



☒ 公開

☐ 密件、不公開

執行機關(計畫)識別碼：100701e200

行政院農業委員會林務局107年度科技計畫研究報告

計畫名稱： 107年度國際林業經營及科技合作計畫 (第1年/全程1年)
(英文名稱) 2018 Forest Management and Technology International Cooperation Project

計畫編號： 107農科-10.7.1-務-e2

全程計畫期間：自 107年4月19日 至 107年12月10日

本年計畫期間：自 107年4月19日 至 107年12月10日

計畫主持人： 張惠頤
研究人員： 楊瑋誠、莊孟憲、林益仁
執行機關： 財團法人台灣建築中心



1073347



一、執行成果中文摘要：

1. 本計畫希望了解小笠原群島上外來入侵生物-綠變色蜥，對當地原生生物與生態系統造成的影響，以及該地區對綠變色蜥所採取的各種防治方式，以作為 林務局未來研擬外來入侵種-沙氏變色蜥防治策略之參考。
2. 此計畫目的為野生動物鑑識科學與保育醫學研究方式考察，藉由參與亞洲保育醫學研討會以及國際野生動物鑑識科學專家討論工作坊，與研究野生動物 鑑識科學評估方法及執行野生動物健康調查的學者進行深入討論，探討如何 應用於本國野生動物產品檢驗與保育相關檢驗。
3. 參與EGILAT有關打擊非法採伐和促進合法林產品貿易的信息交流會議。
4. 2018加拿大「社區、保育與生計國際研討會」本次會議將原住民、社區、大學、政府和非政府組織人員，從地方到全球提供相關經驗，建立夥伴關係，塑造社區未來的聯繫，保護和生計。

二、執行成果英文摘要：

1. The plan seeks to understand how the Carolina anole (*Anolis carolinensis*) which is an alien invasive species in the Ogasawara Islands to affect the endemic species and ecosystem, and what are the various methods of prevention and control of the Carolina anole. These results hope to provide a reference for the establishment of an invasive biological control strategy for Brown anole (*Anolis sagrei*) by the Forestry Bureau.
2. The purpose of this project is to inspect the wildlife science and conservation medicine research methods by participating in International meeting of Asian society of conservation medicine and international wildlife forensic science expert discussion workshops, having in-depth discussions with wildlife health scholars about how to apply the methods to conservation-related inspections of domestic wildlife products.
3. Exchange of Information Relating to Combating Illegal Logging and Promoting Trade in Legal Forest Products.
4. Communities, Conservation & Livelihoods is the conference will bring together indigenous, community, university, government, and NGO people, to produce lessons of relevance from local to global, to build partnerships, and to shape the future linkages of communities, conservation and livelihoods.





三、計畫目的：

1. 日本地區外來種移除方式與行動方案考察：
 - (1) 參訪日本環境省關東事務局小笠原自然保育辦公室，了解其對外來入侵種生物防務措施與政策。
 - (2) 實地觀察小笠原群島之父島與兄島當地，綠變色蜥之現況，並了解其陷阱之架設與監測方式。
 - (3) 了解小笠原群島外來入侵生物的環境教育與民眾參與策略。
2. 印尼野生動物鑑識科學與保育醫學研究方式考察：
 - (1) 參與鑑識科學工作坊與研討會。
 - (2) 發表動物肉品鑑識科學論文。
 - (3) 撰寫考察報告。
3. 出席巴布亞紐幾內亞-摩士比港2018APEC打擊非法採伐林木及相關貿易小組(EGILAT)會議：
 - (1) 參與2018APEC打擊非法採伐林木及相關貿易小組EGILAT年度會議。
 - (2) 蒐集各國林業發展趨勢及國際林業相關技術最新發展。
 - (3) 彙整考察報告。
4. 出席加拿大「社區、保育與生計國際研討會」與蒐集加拿大政府與原住民共管相關措施：
 - (1) 出席加拿大「社區、保育與生計國際研討會」。
 - (2) 彙整考察報告。

四、重要工作項目及實施方法：

1. 日本地區外來種移除方式與行動方案考察：
 - (1) 與環境省關東事務局與農林水產省聯繫入島申請事宜。
 - (2) 與小笠原自然保育辦公室連繫參訪事宜。
 - (3) 預計2018年8月31日往東京，9月1日~9月6日於小笠原群島進行考察，9月7日回臺，共計8日。
2. 印尼野生動物鑑識科學與保育醫學研究方式考察：
 - (1) 參與鑑識科學工作坊與研討會：前往印尼巴里島參加11th International meeting of Asian society of conservation medicine 以及國際野生動物鑑識科學專家討論工作坊 (October 27th - November 5th)，與負責研究野生動物鑑識科學評估方法及執行野生動物健康調查的學者進行深入討論與建立合作模式。為期約九天。
 - (2) 發表野生動物鑑識科學論文：於會議中發表國內新開發之動物肉品快速檢驗套組。預定題目為: Multiplex isothermal recombinase polymerase amplification for the specific and fast DNA-based detection of mammal meats.
 - (3) 撰寫考察報告：撰寫印尼野生動物鑑識科學與保育醫學研究方式考察報告，實際了解與探討如何應用新科技於本國野動產製品檢驗與保育相關檢驗，以及外國政府與研究單位合作模式，以作為政府未來推動動物保育之參考。
3. 出席巴布亞紐幾內亞-摩士比港2018APEC打擊非法採伐林木及相關貿易小組(EGILAT)會議：



1073347



- (1) 參與2018APEC打擊非法採伐林木及相關貿易小組EGILAT年度會議，參與相關研討會，評估國際上與我國執行方法之差異性。
- (2) 蒐集各國現行林業發展趨勢及國際林業相關技術最新發展。
- (3) 彙整考察報告
4. 出席加拿大「社區、保育與生計國際研討會」與蒐集加拿大政府與原住民共管相關措施：
 - (1) 5月27日 出發
 - (2) 5月28-30日 抵達Halifax, 參加Community, Conservation and Livelihood 國際會議
 - (3) 6月1日-5月31日 從Halifax, Canada 到 Winnipeg, Manitoba 訪問 University of Manitoba, Co-management Research Centre
 - (4) 6月2-6日從 Winnipeg, Canada 經由Vancouver 到 Haida Gwii, Haida Nation 加拿大西岸與加拿大政府共管的有名案例
 - (5) 6月6-8日從Haida Gwii 到 Vancouver, 拜訪University of British Columbia, Dr. Jon Corbett 請教 co-management經驗

五、結果與討論：

1. 日本地區外來種移除方式與行動方案考察：(莊孟憲老師)
 - (1) 小笠原群島於太平洋中遺世獨立，演化出許多特有的生物種類，然因人類拓殖過程帶入許多外來生物，影響原生生物的族群，也因外來生物的問題，導致小笠原群島申請聯合國教科文組織世界遺產受阻，歷經多年努力，2011年6月始獲得世界遺產的認證。為了要確保世界遺產的地外，日本政府投入小笠原群島之外來生物的防治，可說是不遺餘力，由兄島的電網設施即可看出端倪。然而，高成本與高投入的管理方式並適合台灣，畢竟小笠原群島受限於交通僅能以船運往返，加上大多數島嶼仍為無人島，反觀台灣沙氏變色蜥(*Anolis sagrei*)分布在嘉義縣市、新竹市與花蓮縣，每個族群之間並沒有足以限制沙氏變色蜥擴散的地理隔離機制，加上人為活動頻繁，交通便利，要能夠像小笠原群島做到嚴格的管理是不太可能的。不過此次小笠原群島的參訪經驗中，黏膠式陷阱的使用倒是可以作為台灣的借鏡。目前台灣移除沙氏變色蜥的方式主要為徒手捕抓，然而對許多民眾或苗圃業者來說，耗時費力影響其參與捕抓移除的意願，如果可適度地開發適合台灣使用的陷阱，提供給許多民宅或苗圃業者，相信對局部區域的族群量抑制是有幫助的。此次也獲得環境省的許可，帶回目前正在使用的黏膠式陷阱，提供給林務局及學術單位進行研究與研發。
2. 印尼野生動物鑑識科學與保育醫學研究方式考察：(楊瑋誠老師)
 - (1) 新興及再浮現疾病可在野生動物、家畜禽和人類之間傳播。多樣化和健康的野生動物具有社會、經濟和生態上的價值。我國需要提高其對野生動物疾病監測、早期預警以及疾病爆發後之應變能力。
 - (2) 獸醫部門以及與其合作進行保護與改善動物健康之工作夥伴，應建立野生動物與生物多樣性之觀念。因此獸醫教育應強化野生動物和生物多樣性方面的課程。
 - (3) 人口的增加也增加對動物性蛋白質的需求。土地使用與管理的改變，可能導致人類、家畜禽與野生動物間關係的改變，有利於疾病的傳播以及生物多樣性的喪失。應透過立法以確保國家的獸醫體系和其合作單位執行其生態保育、動物



1073347



健康和動物福利方面的職責。

- (4)為做好野生動物疾病管理及違法肉品鑑定工作，建議邀請社區工作者、生態相關保護協會等民間組織、獵人、國家公園和保護區的管理者及巡邏員、醫療背景人員如私人開業獸醫、醫生等的參與。
- 3.出席巴布亞紐幾內亞-摩士比港2018APEC打擊非法採伐林木及相關貿易小組(EGILAT)會議：(建築中心 張惠頤)
 - (1)澳洲農業及水資源部國際林業政策科的代表Martin Dallen 表示澳洲在執行「禁止非法伐採法案」(Australia's Illegal Logging Prohibition Bill)相當落實，不論是生產商或是進口商都得進行盡職調查(Due Diligence System, DDS)，如違反規定者，需繳納罰金。罰金的目的並非以處罰為目的，利用此項經費支持或鼓勵合法業者持續建立完善的可追溯監管鍊。
 - (2)巴紐是咖啡盛產地，農業政策規劃部的代理主任Max Pumina表示，如果我國農委會或國貿局等相關政府部門，有意願貿易商談，或是農業技術上交流，都非常樂意安排相關行程。
 - (3)越南農業及農村發展部(MARD)林業管理局，國際合作組副主任Tran Hieu Minh以及砂勞越木材公會資深經理Annie Ting皆表示透過FLEGT(Forest Law Enforcement, Governance and Trade)之認證機制，建立自願性合作夥伴協定(Voluntary Partnership Agreement, VPA)，是相當時間討論以及需要跨部會合作(如:林業管理局中的國際合作部門就包含了國貿、談判、林業、木材商業應用人才等12位專員)，與他國談自願性合作夥伴對木材生產國相當重要的推手。因木材合法性為國際重視議題，許多木材消費國紛紛提高相關標準以及相關證明文件。未來如有談判程序或具體措施等建議，皆歡迎安排雙邊參訪與交流。
- 4.出席加拿大「社區、保育與生計國際研討會」與蒐集加拿大政府與原住民共管相關措施：(林益仁老師)
 - (1)邀請這些有豐富共管經驗的學者或是人士來台以工作坊的方式與林務局第一線工作者交流。
 - (2)安排林務局負責相關業務的同仁到這些地點親自參訪與交流，維多利亞島的經驗很值得台灣參考。
 - (3)以案例的方式介紹本次參訪學者編輯的專書中相關的共管經驗，如CCC Network 的要角Prof. Fikret Berkes, Prof. Dr. Derek Armitage, 以及 Prof. Antony Charles他們所編輯的幾本論文集中有相當豐富的經驗與學術研究成果。

六、結論：

- 1.日本地區外來種移除方式與行動方案考察：(莊孟憲老師)
 - (1)小笠原群島於太平洋中遺世獨立，演化出許多特有的生物種類，然因人類拓殖過程帶入許多外來生物，影響原生生物的族群，也因外來生物的問題，導致小笠原群島申請聯合國教科文組織世界遺產受阻，歷經多年努力，2011年6月始獲得世界遺產的認證。為了要確保世界遺產的地外，日本政府投入小笠原群島之外來生物的防治，可說是不遺餘力，由兄島的電網設施即可看出端倪。
 - (2)台灣沙氏變色蜥(Anolis sagrei)分布在嘉義縣市、新竹市與花蓮縣，每個族群之間並沒有足以限制沙氏變色蜥擴散的地理隔離機制，加上人為活動頻繁



1073347



，交通便利，要能夠像小笠原群島做到嚴格的管理是不太可能的。

- (3)黏膠式陷阱的使用倒是可以作為台灣的借鏡
 - (4)目前台灣移除沙氏變色蜥的方式主要為徒手捕抓，然而對許多民眾或苗圃業者來說，耗時費力影響其參與捕抓移除的意願，如果可適度地開發適合台灣使用的陷阱，提供給許多民宅或苗圃業者，相信對局部區域的族群量抑制是有幫助的。
 - (5)此次也獲得環境省的許可，帶回目前正在使用的黏膠式陷阱，提供給林務局及學術單位進行研究與研發。
2. 印尼野生動物鑑識科學與保育醫學研究方式考察：(楊瑋誠老師)
- (1)新興及再浮現疾病可在野生動物、家畜禽和人類之間傳播。多樣化和健康的野生動物具有社會、經濟和生態上的價值。
 - (2)我國需要提高其對野生動物疾病監測、早期預警以及疾病爆發後之應變能力。
 - (3)獸醫部門以及與其合作進行保護與改善動物健康之工作夥伴，應建立野生動物與生物多樣性之觀念。
 - (4)因此獸醫教育應強化野生動物和生物多樣性方面的課程。
 - (5)人口的增加也增加對動物性蛋白質的需求。土地使用與管理的改變，可能導致人類、家畜禽與野生動物間關係的改變，有利於疾病的傳播以及生物多樣性的喪失。
 - (6)應透過立法以確保國家的獸醫體系和其合作單位執行其生態保育、動物健康和動物福利方面的職責。為做好野生動物疾病管理及違法肉品鑑定工作，建議邀請社區工作者、生態相關保護協會等民間組織、獵人、國家公園和保護區的管理者及巡邏員、醫療背景人員如私人開業獸醫、醫生等的參與。
3. 出席巴布亞紐幾內亞-摩士比港2018APEC打擊非法採伐林木及相關貿易小組(EGILAT)會議：(建築中心 張惠頤)
- (1)澳洲農業及水資源部國際林業政策科的代表Martin Dallen 表示澳洲在執行「禁止非法伐採法案」(Australia's Illegal Logging Prohibition Bill)相當落實，不論是生產商或是進口商都得進行盡職調查(Due Diligence System, DDS)，如違反規定者，需繳納罰金。罰金的目的並非以處罰為目的，利用此項經費支持或鼓勵合法業者持續建立完善的可追溯監管鍊。
 - (2)因木材合法性為國際重視議題，許多木材消費國紛紛提高相關標準以及相關證明文件。未來如有談判程序或具體措施等建議，多數經濟體皆歡迎安排雙邊參訪與交流。
4. 出席加拿大「社區、保育與生計國際研討會」與蒐集加拿大政府與原住民共管相關措施：(林益仁老師)
- (1)邀請這些有豐富共管經驗的學者或是人士來台以工作坊的方式與林務局第一線工作者交流。
 - (2)安排林務局負責相關業務的同仁到這些地點親自參訪與交流，維多利亞島的經驗很值得台灣參考。
 - (3)以案例的方式介紹本次參訪學者編輯的專書中相關的共管經驗，如CCC Network 的要角Prof. Fikret Berkes, Prof. Dr. Derek Armitage, 以及 Prof. Antony Charles他們所編輯的幾本論文集中有相當豐富的經驗與學術研究成果。



1073347



七、参考文献：

- 1.Derek Armitage, Fikret Berkes, Nancy Doubleday, (2010), Adaptive Co-Management: Collaboration, Learning, and Multi-Level Governance
- 2.Annual Report Group Policy Planning Division,(2016) ,Annual Report on Forest and Forestry in Japan





行政院農業委員會
林務局委辦計畫執行成果報告

計畫名稱：林務局 107 年度「國際林業經營及科技合作計畫」

計畫編號：107 農科-10.7.1-務-e2

執行期間：107 年 5 月 18 日起至 107 年 12 月 10 日止

補助單位：行政院農業委員會林務局

執行單位：財團法人台灣建築中心

中 華 民 國 1 0 7 年 1 2 月





目 錄

壹、計畫執行成果摘要表	4
貳、前言	6
參、計畫目標	7
肆、會議及參訪行程內容	8
伍、主要執行成果	12
陸、檢討與建議	77
柒、計畫變更說明	82
捌、落後原因及檢討	82
玖、附件	83





