

出國報告（出國類別：考察）

2011 台日砂防共同研究研討會

服務機關：林務局花蓮林區管理處

姓名職稱：張彬 處長

派赴國家：日本

出國期間：100/12/18~100/12/24

報告日期：中華民國一〇一年二月一日

摘要

民國 100 年 12 月 18 日至 12 月 24 日，由中華防災學會 蔡光榮榮譽理事長及其夫人、花蓮林管處 張彬處長、台南市消防局 李明峰局長以及成大防災中心 臧運忠副主任及研究助理等 5 人，組成 9 人拜訪團，並會同水土保持學會 陳樹群老師組成之 9 人拜訪團，共計 18 人一同前往日本東京都全國治水砂防協會，針對本年度 12 號颱風於日本地區造成之土砂災害以及其處理對策進行勘查，並參加「2011 台日防砂共同研究研討會」。

12 月 18 日下午抵達日本關西機場，即會同全國治水砂防協會岡本 正男理事長、事業部 阿部 宗平部長與 野間 大祐系長等人開始本年度 12 號颱風於日本地區造成之土砂災害勘查之 3 天現地行程，首先沿紀伊半島海岸南下至和歌山縣那智勝浦一帶，勘查該地區多處土石流災害情形，之後轉入山區北上，進入奈良縣十津川一帶地區，勘查多處大規模崩塌與堰塞湖災害情形。

12 月 21 日即搭車自京都前往東京都之全國治水砂防協會會館，當日下午首先進行今年 8 月於台北召開行政官會議後，相關議題之後續研究情形。後於 22 日參加「2011 台日防砂共同研究研討會」，進行日本與台灣本年度對於 2011 年所發生的土砂災害境況與對策進行研討。日方主要以 12 號颱風於日本紀伊半島一帶造成之土砂災害為內容，我方則以民國 98 年莫拉克颱風迄今之深層崩塌與堰塞湖之處理對策，以及大規模土砂運動之流域變遷為主要內容進行說明，研討會中提及之相關內容包括：深層崩壞、堰塞湖、危機管理、警戒避難體制、砂防設施的效果、地震與土砂災害等重要議題，並達成以下三點決議：

- 一、分別追求各自獨立研究，針對共同議題藉由討論會議發表交流。
- 二、日後雙方考察，由日方全國治水砂防協會、中華水保學會與中華防災學會三者為平台，協助聯繫相關單位。
- 三、資料共享部分待雙方初步研究有成果再做具體建議。

目次

壹、目的	1
貳、考察基本資料	2
參、考察紀要	7
肆、考察心得與建議.....	29

壹、目的

隨著全球氣候變遷，極端氣象頻傳而降雨情形更甚以往，伴隨而來之災情亦日趨嚴重且頻繁，世界各國無不集力思索解決之道，在鄰近先進國家—日本，由於地處環太平洋地震帶上，且每年夏季受颱風、豪雨侵襲，所衍生如水災、崩塌、土石流、深層崩塌、堰塞湖、地震引發之海嘯等不同災害類型影響甚鉅，然其對於災害發生之機制與災害防救科技，秉持著其一絲不苟，兢兢業業地進行研究，其從事災害治理對策上有相當豐當的經驗。

我國自然條件與日本相近，且天然災害與衍生災害規模發生亦類似，民國 98 年莫拉克颱風期間，造成台灣中南部多處發生大規模災害，並造成重大傷亡，尤其以甲仙鄉小林村發生之深層崩塌造成堰塞湖，甚至堰塞湖之潰壩等複合型災害，造成 681 人死亡，18 人失蹤之重大災情傷亡事件。對此，吾人應痛定思痛，設法防止災情再度發生。

本次台日砂防共同研究研討會，即以日本今年度 12 號颱風與 15 號颱風，在日本本州南端紀伊半島所造成之大規模崩塌與堰塞湖潰決等嚴重土砂災害，因此希望藉由現場考察與資料蒐集等方式，瞭解其土砂防治對策，並以爲借鏡。對此，在完成現場勘查工作後，進行共同研究研討會，透過雙方在土砂防治對策與防災體系之現況與發展方向，分享彼此工作經驗，並蒐集日方在防救災領域上相關創新技術與對策，提供國內針對大規模崩塌及土砂災害治理對策擬定之參考。

貳、考察基本資料

一、日本災害相關基本資料

(一) 東日本大震災：2011年3月11日 46時14分18秒（日本時間），震央位於仙台市以東的太平洋海域約130公里處，距日本首都東京約373公里。按日本氣象廳震度階級計算方法計算，此次地震規模(Mw)由7.9一路上修至9.0。此次地震在多處引起浪高10公尺以上的海嘯發生，最高處達40.5公尺高，東北和關東地區的太平洋沿岸導致的災難性破壞。東北地方人口最多的宮城縣，縣內沿海城市多遭受海嘯襲擊。截至日本時間12月8日，地震造成至少15,841人死亡、3,493人失蹤、傷者（輕、重傷）5,950人，遭受破壞的房屋1,071,351棟，為日本二戰後傷亡最慘重的自然災害。災情尤以東北地方岩手縣陸前高田市、宮城縣氣仙沼市、南三陸町和福島縣南相馬市最為嚴重，NHK新聞形容是次災難是對東北三縣「毀滅性打擊」。除了東北地方受災嚴重，緊鄰的關東地方也傳出災情。由於日本人口最稠密的東京都會區即位於關東南部，導致東京居民的日常生活受到影響。

