

出國報告（出國類別：訪問考察）

赴北海道大學參訪農學院環境資源學部門森林管理保全學分野流域砂防學研究室，研習集水區沖蝕防治及水土保持學

服務機關：國立嘉義大學

姓名職稱：李嶸泰助理教授

派赴國家：日本

出國期間：103年8月19日至22日

報告日期：103年9月15日

摘要

台灣地狹人稠，山地佔國土面積廣大，在許多環境因素上與日本實十分相似，故利用暑期時間，前往日本北海道大學研習有關水土保持、砂防工程、集水區沖蝕防治等領域的研究和實務經驗，並尋求未來合作的機會。

北海道大學，是一所位於日本北海道的國立研究型綜合大學，創校於 1876 年的「札幌農學校」，是日本第一所頒授學士學位的大學，第一所以英語為主要教學語言的學校。札幌農學校首任副校長為美國「麻薩諸塞州農科大學」校長威廉·史密斯·克拉克博士。克拉克博士返美途中經過札幌附近的島松時，騎在馬上，對送別的師生們大聲說了一句話：「青年們，要胸懷大志」(Boys, be ambitious)。從此，這句話就成了北海道大學的校訓流傳至今。

本次訪問考察北海道大學的農學研究院環境資源學部門森林管理保全學分野流域砂防學研究室及相關研究設施，並與該校農學院院長丸谷 知己教授 (Prof. Tomomi Marutani)、笠井 美青副教授 (Associate Prof. Mio Kasai)、南 哲行教授 (Prof. Noriyuki Minami)、野呂 智之副教授 (Associate Prof. Tomoyuki Noro)、及布川 雅典研究員 (Research Fellow Masanori Nunokawa) 座談土壤沖蝕防治、森林坡地崩塌防治與經營、日本政府對森林環境管理之分工、淺層地滑潛勢預測、水土保持及砂防工程等的學術研究課題與實務經驗進行分享與討論。

此外，也參訪了北海道大學的綜合博物館、植物園及位於小樽市天狗山的自然景觀保護區。此次訪問考察收穫良多，對於該學校在**校史的保存**、各單位**研究成果的展現**、

經費爭取的巧思、創新的研究想法、跨領域團隊的合作與先進的試驗設備，留下深刻印象。尤其是流域砂防學研究室今年獲得日本政府大型研究計畫補助，針對樹木體積、年齡及荷重對於邊坡穩定性的影響進行跨領域的研究。此一研究將可了解因森林劣化而導致山崩土石流的機制，對未來森林經營計畫之擬定甚具價值。該校丸谷院長及笠井副教授也同意在研究和技術的合作交流。

北海道大學的發展歷史變遷和本校相似，尤其在農學領域有很多可合作交流的項目，值得拓展關係。截至 2012 年 2 月，北海道大學已與包括中國、韓國、澳大利亞、紐西蘭、芬蘭、美國等 35 個國家及地區的 108 所大學簽訂了校際友好協定，建議學校也可積極推動建立友好關係，強化師生的交流與合作。

目次

摘要.....	I
一、目的.....	1
二、過程.....	3
三、心得及建議事項.....	19

一、目的

本次出國考察訪問的主要目的有二，一是研習集水區經營與沖蝕防治的研究與技術，以期應用於臺灣的森林集水區經營；另一是考察交流水土保持與砂防工程的研究方法與技術，以了解日本目前對於此領域之新研究方向，期可學習並精進個人未來之研究。以下茲分為目標、主題、緣起及預期效益等四項說明：

(一)目標：研習交流集水區經營與沖蝕防治的研究與技術，並考察交流水土保持與砂防工程的研究方法與技術。

(二)主題：

1. 北海道大學校園參訪：參訪該校綜合博物館、植物園、農學部等校園場館，認識此校的歷史沿革與發展至今的研究成就。
2. 與農學研究院環境資源學部門森林管理保全學分野流域砂防學研究室之教授們進行座談，交流研習集水區保育及水土保持防砂工程專業。
3. 至北海道小樽市進行實地考查，搭乘天狗山纜車並參訪天狗山自然景觀保護區。

