

# 前 言

台灣全島由於地質構造複雜、地形陡峭，雨量豐沛而集中，加上颱風、地震等不利因素，山區極易發生崩塌、地滑及土石流災害。尤其民國八十八年九二一大地震之後，造成中部地區地形地貌巨大改變，土石流災害頻傳，如何應用工程、農藝或植生方法，以保育水土資源、涵養水源，防治崩塌、地滑、土石流等災害，同時維護自然生態景觀是爾等水土保持工作者永續而艱鉅的挑戰，也是我國當前國家發展重點計畫之重要目標。

基於此一理念行政院人事行政局地方行政研習中心舉辦九十三年度出國研習，特別針對此一議題辦理赴日「山坡地災害防治及生態工法」研習，本小組成員有幸經甄選代表各縣市政府出國研習既感興奮亦覺任務重大，尤其出國前日適逢日本新潟縣中越地方發生芮氏規模六·八震度的大地震，且連續幾天不斷發生大規模六級以上震度的餘震，全日本均籠罩在地震的恐懼中，更覺此行任務重大與意義深遠。本小組承蒙中心之審慎安排，順利於九十三年十月廿四日前往日本作為期一週之研習，在日本研習期間課程計有「日本砂防」、「山坡地崩塌及綠化概論」、「地滑概論」、「土石流概論」等室內教授課程，課程安排緊密良好，並實地參訪神奈川縣「早川砂防環境整備工程」、「大涌澤砂防地滑對策工程」、「須澤土石流對策及早雲山防砂工程」、靜

岡縣「木和田川防砂工程」及「靜岡縣地震防災中心」、「由比地滑管理中心」等重要工程治理現場及機構，獲益良多，成果豐碩，尤其日本全國治水砂防協會事業本部次長阿部宗平博士從始至終細心安排課程規劃與連絡事宜，費心盡力，小組成員至為感激。

為期收他山之石可以攻錯之效，全體學員分為四組分別撰寫心得報告，由廖副局長一光、謝課長在郎、沈技士正雄、王隊長金倉、陳課長甫文共同撰寫坡地災害防治（崩塌、地滑、土石流）；由謝主任勝信、陳技正志峰、黃課長文仁、黃課長國維、賴技士旺坤共同撰寫水土保持（防砂、其他）；由陳課長高樑、謝課長文娟、石課長浩、楊課長炳輝、陳課長昌黎共同撰寫生態工法與綠美化；由葉課長明波、陳課長春錦、趙技士栢烽、蔡課長篤輝共同撰寫日本山坡地災害管理與應變機制簡介（法令、制度）；最後由廖副局長一光總結彙整。希冀藉此提供經驗與知識之分享，為整體組織知識之累積稍盡棉帛之力，惟因研習時間短暫，撰文時間匆促，倘有掛一漏萬之情形，敬祈批評指正。

在此特別要感謝行政院人事行政局李局長逸洋先生選定此一研習主題，以及行政院人事行政局地方行政研習中心用心而專業的準備、安排，使得小組成員能在很短的時間內收穫許多，在此謹致上最誠摯的謝意。

# 出國研習人員

姓名	職稱	服務單位
黃政雄	主任秘書	地方行政研習中心
廖一光	副局長	南投縣政府流域管理局
石浩	課長	基隆市政府農林課
陳昌黎	課長	台北縣政府農業局農業工程課
王金倉	隊長	新竹縣政府工務局
楊炳輝	課長	台中縣政府農業局
陳甫文	課長	台中縣政府農業局
葉明波	課長	彰化縣政府消防局
謝在郎	課長	南投縣政府流域管理局
蔡篤輝	課長	雲林縣政府農業局水土保持課
趙栢烽	技士	嘉義市政府建設局公園管理課
謝文娟	課長	台南市政府都市發展局
沈正雄	技士	台南縣政府農業局水土保持課
黃文仁	課長	台東縣政府農業局水土保持課
陳志峰	技正	台東縣政府農業局水土保持課
謝勝信	主任	屏東縣政府發包中心
賴旺坤	技士	花蓮縣政府農業局
陳春錦	課長	宜蘭縣政府工務局水利課
陳高樑	課長	澎湖縣政府農漁局林務課
黃國維	課長	高雄縣政府農業局水保課
吳樹蘭	專員	地方行政研習中心學務組
吳巧雲	專員	地方行政研習中心圖資組

# 目 錄

壹、研習背景與目的 .....	1
貳、研習對象、主題與行程 .....	3
參、日本山坡地災害管理與應變機制簡介（法令、制度） .....	9
一、地理環境與氣候概要 .....	9
二、日本地理環境 .....	10
三、日本氣候狀況 .....	11
四、日本土砂災害管理簡介 .....	14
肆、坡地災害防治（崩塌、地滑、土石流） .....	28
一、日本現況介紹 .....	28
二、日本地滑之歷史 .....	29
三、日本土砂災害類型與特性 .....	31
四、個案分析 .....	33
五、有關坡地災害防治台灣與日本之比較分析 .....	48
伍、水土保持（防砂、其他） .....	56
一、日本現況介紹 .....	56
二、個案分析 .....	56
陸、生態工法與綠美化 .....	70
一、台灣之山坡地災害造成因素 .....	70
二、日本之山坡地災害防治（野溪整治）之探討 .....	72
三、日本（野溪整治）生態環境之改善方案 .....	74
四、日本坡地整治綠化工程介紹 .....	78

五、有關日本綠化最近之課題.....	86
六、有關綠化的問題.....	86
七、種子掩埋植生坡面綠化工法.....	87
八、實地考察日本生態環境考量之個案.....	89
九、野溪生態工法之展望.....	103
柒、心得及建議.....	106
捌、結語.....	111
玖、參考文獻及資料.....	112
壹拾、相片集錦.....	115

## 研習主題分組撰寫人員名單

組別	研究主題	組員
一	坡地災害防治 (崩塌、地滑、土石流)	廖一光、謝在郎、沈正雄、 王金倉、陳甫文
二	水土保持 (防砂、其他)	謝勝信、陳志峰、黃文仁、 黃國維、賴旺坤
三	生態工法與綠美化	陳高樑、謝文娟、石浩、 楊炳輝、陳昌黎
四	日本山坡地災害管理與 應變機制簡介 (法令、制度)	葉明波、陳春錦、趙栢烽、 蔡篤輝