(二) 第12號颱風(塔拉斯_Talas)：2011年8月25日於菲律賓東方馬里亞納群島形成之第12號颱風，28日由日本氣象廳發布為大型強烈颱風後，緩慢前進於9月3日於日本四國高知縣登陸，翌日出海後最後在日本海中部轉成溫帶低氣壓。颱風移動速度非常緩慢，據統計，從8月30日到9月3日，總共五天的累積降雨量最高超過1,800mm（奈良縣上北山村），受災最嚴重的紀伊半島，包含的三個行政區：和歌山縣、奈良縣、三重縣等總累積雨量均超過1,000mm，是年平均雨量的四分之三。超大雨量在山區造成多處堰塞湖、以及其他土石流、崩塌、地滑、和河川氾濫等災害，共計有63名罹難者、43名行蹤不明、以及農業損失和因交通受阻而形成的孤島災害等。颱風12號過境後，在紀伊半島形成了17個堰塞湖，由暴雨產生的堰塞湖，壩體相當脆弱，再加上可能因持續降下大雨而造成潰決的堰塞湖壩體相當脆弱，再加上可能因持續降下大雨而造成潰決，爆發土石流或山洪暴等二次災害，因此必須迅速且確實地針對堰塞湖採取防減災對策。

1. 紀伊半島累積雨量紀錄：

(1) 小時降雨紀錄：

和歌山縣新宮市測得 131.5mm(9/4 am 4:00)

三重縣御濱町測得 90 mm (9/4 am 3:00)

兵庫縣古川市測得 100 mm (9/4 am 3:00)

(2) 累積降雨紀錄：(皆約5日降雨量)

奈良縣上北山村測得超過 2433 mm(9/4)

三重縣大台町達 1600 mm (9/4)

和歌山縣古座川町達 1100 mm (9/4)

*註：部份雨量站因暴雨而損毀，雨量紀錄只能測至 9/4 止。

2. 疏散避難指示：

- (1) 和歌山縣白濱町內的富田川、日置川及同縣新宮市的熊野川洪水氾濫，政府針對附近居民發出疏散避難指示。同時間於德島縣三好市、高知縣安藝市、奈良縣吉野町也因為雨勢過大，亦針對危險區域發出疏散避難指示。
- (2) 岡山縣岡山市內之笹ヶ瀬川及足守川因水位暴漲造成氾濫因此針對市內 3 分之 1 人口 23 萬 8595 人發出疏散避難指示。差不多時間，兵庫縣姬路市的市川超過警戒水位而對該地 99732 名居民發出疏散避難指示。