圖目錄

圖 5-1-1 綠變色蜥在父島與母島歷年的擴散情況	14
圖 5-1-2 提醒獨木舟活動須注意避免成為外來入侵生物移動途徑的海報	15
圖 5-1-3 扇浦海岸附近的陷阱，可發現被捕抓的綠變色蜥	15
圖 5-1-4 獨木舟停放的地方可以發現捕抓綠變色蜥的陷阱	15
圖 5-1-5 小笠原群島兄島上布置的電網及綠變色蜥捕獲網格圖	16
圖 5-1-6 平成 27 年(2015)兄島電網防除對策成果概要	16
圖 5-1-7 小笠原群島兄島上布置的電網結構，白色部分為太陽能板	16
圖 5-1-8 小笠原群島兄島上布置的電網 A、B、C 三條柵欄分布圖	16
圖 5-1-9 綠變色蜥黏膠陷阱改良與修正進程	18
圖 5-1-10 五種綠變色蜥陷阱外觀與大小比較	18
圖 5-1-11 第五代綠變色蜥陷阱示意圖	18
圖 5-1-12 綠變色蜥陷阱內部示意圖	18
圖 5-1-13 使用柳橙汁比其他甜味劑能捕獲較多的綠變色蜥，然而整體捕獲律並沒有顯著差異	19
圖 5-1-14 雌綠變色蜥模型	19
圖 5-1-15 於小笠原世界遺產中心討論綠變色蜥防治與研究成果	20
圖 5-1-16 協助訪談人員，右起稻田真由、筆者、菅野康祐、芦澤航	20
圖 5-1-17 父島地圖	21
圖 5-1-18 父島二見港附近行道樹上的綠變色蜥陷阱	22
圖 5-1-19 父島大神山公園附近林下的綠變色蜥陷阱	22
圖 5-1-20 父島二見港附近行道樹上的綠變色蜥陷阱	22
圖 5-1-21 被捕獲的綠變色蜥	22
圖 5-1-22 母島乳房山步道上綠變色蜥幼蜥	23
圖 5-1-23 母島乳房山步道上綠變色蜥成蜥(公蜥)	23
圖 5-1-24 小笠原群島特有亞種：小笠原蜥蜴 <i>Cryptoblepharus boutonii nigropunctatus</i>	24
圖 5-1-25 小笠原群島外來入侵種兩棲類：海蟾蜍 <i>Bufo marinus</i>	24
圖 5-1-26 小笠原丸出港時遊客鞋底必須經過有消毒水的腳踏墊 1	25
圖 5-1-27 小笠原丸出港時遊客鞋底必須經過有消毒水的腳踏墊 2	25
圖 5-1-28 母島丸上船前，環境省都會派員仔細檢查是否有刷鞋底，或是帶入動植物會再進行檢查	25
圖 5-1-29 母島沖港碼頭內部介紹環境省保育業務的海報	25
圖 5-1-30 小笠原丸上關於小笠原自然生態的解說看板	26
圖 5-1-31 小笠原丸上關於綠變色蜥的解說看板	26
圖 5-1-32 小笠原觀光協會解說館內部陳設 1	27
圖 5-1-33 小笠原觀光協會解說館內部陳設 2	27





圖 5-1-34 小笠原觀光協會解說館內部陳設 3.....	27
圖 5-1-35 小笠原觀光協會解說館內部陳設 4.....	27
圖 5-1-36 世界遺產中心內部陳設 1.....	28
圖 5-1-37 世界遺產中心內部陳設 2.....	28
圖 5-1-38 世界遺產中心內部陳設 3.....	28
圖 5-1-39 世界遺產中心內部陳設 4.....	28
圖 5-1-40 隸屬林野廳的森林生態系保護地域解說證.....	30
圖 5-1-41 林野廳所管轄的森林生態系保護地域入口刷鞋的設施.....	30
圖 5-1-42 隸屬國家公園的東平自然保護區.....	30
圖 5-1- 43 東平自然保護區入口.....	30
圖 5-1- 44 利用島上不同顏色的石頭來計數當日進入不同保護區的人數.....	30
圖 5-1- 45 導遊和遊客協助稀有生物的調查紀錄.....	30

圖 5-2-1 追蹤亞洲區域近年重視議題-氣候變遷.....	43
圖 5-2-2 追蹤亞洲區域近年重視議題-供應鏈、勞工及人權.....	43
圖 5-2-3 追蹤亞洲區域近年重視議題-可持續發展.....	44
圖 5-2-4 FSC 市場發展示意圖.....	47
圖 5-2-5 日本乾淨的林業法(Clean wood law)林業相關業者類別.....	51
圖 5-2-6 日本乾淨的林業法(Clean wood law)林業相關業者.....	51
圖 5-2-7 馬來西亞歷年法案歸納圖.....	59
圖 5-2-8 各國法案發展歷程.....	62





壹、計畫執行成果摘要表

計畫名稱	107 年度國際林業經營及科技合作計畫		
	107 農科-10.7.1-務-e2		
執行機關	財團法人台灣建築中心		
計畫主辦人	張惠頤	計畫聯絡人	張惠頤
實際執行期間	自 107 年 4 月 19 日 至 107 年 12 月 10 日		
補助經費(元)	590 千元	配合款(元)	
成果摘要			
一、<u>日本地區外來種移除方式與行動方案考察：(真理大學 莊孟憲老師)</u> 變色蜥屬的綠變色蜥(<i>Anolis carolinensis</i>) 最早大約 1960 年代中期發現入侵小笠原群島(Bonin Islands ;Ogasawara Islands) 的父島(Chichijima island)，而在 1980 年代早期小笠原群島的母島(Hahajima island)也出現入侵的紀錄，約在 1980 年代晚期也入侵了沖繩本島(Okinawajima)。由於綠變色蜥會與驅趕原生蜥蜴，並捕食小笠原群島的昆蟲，加上繁殖力驚人，父島與母島的綠變色蜥數量，最高紀錄曾高達 600 萬隻。為了保護小笠原群島獨特的生物多樣性和特有種，日本政府約在 2008 年起進行持續性的綠變色蜥陷阱捕抓移除行動。有鑑於國內近年來防治沙氏變色蜥(<i>Anolis sagrei</i>)大多以獎勵移除的方式辦理，因此擬實地訪查小笠原群島針對綠變色蜥之防治方式，提供國內防治沙氏變色蜥多元的策略與方法。 二、<u>印尼野生動物鑑識科學與保育醫學研究方式考察：(台灣大學 楊瑋誠老師)</u> (一) 赴印尼峇里島參與國際野生動物鑑識科學專家討論工作坊			





(Society for Wildlife Forensic Science)與保育醫學會議
(Wildlife Disease Association)

- (二) 實際參與野外樣本採集與鑑識，培養野生動物鑑識科學與保育醫學人力經驗，探討如何應用於本國野動產製品檢驗與保育相關檢驗。

三、2017 出席巴布亞紐幾內亞-摩士比港 2018APEC 打擊非法採伐林木及相關貿易小組(EGILAT)會議：(張惠頤副工程師)

企業責任實踐，促進合法木材製品貿易，多方利害關係人對話會議。

- (一) 參與 2018APEC 打擊非法採伐林木及相關貿易小組 EGILAT 年度會議行程。
- (二) 蒐集各國林業發展趨勢。

四、出席加拿大「社區、保育與生計國際研討會」與蒐集加拿大政府與原住民共管相關措施：(台北醫學大學 林益仁老師)

- (一) 拜訪了兩個大學 Halifax 的 St. Mary University 以及 Vancouver Island 的 University of Victoria
- (二) 參加名為 Community, Conservation, and Livelihoods 的國際研討會。
- (三) 發表兩場專題演講，題目分別為：“Linking the Social with the Natural: The Tango between Government Conservation Agencies and Indigenous Communities in Taiwan”以及“A Bright Side of Natural Disasters: An Indigenous perspective in Taiwan’s Context”
- (四) 與來自夏威夷、紐西蘭、巴西、日本、加拿大與南非等國家的原住民族代表與學者認識，並建立日後聯繫的溝通管道。





貳、前言

透過參加國際性會議，增加我國與國際林業組織之經驗交流，尋求跨國合作研究之可能性，並作為我國擬定打擊非法採伐林木及相關貿易政策，以及研擬未來與原住民資源共管政策之參考。

另參訪日本瞭解其評估外來種威脅及防治作為，做為本局未來堆動外來種防治工作參考；以及參與國際野生動物鑑識科學專家討論工作坊與保育醫學會議，用以應用於推動本國野動產製品與保育相關檢驗工作。

期藉本計畫之施行，培育國內林業工作人才，蒐集各國前述議題之處理機制及相關經驗交流，提升林業從業人員之本職學能與國際競爭能力，以及政策研擬之參考。





叁、計畫目標

一、 日本地區外來種移除方式與行動方案考察：(莊孟憲老師)

- (一)參訪日本環境省關東事務局小笠原自然保育辦公室，了解其對外來入侵種生物防務措施與政策。
- (二)實地觀察小笠原群島之父島與兄島當地，綠變色蜥之現況，並了解其陷阱之架設與監測方式。
- (三)了解小笠原群島外來入侵生物的環境教育與民眾參與策略。
- (四)撰寫考察報告

二、 印尼野生動物鑑識科學與保育醫學研究方式考察：(楊瑋誠老師)

- (一)參與鑑識科學工作坊與研討會。
- (二)發表動物肉品鑑識科學論文。
- (三)撰寫考察報告。

三、 出席巴布亞紐幾內亞-摩士比港 2018APEC 打擊非法採伐林木及相關貿易小組(EGILAT)會議：(張惠頤副工程師)

- (一)參與 2018APEC 打擊非法採伐林木及相關貿易小組 EGILAT 年度會議。
- (二)蒐集各國林業發展趨勢。
- (三)撰寫考察報告。

四、 出席加拿大「社區、保育與生計國際研討會」與蒐集加拿大政府與原住民共管相關措施：(林益仁老師)

- (一)出席加拿大「社區、保育與生計國際研討會」。
- (二)撰寫考察報告。





肆、會議及參訪行程內容

一、日本地區外來種移除方式與行動方案考察：(莊孟憲老師)

日本小笠原群島為世界遺產之一，演化出許多特有種的生物，然而因人類的活動，引入許多的外來入侵種，嚴重威脅特有種生物的生存，因此該群島特有種生物保育行動中，移除與防治外來種生物即為最重要的課題，也有相當的經驗，其中綠變色蜥的移除與防治策略，可供台灣沙氏變色蜥的移除與防治策略參考。

項次	日期(月/日)	預訂行程
(1)	8/31	出發前往東京
(2)	9/1	搭乘小笠原丸前往小笠原群島
(3)	9/2	到達小笠原群島，調查父島綠變色蜥防治設施
(4)	9/3	拜訪小笠原自然保育辦公室、小笠原村觀光辦公室等部門，了解外來入侵種的防治策略
(5)	9/4	前往父島南部進行綠變色蜥防治設施訪查
(6)	9/5	離開小笠原群島
(7)	9/6	抵達東京

二、印尼野生動物鑑識科學與保育醫學研究方式考察：(楊瑋誠老師)

透過參加國際性會議，增加我國與國際林業組織之經驗交流，尋求跨國性合作研究之可能性，以提升台灣於國際間之知名度，建立與國外相關機構之交流模式，蒐集國際新的林業科技資料，作為國內林業策略研訂之參考。並藉本計畫之施行，培





育國內林業工作人才，提升林業從業人員之本職學能與國際競爭能力。

項次	日期(月/日)	預訂行程
(1)	10/27	前往印尼巴里島
(2)	10/28-11/1	國際保育醫學會議
(3)	10/30	國際野生動物鑑識科學專家討論工作坊
(4)	11/1	返程

三、出席巴布亞紐幾內亞-摩士比港 2018APEC 打擊非法採伐林木及相關貿易小組(EGILAT)會議：(張惠頤副工程師)

APEC 會議指出，非法來源木材已成為全球議題，產生了廣泛且負面的環境、社會、經濟影響。期藉本計畫之施行，蒐集各國之處理機制及林業經營之經驗交流，提升林業從業人員之本職學能與國際競爭能力。

項次	日期(月/日)	預訂行程
(1)	8/6	前往巴布亞紐幾內亞
(2)	8/9-10	EGILAT 企業責任實踐，促進合法木材製品貿易， 多方利害關係人對話會議
(3)	8/11-13	EGILAT 非法採伐專家小組相關貿易會議
(4)	8/14-15	返程





四、出席加拿大「社區、保育與生計國際研討會」與蒐集加拿大政府與原住民族群共管相關措施：(林益仁老師)

考察國外自然資源共管機制的相關案例，作為將來在台灣政府與原住民族群共管機制推動的參考。

項次	日期(月/日)	執行情形
(1)	5/26	出發前往 Halifax 參加 Community, Conservation and Livelihood 國際會議
(2)	5/31-6/5	從 Halifax, Canada 到 Victoria Island 的 Tofino 以及 Port Alberni，拜訪參與共管的相關專業人士。
(3)	6/5-6/8	拜訪 University of Victoria, 參與流域共管的工作坊並進行一場演講

(一) 拜訪了兩個大學，位於 Halifax 的 St. Mary University 以及 Vancouver Island 的 University of Victoria，聯繫包括 Prof. Fikret Berkes 在內的 Community Conservation Research Network 的主要參與成員。

(二) 參加 Community, Conservation, and Livelihoods 「社區、保育與生計」國際研討會

(<https://www.communityconservation.net/communities-conservation-livelihoods-conference/>) 以及名為

Watersheds 2018: Planning for Success-New Thinking for Land Use and Water Governance

(<https://poliswaterproject.org/polis-research-publication/watersheds-2018-workbook-and-resource-package/>)





的工作坊

- (三) 訪問曾在加拿大第一國族內部有工作經驗的自然保育人士，包括在 Vancouver Island 的 Tofino 市的市長 Josie Osborne、Tofino Botanical Garden 的園長 George Patterson、Port Alberni 的 NGOs 組織 West Coast Aquatic Association 的執行長 Tawney Lem 等人。
- (四) 發表兩場專題演講，題目分別為：“Linking the Social with the Natural: The Tango between Government Conservation Agencies and Indigenous Communities in Taiwan” 以及 “A Bright Side of Natural Disasters: An Indigenous perspective in Taiwan’ s Context” 。
- (五) 與國際共管機制的主要參考文獻 Adaptive Co-Management 一書的主要編(作)者見面，如 Prof. Fikret Berkes, Prof. Dr. Derek Armitage, 以及 Prof. Antony Charles 等人晤談，並討論改寫此書為中文版本的構想。
- (六) 廣泛地與來自夏威夷、紐西蘭、巴西、日本、加拿大與南非等國家的原住民族代表與學者認識，並建立日後聯繫的溝通管道。





伍、主要執行成果

一、日本地區外來種移除方式與行動方案考察：(莊孟憲老師)

(一)參訪日本環境省關東事務局小笠原自然官事務所，了解其對外來入侵種生物(綠變色蜥)防務措施與政策。

小笠原群島由 3 群共 30 多座島嶼組成，涵蓋面積 7393 公頃。小笠原群島與大陸距離遙遠，是一處火山噴發形成的島嶼，經過生物演化過程，許多生物在此地演化為特有種或特有亞種，根據日本林野廳關東森林管理局¹調查研究發現，小笠原群島共計有 309 種原生植物，約有 46% 為特有種，其中木本植物更高達 68% 為特有種植物；108 種蝸牛中高達 95% 是僅生存於小笠原的特有種，其他如島上唯一的陸域原生且為特有的哺乳動物小笠原狐蝠(*Pteropus pselaphon*)，還有日本林鴿小笠原亞種(*Columba janthina nitens*)，母島特有種小笠原繡眼雀(*Apalopteron familiar*)等生物，小笠原群島周邊水域中則有種類繁多的魚類、鯨豚和珊瑚，在在顯示小笠原群島豐富的生物多樣性。有鑑於此，日本政府於 2007 年向聯合國教科文組織提出世界自然遺產的申請。依據《保護世界文化和自然遺產公約》(Convention Concerning the Protection of the World Cultural and Natural Heritage)規定，屬於下列各類內容之一者，可列為自然遺產 (Natural Heritage)：1. 從美學或科學角度看，具有突出、普遍價值的由地質和生物結構或這類結構群組成的自然面貌；

¹ 關東森林管理局 <http://www.rinya.maff.go.jp/kanto/kanto/ogasawara/sinrinseitaikei/index.html>





2.從科學或保護角度看，具有突出，普遍價值的地質和自然地理結構以及明確劃定的瀕危動植物物種生態區；3.從科學、保護或自然美角度看，只有突出、普遍價值的天然名勝或明確劃定的自然地帶。

提名列入《世界遺產名錄》的自然遺產項目，必須符合下列四項中的一項或幾項標準：1.構成代表地球演化史中重要階段的突出例證；2.構成代表進行中的重要地質過程、生物演化過程以及人類與自然環境相互關係的突出例證；3.獨特、稀有或絕妙的自然現象、地貌或具有罕見自然美的地帶；4.存的珍稀或瀕危動植物種的棲息地。

小笠原群島豐富且特有種比例高的生物多樣性資源，具有申請的潛力，然而外來入侵生物過多的問題使得 2007 年提出申請受阻，日本政府於是提出許多外來種移除的策略，最後終於在 2011 年通過世界遺產的審核。

綠變色蜥(*Anolis carolinensis*)最早大約在 1960 年代在父島被發現，起因可能是因為美軍託管期間由美國南部引入，之後約 1874 年母島也開始紀錄，2013 年開始在兄島也有發現。由於小笠原群島原生蜥蜴不多，僅有石龍子(*Cryptoblepharus nigropunctatus*)一種，綠變色蜥會捕食小笠原群島的原生昆蟲，尤其是特有種的小灰蝶，另外也有捕食小笠原蜥蜴的紀錄，對生物多樣性的影響甚鉅。自 2009 年起，日本環境省、東京都、小笠原村辦公室以及許多民間組織，投入人力、財力與物力，進行小笠原群島綠變色蜥的移除工作。





小笠原群島綠變色蜥移除的主要負責單位為日本環境省關東環境事務所小笠原自然官事務所，該事務所位於小笠原父島西町的「世界遺產中心」之中。本次訪談對象有三位，分別為，1.菅野康祐(Kanno Kosuke)：環境省關東地方環境事務所小笠原自然保護官事務所，上席自然保護官；2.稻田真由(Mayu Inada)：環境省關東地方環境事務所小笠原自然保護官事務所，稀少種保護增殖等專門員；3.芦澤航(Ashizawa ko)：一般財團法人自然環境研究小笠原事務所，研究員等三位。訪談日期為 2018 年 9 月 1 日，當地時間下午 1:30~4:30。