(三)緣起：

台灣地狹人稠，山地佔國土面積廣大，在許多環境因素上與日本實十分相似，故利用暑期時間，前往日本北海道大學研習有關水土保持、砂防工程、集水

區沖蝕防治等領域的研究和實務經驗，並尋求未來合作的機會。

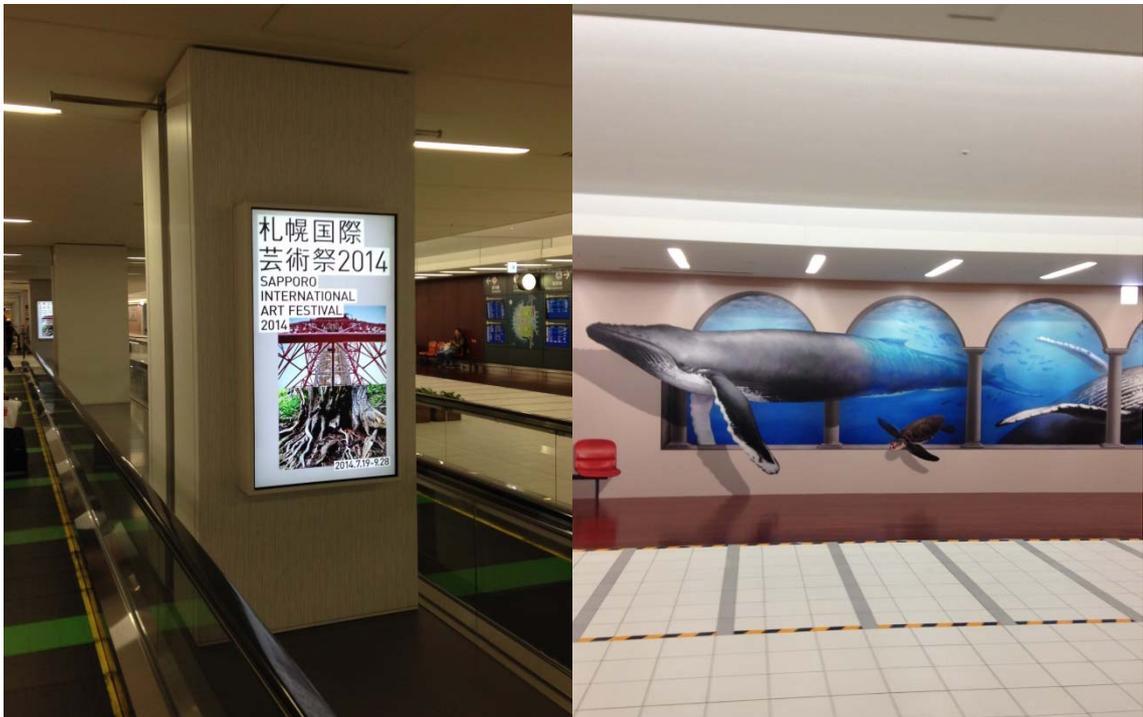
北海道大學的農學研究院環境資源學部門森林管理保全學分野流域砂防學研究室的丸谷 知己教授院長 (Prof. Tomomi Marutani, Dean) 和笠井 美青副教授 (Associate Prof. Mio Kasai) 在環境科學、集水區經營、水土保持、及砂防工程均有相當優良的學術成就和實務經驗，是很好的合作交流對象。所以，此次出國計畫內容選擇參訪北海道大學的農學研究院環境資源學部門森林管理保全學分野流域砂防學研究室，並與丸谷院長及笠井副教授商討研究和實務技術等合作事宜，及參訪水土保持及砂防工程等相關設施。

(四)預期效益：

研習集水區經營與沖蝕防治的研究與技術，以期應用於臺灣的森林集水區經營；交流水土保持與砂防工程的研究方法與技術，以了解日本目前對於此領域之新研究方向，期可學習並精進個人未來之研究。

二、過程

(一) 座談與參觀考察：

8月19日(二)，搭乘中華航空 CI130 出發前往日本北海道	
時間	地點
13:30~14:30	抵達北海道新千歲國際機場
到達機場並轉搭 JR 機場快速至札幌車站，再辦理入住京王旅館手續。	
	
北海道新千歲國際機場	
時間	地點
15:00~18:00	北海道大學農學院院長 丸谷 知己教授研究室
拜會北海道大學農學院院長丸谷 知己教授 (Prof. Tomomi Marutani)、及流域砂防學研究室笠井 美青副教授 (Associate Prof. Mio Kasai) 商討有關日本砂防工程研究和	