3. 災害：

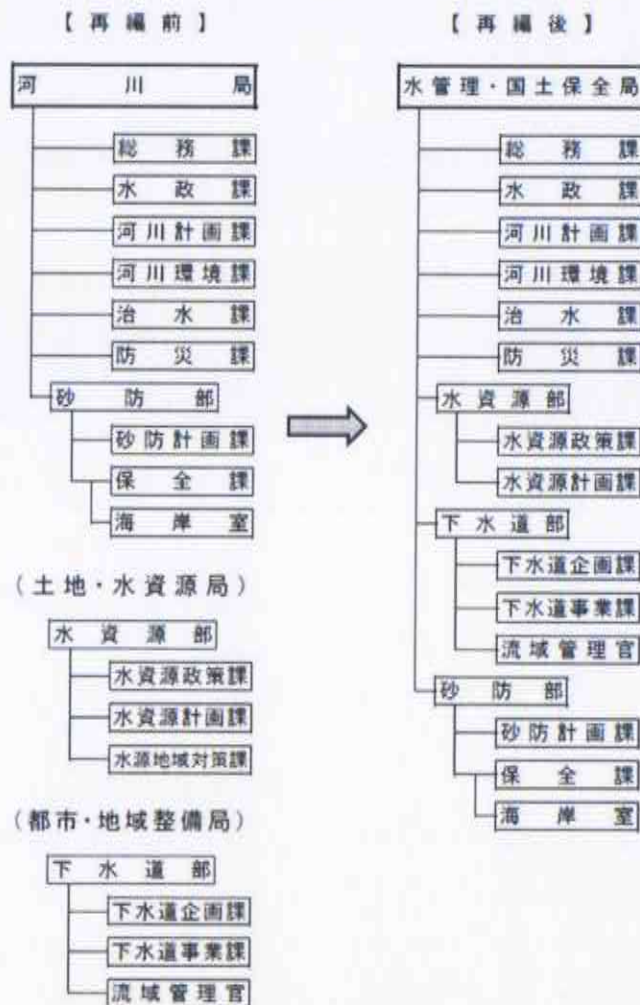
- (1) 9 月 1 日時颱風接近伴隨的豪雨造成關東紀伊半島為中心附近地區發生土砂災害，如埼玉縣本庄市・飯能市・小鹿野町等。
 - (2) 9 月 2 日三重縣名張市發生土砂崩落災害。
 - (3) 9 月 3 日奈良縣十津川村野尻地區河道內土砂造成洪水溢堤，造成 2 棟民宅倒塌，2 人死亡、6 人失蹤。同村長殿地區因洪水損壞民房造成 2 人死亡，1 人失蹤。天川村因洪水造成 2 棟民宅沖毀，1 人死亡。
 - (4) 9 月 4 日 0 時左右和歌山縣田邊市伏菟野地區土砂崩落使得附近住宅損毀造成 5 名高中生死亡。田邊市內熊野地區土石流造成一戶民宅沖毀，2 人死亡 1 人失蹤。同日奈良縣五條市大塔町發生大規模土砂災害。清水地區發生高 180m、寬 250m 土砂崩落，造成 5 人死亡 6 人失蹤。
 - (5) 9 月 4 日因上游之十津川村內暴雨注入熊野川に造成下游的和歌山縣新宮市、三重縣紀寶町洪水成災。新宮市熊野川町日足地因而有 3 人死亡。紀寶町淺里地區因大範圍淹水而有一人失蹤。國道 168 因土砂及洪水災害多處中斷，十津川村當時成為孤島。
- (三) 第 15 號颱風(洛克_Roke)：9/10 於菲律賓外海形成熱帶性低氣壓，行進速度緩慢，至 9 月 19 日升級為颱風，20 日升為中颱，並於 21 日 13 時於日本靜岡登陸。由於紀伊半島部份町村在第 12 颱風時沒及時勸告居民避難，導致超過百人死亡和失蹤的教訓，這次各地積極發出避難勸告，到週三中午為止，避難災民已超過 70 萬戶共 114 萬人，但颱風還是造成了 16 人死亡、2 人失蹤之災害。

二、考察單位介紹

(一) 國土交通省：

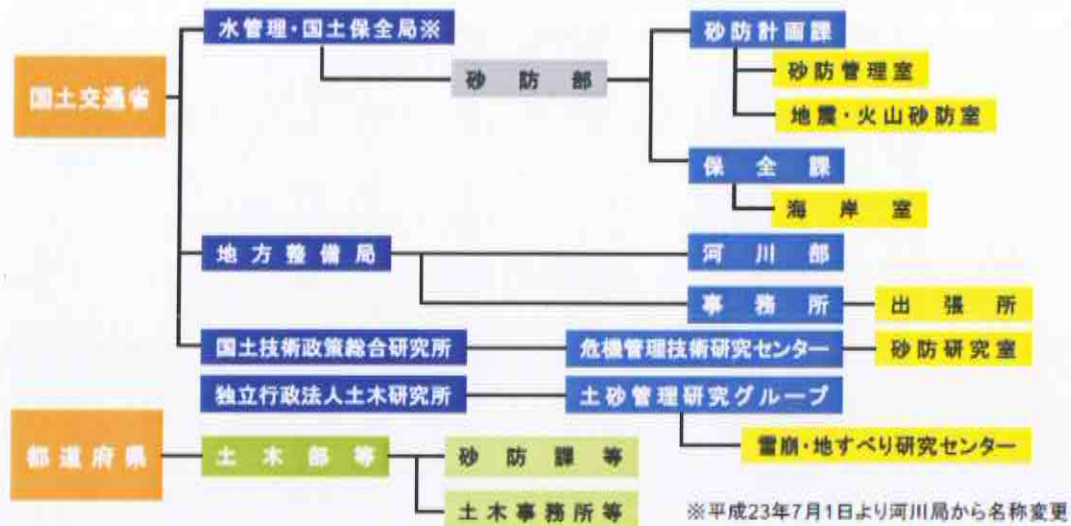
國土交通省是日本的中央省廳之一，該省的成立目的是為了使日本國土能夠綜合地且有系統地利用、開發以及保持完整及為上述目的而維持社會資本的整合、促進交通政策、確保氣象觀測事務健全發展，以及保障海上安全及治安為主。該省掌管事務除了國土的計劃及立法之外，還有河川、都市、住宅、道路、港灣、政府廳舍等的建造維護及維持管理的硬體；國土的測量、交通及觀光政策、氣象業務、防災對策以及日本國管轄範圍內的海上治安及安全等軟性對策；以及身為社會資本維護的中核等多項事務。

1. 於平成 23 年(2011 年)7 月 1 日起，為使日本水資源及土砂災害等業務能集中管理以利順利推動，原屬國土交通省之河川局、土地。水資源局及都市。地域整備局整併為一新單位：「水管理。國土保全局」，其整併前後之組織架構如下圖所示：