訪談問題與內容如下：

1. 請問綠變色蜥的入侵情況？目前佈置多少陷阱？每年大約捕獲多少隻綠變色蜥？

目前三個島上估計共施放 10 萬個陷阱，每年大約捕抓到 6000-8000 隻綠變色蜥。以父島和母島來說，近年來估計因為全島防治已經不容易，目前以控制不要隨著獨木舟、遊艇或漁船等遷移到別的小島為主，因此以二見港到扇埔海岸線為主大約放置 3000 個，二見港周邊約 1000 個。

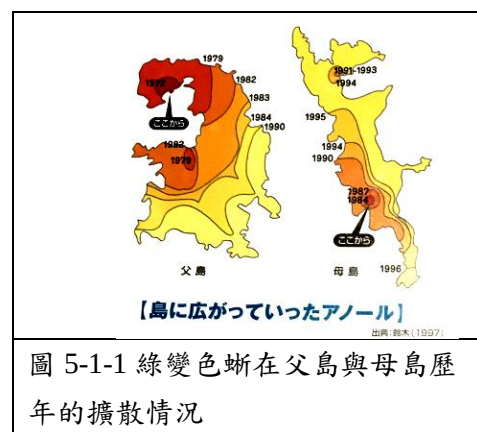


圖 5-1-1 綠變色蜥在父島與母島歷年的擴散情況





圖 5-1-2 提醒獨木舟活動須注意避免成為外來入侵生物移動途徑的海報	圖 5-1-3 扇浦海岸附近的陷阱，可發現被捕抓的綠變色蜥	圖 5-1-4 獨木舟停放的地方可以發現捕抓綠變色蜥的陷阱

2. 為什麼父島、母島的策略改變？請問電網的成本如何？成效如何？

原本綠變色蜥的防治僅限於父島及母島兩處已知的島嶼，然而 2013 年第一次在無人島的兄島發現綠變色蜥後，發現該島綠變色蜥已經大量繁殖，數量相當多，對原生生物多樣性造成相當大的影響，然而反觀父島和母島的綠變色蜥族群只能降低數量，全面移除已經不可能，因此讓日本環境省當局反省防治策略的全面調整，父島、母島還是用陷阱防治，但因此策略改為不要播遷到其他還沒有被入侵的小島，而重點改以大量財力、物人、人力，全力投入於兄島的防治。在近五年來日本政府包含環境省和東京都均撥款投入投入大量人力和財力，進行電網的設置。目前電網只在兄島進行建置，共有 A、B、C 三條電網，A 線有 1.4 公里，B 線有 3 公里，C 線有 2.4



公里，合計約 6.8KM 的電網，分別由不同的單位建置，以東京都政府投入建設的的 B 線來說，2.4LM 的電網共花費 5 億日圓。

圖 5-1-5 小笠原群島兄島上布置的電網及綠變色蜥捕獲網格圖

圖5-1-6平成27年(2015)兄島電網防除對策
成果概要



圖 5-1-7 小笠原群島兄島上布置的電網結構，白色部分為太陽能板



圖 5-1-8 小笠原群島兄島上布置的電網 A、B、C 三條柵欄分布圖

以目前的成果來看，綠變色蜥在兄島的分布大致上可被控制在 A 線以南的區域，然而因為兄島為火山島，地形高低起伏很大，許多山谷或峭壁阻隔，人員調查不易，也無法設置電網，因此兄島中部和北部地區仍有綠變色蜥的擴散情況。基於此情況，目前正研發可以導致綠變色蜥不孕的藥劑，並可噴在蒼蠅





身上，讓綠變色蜥捕食，或是開發可空投的黏膠紙陷阱，利用無人空拍機進行投擲與監測。

3. 請問黏膠陷阱研發的過程？

2008 年開始想到利用蟑螂屋來進行綠變色蜥的捕抓，然後在裡面塗上黏膠，不過因為蟑螂屋是紙做的，遇到下雨容易壞損，另外黏膠也容易因灰塵或雨水而失去黏性。經過開發後，2008 年起開始使用第一代的塑膠長型陷阱，並廣泛使用，塑膠陷阱的好處是可以重複利用，原本的黏膠也改成黏性較強的雙面膠，一旦捕抓到綠變色蜥，就直接將雙面膠撕起來並帶回研究，然後再換上新的雙面膠即可。後來考量大紅色的陷阱太過突兀，佈置於父島二見港附近的陷阱改為第二代，形狀大小都一樣但改成咖啡色(目前仍在使用)。然而因布置的陷阱相當多，每次工作人員攜帶體積太大的陷阱一來不好攜帶，二來能帶的數量就有限，另外有些樹型枝幹較細，並不適合長版的陷阱，因此 2010 年後改成一半大小的第三代(紅色)。隨著收集的資料越來越多，發現壁虎或是許多昆蟲容易因為側邊開口太大而跑進去被黏住，因此第四代陷阱在側面開口的部分變得較窄，而上方開口處減少一半大小；後來又發現，陷阱兩邊折起來對合的接縫處容易因塑膠的彈力而自動打開，所以改良成第五代，讓串接兩邊的接合處形成開口窄但穿過去的部分寬的設計，以防止風吹或動物掙扎而打開。陷阱的腹部設計有小開口，開口大小即為豎線帶大小，穿過豎線帶之後，繞過樹木或是要綁的地方，再套入機器完成收合的動作。





圖 5-1-9 綠變色蜥黏膠陷阱改良與修正進程



圖 5-1-10 五種綠變色蜥陷阱外觀與大小比較



圖 5-1-11 第五代綠變色蜥陷阱示意圖



圖 5-1-12 綠變色蜥陷阱內部示意圖

另外，為了增加綠變色蜥的捕獲率，研究單位曾想過使用噴灑柳橙汁或糖水等的方式，希望可以吸引昆蟲，進而吸引綠變色蜥捕食而進入陷阱，然而實驗結果發現不管有沒有使用田未來吸引，捕獲綠變色蜥的數量並沒有顯著差異，因而作罷。另外也曾設計母蜥的塑膠模型，想來吸引公蜥，實驗分為真的母蜥和模型母蜥，結果雖然兩者皆可以增加捕獲率，但因為活體母蜥不容易捕獲，且模型母蜥成本高，因此也沒有廣泛使用。



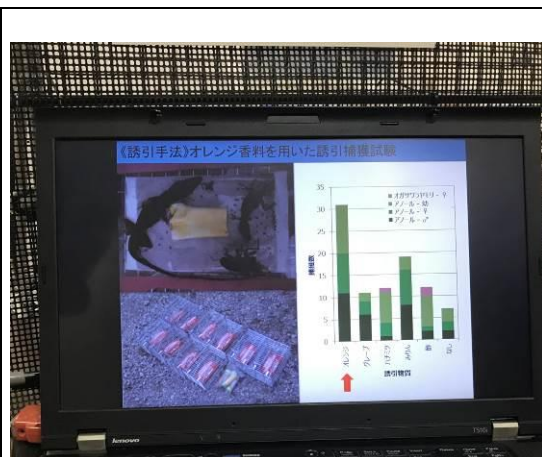


圖 5-1-13 使用柳橙汁比其他甜味劑能捕獲較多的綠變色蜥，然而整體捕獲律並沒有顯著差異



圖 5-1-14 雌綠變色蜥模型

4. 請問除了陷阱之外，投入綠變色蜥的人力成本？

陷阱檢查及更換以約僱人力為主，平均一人一天可檢查及更換 60-100 個，每個月工作 20 日，以父島約有三千個陷阱來說，有三個人負責，兄島大約設置 5-6 萬個陷阱(B-line 以下)，人力相對比較多。(但是最後還是沒有回答一個人力多少錢，後來問到有幫忙放置抓貓陷阱的人，每天是一萬五日幣，推測綠變色蜥陷阱一天大約 1 萬日幣)





5. 除了陷阱和電網的使用，還有別的方式嗎？

目前當地的 NGO 也是有類似台灣的獎勵補助方案(東京都政府補助，NGO 執行)，每隻綠變色蜥 100 日圓，一年大約可捕抓 1 萬隻，也就是多大約發放 100 萬日圓的獎勵金。



圖 5-1-15 於小笠原世界遺產中心討論綠變色蜥防治與研究成果



圖 5-1-16 協助訪談人員，右起稻田真由、筆者、菅野康祐、芦澤航



父島

[illegible]

圖 5-1-17 父島地圖

據現地調查，離聚落越進的陷阱較容易發現綠變色蜥。

綠變色蜥原則上在父島全島皆可見，尤其在海岸林、行道樹、公園植栽等環境，數量較多較常見，不過綠變色蜥爬行能力強，可於樹幹中曾與樹冠層之間活動，要觀察並不容易。為了配合不讓綠變色蜥隨著海岸活動而擴散，二見港、靜埔和扇埔海域陷阱的設置密度明顯較多，尤其在有停放船舶或獨木舟的地方。

調查過程中也發現，綠變色蜥的黏膠陷阱還是會捕抓到原生種的壁虎：南鳥島壁虎（*Perochirus ateles*），還有許多的昆蟲被黏在上面，不過如以減少綠變色蜥在父島的數量為目標，看來誤捕其他生物似乎也算必要之惡。另外，由於陷阱的數量實在相當多，在父島觀察的期間，並沒有遇到有巡視更換陷阱的工作人員，因此也發現許多已經乾死的綠變色蜥還沒被清除。



圖 5-1-18 父島二見港附近行道樹上的綠變色蜥陷阱



圖 5-1-19 父島大神山公園附近林下的綠變色蜥陷阱



圖 5-1-20 父島二見港附近行道樹上的綠變色蜥陷阱



圖 5-1-21 被捕獲的綠變色蜥





2. 母島

母島(Haha-Jima)是小笠原群島的第二大島，面積約 20.21 平方公里，人口約 450 人，最高峰為海拔 462 公尺的乳房山。母島的交通每天僅有來回各一趟次的母島丸，早上 7:30 由父島二見港出發，航行兩小時約 9:30 到達母島，下午則是 2:00 由母島出發，約下午 4:00 抵達父島。因此，此次在母島的調查時間僅上午 9:30 到下午 2:00，約 4:30 的時間。此次選擇走乳房山步道，沿途發現原生的小笠原蜥蜴數量仍相當多，然而綠變色蜥的數量也相較父島多了許多，而且也較為活躍，此外母島的綠變色蜥族群大多出現在植被茂密的森林，與父島大多在聚落周邊的行道樹利用的棲地環境不同。



圖 5-1-22 母島乳房山步道上綠變色蜥幼蜥



圖 5-1-23 母島乳房山步道上綠變色蜥成蜥
(公蜥)





圖 5-1-24 小笠原群島特有亞種：小笠原蜥蜴
Cryptoblepharus boutonii nigropunctatus



圖 5-1-25 小笠原群島外來入侵種兩棲類：
海蟾蜍 *Bufo marinus*





(三)了解小笠原群島外來入侵生物的環境教育與民眾參與策略。

1. 登船前檢查

目前通往小笠原群島的交通方式僅有平均一周一班的小笠原丸號，從東京灣的竹芝橋港出發，約 24 小時的航行時間會抵達父島的二見港，另外父島與母島之間也僅有母島丸一艘船，因此在登船前都會進行腳底消毒的動作，以防鞋底的土壤可能帶進入來種卵或是種子。



圖 5-1-26 小笠原丸出港時遊客鞋底必須經過有消毒水的腳踏墊 1



圖 5-1-27 小笠原丸出港時遊客鞋底必須經過有消毒水的腳踏墊 2



圖 5-1-28 母島丸上船前，環境省都會派員仔細檢查是否有刷鞋底，或是帶入動植物會再進行檢查



圖 5-1-29 母島沖港碼頭內部介紹環境省保育業務的海報





2. 小笠原丸船上解說看板

小笠原丸號共有 7 層高，在第四層的走廊上有小笠原群島的生態解說，除了原生生態的重要性外，提醒遊客一起防治外來入侵種的解說內容也是相當多樣。



圖 5-1-30 小笠原丸上關於小笠原自然生態的解說看板

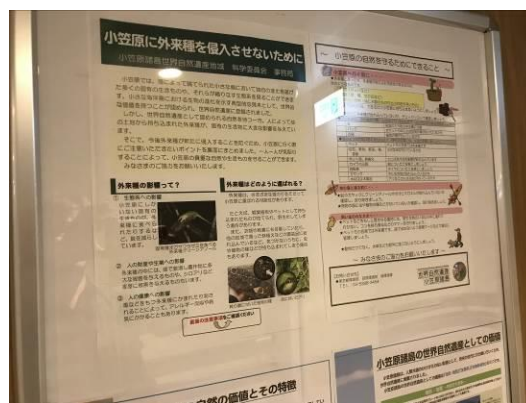


圖 5-1-31 小笠原丸上關於綠變色蜥的解說看板

3. 小笠原觀光協會

小笠原觀光協會透過網頁²及臉書積極推動小笠原島的觀光，位於二見港周邊的觀光協會解說館，裡面陳設的內容相當豐富，以淺顯易懂的解說內容讓民眾可以快速了解小笠原群島特有的生物資源，以及為什麼會入選世界遺產的原因。對於提醒遊客海洋資源保育及外來入侵生物的防治亦有介紹。

² <http://www.ogasawaramura.com/> 小笠原觀光協會





圖 5-1-32 小笠原觀光協會解說館內部陳設 1



圖 5-1-33 小笠原觀光協會解說館內部陳設 2



圖 5-1-34 小笠原觀光協會解說館內部陳設 3



圖 5-1-35 小笠原觀光協會解說館內部陳設 4

4. 世界遺產中心

小笠原群島關於原生動物及外來入侵動物的研究與防治是隸屬環境省所管轄，另外委託 NPO(一般財團法人自然環境研究)協助進行研究與移除動計畫(原生植物與外來植物的部分則由林野廳關東森林管理局來負責)。世界遺產中心隸屬於日本環境省關東事務局，內部陳設內容較小笠原觀光協會更多動物的研究成果，該遺產中心同時也是事務官事務所，因此有許多研究人員及行政文官進駐，除了展





示空間外，尚有兩間實驗室。也因為綠變色蜥防治業務由環境省所主導，故在此可獲得更多綠變色蜥相關的資訊，包括目前陷阱與電網執行成效、其他移除綠變色蜥方法之研發成果等。每個月世界遺產中心皆會對島民進行解說講習活動，由研究人員或組織來進行授課。由於許多小笠原特有的螺貝類體積非常小，該中心不定期也會讓民眾透過科學實驗課程，透過顯微鏡來認識許多特有種的螺貝類，並且一起協助復育瀕危的種類。

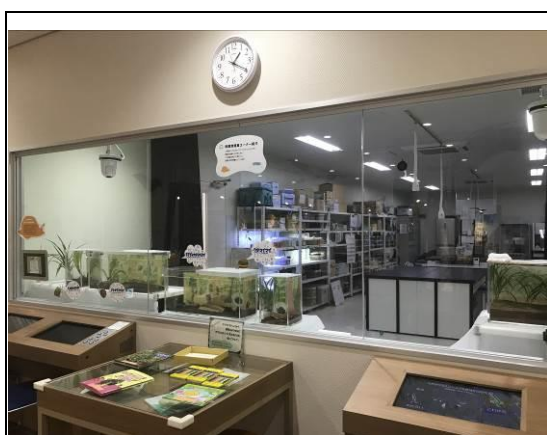


圖 5-1-36 世界遺產中心內部陳設 1



圖 5-1-37 世界遺產中心內部陳設 2



圖 5-1-38 世界遺產中心內部陳設 3



圖 5-1-39 世界遺產中心內部陳設 4





5. 解說員管理

小笠原群島本身為火山島，地形崎嶇土壤化育並不佳，因此農業的部分主要以熱帶水果為主，島民的主要經濟來源為觀光服務業。由於小笠原群島有許多土地均被列如國家公園的保護區或是林野廳的森林保護區，在導遊的訓練與管理上就有分成兩種不同地區的解說證，一般遊客除了聘請合格的解說員外，不得非法進入上述兩種地區。以下是本次導遊提供並獲得拍攝許可的解說證件。對解說員的管理會分別有國家公園和林野廳來負責培訓與考核，解說員必須對小笠原群島的生態與歷史文化有充分的了解才能通過考核。通過考核後解說員才具備有合格的解說員身分，也才能接收費的解說活動，而每張證書使用年限為兩年。年限到後不必再進行考核，但必須親自到相關單位進行換證。如果解說證過期也是不可以再進行收費的導覽解說活動。

透過解說員與解說證書的考核與管理，解說員有責任和義務回報每天帶團人數和到哪一個保護區域進行解說，途中如果遇到比較特別的生物，如日本林鴿或是小笠原狐蝠等，解說員皆會在保護區內的黑板上進行紀錄，以補充研究單位調查不足之處。