實務概況，並安排於座談及參觀考察的內容與行程。

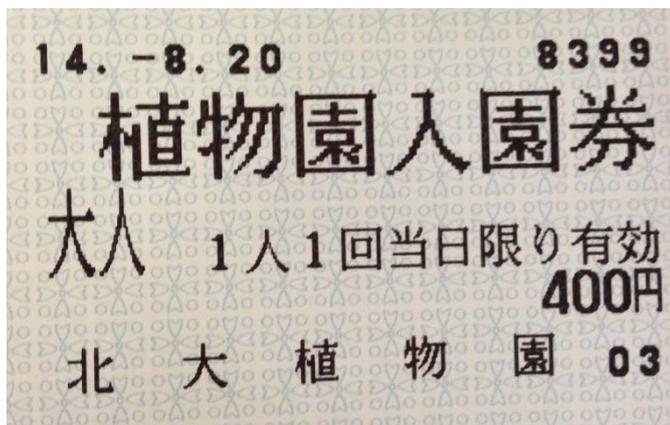


8月20日(三)

時間	地點
09:30~10:30	北海道大學植物園

參訪北海道大學植物園設立於西元 1886 年(明治 19)，佔地 133,000 平方公尺，完整地保存了 120 年前的地形。園地內種植了約 4000 種的植物，尤其是高山植物園、北方民族植物標本園內充實的北國植物。還有北方民族資料室、北方圈博物館，

以及被列為重要文化財的建築物。植物園內植物種類繁多。其中有藥草原、野草原、樹木園、鮮花園、高山植物園等。北海道大學植物園作為北海道大學的附屬設施，以研究、教育、實習為主要目的，同時對一般市民開放，有助於自然教育的廣泛傳播。





時間	地點
11:00~12:30	交通與土木工程學院

丸谷 知己院長於學校餐廳與我及李明仁教授共進午餐，陪同者還有笠井 美青副教授及布川 雅典研究員。



時間	地點
----	----

13:00~15:20

北海道大學綜合博物館

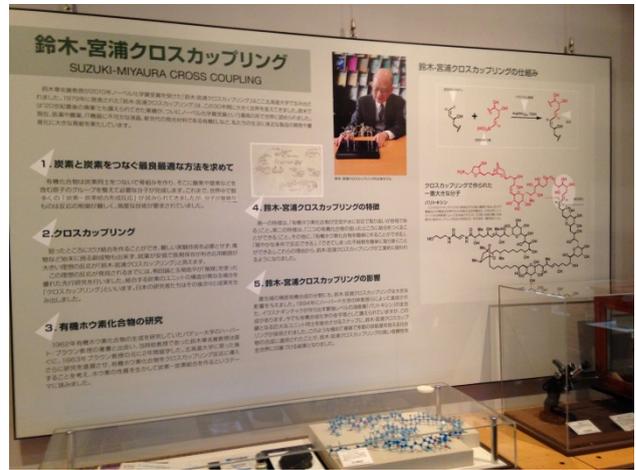
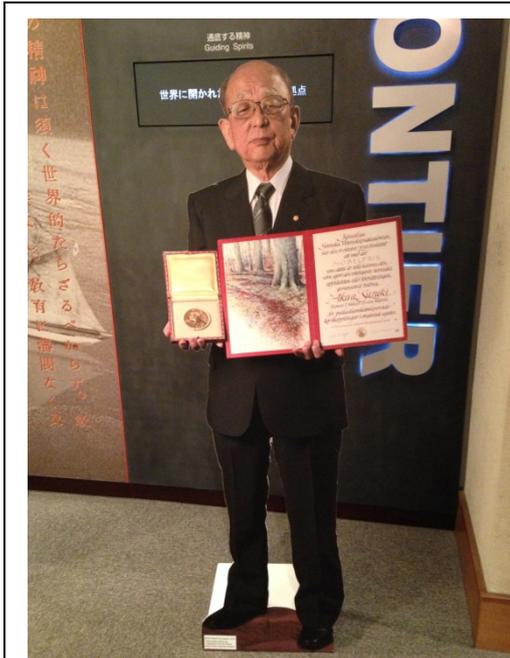
飯後院長商請布川 雅典研究員陪同參觀並引導解說北海道大學總合博物館，該館為舊理工大樓，原擬拆除，後改為博物館，共三層樓，館藏豐富。