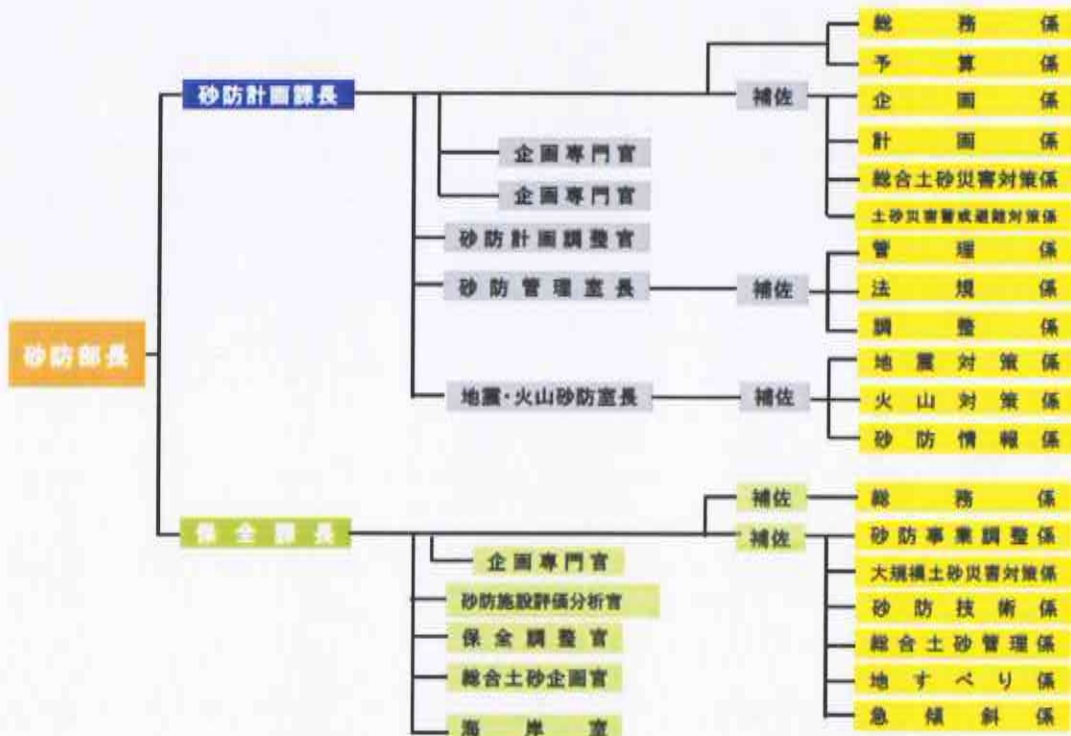


水管理。國土保全局組織再造前後對照示意圖

2. 砂防部 - 屬水管理。國土保全局下之單位，掌管與減少、防止土石災害及綠化治山等防災有關事宜。下轄砂防計劃課(砂防計劃課)及保全課兩課辦事。全國砂防相關組織及砂防部組織架構如下圖所示：



日本全國砂防相關組織關係圖



砂防部架構圖

(二)東京都土木研究所(官方網站：<http://www.pwri.go.jp/>)：

國總研對面的獨立行政法人土木研究所(Public Works Research Institute, PWRI)，土木研究所的前身是建設省土木研究所，創建於大正年間，迄今已有 80 幾年的歷史，主要作為國土交通省的研究諮詢單位，其在平成 13 年(2001 年)一分為二，分為國土綜合技術研究所(公務員)與獨立行政法人土木研究所(非公務員)，目前職員人數約 480 人左右。

在 921 期間，土木研究所曾派人至台灣考察地震與崩塌地，目前土木研究所分為四大中心，分別為筑波中央研究所、寒地土木研究所、國際水災害與風險管理中心(ICHARM)、構造物維護研究中心(CAESAR)，目前土木研究所主要係負責國土交通省的技術基本計畫，包括「治水安全度提升下的河川堤防強化技術開發」、「大地震下備援道路、河川設施的耐震」、「因應豪雨、地震的土砂災害預測與被害減輕技術」、「綜合洪水風險管理技術暨世界的洪水災害防止與減輕研究」計畫。

(三)社團法人全國治水砂防協會(官方網站：<http://www.sabo.or.jp/>)

日本全國治水砂防協會係聯合全國各縣、市、町、村而組成之單位，旨在協助政府推動全國治水砂防事業，主要工作包括蒐集及提供砂防有關的資訊、向政府單位提出建言、從事砂防有關事項的調查研究及先進的砂防技術、向社會大眾傳播砂防有關訊息、促進國際交流、舉辦講習會及研討會、出版各種砂防行政及防災技術有關的書籍等。