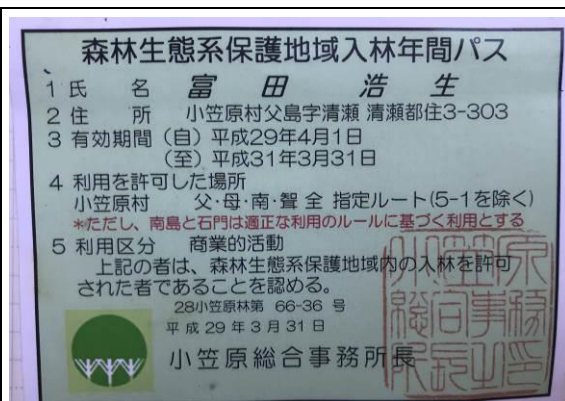


圖 5-1-40 隸屬林野廳的森林生態系保護地域
解說證



圖 5-1-41 林野廳所管轄的森林生態系保護
地域入口刷鞋的設施

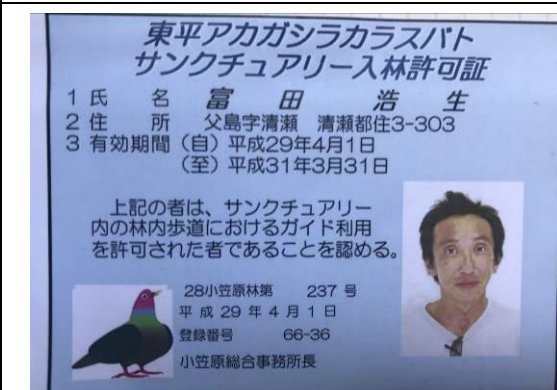


圖 5-1-42 隸屬國家公園的東平自然保護區



圖 5-1-43 東平自然保護區入口



圖 5-1-44 利用島上不同顏色的石頭來計數當
日進入不同保護區的人數



圖 5-1-45 導遊和遊客協助稀有生物的調
查紀錄





二、 印尼野生動物鑑識科學與保育醫學研究方式考察：(楊瑋誠老師)

- (一) 參與鑑識科學工作坊與研討會：前往印尼巴里島參加 11th International meeting of Asian society of conservation medicine 以及國際野生動物鑑識科學專家討論工作坊 (October 27th - November 1st)，與負責研究野生動物鑑識科學評估方法及執行野生動物健康調查的學者進行深入討論與建立合作模式。為期五天。11th International meeting of Asian society of conservation medicine 有 13 個國家超過 200 位專家學者參與，有 30 多篇口頭報告與 60 多篇海報發表，地點在 Inna Grand Bali Beach Hotel。國際野生動物鑑識科學專家討論工作坊 (10/30) 有 9 個國家 30 位專家學者參與，地點在 Udayana University 獸醫學系舉辦。
- (二) 發表野生動物鑑識科學論文：於會議中發表國內新開發之動物肉品快速檢驗套組。題目為：山產種類辨識：利用重組酵素聚合增幅法側流試紙鑑定台灣野山羊 Bushmeat species identification: recombinase polymerase amplification (RPA) combined with lateral flow (LF) strip for identification of Formosan serow (Naemorhedus swinhoei)
- (三) 撰寫考察報告：撰寫印尼野生動物鑑識科學與保育醫學研究方式考察報告。

1. 保育醫學會議演講重點摘錄

- (1) 生物多樣性、農業生態系統抗災能力和野生動物健康：生物多樣性指的是地球上的動物、植物、微生物和其所擁有





的基因，以及由這些生物和環境所構成的生態系。生物多樣性提供了對人類社會的基本服務，是人類安全和福祉的基礎。關鍵的經濟部門，例如農業和漁業，十分仰賴生物多樣性，而許多大量生產之藥物，也是直接來自野生物種。至今仍有85%的人口依賴野生物種維生，而其正快速衰退中。生物多樣性豐富了自然的世界，同時有助於我們的心理與情緒健康。

- (2)病原也是生物多樣性的一部分，而研究顯示在生物多樣性豐富的生態系統，其盛行率會下降。過去50 年由於棲地破壞、外來種危害等人類的行為，造成生物多樣性較以往快速100 到1000 倍的速度流失中，因此未來10 年如何達成生物多樣性協定至為重要。
- (3)家畜禽疾病可能影響野生動物族群與人類生活，不論是直接影響其健康或降低其獵捕量，因此家畜禽、野生動物與人類的接觸越密切，其疾病傳播之風險也越高。健康計畫的總目標是解決人類/野生動物的衝突以及生物多樣性之保存，以維持生態系統之健康。相關策略包括：
 - A. 建立畜牧業及疾病管理之能力
 - B. 建立家畜禽以及野生動疾病監測之網絡
 - C. 建立飼養紀錄
 - D. 實施社區獸醫藥局
 - E. 提供現場技術支援
 - F. 提昇本土藥用植物的使用。
- (4)各國應合作建立方案、活動以及技術，以促進農業、畜牧





業、林業與漁業的發展，包括農林業病蟲害綜合管理、土壤及水資源之保護、提升草料之供給、野生動物之永續利用、氣候變遷之調適策略以及野生動物的健康等。

(5)為了自野生動物健康計畫中保護家畜禽之健康，應考慮下列各項因子：

- A. 負責野生動物和自然資源管理、家畜禽和農業、公共衛生以及土地利用規劃等部門以及人員之能力和培訓
- B. 針對野生動物疾病的監測應置入更廣泛的國家的和區域的監測策略，監測地點在確定為高風險的交通位置
- C. 應發展家畜禽與野生動物互相影響疾病生態的研究項目，以幫助更確定高風險地區棲息地野生動物的具傳播性的疾病
- D. 多部門訓練對野生動物和家畜禽疾病爆發事件之因應能力
- E. 改善野生動物和家畜禽的疾病資訊。這種多方位的作法可保護家畜禽、人類健康與生計。

(6)家畜禽和野生動物間之疾病傳播往往涉及野生動物保育與保護區之管理等議題，在調查家畜禽健康計畫如何影響野生動物健康時，可歸納為：

- A. 家畜禽疾病直接威脅野生動物物種（如狂犬病、犬瘟熱）
- B. 家畜禽疾病是影響的主因（如牛瘟）





C. 野生動物疾病傳染給家畜禽會影響農村生計和土地使用政策（如惡性卡他熱、錐蟲症、口蹄疫）。

由此可知家畜禽和野生動物健康的複雜性，甚至影響野生動物保育、農村發展、生態系和人類福祉。

2. 鑑識科學工作坊重點摘要

(1) 許多的保護區非常支持野生動物旅遊，而非消費性的野生動物旅遊即是所謂的觀賞旅遊，消費性的野生動物旅遊是所謂的狩獵旅遊。觀賞旅遊主要是在國家公園、少數的私人牧場和自治區的自然保護區，而許多國家公園因財力和人力的不足，無法吸引觀光客青睞，如今非常仰賴外部資金的支持。

(2) 狩獵旅遊主要是在保護區內被指定為狩獵區的地方進行，在少數的南非洲國家，狩獵也在私人 and 自治區的土地進行，這些獵區往往圍繞著國家公園，充當緩衝區和生態走廊。私人經營可減少政府的財政支出，改善專業的狩獵旅遊可提升保護野生動植物棲地的效能，並增加當地居民與政府之收益。

(3) 大部分的保護區均面臨人口成長需要土地與天然資源的威脅，在開發中國家關注糧食安全和扶貧，盜獵是眾所周知，同時威脅到保護區。

(4) 保護區來源的肉類往往是不合法的，並由於過度獵捕，對野生動物旅遊已造成負面的影響。田園的入侵雖然常常被忽略，但卻對國家公園與狩獵區形成新的威脅。無





論是在工業國家或開發中國家，野生動物管理、保護和利用，均對國家和地方經濟具有相當貢獻，生物多樣性公約也支持野生動物的永續利用，野生動物可提供源源不絕的自然利用資源，而野生動物狩獵具有直接（食用）與間接（農村發展、棲地保育、生活的美學與價值、旅遊、疾病監測等）的價值。

(5) 自然保育、環境、農業和獸醫等公務部門以及私人部門必須加強溝通來思考以下問題：

- A. 土地的使用如何區別狩獵區與野生動物保育區
- B. 區別那些地方適合野生動物生活
- C. 存在於那些不同的狩獵動物物種
- D. 存在於那些不同的野生動物疾病
- E. 野生動物傳播疾病之潛在風險
- F. 區別那些野生動物物種需要被保育，那些可被獵捕
- G. 每年有多少野生動物被買賣
- H. 每年有多少野生動物被獵捕
- I. 獵捕動物產業有多少從業人員
- J. 每年有多少野生動物被食用

藉由中央的資料庫進行分析，或許可以解決這些問題。野生動物的全球貿易提供疾病傳播的機會，不只造成人類疾病的爆發，也威脅家畜禽、國際貿易、農村生計、本土野生動物族群以及生態系的健康。

(6) 傳統鑑定動植物的方法，需要花費大量時間和技術，如果改以一小段DNA來檢測，則較為快速且容易操作。這種新的鑑定方法稱為生命條碼，靈感來自商品條碼的使用。





(7) 粒線體的DNA片段可用來鑑別動物物種，他們想像未來可用掌上型掃描器（類似GPS的儀器）和所有物種的條碼資料庫連結，只要在掃描器中置入一小片組織，任何人都可以立刻鑑定動物或植物。

(8) 一旦可用來檢驗組織樣本的掌上型條碼掃描器問世，並連結上資料庫，科學家已推測DNA鑑定的用途：

- A. 生物學家在田野調查時，可以快速鑑定生物，取得生物多樣性的資料。
- B. 公共衛生部門能夠鑑定出蚊子的種類是否帶有傳染性病原體，像是西尼羅河病毒或其他的疾病媒介，能即時針對病原採取防治方法。
- C. 餐廳老闆和消費者能夠檢查魚類，確認購買的魚貨是否和標籤相符。
- D. 分類學者能夠標示出有遺傳差異的物種，加速新種的鑑定與分類，免得它們在鑑定完成前就絕種了。
- E. 農民可以自行鑑定侵害農作物的害蟲是哪一些種類，而港口的檢驗人員則可以在邊境攔截載著有害物種的船貨。
- F. 醫生可以快速診斷出致病的真菌或寄生蟲，像是引起瘧疾的瘧原蟲。
- G. 博物館可以大量分析蒐集到的標本，有助於館方找出尚未鑑定的隱藏物種。
- H. 政府的防治單位可以檢查動物飼料中是否含有可能造成傳染病（例如狂牛症）的違禁成份。

(9) 隨著國際間農產品自由交易的大量增加，病蟲害與微生物





物入侵和擴散問題迫在眉睫，如何做好檢疫工作防止外來生物入侵是非常重要的。農產品進口若有疑似的檢疫需求存在時，常須後送實驗室從事鑑定，不但費時，且徒增國際貿易糾紛與困擾，因此開發快速準確的檢疫方法非常重要。目前較常使用的方法有下列數種：

- A. 同功異構酵素型態 (isozyme patterns) 的分析：
如利用膠體電泳得 esterase isozyme patterns 可用來區分不同的 biotypes
- B. DNA 指紋 (DNA fingerprinting) 技術：利用 Southern blot analysis 配合特製的 DNA probes 做雜合反應，利用雜合結果鑑定出不同的微生物
- C. 聚合酵素連鎖反應 (polymerase chain reaction, PCR) 和限制酵素片段多態型 (restriction fragment length polymorphism, RFLP) 分析：最常利用 ribosomal DNA 中的 18S 和 internal transcribed spacer (ITS) 或 mitochondrial DNA 的差異分析，而辨識不同種的微生物
- D. PCR 指紋 (PCR fingerprinting) 分析：此法是目前最常應用於鑑定分析的技術，如 DNA 隨機增幅多態型 (random amplified polymorphic DNA, RAPD) 和 DNA 增幅指紋 (DNA amplification fingerprinting, DAF) 均屬於此類技術，利用 random primer 或 arbitrary primer 的方式，配合 PCR 的技術來分析 DNA 組成序列的差異，進而





鑑別不同種的微生物。這些方法均可針對檢疫提供快速、準確且操作容易的鑑定，因此很適合用於檢疫快速鑑定，建立微生物的標準資料庫，進而提供海關人員及國內防疫人員進行微生物鑑定。

- (10) 雖然國際上嚴格禁止並強力譴責偷獵及非法販運野生動物，但這樣的犯罪行為仍時有耳聞，盜獵者經常是集團性、有組織的犯罪，而執法者管轄範圍太廣闊而無法及時發現，再加上即使真正逮捕到罪犯，也常因案件難以證明，而無法成功起訴。例如美國密西根州的山貓分佈在整個上半島和下半島的北半部，是生物和經濟上重要的物種。但因兩個半島之間不同的獵捕規定，造成偷獵事件層出不窮，偷獵者聲稱他們從下半島捕獲的山貓來自於上半島，這種情況在過去很難被證明，然而隨著越來越多的案例發生，動物基因檢測正逐漸被法庭以及 DNA 證據所接受，許多學者透過法醫遺傳學來對抗這些犯罪行為。但以上述的密西根山貓盜獵事件為例，研究人員透過 8 個多態性微衛星標記 (polymorphic microsatellite markers) 和統計軟體 STRUCTURE，根據個體基因型將個體分配到發生機率最高的群體中。他們評估使用 $T = 0.9 - 0.999$ 的後驗機率閾值對被歸類為盜獵的動物數量的影響。基於這個範圍，STRUCTURE 產生了 53% - 82% 的正確分配率，證據指出，盜獵者聲稱他們從上半島捕獲的山貓，其實都是來自於下半島。這種透過毛皮檢





測方法可以準確地匹配出山貓被捕獲的區域；有關部門像檢視謀殺現場一樣來檢測動物的遺體，並進行嚴格的證據收集和監管。如果走私的物品或證據與特定的屠體相匹配，走私者將依法判刑，為他們的行為付出代價。另外，像是在非洲某些區域，調查人員在追捕象牙等貴重物品時，也採取類似做法。這樣的技術為執法機關提供一種準確的方法來認定潛在的偷獵案件。

- (11) 由於DNA 樣本通常是有限的，無法滿足在粒線體基因組中不同染色體上同時分析多個基因座（locus）的要求。所以可能導致難以提供足夠的證據作為法律判斷用途。此外，混合染色鑑定和復雜的親子關係案例可能都不能使用傳統的 STR 基因分型策略解決。NGS 技術不僅能滿足這些要求，而且還具有可應用於更多研究領域的潛能，包括 DNA 數據庫構建、祖先和表型推斷、同卵雙胞胎（monozygotic, MZ）研究、體液、物種鑑定以及法醫微生物分析等。由於 NGS 的成本降低，製造商正在開發適用於法醫 DNA 應用設計的定序機台。這些新的測試與儀器將允許法醫科學家有能力排序 STR 標記，大幅增加在復雜混合物中區分出個人的可能性並將錯誤率降低到小於 1% 的機率。此外，替代標記類型如 SNP 可更容易地整合到中小型的科學實驗室中。





三、 出席巴布亞紐幾內亞-摩士比港 2018APEC 打擊非法採伐林木及相關貿易小組(EGILAT)會議：(建築中心 張惠頤)

(一)概況

1. 亞太經濟合作會(APEC)概況

(1)規模

- A. APEC 會員體：21 個
- B. 人口：約 28.7 億
- C. 佔全球貿易額：47.4%
- D. 佔全球 GDP：59.6%

各會員體經濟發展程度差異大，開發中國家居多數

2. 出席「打擊非法採伐林木及相關貿易小組專家小組」會議概況

本次會議為兩天「企業社會責任對話會議」研討會/工作坊(9th Agu-10th Agu)，以及「打擊非法採伐林木及相關貿易第 14 次專家小組」專家小組會議各為期兩天(11th Agu-12th Agu)。前開專家小組會議出席經濟體有：澳洲、智利、中國、印尼、日本、韓國、馬來西亞、墨西哥、巴布亞紐幾內亞、菲律賓、中華台北、美國、越南等 14 個經濟體(依英文排序)。智利代表僅出席 8 月 12 日會議、日本與墨西哥代表，因為航班受颱風影響，僅出席 8 月 11 至 12 日會議。





(二)參與 2018APEC 打擊非法採伐林木及相關貿易小組 EGILAT 14 會議行程。

1. 本次會議預計有兩天的多方利害關係人對話會議，其中包含國際間知名機構與企業體，如:CSR Asia, FSC, Global Timber Forum, Pacific Island Forum, PNG Forest Industries Association, Australian Timber Importers Federation, WWF, China Timber and Wood Products Distribution Association 等，透過政府、產業及相關機構之對談會議，更能有效討論合作方法，企業責任實踐，促進國際間合法木材製品貿易。

(1) CSR Asia³，主講人：Richard Welford

CSRASIA

公司背景：

CSR Asia 於 2004 年在香港由一群相信商業能帶給社會正面影響力的人創建，他們認為企業可以為社會帶來的積極力量。該組織是亞洲可持續發展先驅，旨在透過企業責任，包容和可持續的業務幫助組織為自己和更廣闊的世界創造積極影響。

CSR Asia 一開始只有香港一個辦事處，現已發展成為亞洲發展問題值得信賴的專家，在新加坡，曼谷，雪梨和東京設有 5 個辦事處。以一家亞洲公司，CSR Asia 在與其他亞洲公司合作的過程中具有獨特的優勢，幫助他們在組織的各個層面實現可持續發展，真正了解他們的挑戰和關注點。

CSR Asia 通過廣泛的專業技術促進可持續發展，包括諮詢服務，網絡，跨部門協作平台以及提供訪問知識庫的

³ CSR Asia <https://www.csr-asia.com/>





途徑。2017年，企業社會責任亞洲的新階段開始於被全球可持續發展和供應鏈服務行業領導者 ELEVATE⁴收購。ELEVATE 整合了志同道合，以使命為導向的企業，如 CSR Asia，創建了一個全球可持續發展平台，以支持員工，雇主和地球環境的可持續發展，創造平衡及包容性的經濟增長。

內容摘要：

A. 三大主要趨勢與改革

(A) 全球化及資訊透明化

透過數位科技技術提升、全球資訊傳遞普及，許多企業在產品來源的可追溯性逐年重視，以 PROVENANCE⁵公司為例，該公司建立產品的追溯系統，為公司企業建立品牌信任度，在每個供應鏈都詳實記錄，如：提供養殖漁業、通路、餐廳，登入產品來源訊息，從產地到餐桌，完整且透明，讓消費者知道產品之來源。