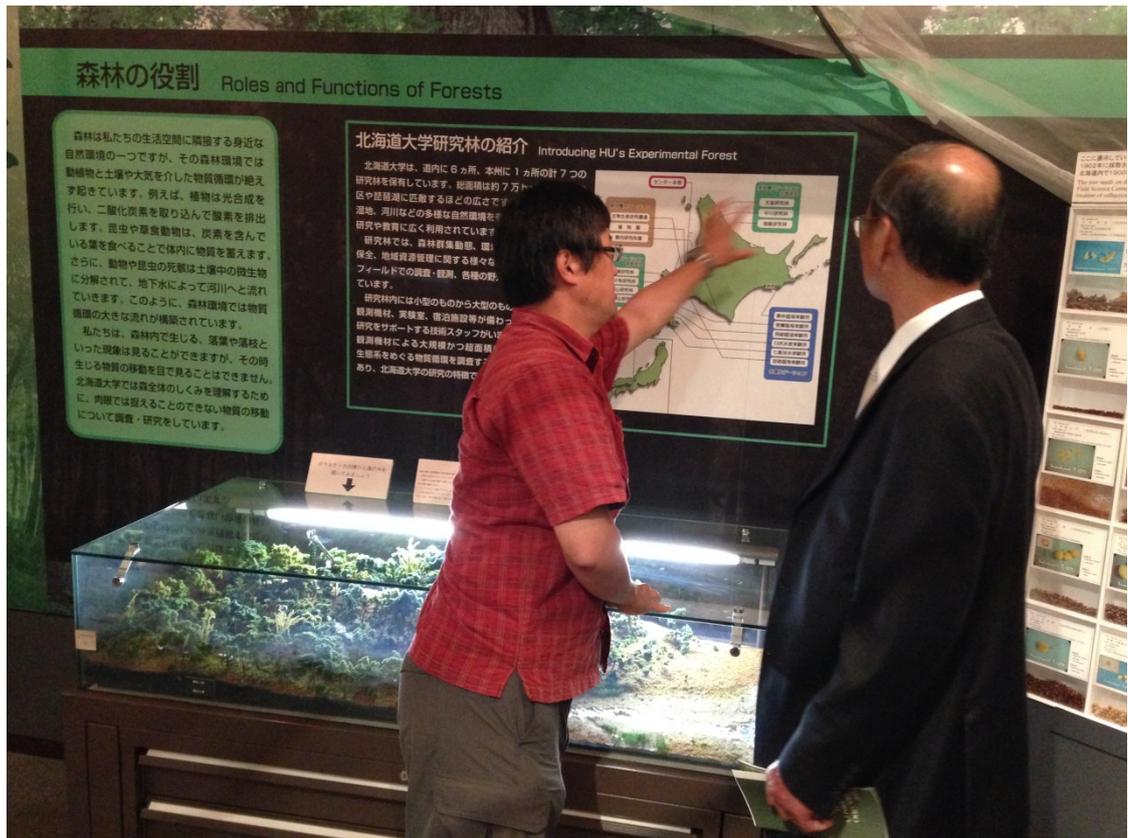
展廳中設有“北海道大學歷史”、“學術主題”、“學術資料”等展覽，在三樓展廳展出的地球行星科學領域的學術資料及標本(化石、礦物、岩石、樹木等)、大型哺乳類化石，是不可多見的具有特別價值的極其寶貴的學術標本。



北海道大學歷史



該校化學系的鈴木宮浦教授榮獲 2010 年諾貝爾獎



北大道大學森林領域之研究展示

自 1876 年札幌農學校建校至今，在 130 多年的歷史當中所取得的珍貴的研究成果，博物館還珍藏着超過 400 萬件學術標本。其中包含大型恐龍「日本龍」化石、在本