1. 主要成員：

會長：綿貫 民輔（前衆議院議員）

副會長：古賀 誠（衆議院議員）

友松 靖夫（原建設省砂防部長）

山口 昇士（神奈川縣箱根町長）

理事長：岡本正男（原國土交通省砂防部長）

2. 組織概況：1935 成立，目前全日本有 35 個分會，會員數 2609 人。

參、考察紀要

一、參訪團人員名單

1、中華防災協會

姓名	服務單位/職稱
蔡光榮(團長)	中華防災協會 榮譽理事長
葉 幼	蔡光榮榮譽理事長夫人
張 彬	花蓮林管處 處長
李明峯	台南市消防局 局長
臧運忠	成大防災研究中心 副主任
李心平	成大防災研究中心 組長
林 昂	成大防災研究中心 工程師
顏志憲	成大防災研究中心 工程師
李勁毅	成大防災研究中心 工程師

2、中華水土保持學會

姓名	服務單位/職稱
陳樹群(團長)	中興大學水土保持系 教授
丁振章	農委會水土保持局 南投分局局長
黃致維	農委會水土保持局 副工程司
嚴曉嘉	農委會水土保持局 工程員
嚴科偉	農委會水土保持局 工程員
巫建達	水土保持技師公會 理事長
王冬成	水土保持技師公會 技師
詹勳全	中興大學水土保持系 助理教授
黃慈婷	中興大學水土保持系 助理

二、行程表

日期	內容	地點	人員
12/18 (日)	1. 台灣桃園機場->日本關西機場 2. 關西機場->白浜(コガノイペイ HOTEL)	和歌山縣	日本全國治水砂防協會 1. 理事長 岡本正男 2. 公益事業部長 阿部宗平 3. 公益事業係長 野間大祐
12/19 (一)	1. 白浜->那智勝浦 2. 那智勝浦->新宮(セントラル HOTEL)	和歌山縣	講師： 和歌山縣砂防課 森川班長
12/20 (二)	1. 新宮->十津川 2. 十津川村折立地區地滑 3. 五條市大塔町赤谷地區堰塞湖治理工程 4. 五條市大塔町宇井地區堰塞湖潰決現場 5. 十津川->奈良ロイヤル HOTEL	奈良縣	講師： 奈良縣砂防課 藤井主査 十津川復舊復興課 安井課長
12/21 (三)	1. 奈良->京都->品川->砂防會館 2. 雙方共同合作討論會議 3. 住宿ルポール麴町	東京都	主席 國土交通省砂防部 山口室長
12/22 (四)	1. 台日砂防共同研究研討會 2. 住宿ルポール麴町	東京都	研討會
12/23 (五)	1. 東京都防災資訊蒐集 2. 住宿ルポール麴町	東京都	
12/24 (六)	搭機返台 東京成田機場->台灣高雄小港機場	東京都	日本全國治水砂防協會 1. 公益事業部長 阿部宗平 2. 公益事業係長 野間大祐

三、實地考察紀要

(一) 和歌山縣 - 那智川流域勝浦町內之川(uchinokawa)野溪土石流災害

1. 時間：100 年 12 月 19 日
2. 考察現況情形概述：和歌山縣的內之川位於那智川流域上，受第 12 號颱風(塔拉斯_Talas)帶來大量雨量(2 小時 100mm，累積雨量達 800mm 以上)致大量土砂下移造成 16 人死亡、1 人失蹤及 5 房舍完成被土石沖毀，災情嚴重。
3. 現地狀況：



內之川野溪防砂壩災後土砂已淤滿



內之川野溪土石流災區週遭環境



內之川野溪土石流沖毀附近數戶民宅

4. 小結：

- (1) 既有防砂壩 H=8 公尺，L=67 公尺 背後土攔阻約 11,000 立方公尺土方，發揮了攔阻功能，顯示防砂壩的預防性工程有其重要性，但工程方法不能完全阻隔災害，仍需配合疏散避難等作為才能達到人命保全。
- (2) 據日方人員表示，在本次災害之前，該地曾發生過洪水災害，但無土砂災害之紀錄，因此僅有洪災之疏散經驗，且平常並無常規化的疏散避難演練計畫。該地訂有雨量警戒值，本次事先已有預警，但災害發生日時近半夜，疏散工作不易進行，據表示當時町長之妻子及女兒雖已罹難，町長仍本於職責，持續引導居民疏散，著實讓人感佩。
- (3) 本次災害前雖未有土砂災害紀錄，但經專家學者調查評估後認定該處屬土石流潛勢溪流影響範圍，日方於災前即依法公開相關資訊，供疏散避難作業之參考，就土地利用上並未有強制之管制措施。
- (4) 據日方人員表示，該區分屬國有林及私有林，整治如涉私有林部份土地則需以徵收方式處理，其徵收費用納入整治工程經費中，於臺灣現行之以土地所有人無償提供方式不同。
- (5) 在日本集水區治理及復建主要是地方政府之權責，因本次災情嚴重，目前緊急處理工程預算 2/3 由中央直接執行，1/3 有地方配合，期約 5~6 年完成，後續整治方式將再行評估。
- (6) 關於那智川流域上的重建，日方表示主要因考量上游世界遺產-那智大瀑布，採用的整治方式會兼顧生態景觀為原則，此可為我國參考。