(B) 因應氣候變遷與減少資源浪費

因應各地洪水、氣候暖化、水資源短缺等問題，企業如何在各方面提升再生資源的利用率，以減少天然資源之使用，以及透過設備應用減少水資源浪費等。

(C) 增加期望值

消費者意識提升，在消費低價的背後，可能會影響其他人之生活環境及資源，企業對生產國家之勞動人口之工作環境、是否對當地資源造成影響等是企

⁴ ELEVATE <https://www.elevatelimited.com/>

⁵ PROVENANCE <https://www.provenance.org/>





業須重視的一環。

B. 追蹤亞洲區域近年議題

CSR Asia 公司在替企業提供服務包含，進行策略分析、可持續發展評估，了解企業之發展歷程與優勢弱勢，以提供符合需求之執行方案，下列為近日年亞洲區域重視議題。

2015		2016		2017		2018	
1	Climate change	1	Climate change	1	Climate change	1	Climate change
2	Water	2	Supply chains, labour and human rights	2	Supply chains, labour and human rights	2	Supply chains, labour and human rights
3	Supply chains and human rights	3	Water	3	Water	3	Sustainable Development Goals
4	Community investment and the emerging development agenda	4	Corporate governance, transparency, anti-corruption	4	Sustainable Development Goals	4	Waste
5	Access to natural resources, waste and pollution	5	Wealth gaps, poverty and social imbalances	5	Corporate governance, transparency, anti-corruption	5	Corporate governance, transparency and anti-corruption
6	Disasters	6	Sustainable Development Goals and community investment	6	Wealth gaps, poverty and social imbalances	6	Gender and diversity
7	Corporate governance, disclosure and anti-corruption	7	Access to natural resources, waste and pollution	7	Circular economy, resource efficiency and waste	7	Responsible and sustainable investment
8	Wealth gaps, poverty and social imbalances	8	Food security	8	Food security	8	Health and wellbeing
9	Food security	9	Migration	9	Access to natural resources	9	Food security
10	Biodiversity and conservation	10	Gender	10	Biodiversity, conservation and wildlife	10	Water

圖 5-2-1 追蹤亞洲區域近年重視議題-氣候變遷

2015		2016		2017		2018	
1	Climate change	1	Climate change	1	Climate change	1	Climate change
2	Water	2	Supply chains, labour and human rights	2	Supply chains, labour and human rights	2	Supply chains, labour and human rights
3	Supply chains and human rights	3	Water	3	Water	3	Sustainable Development Goals
4	Community investment and the emerging development agenda	4	Corporate governance, transparency, anti-corruption	4	Sustainable Development Goals	4	Waste
5	Access to natural resources, waste and pollution	5	Wealth gaps, poverty and social imbalances	5	Corporate governance, transparency, anti-corruption	5	Corporate governance, transparency and anti-corruption
6	Disasters	6	Sustainable Development Goals and community investment	6	Wealth gaps, poverty and social imbalances	6	Gender and diversity
7	Corporate governance, disclosure and anti-corruption	7	Access to natural resources, waste and pollution	7	Circular economy, resource efficiency and waste	7	Responsible and sustainable investment
8	Wealth gaps, poverty and social imbalances	8	Food security	8	Food security	8	Health and wellbeing
9	Food security	9	Migration	9	Access to natural resources	9	Food security
10	Biodiversity and conservation	10	Gender	10	Biodiversity, conservation and wildlife	10	Water

圖 5-2-2 追蹤亞洲區域近年重視議題-供應鏈、勞工及人權





2015		2016		2017		2018	
1	Climate change	1	Climate change	1	Climate change	1	Climate change
2	Water	2	Supply chains, labour and human rights	2	Supply chains, labour and human rights	2	Supply chains, labour and human rights
3	Supply chains and human rights	3	Water	3	Water	3	Sustainable Development Goals
4	Community investment and the emerging development agenda	4	Corporate governance, transparency, anti-corruption	4	Sustainable Development Goals	4	Waste
5	Access to natural resources, waste and pollution	5	Wealth gaps, poverty and social imbalances	5	Corporate governance, transparency, anti-corruption	5	Corporate governance, transparency and anti-corruption
6	Disasters	6	Sustainable Development Goals and community investment	6	Wealth gaps, poverty and social imbalances	6	Gender and diversity
7	Corporate governance, disclosure and anti-corruption	7	Access to natural resources, waste and pollution	7	Circular economy, resource efficiency and waste	7	Responsible and sustainable investment
8	Wealth gaps, poverty and social imbalances	8	Food security	8	Food security	8	Health and wellbeing
9	Food security	9	Migration	9	Access to natural resources	9	Food security
10	Biodiversity and conservation	10	Gender	10	Biodiversity, conservation and wildlife	10	Water

圖 5-2-3 追蹤亞洲區域近年重視議題-可持續發展

C. ISO 26000 企業責任指引之核心：

- (A) 組織治理
- (B) 人權
- (C) 勞動實務
- (D) 環境
- (E) 公平運作實務
- (F) 消費者議題
- (G) 社區參與及發展

D. 創造共享價值

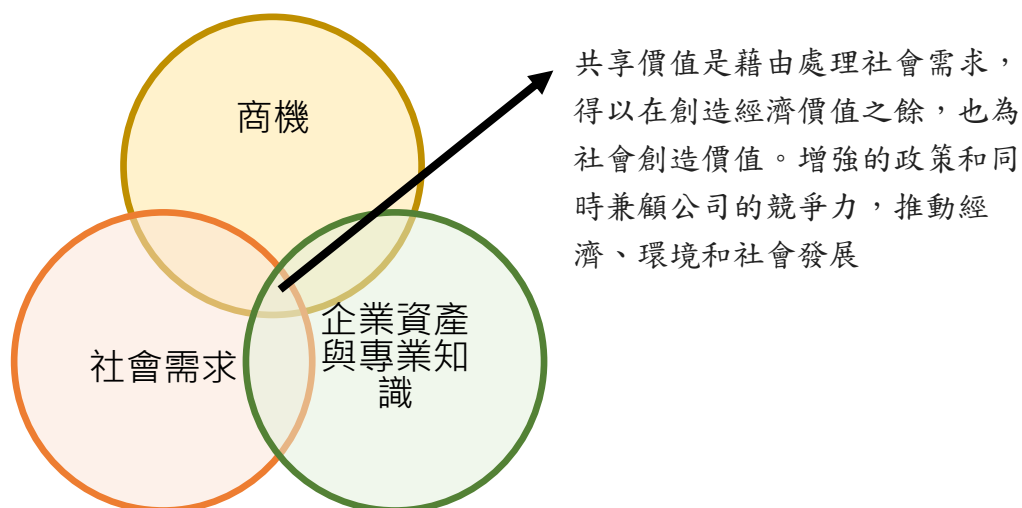
企業的目的從資本主義滿足利益收入逐漸轉變型態在商機、社會需求、與企業資產與專業知識中找到交集點，不僅是創造經濟需求，同時還有社會需求。

以越南乳品公司 FrieslandCampina，該企業培訓和教育越南當地牛奶供應商相（較少收入小農），主要目的在改善該公司所採購的牛奶的品質和提高產量，另一方





面當地農民業因為技術到後提高他們的收入，改善了他們的生活；該公司也安排教育社區衛生工作者關於營養問題，以及乳製品對於兒童的發展的重要性。



E. 相關案例分享：

宜家公司(IKEA)企業責任

(A)背景說明：

- I 2016 年資料統計，15.5 百萬立方米的木製品為宜家公司販售裝修及裝飾用品使用量。
- II 超過 2/3 的產品原料使用木材及竹材。

(B)目標與期許

- I 以 2020 年為目標，宜家公司承諾促進整個產業的發展，以永續森林為前提。
- II 到 2020 年，100%的木材來源為永續資源。
- III 自 2002 年以來與世界自然基金會合作，增加 FSC 認證森林面積約為 86500 萬英畝（約為德國國土面積），目標是再增加 2470 萬英畝。





(2) FSC(Forest Stewardship Council),



主講人：Jayco Fung

公司背景：FSC 是一個獨立的非營利組織，為後代保護森林為成立宗旨。系一開放式組織任何林業相關經營者可以申請，為森林和企業提供認證標準。FSC US 總部位於明尼蘇達州明尼阿波利斯市，另 FSC International 的國際辦事處，位於德國波恩。

森林驗證(FM)包含 10 項原則和 56 項標準，以及納入當地發展指標，適用於世界各型態森林類型，包括天然林和人工林，如果加工業者希望在銷售文件中使用 FSC 標章，則需要 CoC 認證並且使用通過 FSC FM 驗證產品加工以確保供應鏈的完整性。

內容摘要：

A. FSC 全球統計資料

(A) 森林面積：2 億公頃 FSC 認證

(B) 統計 82 個通過 FSC 認證國家的森林積，比英國大 8 倍（24,5 百萬公頃）

(C) 超過 66,000 家公司通過了 FSC 認證

B. FSC 亞太區統計資料

(A) 亞太區域森林面積：11.4 百萬公頃

(B) 亞州區域森林面積：8,806,700 公頃

(C) 大洋洲洋區森林面積：2,637,660 公頃

C. FSC CoC(Chain of Custody)統計資料





(A)亞洲區：10,504 通過驗證

(B)大洋洲：407 通過驗證數



圖 5-2-4 FSC 市場發展示意圖

(三)蒐集日本、韓國、馬來西亞等林業對於預防非法採伐林木及相關貿易相關措施。

全球森林面積為 39.99 億公頃，其中，以俄羅斯約占 20%，森林林面積為 8.15 億公頃為最多，其次是巴西的 12%，森林林面積為 4.94 億公頃，而前十位的國家即占了全球森林面積的大約 67%；隨著人口的增加、國家開發政策考量等，造成部分森林林地轉為農業用地或其他用途等，木材採伐量增加，伴隨著人均森林面積減少。在更少的土地收獲合法的木材為全球所關心之議題，期盼未來在熱帶區域的淨損失率降低，在溫帶與寒帶地區穩定維持平衡，初步蒐集國際間，包含美國、加拿大、





歐盟、澳大利亞、日本、印尼、馬來西亞、越南、等，對於因應森林保護措施之相關法案及施政措施。

1. 日本乾淨木材法案⁶



(1) 前開法案於，第 2 章節對於林產物及林產品定義包含：

A. 木材和木製產品

- (A) 原木
- (B) 板材
- (C) 角材
- (D) 單板
- (E) 合板
- (F) 單板層積材
- (G) 集層材
- (H) 木質顆粒
- (I) 木片和木粒料

B. 家具

- (A) 椅子
- (B) 辦公桌
- (C) 架子
- (D) 儲物家具
- (E) 辦公室 OA 板
- (F) 衣架、傘架
- (G) 公告板
- (H) 黑板

⁶ 日本乾淨木材法案 <http://www.rinya.maff.go.jp/j/riyou/goho/index.html>





(I) 白板

(J) 床架

C. 木漿

D. 紙類

(A) 影印紙

(B) 噴墨塗層彩色影印紙

(C) 無塗層打印紙

(D) 塗佈印刷紙

(E) 餐巾紙

(F) 衛生紙

上述產品除二手木製品、回收木製品(如建築廢木)例外

(2) 註冊組織(第三方驗證單位)

(3) 申請對象

對象包括製造、加工、進出口或銷售(但不包括銷售給消費者)木材和木製品的實體業者、使用營建單位和其他使用木材之建商、以及使用生質燃料業者

類別	第一類	第二類
木業相關業者	在日本境內，第一手市場木材供應商，進口和購買國產材(原木、製材、碎木片)，為供應鏈中的第一個腳色	日本境內進行加工處理、買賣等業者(不包含零售商及消費者)，須從取得上游廠商之合法證明文件
當經營者收受/購買原木或木製產品時需檢附相關文件	A. 木材或木製品一般文件： (A) 產品類別	檢核從供應/販售產品經營者之記錄或合法性的證明文件





	(B) 樹種 (C) 國家或地區 (D) 重量、材積或數量 (E) 林地所有權人、出口國木材商名稱及地址 B. 向原料供應者取得政府開立的伐採證明文件 C. 檢核前述兩項資訊對應符合正確性 D. 如無法確認合法性文件之產品，需停止流通該項產品	
當經營者提供/販售原木或木製產品時需檢附相關文件	提供給下游林業經營者相關文件： 提供/販售原木或木製產品時，需提供前述文件，合法性、可持續性證明可能性、管理和銷售等證明文件。或是已取得(FSC、PEFC 等相關證明文件)	同左
2017 通過家數 15 家(至 2 月 22 日資料)	8 家(其中 7 家同時擁有第一類及第二類)	7 家
2018 通過家數 125 家(至 8 月 1 日資料)	61 家(其中 50 家同時擁有第一類及第二類)	64 家



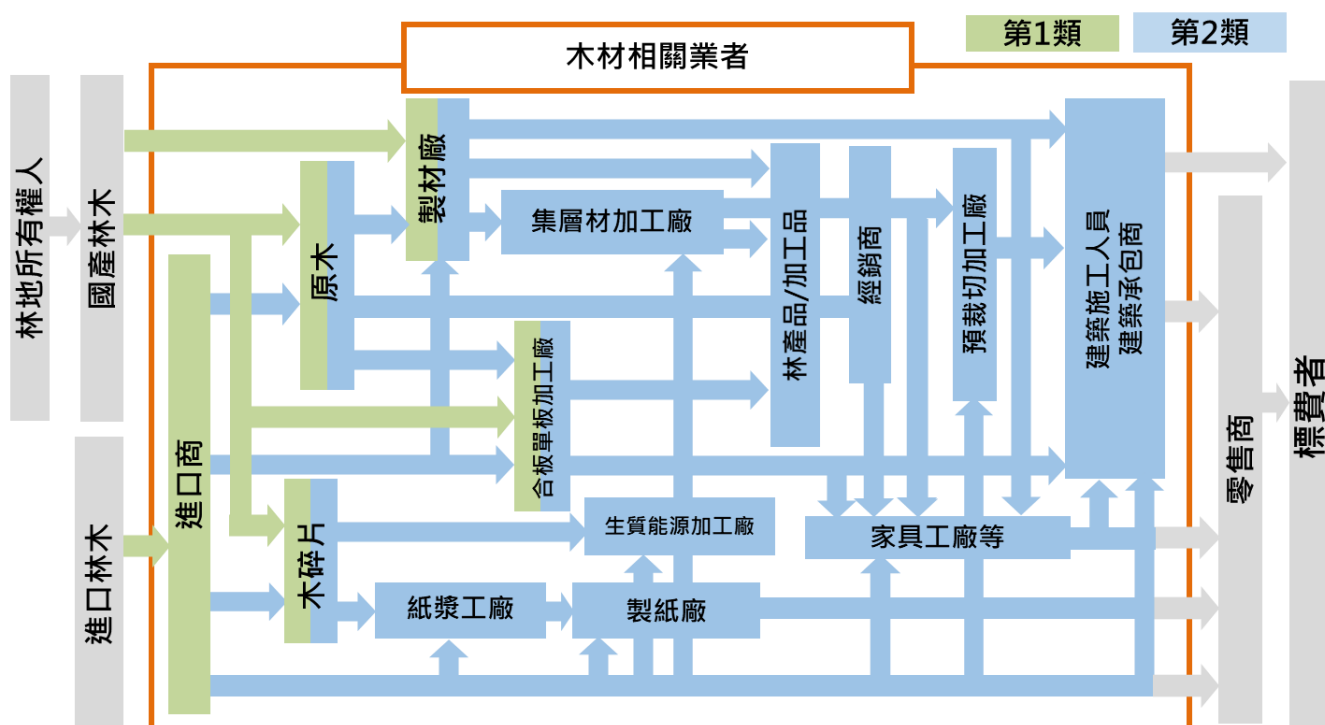


圖 5-2-5 日本乾淨的林業法(Clean wood law)林業相關業者類別

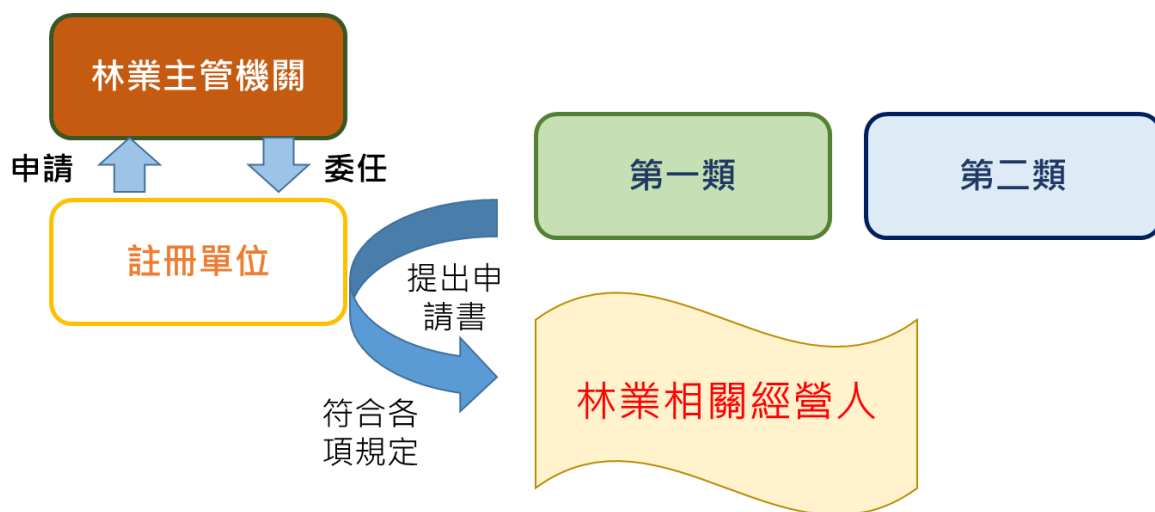


圖 5-2-6 日本乾淨的林業法(Clean wood law)林業相關業者





2. 韓國林業政策介紹(2018 年 10 月 1 日起生效)



