合ICT技術運用，提高學生求知慾望，同時也可培養想像力和科學思考能力。

在學習環境硬體方面，關西大學高槻校區，將ICT技術充分運用於各類教室，提昇學生學習成效。

- 1、普通教室—在全體普通教室裏設置互動式電子黑板、提供學生iPad，以提高學習興趣及成效。
- 2、生物教室—備有數位顯微鏡，可將學生或老師顯微鏡下觀察到的畫面，共享至教室的電子黑板上，提昇學習成效。
- 3、電腦(資訊)教室—完善的資訊設備，配合教室桌椅可自由配置，除了一般教學使用，也適合學生進行工作小組。

另外關西大學配合高槻市所提倡「安全安心的城市建設」政策，校區內設施皆具備防災功能，以達到災害時作為緊急避難場所的任務；同時，設有兒童圖書館和生涯學習中心等，作為終生學習的據

點，以期達到「社會貢獻型城市校區」的目標。

（二）參訪心得與感想

在日本數一數二的高級學校—關西大學，裡面結合了國小、國中、高中，從小到大的一連貫教育，不僅可以讓孩子，從小明白自己的方向，也可讓老師能藉由觀察找出最適合孩子的出路與建議，還有從小的品德教育培養、國際觀的建立、自主性的思考等，對於學生的幫助都是極大的，至於學校內的硬體設施，如：升降式室內游泳池、可同時容納4個班級的多功能室內體育場、依學習階段而設置的圖書館、室內隔音設備的小型表演場所、一人一台可連接蘋果筆記型電腦的高倍數顯微鏡等，讓參觀的人都大開眼界外，也讓我們了解日本對於教育經費的挹注，是不容忽視的。

至於學生各式課業學習也大都位於建築物內的教育方式，也是和台灣迥然不同，或許，我國在未來考量空氣汙染與衛生環境等相關因素下，可嘗試使用這樣的建築方式，讓我們孩子的教育環境更好。

在關西大學還有一點也是值得大家嘆為觀止的，就是位於大學部內的防災教育中心，中心裡存放了可供附近社區民眾食用2-3天的水和乾糧，還有提供民眾於災害發生時可以使用的相關器材—如：照明設備、帳篷、禦寒與衛生用品、簡易式廁所等，讓民眾在災難發生時，能安心、放心，而且裡面的相關物資，還會利用關西大學校內經費進行定期汰換，可見敦親睦鄰做得著實扎實，更為日本的防災教育提供一份心意，更讓在場的每一位參觀的人不禁讚嘆。

此行，不僅讓國內參訪的人，看到日本在教育上的用心與努力，也讓我們再次思考我們的教育，我想學習對方好的事物，將我們的優良傳統發揚光大，應該是目前教育最需要的。

（三）參訪照片與說明



電腦教室—空間配置及硬體設施



圖書館依不同學部規劃—讀書角、多媒體區等



校內道安宣導—實境模擬



針對升學及未來就業提供充裕的資訊



理科及生物教室內部教具展示



校內各角落消防逃生設施及緊急聯絡電話

<p>學校內防災中心—儲放各類避難物資</p>	<p>學校內防災中心—各項臨時播難設施</p>
<p>致贈教育局專書及專書內容交流</p>	<p>參訪後與關西大學校長合影留念</p>

參、結語

一、災後校園重建

(一) 建立活力、成長、創新的學習環境

重建校舍結合活力、成長、創新的學校願景，並融入團結和諧、塑造人性化、多元化、e化環境因素。

(二) 營造友善、關懷及社區化的開放空間

校園空間適當化身為開放空間，讓部份空間可以活化，作為社區運動、社團活動、上課進修的場所，如此一來，將可進一步激發親師生潛能、啟發創新思維、誘發自主學習，更能連結人與人、學校與社區的感情，賦予校園空間更寬廣的意義和延伸學習的範圍。

(三) 打造永續、健康、快樂的綠色校園

「永續校園」期能朝進步、安全、衛生、健康、人性化的學習環境空間來努力。而健康的學習環境，對學生的身心發展與教師的教學成效都有莫大的助益。透過快樂學習的教學空間，寓教於樂，學生會樂在學習，教師會樂在教學，校園將活力四射，讓人心曠神怡。