(二) 奈良縣 - 十津川村役場(鄉公所)

1. 時間：100 年 12 月 20 日
2. 考察現況情形概述：十津川流域受第 12 號颱風(塔拉斯_Talas)帶來重大災情，十津川村役場為當地主要災害應變中心，災時及災後扮演相當重要角色。
3. 現地狀況：



十津川村役場外觀



災害物資及相關資訊放置於門口供人取用



日本全国各地爲十津川村加油打氣之問候



災害相關剪報供人自由參閱



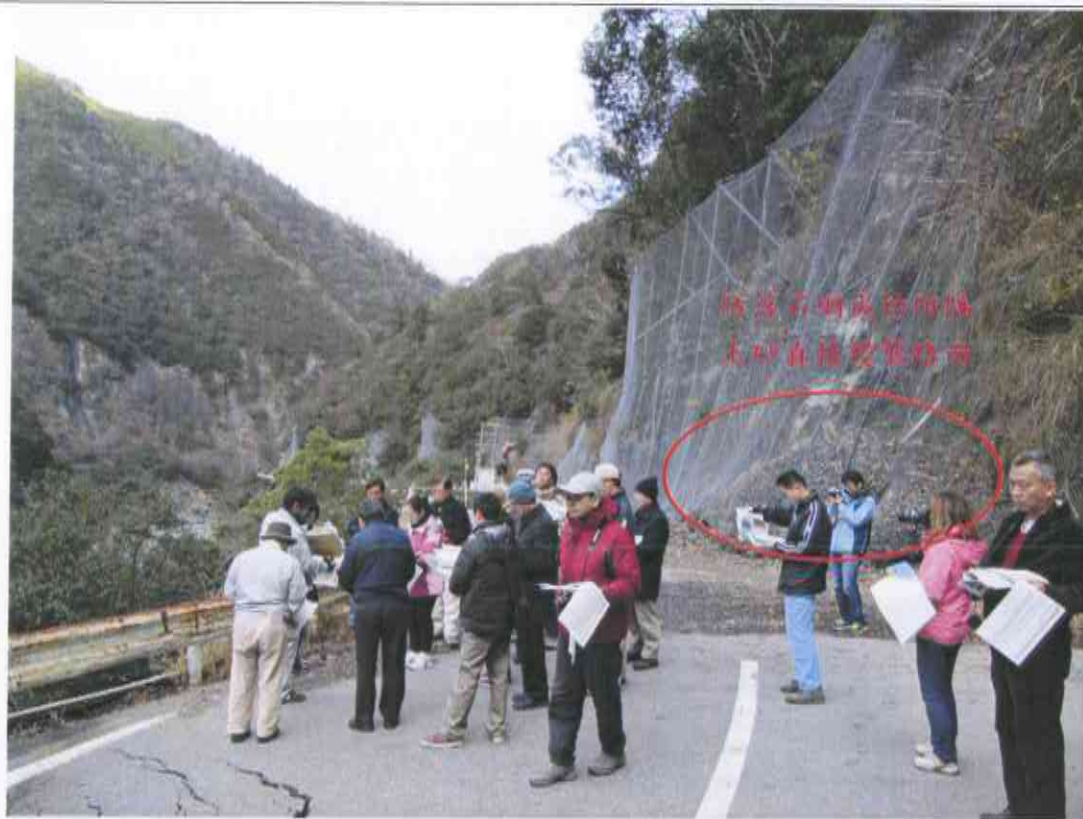
由在地社區團圖自行發行之重建刊物

4. 小結：

- (1) 十津川役場一進門就清楚的看見災害相關對應窗口之所在位置標示牌(含奈良縣土木課設置之臨時辦公室)，且在入口處即放置有災害相關資訊報導及部份緊急物資，民眾抵到達役場後可立即知道其所需應在哪邊取得。
- (2) 於顯眼處張貼各地為十津川打氣之書信標語，對災區民眾的心理有慰藉之功效；另由官方輔導民間發行重建刊物，可以在地之角度來觀察重建之過程，並藉由刊物的發行讓居民知道相關重建工作之進度與成果。

(三) 奈良縣吉野郡十津川村折立地區

1. 時間：100 年 12 月 20 日
2. 考察現況情形概述：折立地區於 2011 年 7 月受颱風 6 號及 8 月第 12 號颱風(塔拉斯_Talas)的影響，於 9 月 4 日造成大規模崩塌，致該處國道 168 號嚴重損壞無法通行，使十津川村一度成為孤島地區。
3. 現地狀況：