全球每年約有 1 億立方米之材積量為非法採伐的全球木材和木材產品(英國查塔姆研究所的 2010 年報告)，預估非法採伐率：巴西亞馬遜 (72%)，喀麥隆 (35%)，加納 (65%)，馬來西亞 (25%) 之出口量為非法採伐。

非法採伐造成環境嚴重的問題，APEC 鼓勵成員國引入限制非法採伐的製度，美國，歐盟和其他國家已經制定並執行相關法律。已立法限制非法木材貿易的國家：美國 (2008)、歐洲聯盟成員國 EU2(2013)、澳大利亞(2014)、印度尼西亞(2016)、日本 (2017)

韓國約有 83%進口木材量，非法採伐木材和限制分配是當務之急。為了保護國內木材工業並積極參與保護全球森林環境的國際努力，修訂了“木材可持續利用法” (3 月 17 日，17 日)。1 將實施。韓國於 2017 年 3 月 21 日修訂了“木材可持續利用法”，內容包含韓國非法採伐進口和使用木材和木製品的相關。修訂法和相關的總統令，相關林業機構執行時間於 2018 年 10 月 1 日。

(1) 目標木材



原木
(HS 4403)



製材品
(HS4407)



防腐材
(HS4407)



阻然處理木材
(HS4407)



集成材
(HS4407)



合板
(HS4407)



木質顆粒
(HS4401-31)





自 2018 年 10 月 1 日起試點實施，2019 年 9 月 30 日審查後正式實施有關進口原木或木製產品(HS Code：4403, 4407, 4412, 4401-31)。HS 商品代碼清單及相關法案內容公告於韓國林業局的網站上⁷。

- (2) 業者提出相關聲明文件，供海關人員進行確認動作
- (3) 建立木材監督機制：為了木材可追溯性，相關合法伐木證明文件及紀錄至少執行與保存 5 年
- (4) 相關處分：第 45 條(罰則)如果違反相關行政命令將處 3 年以下或罰款 30,000 美元以下(相關懲處條款將自 2019 年 10 月 1 日起生效)
- (5) 確認進口木材合法性之文件

A. 根據法規各原產國須提出合法伐採許可證

Country	A permit for felling
Canada	Commercial Cutting Permit
Chile	Permit of Harvesting(according to Decree Law 701)
China	Wood Harvesting License/ LOGO: Wood Harvesting Management Badge of Forestry Bureau
Japan	Forest Management Plan Certification/ Notice of permission for logging(protected forest)/ A legality certificate
Malaysia	Harvesting License (Peninsular, Sabah, Sarawak)
New Zealand	Sustainable Forest Management permit or plan
Papua New Guinea	Timber Authority/ Forest Clearing Authority
Russia	Forest Declaration approved by the local government

⁷http://www.forest.go.kr/newkfsweb/html/HtmlPage.do?pg=/conser/conser_090101.html&mn=KFS_02_02_07_01_01





B. 國際公認木材合法證明文件

- (A) 森林管理委員會 (FSC) 頒發的證書
- (B) 森林驗證認可計畫 (PEFC) 證書
- (C) 與 PEFC 互相認證的證書
- (D) 經第三方驗證單位 (依 ISO17065) 所頒發的國際認證體系證明文件

C. 根據出口國森林認證體系頒發的證書，與韓國森林認證體系的雙邊互認

- (A) 根據與歐盟的 FLEGT 自願性夥伴協定 (VPA) 建立的出口國管理系統頒發的證書
 - I. 已互任國家：喀麥隆、中非共和國、加納、印尼 (V-legal 認證)、利比里亞、剛果
 - II. 談判中國家：剛果民主共和國、加蓬、洪都拉斯、寮國、馬來西亞、泰國、越南
- (B) 出口許可證，證明木材木製品已取得合法相關文件：馬來西亞、巴布亞紐幾內亞
- (C) 帶有公章 (簽字) 的文件，用於識別來自政府或出口國政府授權的機構的木材合法性，包括運輸許可證和裝箱單
 - I. 馬來西亞：搬運通行證 (本島、砂勞越 Sarawak)
 - II. 越南：裝箱單 (由各區森林保護部門確認)
 - III. 泰國：搬遷通行證





(D) 出口國根據所表 1 內容填寫文件，依照當地法律和其他採伐規定進行相關貿易。

■ Detailed Standards of Determining the Legality of Imported Timber [Attached Form No.1]

Confirmation of Timber Legality

■ Contractor:

Item	Unit	Quantity	Species	Country of Origin
Ex) Plywood	m ³	50	Radiata Pine (%)	New Zealand
			Eucalyptus (%)	Indonesia
			Poppler (%)	China

The above statement verifies the contract between *Month, Date, Year* and *Month, Date, Year* .

The items mentioned above are the products made by legally felled timber. And we agree to cooperate with the government of the Republic of Korea when it requests a local investigation for the legality of timber if needed.

Date:

Address:

Company Name:

Name:
(Representative)

Contact Number:





(E) 任何其他能夠驗證木材合法性和可持續性的文件。

I. 印尼：印尼木材合法性保證系統(SVLK Indonesian Timber Legality Assurance System)認證

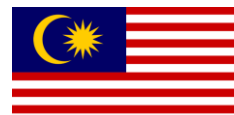
II. 馬來西亞：關於橡膠木製品的聲明(Statement on Rubber wood Products)

III. 紐西蘭：收穫木材聲明(Harvested Wood Levy Statement ITE1, ITE2)





3. 馬來西亞合法性指南



(1) 職權分類

馬來西亞土地面積：3300 萬公頃

總森林面積：1828 萬公頃

馬來西亞的林業和木材業分三個地區之法律與法規體制，主要分半島、沙巴和沙撈越

馬來西亞由幾個州組成，一些聯邦地區分佈在兩個大陸地之間。馬來西亞半島是 11 個州和兩個地區的所在地，而東馬來西亞則由兩個大州（沙巴和沙撈越）和一個聯邦領土組成。在 20 世紀初，馬來西亞就開始實施森林管理，並在此後改進系統，將全國的選擇性和可持續森林管理納入其中。根據馬來西亞聯邦憲法，所有馬來西亞國家對其土地、森林、漁業、農業和水資源擁有其管轄權，包括決定其森林資源的管理使用和分配的權力。

沙巴、沙撈越在英國殖民時期成立自己的森林法，1954 年的國家森林政策和 1968 年的森林法實施政策是主要的州法。同樣，砂拉越 1954 年的森林政策聲明和森林條例。

2014 年統計資料

單位：萬公頃

永久保留林	國有林面積	保護面積	總森林面積
1168	385	276	1828





	半島(西馬)	沙巴	沙勞越
森林經營	馬來西亞半島 林業部 國家林業部門	沙巴林業部	沙勞越林業 部 砂勞越林業 機構有限公 司
執照	馬來西亞木材 工業委員會	沙巴林業部	砂拉越木材 工業發展機 構

(2) 馬來西亞林業相關驗證系統：

- A. Malaysian Timber Certification Scheme (MTCS) 馬來西亞推動木材認證計畫
- B. Timber Legality Assurance System for Peninsular (MyTLAS) 馬來西亞木材合法性保證體系
- C. Sabah Timber Legality Assurance System (Sabah TLAS) 沙巴木材合法性保證體系⁸
- D. Sarawak Timber Legality Verification System (STLVS) 沙勞越木材合法認證系統

⁸ 沙巴木材合法性保證體系 <http://www.forest.sabah.gov.my/discover/tlas>





(3) 歷年法規

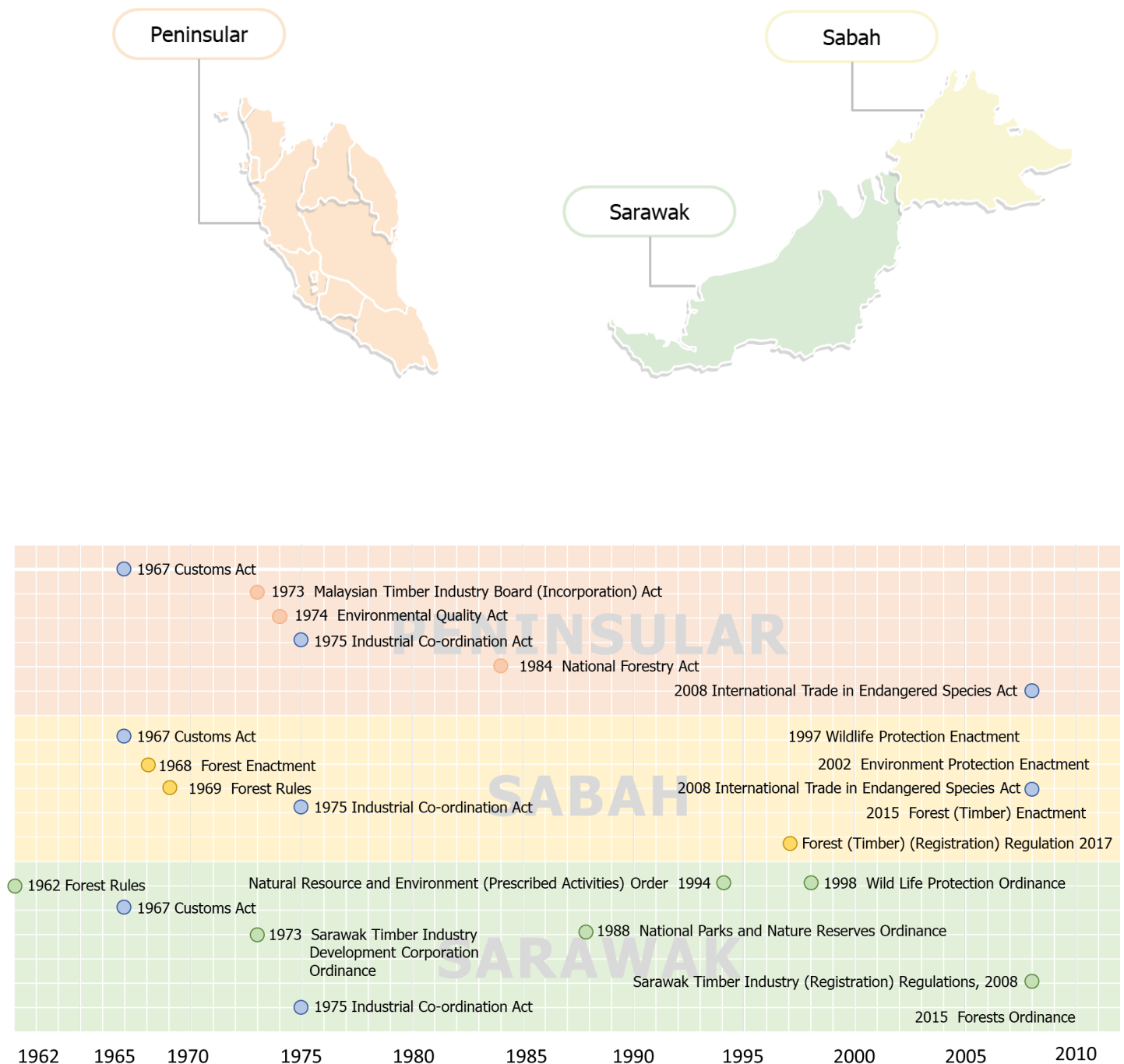


圖 5-2-7 馬來西亞歷年法案歸納圖

1978 年的國家林業政策和 1984 年的國家林業法案，旨在確保森林管理區域不受非法採伐，未經許可的活動的影響。在國家林業政策，包含保護生物多樣性，以及可持





續自然資源利用，如當地社區的作用在森林發展的重要性的它受到監管。之後 1984 年頒布的“國家林業法”規定了有效實施政策的細節。

A. 1984 年國家林業法（1993 年修訂）

1984 年的“林業法”及其後續修正案旨在促進馬來西亞各國林業法的統一。涉及與林業管理，管理和保護以及森林發展有關的問題。它賦予馬來西亞國家任命負責設計森林管理和恢復計劃，處理年度森林發展報告和管理年度預算。馬來西亞其他與“林業法”相關法案如下：

- (A) 聯邦憲法
- (B) 1965 年國家土地法（第 56 號法案）
- (C) 刑事訴訟法（1999 年修訂）（第 593 號法案）
- (D) 刑法典（1997 年修訂）（第 574 號法案）
- (E) 1950 年證據法（第 56 號法案）
- (F) 2008 年國際瀕危物種貿易法（第 686 號法案）
- (G) 1994 年礦產開發法案（第 525 號法案）
- (H) 2010 年野生動物保護法（第 716 號法案）
- (I) 1985 年漁業法（第 317 號法案）

B. 1977 年國家森林政策（1992 年更新）

馬來西亞各地的林業部門根據國家林業政策（NFP, the National Forestry Policy）和國家林業法案（NFA, the





National Forestry Act) 管理規劃、保護和開發永久林業(PFE, protection and development of the Permanent Forest Estate)。PFE將根據四個主要類別進行管理和分類：(1) 人工林；(2) 保護森林；(3) 休閒遊憩森林；(4) 研究和教育森林。

關於人工林，國家森林計劃要求各國可持續地在PFE內使用人工林，以確保國內和國際消費的森林產品原料供應來源。此外，應根據可持續管理原則，管理包括人工林區在內的PFE，以國家和當地居民之經濟和環境效益為前提。為此，國家森林計劃要求提出森林開發及利用計劃，其中需包括森林更新和恢復活動的規劃事項。國家森林計劃還要求國家林業機構促進其人工林內的有效採伐和利用，以協助提高經濟效益，並促進與資源流動以及適當的林業發展

C. 1998 年國家生物多樣性政策

馬來西亞的國家生物多樣性政策（1998年）是為了保護馬來西亞的生物多樣性，並確保其部分林地可持續維持社會經濟發展。生物多樣性政策包括有效管理生物多樣性的策略，並介紹了熱帶生物研究中心的計畫。馬來西亞致力於可持續森林管理（SFM）系統實踐，該系統採用了“區域控制”及“量”的管制，根據永久保留森林內的人工林面積，設定年度木材伐採量，並要求各州回報年度伐採量以及各州遵守情況，前述回報數字由國家





土地委員會監督及審查。

國家/法案	2008	2012	2013	2016	2017	2018	尚在討論	未確定
美國 雷斯法案修正案	◎							
澳大利亞 禁止非法砍伐法案		◎						
歐盟 木材法案			◎					
印尼 進口木材監管系統				◎				
日本 乾淨木材法案					◎			
馬來西亞 合法木材保證系統					◎			
韓國 永續木材法案						◎		
越南 進口木材監管系統							◎	
中國 進口木材監管系統								◎

圖 5-2-8 各國法案發展歷程





四、出席加拿大「社區、保育與生計國際研討會」與蒐集加拿大政府與原住民共管相關措施：（林益仁老師）

（一）Halifax 的國際會議

CCL，保育(Conservation)、社區(Community)與日常(Livelihood)是這次在加拿大 Halifax 召開，由 IUCN(國際自然保育聯盟)所支持的國際會議主題。幾個月前，我向好友 Fikret Berkes 教授詢問有關共管議題時，他邀請我參加這次的會議，因為一些談論共管議題的學者都將來到這個論壇，而且他是這次會議的主題演說者。

在加拿大的 Halifax 舉辦會議，我猜除了她是加拿大溝通大西洋兩岸的重要海港特色、漁業資源豐富且議題多元之外，這裡的原住民族，主要分佈在 Nova Scotia 省的 Mi' kma' ki 應是最早接觸歐洲現代文化的一群。大會開幕，照例由在地的原住民耆老祈福，比較特別的是接著邀請在 Halifax 附近的原住民族部落代表，分享他們的部落發展狀況，包括：Bear River 第一國族、Sheet Harbour、Eskasoni 第一國族以及 Spryfield 等。在國際會議的 plenary(大場)做此安排，一方面是尊重在地的原住民族，另一方面正是要凸顯這次大會主題中的社區與日常。意味著，保育的成功與否關鍵在此。

在會場內外，我看到 Fikret Berkes 教授熱絡地與他的學界好友以及學生互動，他們從加拿大各地、紐西蘭、巴西、南非、





印度等帶來不同的經驗分享，只要有機會他都不吝惜地介紹給我認識，包括與他共同主編 Adaptive Co-management:

Collaboration, Learning and Multi-level Governance (調節式共管：合作、學習與多層次治理)的 Derek Armitage 教授。

談到共管的議題確實有一段歷史。從素樸的物種與生態保育呼籲，批判以人的利益為中心的思維，走向看見人的社群與自然之間連結的重要性，這一步不僅在國際社會與學界的討論走了相當長的一段路，在台灣當然也是一樣。更不用說，現在又要從看見人的社群走向社群的「日常」等方方面面的關照，這些舉凡「日常」中的政治、經濟、文化與社會發展等面向的下一步路，又要走多久，我不知道？但是能夠在這裡看到那些孜孜不倦地認真探討的學者與實務工作者，讓我有許多的感動。他們努力從學界連結社會的各角落受到忽視的人群，以及脆弱的自然環境。此外，他們也從在地社區到全球社會進行串連，試圖在這背後凸顯一種生態關係的「日常」價值，說穿了，這些關注的重要性就在你我身邊。空氣污濁、水源缺乏、物種消失、地景變化、食物與健康等，這些議題不回到日常的關切，將紛雜的社會關係，從族群、性別與階級等不同角度來切入，只停留在政策口號是完全不夠的。在今天的一場論壇分享中，Berkes 教授 show 出兩張日本版畫的照片，以版畫中的東京灣為例，指出人的社群其實一直都在自然之中。在日本工業化之前，東京灣的海洋資源是非常豐富的，足以支持當地漁村社會的生活與發展，在採集上也發展出可持續的社會制度，但是後來在工業化過程中不僅環境被破壞，竭澤而漁且強調私人累積財富的作法一舉將此一和諧關係摧毀。這