州和北海道採集的 255 種鳥類標本及自明治時代至今從由北極到南極的世界範圍內的海域和淡水域中採集的大型魚類標本等，是綜合博物館代表性的藏品。



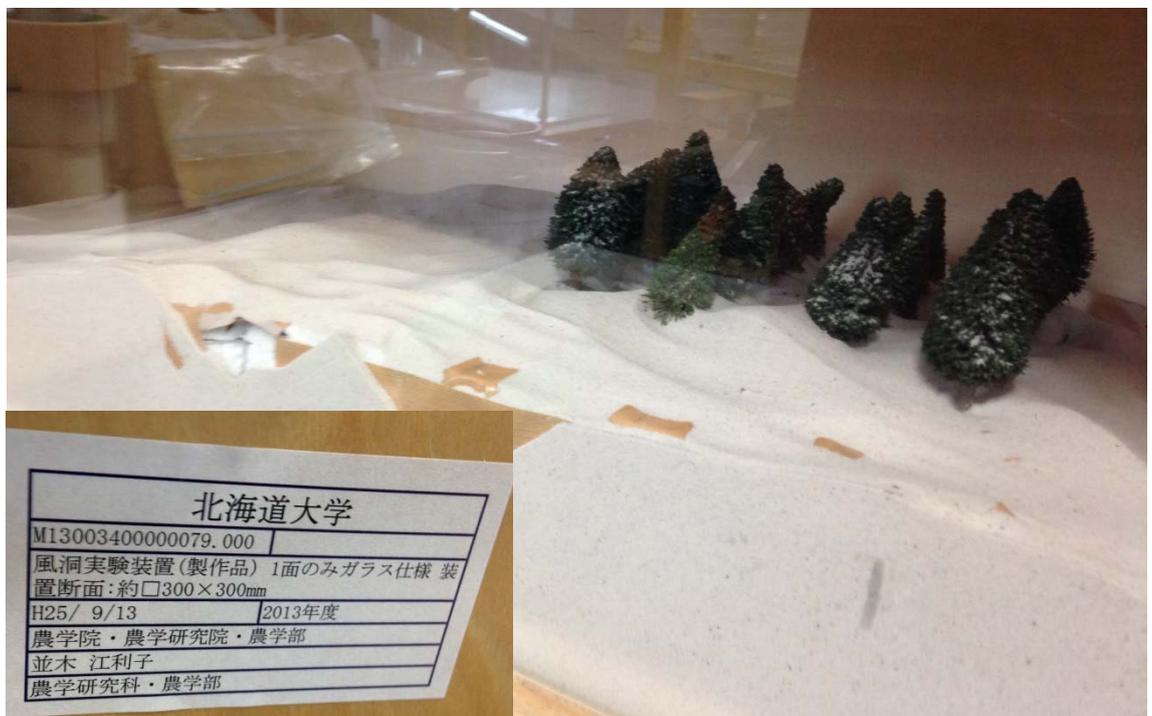
與台灣大型科學博物館相比毫不遜色的豐富館藏



由該校農學院的布川 雅典研究員陪同參觀並引導解說

時間	地點
15:30~16:30	北海道大學流域防砂實驗室

參訪農學院農場及流域砂防學研究室的實驗設施，並研習操作方法。



小型風洞試驗機-模擬海岸林種植與風砂問題



集水區沖蝕試驗機

時間	地點
16:30~18:30	北海道大學丸谷 知己教授研究室

與丸谷 知己教授、笠井 美青副教授、南 哲行教授、及野呂 智之副教授，討論有關日本砂防工程研究和實務的運作體系及技術合作交流事宜。丸谷 知己教授和南 哲行教授還分別贈送日本砂防工程及森林水文學書籍。

下午 5:30-6:30，我們與笠井 美青副教授會談有關土壤沖蝕防治、森林坡地崩塌防治與經營、森林環境管理、淺層地滑潛勢預測、沙塵防治、水土保持、及砂防工程等的學術研究課題與實務經驗分享。尤其她指出流域砂防學研究室今年獲得日本政府的大型研究計畫補助，針對樹木體積、年齡及荷重對於邊坡穩定性之影響進行深入研究。此一研究可了解因森林劣化而導致山崩土石流的機制，對森林永續經營甚具價值。未來研究可加以參考。

(二) 現場考察：

8月21日(四)，搭乘 Bus 出發前往北海道小樽市

時間	地點
8:30~15:00	北海道小樽市

小樽市位於日本海沿岸的港町，江戶時代以捕獲鮭魚而興盛繁榮，發展成為北海道內各地運送物資的卸貨港以及引入開拓移民的港口。1923 年小樽運河完工，現今殘留下當時運河的一部份成為當地象徵。由於擁有相當多石板坡道的緣故，而有「坡城」之稱，其中以船見坡和地獄坡最具有代表性。