(四) 校園空間美學的理念和實踐

學校建築本身，具有陶冶健康身心、激發學習樂趣、涵養高尚胸襟、蘊育正向人生的「境教」功效。希望透過校園環境整體規劃與改善，融合人文美學之價值，新校舍兼具美感與教育文化意涵，以塑造「安身安心安成長、定性定向定學習」的校園環境。

(五) 創造有故事有生命的校園空間

在重建的過程中透過師生、家長、社區人士以及專家學者等成員共同參與，協助建築師與專業技師共同打造符合各方期待的空間並融入特色文化，透過文化傳承讓建築展現生生不息的生命力。

二、安全防災

從各國防災教育工作推展經驗看來，學校防災教育的重點在於：對災害的認知、防災的態度、事前準備、合宜的緊急應變措施、定期演習、建立社群為單位的防災系統、家長的參與、學校行政人員及教師的防災訓練、建築物安全訊息、災害防救相關研究以及國際防災合作...等等。防災教育著重的是具體行動的實踐，雖然對災害知識層面的認識也是要點之一，然而災害防救安全體系的建立進而維護生命財產安全，才是防災教育的最終目的。

因此，透過強化災害防救之觀念與認知、擴展災害防救教育之學習管道與課程、強化災害防救教育之相關設施、培育災害防救教育之專業人才及團隊、累積充實災害防救教育之經驗與知識、結合學校社會與政府相關部門之資源與活動等策略，將防災的理念深植於社會各階層，讓民眾認識台灣本土性的災害及增加災害防治的知識，進而達到防範於未然、未雨綢繆之功效。換言之，防災科技教育的總目標是在持續提昇全民防災素養(認知、技能與態度)的水準。

肆、建議

一、災後校園重建

(一) 校舍應具備經濟效益且完整長遠規劃

近年，大臺南地區校舍重建（或新建）皆經過整體環境評估及未來學生數等綜合因素分析評估後，決定重建量體，核算合理經費需求，讓教育預算花在真正有需求的地方。除此之外，學校應該是最安全的公共建築，必須兼顧安全、堅固、耐用且完整的學校建築與校園規劃，如：利用斜屋頂設計，除了預防不當加蓋，也無需未來三、五年就得施作屋頂防漏，另外也解決海島型氣候多雨漏水的現象，有些甚至配合開窗或天晝板設計，可以達到採光甚至隔熱效果。

(二) 應讓所有使用者共同參與規劃

校舍不管是重建，都應該由校園使用者（教師、學生及行政人員）、校園參與者（社區人士及家長）共同參與校園的規劃與設計。透過共同參與大家認同環境、改變環境、關心環境。

近年，大臺南地區的校園規劃已跳脫過去由學校經營者（校長）負責全盤的掌控，開始加入，長期使用的老師、學生、行政人員甚至社區人士的意見。在重建（或新建）的校園規劃中，建築師可以透過不斷徵詢不同使用者的意見進行更全面化的規劃設計，並透過多次會議才完全定案。

(三) 展現在地文化的學習環境

尊重重建的學校所在基地的獨特條件，將在地的地理環境、人文景觀和歷史民情等文化融入建築設計之中，並建立景觀地標之核心設施作為學校之精神意象。在近年，重建的校舍中，皆可發現建築師參採地域特色、融入地方文化，讓學校成為地方的重要設施甚至地理指標。

(四) 校園規劃應符合未來教育潮流

承襲以往的九年一貫課程精神，強調課程統整與協同教學，於是在

重建（或新建）的校舍，不難發現校舍的規劃係以班群規劃教室單元，也重視空間的多元功能使用，包含多功能開放空間，而這些開放與半開放空間提供學校及教師更彈性的使用方式，以因應班級教學的重新組合及協同教學，使教學空間從室內延伸到室外，符應的教育現場需求。然而，近年教學已開始朝向科技化，利用網路及多媒體提供豐富且多樣化的教學內容，以提昇教學品質，因此在未來重建（或新建）的校舍規劃也都必須納入考量，提昇延長校舍實用性的期限。