些故事，聽來似曾相識，在台灣充滿了這些例子。社區保育，不是一味地在地化，如果沒有看到全球結構的影響，恐怕只是一團鄉愁而已。

五月三十日，三天的 CCL 會議來到晚宴的高潮，因為隔天會議就要結束，這頓晚餐大會當然是精心預備。我們的晚餐是每人一隻大龍蝦。其實，我從來沒有自己剝殼挑肉吃龍蝦過，我旁邊的日本學者也沒有過。在台灣，吃喜宴時總是看到大大的龍蝦頭，然後至多沒人一碟帶殼龍蝦肉，但要從頭吃到腳，這需要工夫。難怪，昨天應該是熱鬧非凡的四百人會議晚宴，過程中相對安靜，原來每個人都專心地在處理自己的龍蝦，當然我更無法例外。選擇大西洋龍蝦(Atlantic Lobster, *Homarus americanus*)，其實是有故事的。第一，這是 Nova Scotia 的特產，據說在此聖誕節晚餐是吃龍蝦，不是火雞；第二，這是大會主席 Tony 與主題演說者 Berkes 教授友誼建立的橋樑，兩位都是漁業資源起家的學者，年輕時是一邊做研究，一邊吃龍蝦，才建立起學術合作的革命感情；第三、龍蝦，作為重要的漁業資源管理的項目，當然有許多的學術話題。席間，Berkes 教授一方面教我們怎麼用工具吃龍蝦，另一方面三句不離本行，從龍蝦的學名、在地漁民可持續利用的自主管理模式、一直到龍蝦各部位的營養成分不一而足。讓我在百忙當中，也吸收了不少自然資源管理的案例與經驗。

Halifax，是加拿大 Nova Scotia 省的城市，這裡有連通大西洋兩岸的海底電纜，但也同時充滿了歐洲移民與殖民的故事，Berkes 教授告訴我，曾經有一段時間這裏的人所保存的蘇格蘭腔調，比在大西洋對岸的蘇格蘭地方還要純正，雖然這裏叫做新蘇





格蘭。這裏的海事博物館、移民博物館以及港邊的藝術雕塑，在在都透露了這個城市的多樣歷史。當然相較之下，在這裡最早的 Mi' kma' ki 原住民族群則是隱身在其中，在港邊我只看到一張照片述說一次船隻大爆炸當時原住民部落受損的狀態。時間實在太短，讓我無法深入探索這些殖民歷史的連結，這些都將是這是大會「保育」、「社區」、與「日常」的重要地方脈絡線索。我的任務雖然是參加研討會，但觀察整個會議主辦的精神也是很重要的部分。說真的，一個研討會能夠辦得跟在地的歷史有深入的關聯，讓會議地點自己說話，作為案例確實是很高明的做法。

(二)在 Tofino 了解原住民族、保育人士、政府以及林商之間的歷史互動

六月一日，我從加拿大的大西洋岸(Atlantic)飛到太平洋岸(Pacific)。幾年前，環境哲學家 Holmes Rolston III 在一次台灣東北角之旅中，突然問我：「很早以前，台灣的原住民知道太平洋的對岸是什麼樣子嗎？」。這次的加拿大考察，讓我重新深思這個問題。這一天，整整花了我超過二十小時，從大西洋岸的 Halifax 到太平洋岸的溫哥華島上的 Tofino。我從 Halifax 搭飛機到 Calgary，再繼續飛到 Vancouver，從那裡再搭水上飛機到 Nanaimo，鳥瞰部分的溫哥華島。再繼續搭乘巴士到達 Tofino。在搭乘巴士途中，我看到了似乎如台灣馬告國家公園一般的檜木森林景象，只是它的另一邊則是太平洋。山、海之間沒有距離，好像是台灣整個躺了下來的好感。大西洋的 Halifax 有著歐洲與蘇格蘭的遺緒，古老的房子以及現代建築交錯；而加拿大太平洋





的 Tofino 這端則是更多的森林與海洋。兩邊的原住民族有不同接觸文明的經驗，從大西洋龍蝦到溫帶雨林的檜木，我試圖探索他們與原住民族的關係。當然，更重要的是他們所共同面對歐洲墾殖者的深遠影響。

六月二日，我依約跟 Tofino 市的市長 Josie Osborne 在 Tofino 植物園見面。她是 2010 年此時，第十二屆國際民族生物學會「萬物歸一」(Everything is one)的籌辦人，她結合了當地的 Nuu-chah-nulth 第一國族族人，合力讓世界看見原住民族以及生態關懷者有一致的關懷土地目標。

我來早了！當走進植物園的達爾文咖啡屋時，四處張望的神情引起了一位帶著扁帽的老紳士的注意。他自稱是市長的首席顧問，親切的招待我，後來我才知道他是 Josie 的先生 George，這個植物園是他花了幾十年的時間親自營造的成果。我有幸在與 Josie 晤談之後，跟他在微雨中漫步在植物園中。出身於紐約的 George 是個性情中人，身為一位園藝造景師，他一直以為花園是自然與人類文化美好的結合，所以從年輕時就一直迷醉於對於花園概念的探索。四十年前，當全世界都在關注巴西熱帶雨林急速消逝之際，他就有一個念頭是去巴西營造一個倡導保育概念的植物園。但卻意外發現在加拿大卑斯省溫哥華島的海岸溫帶雨林比巴西的熱帶雨林更快速地在消失中，這是蘊藏著包括檜木林在內等針葉樹種的重要生態系。大型的伐木公司正以耗竭式的做法傷害這裡的生態系，不僅如此，也破壞這裡的第一國族原住民的家園。於是，他將念頭轉向 Tofino，開始從滿目瘡痍的伐木之地，重建他心目中人與自然和諧的植物園。今天，他帶我漫步在這個





植物園的小徑裡，可以說處處充滿驚奇與巧思。其實，這個植物園也充滿了雕塑的藝術品，George 與許多藝術家合作，他們的作品充滿在這個自然的地景中。首先，印入眼簾的是木雕的鱷魚，半隱半現地出現在池塘中，旁邊的水鴨完全不害怕地悠遊在其中。接著是，Nuu-chah-nulth 第一國族的獨木舟雕刻師 Joe Martin 的作品，本來我今天會見到他，但因他忙著四處支援不同部落的獨木舟雕刻文化，所以並沒出現，但他的作品以雙語的方式呈現在植物園中，賭物如見人一般。

在走動中讓我吃驚的是，一個稱為「海嘯記憶」的展示。這是 2011 年日本宮城大地震引發海嘯與核災之後，有些遺物竟然漂洋過海地到達了太平洋的彼岸，在溫哥華島的海岸被漁民拾獲，藝術家陸續收集到這些遺物，於是創造了一個看似海浪攜帶的景象，將這些日本海嘯的遺物零星地掛在上面。這個景象，讓人怵目驚心，很難忘懷，我跟 George 說這個海嘯所引發的核災當然也是台灣非核家園的重要推力。於是，日本、溫哥華島與台灣在這個海嘯記憶中，彼此關聯了起來。萬物歸一，在此得到印證。George 繼續帶我走到小徑的後段，看到一輛破落幾乎要崩解的巴士，這是他的作品。他說，這輛巴士從淘汰到目前幾乎要被森林吞沒，是一個利用長時間來逐步展示的設計概念，跟海嘯記憶有著異曲同工的效果，人必須在自然中，而無法利用科技超越自然，這也是他營造這個植物園的重要命題。自然生態系演化的概念，讓咖啡屋的名字成為達爾文。接下來，他指出一個被伐木工司遺棄的樹幹，雖然已經死亡，失去了被人類利用的價值，但是在自然中卻有不同的植物依附在它之上，有鐵杉的小苗，還有





更多的苔蘚茂盛地繁衍，這些生命的繁衍幾乎讓樹幹看不出原先被遺棄的處境。生命，讓它自由發展，就會有不同的出路。當然，還有一處是一隻金屬製的美洲豹隱匿地匍匐在樹幹之上，即便是金屬的材料與工匠的巧思，都與自然息息相關，人類意圖以科技切割自然，根本就是一個假象。一小段路，在 George 身上，我看到了一種典範，就是用生命陪伴生命。他說，營造這樣一個地景，絕對不是一代人的事。在達爾文咖啡屋前，他娓娓道出這種超越僅是一代人的努力背後所需的生態時間向度。真的，他懂得前人種樹，後人乘涼的道理。我有幸在這個午後，跟這位前輩學習。

溫哥華島，就像是台灣的高山霧林帶，整個放平在太平洋上，有一種既熟悉，又陌生的感覺。不僅如此，這裏的原住民族受到外來文明的衝擊，也有許多類似之處。Josie 市長是生物學背景出身的。在擔任市長之前，她的工作是在 Tofino 的第一國族自治組織中工作，她負責的就是自然資源的自主管理事項。是這個原因，她在 2012 年足以負擔第十二屆的國際民族生物學會的重責大任，也是因為這次大會的成功意外地將她推向市長的行政工作。我們的晤談，多數集中在作為非原住民的角色如何參與在原住民自主管理自然資源的工作。我們都深信在未來，這些工作勢必由原住民族自己來掌握，但是在這個過渡時期，的確涉及太多在建立自主體制的過程中，如何跟主流社會與政府協商與對話的事項，所以不得不有一些中介的協助。作為一個多年為第一國族效力的生物學家，如今站在加拿大地方政府首長的角色，她的關鍵位置與經驗是我很好奇的部分。其實，她的經驗絕對值得





台灣的林務局、國家公園、甚至原民會等涉及自然資源管理政策的官員一起關注。這是我來 Tofino 的很重要的原因之一。

Tofino，是在加拿大被稱為「樹林戰爭」(War in the Woods) 的公民不服從運動的重要場域。1980 年代，因為加拿大政府無節制地開放私人伐木公司大量砍伐這個地帶的珍貴針葉木材，以至於引發當地 Clayoquot 第一國族與國際/在地生態環保團體的大結盟，以保護家園以及森林生態的訴求，最後迫使卑斯省政府與林商退讓，達成共同與可持續治理的重要協議。這個故事聽起來很像是在台灣發生的馬告國家公園事件。沒錯，在自然資源的治理上，本來就是多方利益角力的現場。重要的訴求與價值理念，是在這些政治與行政的過程中彼此爭鬥、妥協甚至尋求互惠的過程。這裡的經驗太值得學習。如果我說，原住民族在自然資源的使用上應該享有具主體性的治理，例如：狩獵與採集的自治治理，而這種對於某種「自治」的想像，必須包含以下幾個關鍵項目：分享權力、建立信任、形成制度、解決問題、社會共學、以及不單單是看結果，而是重視整體治理過程的發展，不知道是否有人會反對？

其實，這就是 Fikret Berkes 教授對於「適應性共管」(adaptive co-management) 的關鍵定義。Josie 的分享應證了這個社會過程的重要性。她提醒我，執政者與政治人物容易輕啟諾言，而忽略這個過程的複雜與重要性，特別是對於時間的極大需求。所以，諾言原本是帶著善意，但在險惡的政治環境下就會很容易成為謊言，或是便宜行事的交代作法。她認為這是不太可取的，這種政治操作很容易把好的理念做爛。但其實不是理念的問





題，而是作法。共管，就是一個鮮明的例子。在台灣，我們習慣將「自治」與「共管」這兩個概念對立起來。不僅如此，還可能從字面上理解，以為「自治」是比「共管」更高階的管理模式。在 CCL 的會議中，我特別向 Berkes 教授以及「適應性共管」(Adaptive Co-management)一書的另一位編者 Derek Armitage 請教。他們的回答都認為那是誤解了「共管」的概念。當然，他們更謹慎地指出，對於共管的定義真的很分歧，學者的意見不見得是一致的，要我特別小心。但不管如何，「共管」的前提，需要有不同的管理的主體先浮現出來。這些主體的浮現，需要有一個自治的過程。在 Tofino 我仔細地考察他們的經驗，不管是第一國族或是中央/地方政府。

(三)在維多利亞大學會晤 Dr. Kelly Bannister

這是我第二次造訪 Victoria Island，第一次是在 2010 年的第十二屆 International Society of Ethnobiology (國際民族生物學會)在此舉辦的時候。其實，更久以前，在 2004 年我就因為參加 ISE 在英國肯特郡的第九屆會議，認識了在 Uvic(維多利亞大學)教書的 Dr. [Kelly Bannister](#)，她是 ISE 研究倫理守則小組的主席，也是帶領我認識加拿大溫哥華島的關鍵人物。2004 年我們在會議中認識，因為當時我申請到加拿大代表處的參訪獎學金，這是為了當時馬告國家公園爭議中原民與國家互動的機制討論正熾熱，於是請她安排認識加拿大的經驗，於是就這樣開始進入溫哥華島這個場域。





Kelly 安排我去位處在 Duncan 的 Cowichan 第一國族參訪，在那裡我遇見了加拿大前第一國族的總首領 Ovide Mercredi，後來我有幸邀請他三次來台，最近一次是兩年前蔡總統像原住民族道歉後的南島民族國際研討會，分享加拿大原住民與國家和解共生的經驗。隔年，我邀請 [Kelly Bannister](#)，Ovide 以及維多利亞大學的教授以及第一國族代表到台灣進行一週的訪問，我們去了望鄉、東埔、新香蘭、鎮西堡、司馬庫斯等地，幾乎是繞了台灣一大圈。也因此，建立了加拿大與台灣彼此認識與信任的互動基礎。

2006 年，[Kelly Bannister](#) 繼續邀請我與學生參與 ISE 的研究倫理守則的草擬，那一年有二、三十位世界各地的代表，參與了討論，當年在泰國青萊的會議就通過了討論了將近十年的學術倫理守則。2008 年在秘魯的 Cusco 我第一次當選了 ISE 的亞洲區代表，有更多時間認識到這個學術組織是如何從學術的行動協助原住民生態知識的建構，以及對於原住民研究倫理應有的尊重，更重要的是尊重原住民族的主體這件事情。其實，2010 年在 Tofino 跟在地的第一國族一起合辦的國際會議，正是這個學術組織的基本精神。2018 年，我再度來到加拿大，選擇在卑斯省的溫哥華島進行更深入的認識與了解。在 Halifax 時，加拿大的友人不斷提醒我加拿大經驗不是只有一種，是很多元的，這些提醒讓我這個來自台灣，對於國外經驗總是用一種全稱式的說法來介紹是有問題的。我們有必要進入脈絡，進入那裡的人事時地物，然後去看看在那裡的不同的人是如何與自然互動的，於是我們需要





歷史與地理的探討，這樣才進入一個有脈絡的社會議題的探索。這個功課讓我琢磨了十多年。溫哥華島，在沒有預期的行動過程中成為我的田野。我打開 Google Earth，在太平洋的兩岸緯度稍有不同，作為島嶼的特性以及環太平洋的特性，我又想到環境哲學家 Holmes Rolston III 問我，那些原住民族知道太平洋的對岸是什麼嗎？現在，我們比起以前可能更有條件更知道彼此，而我作為橋樑的行動研究意義或許就在於此。

(四)Community Conservation Research Network (社區保育研究網絡)

這個網絡是促成這次 CCL 國際研討會的主要力量，它的核心成員包括這次會議主席 Prof. Antony Charles 以及大會主題演說者 Prof. Fikret Berkes，還有他們長期的研究夥伴，亦是共同編輯學術著作的 Prof. Derek Armitage 等。除了在大學任教的學者之外，這個網絡亦包括在地社區的組織培力工作者，如我在加拿大西岸 Victoria island 所拜訪的 West Coast Aquatic 的 Tawney Lem 等人。這個網絡在全球歐亞非各地總共有二十幾個行動社區的結盟夥伴，因此每次類似的會議都會有這些行動夥伴一起參與討論。這個網絡的研究與實踐結果目前有結集了兩本書：一為 Adaptive Co-Management；另一本為 Governing the Coastal Commons，學術期刊的發表與在地的行動實踐是在這個網絡中透過學術對話與做中學的精神辯證地成長。

多年來，CCRN 的研究成果顯示了以下幾個觀察：





1. 社區民眾對於自然的理解，受到在地文化與信仰系統的影響很大
2. 由上而下經由科學社群所驅動的保育太多依賴處罰與圍堵的措施，這些做法並不利保育工作的實際落實
3. 增進肯認在地慣俗與傳統生態知識的價值，有助保育
4. 甚至這些慣俗已經衰退，亦有可能運用其部分的價值
5. 了解文化價值與民眾對於地方依附的感受是保育管理的起點
6. 由地方的內在價值所驅動的保育比較有持久性

在會議中，學者便提出根據以上的觀察，透露出了以下的訊息：

1. 日常生活與經濟考量是社區保育的必要考量
2. 在地社群的參與是永續的關鍵
3. 排除社群參與將導致許多衝突甚至失敗
4. 必須巧妙地運用社群知識
5. 逐步運用尺度的擴大與縮小創造最大的保育效益