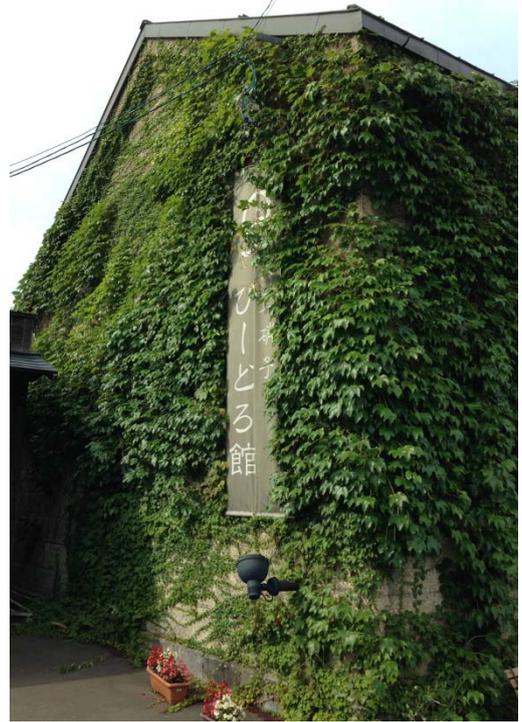
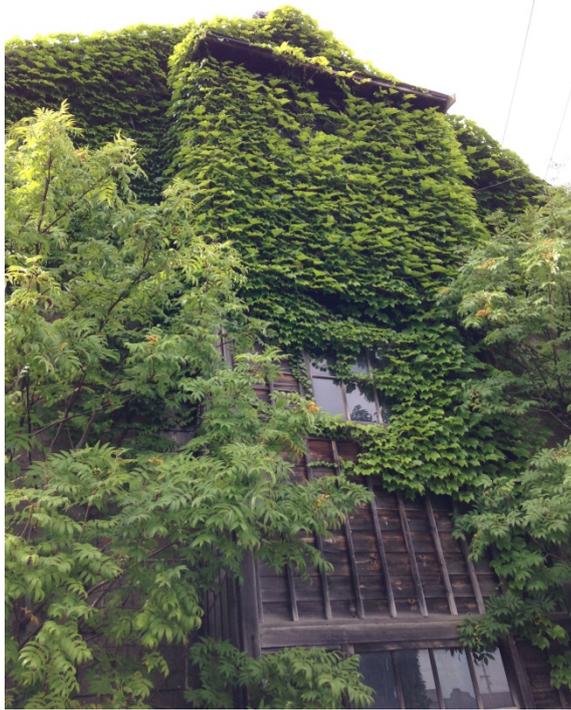
小樽運河(OTARUUNGA)



坡地危険標示



邊坡上特殊的防落石設施



真正的綠建築!!

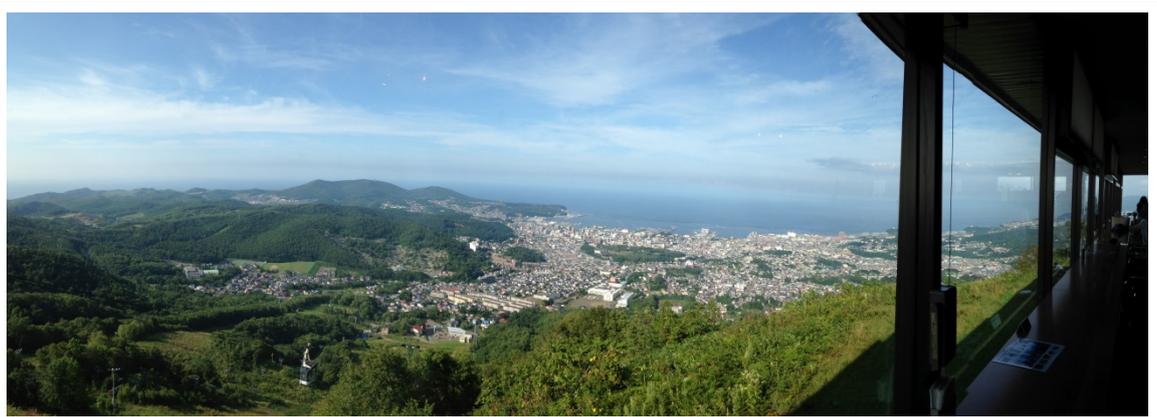
時間	地點
15:30~16:30	北海道小樽天狗山自然景觀保護區
搭乘纜車上山參訪北海道小樽市天狗山自然景觀保護區。	