（五）學校社區化

學校能整合其他社區功能，將學校發展為社區中心，並成為社區活動中樞。社區中心作為學校日常運作的一部分，包括提供社區長期學習的地方、社區兒童課後照護中心、社區的集會場所、社區的停車場等等。因此，在校園規劃時能考量互動的機制與場所，讓教師互動、學生互動、師生互動、學校與社區互動。

二、安全防災

（一）災害防救教育納入「課程綱要」

現今教育環境多以升學為導向，而考試內容涉及防災相關內涵極少，要讓教師主動將防災教育課程融入現今科目授課，實屬不易。若透過國中小、高中職課程綱要修訂過程，將災害防救教育納入現今課程綱要中，讓學校教師必須將災害防救課程融入相關科目中，落實防災教育，提昇防災認知。

（二）加強培育災害防救教育專業人才

各級學校災害防救實際經驗不足，校園內具有災害防救專業背景之人員佔極少數，且高中職以下學校，並無專責人員負責災害防救相關推動，應辦理相關專業培訓課程並要求校內應一定比率人員參加培訓並符合資格。

（三）研擬落實「校園災害防救計畫」

校園災害防救業務屬跨單位、跨領域之工作，整合協調相當重要，

各級學校應研擬制訂「校園災害防救計畫」，針對減災、整備、應變及復建等災害管理階段，提出具體工作項目，將防災的知識、技能及態度引入校園，並經由辦理全校性、大規模疏散避難演練的過程，讓師生瞭解災害防救的重要性，瞭解正確疏散避難應有之作為，可進而擴及家庭、強化社會抗災能力。

(四) 充實防災教育數位學習網站

持續擴充、累積災害防救教育相關教材、教案、多媒體動畫及遊戲等宣導資料，並將其數位化，可使全民容易取得防災教育相關內涵。

(五) 進行防災教育宣導與推廣工作

舉辦各項生活化的宣導與防災教育活動，結合相關之網路、媒體等資源管道，進行全面性的宣傳推廣，引發國人對於防災教育及防災工作的重視，並透過正確的觀念宣導，將防災的知識、意識與能力融入全民的生活中。

(六) 將「校園災害防救教育與宣導」納入評核項目

教育是解決問題最根本的辦法，而防災教育是災害防救工作上最具經濟效益的投資，由知識的學習成為生活的態度與實踐，由學校擴及家庭、社區以至於社會，乃為防災教育長期推動的目標，期望藉由各學習階段實施防災教育，強化社會之抗災能力。並將「校園災害防救教育與宣導」納入評核項目，促使學校重視校園災害防救工作。學校主管人員人事升遷時資格要求納入災害管理相關經歷，則可使學校主管人員主動學習災害防救教育，增加學校具有災害防救背景人員。

伍、效益評估

一、災後校園重建

(一) 直接效益

透過建置安全校舍，確保師生安全。

（二）社會效益

國中小校舍於災害發生後常做為民眾收容或避難場所，提升政府重視防災之正面形象。

（三）節能減碳

補強及拆除重建工程納入節能減碳工法，導入創新之能源、資源與環境技術規劃，引領低碳校園建設。

二、安全防災

（一）從學校為基地拓展至社區

參考日本作法，將學校防災範圍，擴展到社區，以擴大防災成效。

（二）從小學、國中、高中、大學的螺旋式課程發展

在整體的防災教育課程規畫上，從中央政府發展出一套課程標準，從國小、國中、高中、大學循序漸進方式，從進行學生防災知識了解、自主防災自助避難、協助他人防災教育、指揮及引導他人進行防災等步驟，以螺旋式的發展將防災教育融入於生活當中。教育部可參考日本作法，研議防災螺旋式課程發展，讓防災教育適合各學習階段且更為落實。

（三）沒有一個人是可以被遺忘的精神

日本落實防災教育的精神中，以零死亡為最高的目標，因此落實了沒有一個人可以被遺忘的精神。從整體社區規畫到家庭規畫，在學校落實防災教育的重要性，是我國可以加強的地方。

（四）除了自助、更要互助

在日本的的防災教育上，看到每一個學生都會走入社區，進到每一個住家、社區環境當中，去觀察在防災上的優缺點，並規劃每一個地方的避難路線，除此之外在發生天災時，也會協助體力不夠或行動不便的人進行避難疏散，以降低死亡率，提升存活率。