考察人員聆聽奈良縣土木課藤井先生說明現場狀況



颱風造成道路沿線多處龜裂沉陷



道路遭破壞後可見國道 168 號填土拓寬之歷程



該地地下水豐富，隨處可見坡面地下水滲水之情形



攔石柵攔阻約 2 米深之土砂



臨時設置之水流引導管線

4. 小結：

- (1) 沿著國道 168 號，沿途易崩塌路段均設有相當長度之防落石網及防落石柵，且設置方式皆於上坡處留有一定之土砂容畜空間，不同與台灣僅局部地方施設(施設方式多為緊貼坡面)，此次防落石網亦發揮其功效，攔阻了大量土石，此值得本國參考運用。
- (2) 現勘災害發生原因，固然係因大量降雨所致，然施設構造物亦有其檢討地方，像道路拓寬未將有擋牆設施打除，致雨水滲流加重載重而使路基下移損壞，此可為日後設計時為戒。
- (3) 因國道 168 號受颱風災害影響，造成沿線多處崩塌損毀，致使於本次考察期間沿線仍多為臨時防災工程。但日本方面對於此類工程皆未馬虎，如各崩塌處之臨時排水工程皆以排水管仔細將逕流水引導至較安全之排放處，減少逕流沖蝕所造成之二次災害，值得我國面對此類狀況之借鏡。
- (4) 據日方表示，此國道 168 號經評估後依國土規劃考量可能不會再整治，而考慮另行規劃較安全之路線作為替代。而我國中部極貫公路於多次災害侵襲後也選擇先暫時讓土地休養生息，此類作法目前似乎能避免工程因氣候變遷而不斷損壞的困境，但面對民眾賴以為生的交通，卻又無法兩全，其間的關係值得我們好好的去思考。

(四) 奈良縣 - 五條市大塔町赤谷地區

1. 時間：100 年 12 月 20 日

2. 考察現況情形概述：第 12 號颱風(塔拉斯_Talas)崩塌土砂量約 1 億立方公尺，尤以五條市大塔町赤谷邊坡土方崩塌下移造成堰塞湖，崩塌坡面長度約 700 公

尺，寬約 600 公尺，約有 900 萬立方土砂下移，形成之堰塞湖，此堰塞湖水深大於 13 公尺，發生至 12 月期間計有 3 次越堤發生；考察當日崩塌邊坡已完成初步的防護土堤，現場正進行埋設暗渠排水管之緊急工事。

3. 現地狀況：



國土交通省人員講解災區現況



赤谷地區產生大規模崩塌之現場



災害現場人車分道



現場太陽能警報廣播裝置



堰塞湖及臨時引流道(採上方明渠，下方暗管方式引流)

台風12号による大規模な土砂災害の発生集中箇所



颱風 12 號造成土砂災害分布圖

4. 小結：

- (1) 這次颱風 12 號(塔拉斯_Talas)造成了多個堰塞湖，日方大都採用暗渠排水管施設方式調降控制堰塞湖水位避免潰堤，此方式或許可供日後我們對堰塞湖處理的一個參考方式；然就此處之堰塞湖處理方式，據陳樹群教授認為是乎有點過度處理。

- (2) 對於工地安全部份日方非常重視，例如：人車機具分道、施設防護土堤加強下方施工人員安全、現場人員一律配戴安全帽、訪視動線亦有臨時階梯、簡易欄柵繩索及警告標語等安全設施，太陽能警告擴音器，日方對於工地安全施設作為，確實可做為我們參考借鏡。

(五) 奈良縣 - 五條市大塔町宇井地區

1. 時間：100 年 12 月 20 日
2. 考察現況情形概述：第 12 號颱風(塔拉斯_Talas)造成本地區山腹大規模崩壞，土方下移阻塞熊野川河道，形成短暫堰塞湖，河水上溯至宇井地區造成 5 名死亡 6 名失蹤，14 戶住家全毀，2 戶住家半毀。崩壞土砂量約有 53 萬立方公尺，河道堆積土方量約有 20 萬立方公尺，堰塞湖約 2 小時後潰壞。
3. 現地狀況：



崩塌形成堰塞湖後，積水回淹造成上游住家受災(堰塞湖現已潰決)



宇井地區熊野川沿岸道路多處崩壞

4. 小結：以往對於堰塞湖關注的地方是，堰塞湖是否安全？有否潰堰進而影響下游安全？然此處致災原因係河水遭土砂阻道，回溯上游致災，此現象可供日後堰塞湖發生時對於上游的防治工作參考。

(六) 其它



攝於國道 168 號，此行沿途坡面全面配置防落石網，未有防落石網處亦有防落石柵，日方對於道路行車安全及邊坡土石崩落攔阻，非常重視值得我方借鏡。



攝於熊野神社入口處，施工安全設施除有三角錐外，亦有橫桿圍籬，另就連以水泥砂漿修補地磚縫細，皆見工作人員確實頭載安全帽，並且著工作服，可感受日方對於施工安全重視程度，以及對於工作專業尊重的態度。