設立於林木山坡地的登山纜車



天狗山自然景觀保護區



登高望遠，山海一色



可發現如同台灣一樣，人民多臨山而居



但依山而居的住宅，當集水區或山坡地水土保持不佳時，就容易發生災害

8月22日(五)

時間	地點
9:30~10:30	北海道大學校園

參訪農學院農場及流域砂防學研究室的實驗設施，並研習操作方法。



人造水流貫校園，隨處綠意盎然



新舊大樓，西式日式，各有風情



(三) 返國：

8 月 22 日(四)下午 7:15 搭乘中華航空公司 CI7705 班機返國。



三、心得及建議事項

(一) 心得

森林的水土保持及崩場地治理工作，無論是在台灣或是在日本，都深受政府單位的重視。因為動輒影響大規模人民生命安全的坡地災害，隨著全球極端氣候的變遷，一再的發生。因此，如何妥善的規劃、防治、經營及利用山坡地，實為當今林業部門的重要工作。

此次有機會到日本北海道大學的農學研究院環境資源學部門森林管理保全學分野流域砂防學研究室訪問學習，收穫良多。茲就心得分述如下：

1. 北海道大學的水土保持研究部門（博碩士學程）係設於農學研究所的森林管理保全學分野（含森林生態系管理學研究室、流域砂防學研究室、森林政策學研究室）。而此次交流的**流域砂防學研究室**的研究課題涵蓋：流域管理與森林保全、荒廢流域與沙漠綠化技術、地水圈的動態觀測、水土砂災害的預知和減輕、地球環境與調和永續土地利用。

此等跨領域團隊的結合，從地質、地形、土砂沖刷、潛勢模擬、試驗分析至生態環境，都有相關研究人員負責，整合其成果後，即可全盤的了解與掌握坡地災害防治的大方向，並獲得國家重大型的研究計畫補助。

2. 另外，該研究室聘有**非編制內**的南 哲行教授、野呂 智之副教授、及布川 雅典研究員。南 哲行教授屬於國土保全學研究室，係二年前自日本建設省退休的**官員**，具博士學位且有**豐富的實務經驗**和**良好的官方人脈**，所以聘為**特任教授**，在執行研究工作上幫助很大，幫研究團隊**取得崩塌災害現場的第一手資料**，且有利

於推動和政府部門的合作計畫，爭取大型研究計畫的補助。我想未來學校可以思考是否可以參考學習該制度。

3. 北海道大學的成功主要奠基於創校校長推動英語教學，並成為早期北海道大學的重要特色。反觀嘉大，我個人覺得在語文的教學上，廣度不是很足夠，例如國際上或各領域上可能用的外語，除了英文、日文外，我想西班牙語、越南語或印尼語等都是可以讓學生為了以後工作所需提前做好準備的重要語言，值得語言中心思考。
4. 北海道大學可以設立如此大規模的綜合博物館，我想參觀過的人一定都會印象深刻。無論是學校的歷史沿革或是歷年各領域的優秀研究成果，均在該博物館內一一展示。可見該校無論是在歷史文物的保存，或是研究單位學術資源的協助，各單位都應該是十分用心的。讓學校內的教職員生有一體的團結感與榮譽感，希望嘉大也可以效法之。
5. 農學院農場及流域砂防學研究室的實驗設施也很好，研究經費也很受政府單位的支持。我想此次參訪北海道大學的農學院及流域砂防學研究室，並有機會和集水區經營研究團隊的教授們座談參訪學習，成果相當豐碩，而且也建立了合作交流的基礎，是一次很成功的學術考察交流活動。

（二）建議事項

1. 計畫的爭取可由學校研發處主導，針對當前政府重點研究方向，分別邀集跨領

域的學者專家組成團隊，以利獲得大型研究補助計畫。

2. 未來個人將積極爭取行政院農業委員會林務局、水土保持局、及行政院環境保護署補助推動森林土石災害預警及崩場地治理等研究工作，並持續與海外的大學進行學術交流，以增進學術研究與技術水準。
3. 北海道大學的發展歷史變遷和本校相似，尤其在農學領域有很多可合作交流的項目，值得拓展關係。截至 2012 年 2 月，北海道大學已與包括中國、韓國、澳大利亞、紐西蘭、芬蘭、美國等 35 個國家及地區的 108 所大學簽訂了校際友好協定，建議學校也可積極推動建立友好關係，強化師生的交流與合作。