為加強用路人步行安全，常見格柵蓋板大都有防滑處理，不同我們目前常用之格柵蓋板，此防滑設計應納入未來設計採用。



施工圍離維持的相當整潔，除工程告示牌外，亦清楚標示工程一星期之內容，另外空白之外牆亦配合政令宣導與公益廣告之張貼，有助政策推行，值得效法。



攝於新幹線京都站，站內有數個自動販賣機於災害來臨時可作為免費供應物質，政府單位有自己的商品，當然這些物資在災時亦免費提供，災防物資隨處可見，並隨時更新，值得效法。

四、參與會議紀要

(一) 時間：十二月二十一日

1. 參訪行程：砂防會館雙方共同合作討論會議

2. 行程內容概述：

- (1) 台日雙方討論未來雙邊合作議題，包含深層崩塌、堰塞湖與大規模土砂流出對流域之影響等議題提出意見交流。
- (2) 深層崩塌-深層崩塌判釋技術交流。
- (3) 堰塞湖-堰塞湖長期演變趨勢、堰塞湖淤滿或人工回填後危險度評估、堰塞湖淤滿後人工回填後濕地生態演變、堰塞湖天然壩遭水流沖刷後再次阻塞評估等議題。
- (4) 大規模土砂流出對流域之影響-以高屏河流域為研究對象，進行監測、長期地形變動監測、水中含砂濃度監測等議題。



討論會議進行情形

(二) 時間：十二月二十二日

1. 參訪行程：砂防會館台日砂防共同研究研討會

2. 行程內容概述：

時間	議題	演講者
10:00~10:30	開幕式	全國治水砂防協會 岡本正男 理事長 財團法人交流協會 井上 孝 事務理事 國土交通省 南 哲行 砂防部長
10:30-11:10	日本面對大規模土砂災害之砂防對策	國土交通省砂防部保全課 山下 勝 砂防施設評價分析官
11:10-11:50	深層崩塌與國家災害防救科技中心之研究	中興大學 水土保持系 陳樹群教授
13:00-13:40	東日本大地震崩塌災害調查	弘前大學農學生命科學部 檜垣大助 教授
13:40-14:20	台灣政府對土砂災害防正的復建工程	水土保持局南投分局 丁振章分局長
14:30-15:10	深層崩塌技術研究之探討	成功大學防災研究中心 臧運忠 副主任
15:10-15:50	大型颱風過後大規模土砂流出過程研究	成功大學防災研究中心 李心平 組長
16:00-16:40	2011 年颱風 12 號之豪雨災害	獨立行政法人土木研究所土砂管理課 水野 秀明 主任研究員
16:40-17:20	綜合討論	全國治水砂防協會 原 義文常任理事
17:20-17:30	閉幕式	全國治水砂防協會 岡本正男 理事長

2011日台砂防共同研究



南哲行部長致詞



台砂防共同研究研討會照片



吳明峯局長說明我國中央災害防救體系組織架構



與會者江頭教授提出問題參與討論

(三) 時間：十二月二十三日

1. 參訪行程：東京都都市防災工作資訊蒐集與整理與相關書籍採購
2. 行程內容概述：都市防災-參訪東京都築地區地區人口密集場所如何選定避難場所，與其設置時週邊地區相關告示設立。



市區內人行街道旁設置震災時集合場所告示牌



震災集合場所之一築地本願寺

肆、考察心得與建議

- 一、隨著全球暖化氣候環境變遷，極端氣候發生將日漸頻繁，如何做好防災準備工作更顯重要。台灣地區近年來莫拉克颱風、梅姬颱風、凡那比颱風至今年南瑪都颱風，造成台灣地區嚴重水患與土砂災害，因此防止或減輕災害，成為我們重要的課題。
- 二、日本政府或相關學會社團法人對於災害資料的蒐集整理不遺餘力，不但在災後隨即組隊現勘調查，紀錄、拍照，更能在最短時間內公告並探討災因，研擬因應對策，並隨即展開災後搶救與復舊事宜。這些處置過程，在於政府機關皆明確分工與責任權屬，絕不鬆懈；平時在防災機制上，亦集合專家、學者及政府代表分類並任務編組，於災中可機動出勤，在專業素養與無私的精神下充分合作，完成使命。
- 三、近年來災害規模甚於以往，傳統硬體防災工程設計標準，恐無法面對日益增長的災害，未來除強化硬體防災設施外，對於軟體防災如避難疏散、防災資訊及防災教育強化亦應加強，方能將災害損失減至最低。
- 四、日本在世界各國發生大規模災害時均派遣研究團隊前往，進行調查與研究，其目的除提升其本身在重大災害發生時之調查技術外，亦探討在防災應變期間應有的處置作為，以作為未來日本發生類似災害時，防災應變之參考，其理念與效率值得我們努力學習的目標。
- 五、台日雙方討論未來雙邊合作議題，包含深層崩塌、堰塞湖與大規模土砂流出對流域之影響等議題，其中堰塞湖議題與本局息息相關，應可與中華防災學會合作，積極參與。