在主題演說中，Prof. Fikret Berkes 以「社區保育的評價」為題，提出了必須超越目前管理思維的一些呼籲，他認為傳統的管理太過於專注在資源管理的平衡與控制概念之上，且針對資源的管理多流於單一行政部門的作為，無法整合不同行政部門的專業與觀點，從而錯失解決實際整體問題的機會。新的典範必須學





習接受永遠有不確定性的存在以及在面對陌生處境不斷透過反思學習的迴路調整思維。同時，很重要的是面對真實的問題時，能夠跨域整合資源以及思維的能力，換句話說，固守本位主義的作法在新一波的保育工作上將是落伍的。於是，他提出「調節性治理」(adaptive governance)的概念來取代過去我們對於管理的認知。

「治理」的思維，跟過去高高在上的管理機關全知的態度有所不同，它非常強調協力(collaboration)。對於我們目前面對的全球化與氣候變遷等複雜系統的運作，不確定性的存在已經是如影隨形，管理單位無法以全知的態度來執行所有的事物。相當程度，科技官僚體制運作所習慣的專家至上思維也開始面臨嚴峻的挑戰。取而代之的是尋找合作的夥伴，著手從一起解決問題的知識共創過程走去。在共同學習解決問題的過程中，建立屬於這種精神的領導力、風氣與網絡。換句話說，這是一種深度民主精神滲入在自然資源管理事務當中，它要求的不僅是權力的分享，更是責任的分擔。

面對複雜系統解決實際的問題，必須要有知識做為基礎。在「調節性治理」的概念中，對於主流科學知識之外的多元知識系統是必須得到一定尊重的。Berkes 教授特別提到，對於多元知識的運用並非用「混合」(synthesis)的方式來做，而是必須透過一種深度理解與尊重的過程來進行某種「橋接」。重點不在於誰的知識系統比較完整或是比較好，而是在解決當前面對的問題





時，哪些知識在該問題的社會脈絡中顯得比較合適？這種問題導向的新知識生產模式，也是「調節性治理」的關鍵之一，所以不是馬上要答案，實際參與共同學習的過程在此顯得特別重要。這個共學的過程亦可以分為幾個不同的步驟，例如：確定問題的內涵、提出可能的解方與策略、實際計畫的操作與執行、分析與討論執行結果、分享與修正做必要的調節、以及重新聚焦問題的內涵等，這些步驟在做中學的精神下是可以循環操作的過程。

在這次的加拿大參訪中，我觀察到一個有能力的學術社群如何透過與在地社群合作，在知識的創建、累積與實際問題解決的行動過程中，找到一個長期互動的模式。我認為這個模式正是在實踐一種「調節性治理」的精神，CCRN 的作法很值得台灣相關部門的認真學習。





陸、檢討與建議

一、日本地區外來種移除方式與行動方案考察：(莊孟憲老師)

小笠原群島於太平洋中遺世獨立，演化出許多特有的生物種類，然因人類拓殖過程帶入許多外來生物，影響原生生物的族群，也因外來生物的問題，導致小笠原群島申請聯合國教科文組織世界遺產受阻，歷經多年努力，2011年6月始獲得世界遺產的認證。為了要確保世界遺產的地外，日本政府投入小笠原群島之外來生物的防治，可說是不遺餘力，由兄島的電網設施即可看出端倪。然而，高成本與高投入的管理方式並適合台灣，畢竟小笠原群島受限於交通僅能以船運往返，加上大多數島嶼仍為無人島，反觀台灣沙氏變色蜥(*Anolis sagrei*)分布在嘉義縣市、新竹市與花蓮縣，每個族群之間並沒有足以限制沙氏變色蜥擴散的地理隔離機制，加上人為活動頻繁，交通便利，要能夠像小笠原群島做到嚴格的管理是不太可能的。

不過此次小笠原群島的參訪經驗中，黏膠式陷阱的使用倒是可以作為台灣的借鏡。目前台灣移除沙氏變色蜥的方式主要為徒手捕抓，然而對許多民眾或苗圃業者來說，耗時費力影響其參與捕抓移除的意願，如果可適度地開發適合台灣使用的陷阱，提供給許多民宅或苗圃業者，相信對局部區域的族群量抑制是有幫助的。此次也獲得環境省的許可，帶回目前正在使用的黏膠式陷阱，提供給林務局及學術單位進行研究與研發。

外來入侵生物的防治在台灣有時候並不容易推動，一來世台灣民眾普遍有不要殺生的美德，二來對外來入侵生物是否真的





對台灣的生態究竟有危害，仍會存疑，因此民眾投入防治外來入侵種議題的意願不高。小笠原群島的經驗提醒我們，台灣的生物多樣性也是相當豐富，多了一種外來入侵種，原生生物的生存就多了一分的威脅，為了保存原生生物與生態系統的完整，進而防治外來入侵種的態度，值得同屬為島嶼的台灣借鏡與思考。





二、印尼野生動物鑑識科學與保育醫學研究方式考察：(楊瑋誠老師)

實際了解與探討如何應用新科技於本國野動產製品檢驗與保育相關檢驗，以及外國政府與研究單位合作模式，以作為政府未來推動動物保育之參考。

建議：

- (一)新興及再浮現疾病可在野生動物、家畜禽和人類之間傳播。多樣化和健康的野生動物具有社會、經濟和生態上的價值。我國需要提高其對野生動物疾病監測、早期預警以及疾病爆發後之應變能力。
- (二)獸醫部門以及與其合作進行保護與改善動物健康之工作夥伴，應建立野生動物與生物多樣性之觀念。因此獸醫教育應強化野生動物和生物多樣性方面的課程。
- (三)人口的增加也增加對動物性蛋白質的需求。土地使用與管理的改變，可能導致人類、家畜禽與野生動物間關係的改變，有利於疾病的傳播以及生物多樣性的喪失。應透過立法以確保國家的獸醫體系和其合作單位執行其生態保育、動物健康和動物福利方面的職責。
- (四)為做好野生動物疾病管理及違法肉品鑑定工作，建議邀請社區工作者、生態相關保護協會等民間組織、獵人、國家公園和保護區的管理者及巡邏員、醫療背景人員如私人開業獸醫、醫生等的參與。





三、出席巴布亞紐幾內亞-摩士比港 2018APEC 打擊非法採伐林木及相關貿易小組(EGILAT)會議：(建築中心 張惠頤) (本項內容為會議後個別訪談，非正式會議中對談)

2018 年 APEC 會議主辦國家為巴布亞紐幾內亞，認識了兩位 PNG 農業/林業部門的政府人員，閒談中，他們表示我國投入了許多農業技術資源，非常感謝台灣人的幫忙。近年，因中資大量投入，尤其在本次 APEC 會議，會議中心耗資 3500 萬美元，中心和議會周邊的六車道估計耗資至少 4000 萬美元。其他項目的成本，包括公路升級，尚未估算。基於種種因素，他們與我國之間的木材或其他貿易行為，立場確實有間接受到影響，感到相當遺憾。

另與澳洲、越南、馬來西亞經濟體代表有較頻繁的對談，了解要深入執行木材合法性，需透過法令、政府跨部會合作、與其他國家多方面合作，才能提高推動效率以及適用性，各先進都各別給了一些想法與建議。

建議：

(一) 澳洲農業及水資源部國際林業政策科的代表 Martin

Dallen 表示澳洲在執行「禁止非法伐採法案」

(Australia' s Illegal Logging Pohibition Bill)相當落實，不論是生產商或是進口商都得進行盡職調查(Due Dlligrnce System, DDS)，如違反規定者，需繳納罰金。罰金的目的並非以處罰為目的，利用此項經費支持或鼓勵合法業者持續建立完善的可追溯監管鍊。

(二) 巴紐是咖啡盛產地，農業政策規劃部的代理主任 Max

Pumina 表示，如果我國農委會或國貿局等相關政府部門，





有意願貿易商談，或是農業技術上交流，都非常樂意安排相關行程。

- (三) 越南農業及農村發展部(MARD)林業管理局，國際合作組副主任 Tran Hieu Minh 以及砂勞越木材公會資深經理 Annie Ting 皆表示透過 FLEGT(Forest Law Enforcement , Governance and Trade)之認證機制，建立自願性合作夥伴協定 (Voluntary Partnership Agreement, VPA)，是相當時間討論以及需要跨部會合作(如:林業管理局中的國際合作部門就包含了國貿、談判、林業、木材商業應用人才等 12 位專員)，與他國談自願性合作夥伴對木材生產國相當重要的推手。因木材合法性為國際重視議題，許多木材消費國紛紛提高相關標準以及相關證明文件。未來如有談判程序或具體措施等建議，皆歡迎安排雙邊參訪與交流。





四、出席加拿大「社區、保育與生計國際研討會」與蒐集加拿大政府與原住民共管相關措施：（林益仁老師）

出席加拿大「社區、保育與生計國」本次的行程雖然緊湊，且橫跨加拿大東、西岸，在不同的會議中認識到來自不同國家關心共管機制相關研究的學者代表，收穫豐富。除此以外，在 Vancouver Island 上所訪談的人士，更提供了不少自然保育以及原民自然資源利用權利對話的細緻內容，如發生在 Tofino 的 Wood War 事件，是保育團體、第一國族、國家與伐木公司複雜互動的社會過程，其中對於共管機制建立的過程有相當多的啟示。具體建議：

- (一)邀請這些有豐富共管經驗的學者或是人士來台以工作坊的方式與林務局第一線工作者交流。
- (二)安排林務局負責相關業務的同仁到這些地點親自參訪與交流，維多利亞島的經驗很值得台灣參考。
- (三)以案例的方式介紹本次參訪學者編輯的專書中相關的共管經驗，如 CCC Network 的要角 Prof. Fikret Berkes, Prof. Dr. Derek Armitage, 以及 Prof. Antony Charles 他們所編輯的幾本論文集中有相當豐富的經驗與學術研究成果。

柒、計畫變更說明

無

捌、落後原因及檢討

無





玖、附件

一、議程表

(一)印尼野生動物鑑識科學與保育醫學研究方式考察：(楊瑋誠老師)

	Yuko Katakai (The Corporation for Production and Research of Laboratory Primates, Japan)
P20	Pathophysiological analysis of cardiomyopathy with type 2 diabetes mellitus in cynomolgus monkeys (<i>Macaca fascicularis</i>)
	Shunya Nakayama (Nihon University, Japan)
P21	The evaluation of pulmonary anthracosis in wildlife, zoo and companion animals of Chonbuk Province, South Korea
	Bumseok Kim (Chonbuk National University, Korea)
P22	Lymphoid leukemia in small-clawed otter
	Ki Yong Shin (Samsung Industry Everland Zoological Garden, Korea)
P23	Morphology and morphometry of Kintamani dog kidney
	Luh Gde Sri Surya Heryani (Udayana University, Indonesia)
P24	Physical examination of the goral (<i>Naemorhedus caudatus</i>) in the Yanggu Korean Goral Restoration Center
	Woo-Jin Shin (Kangwon National University, Korea)
P25	Normal hematological and biochemical data of Roe deer (<i>Capreolus pygargus tianschanicus</i>) in Jeju Island
	Min-Kun Kim (Jeju Wildlife Rescue Center, Jeju National University, Korea)
P26	Normal hematologic and serum biochemical reference ranges for rescued raccoon dogs (<i>Nyctereutes procyonoides</i>)
	Sangjin Ahn (Kangwon National University, Korea)
P27	Characteristic of blood chemistry and intestinal microbe diversity in Common carp (<i>Cyprinus carpio</i>)
	Yongil Cho (Sunchon National University, Korea)
P28	Habituation process for assessing ovarian cycle using ultrasonography (USG) to establish artificial insemination program in Banteng (<i>Bos javanicus</i>)
	Dedi R Setiadi (Bogor Agricultural University, Indonesia)
P29	Conservation of banteng (<i>Bos javanicus</i>) through comprehensive approach: phylogenetic, paternity, fertility genetic markers analysis and application of assisted reproductive technology
	Vincentia Trisna Yoelinda (Bogor Agricultural University, Indonesia)
P30	A study on survey of residents for conservation of endangered leopard cats (<i>Prionailurus bengalensis</i>) in Tsushima and Iriomote in Japan
	Taeko Yanai (Gifu Thank Association, Japan)
P31	Bushmeat species identification: recombinase polymerase amplification (RPA) combined with lateral flow (LF) strip for identification of Formosan serow (<i>Naemorhedus swinhoei</i>)
	Wei Cheng Yang (National Taiwan University, Taiwan)
P32	Antimicrobial resistances of bacteria isolated from wounds in rescued wild animals
	Jiwon Son (Chonbuk National University, Korea)
P33	Development of high-throughput platform panel to identify infectious diseases of wildlife in Republic of Korea
	Jieun Bae (Chonbuk National University, Korea)





P30	A study on survey of residents for conservation of endangered leopard cats (<i>Prionailurus bengalensis</i>) in Tsushima and Iriomote in Japan Taeko Yanai (Gifu Thank Association, Japan)
P31	Bushmeat species identification: recombinase polymerase amplification (RPA) combined with lateral flow (LF) strip for identification of Formosan serow (<i>Naemorhedus swinhoei</i>) Wei Cheng Yang (National Taiwan University, Taiwan)
P32	Antimicrobial resistances of bacteria isolated from wounds in rescued wild animals Jiwon Son (Chonbuk National University, Korea)
P33	Development of high-throughput platform panel to identify infectious diseases of wildlife in Republic of Korea

Yun-Hsiu Hsu¹, Kun-Wei Chan¹, Wei-Cheng Yang²

¹Dept. Vet Med, National Chiayi University, Taiwan; ²Dept. Vet Med, National Taiwan University, Taiwan

Species identification by using mitochondrial DNA is a convenient method for species identification of wildlife meat samples. The objective of the present study was to develop a recombinase polymerase amplification (RPA) method combined with a lateral flow (LF) strip for identification of Formosan serow as bushmeat. The DNA of the serow was amplified by a pair of specific primers based on the cytochrome b gene over 15min at a constant temperature ranging from 30°C to 45°C using RPA. The amplification product was visualized by the LF strip within 5min using the specific probe added to the RPA reaction system. The total operating time from DNA quick extraction to result from visualization is around 40 minutes. There was no cross-reactivity with other closely related species. RPA can differentiate species of boiled, microwaved, high pressured or fried samples. The advantages of simple operation, speediness and cost-effectiveness make LF-RPA a promising molecular detection tool for *N. swinhoei*, and it is highly possible to apply this method to other wildlife species identification.

Keywords: bushmeat, *N. swinhoei*, mitochondrial DNA

Presenter: Wei Cheng Yang

Corresponding author: Wei Cheng Yang (jackywc@gmail.com)



Bushmeat species identification: recombinase polymerase amplification (RPA) combined with lateral flow (LF) strip for identification of Formosan serow (*Naemorhedus swinhoei*)

Yun-Hsiu Hsu¹, Kun-Ywei Chan¹, Wei-Cheng Yang²

¹ Dept. Vet. Med, National Chiayi University, Taiwan

² Dept. Vet. Med, National Taiwan University, Taiwan

Abstract

Species identification by using mitochondrial DNA is a convenient method for species identification of wildlife meat samples. The objective of the present study was to develop a recombinase polymerase amplification (RPA) method combined with a lateral flow (LF) strip for identification of *Naemorhedus swinhoei* in bushmeat. The DNA of *N. swinhoei* was amplified by a pair of specific primers based on the cytochrome b gene over 15min at a constant temperature ranging from 30 to 45°C using RPA. The amplification product was visualized by the LF strip within 5min using the specific probe added to the RPA reaction system. The total operating time from DNA quick extraction to result visualization is around 40 minutes. There was no cross-reactivity with other closely related species. RPA can differentiate species of boiled, microwaved, high pressured or fried samples. The advantages of simple operation, speediness and cost-effectiveness make LF-RPA a promising molecular detection tool for *N. swinhoei*, and it is highly possible to apply this method to other wildlife species identification.



Reaction time



Fig.1 Results of different reaction time (5 to 30 minutes) visualized (A) gel electrophoresis and (B) LF strip.

Specificity

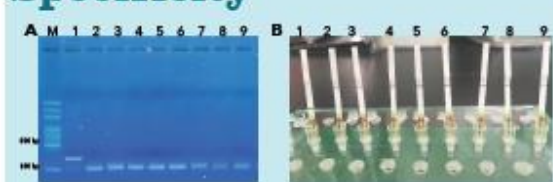


Fig.2 Specificity results visualized by (A) gel electrophoresis and (B) LF strip. Lane 1 to 9 were *N. swinhoei* meat, pork, lamb, chicken meat, beef, tilapia, tuna, ostrich and rabbit meat.

RPA

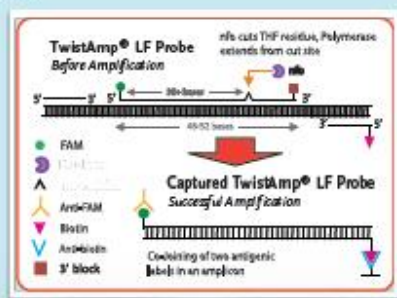


Fig. 3 RPA using LF strip system

Conclusion

The DNA of *N. swinhoei* was amplified by a pair of specific primers based on the cytochrome b gene over 15min at a constant temperature ranging from 30 to 45°C using RPA. The total operating time from DNA quick extraction to result visualization is around 40 minutes. LF-RPA is a simple speedy and cheap molecular detection tool for *N. swinhoei*, and it is highly possible to apply this method to other wildlife species identification.

Reference

Deher RK, Stewart G, Boissinat M, Bergeron MG. Recombinase Polymerase amplification for Diagnostic Applications. Clin Chem 62(7): 947-58, 2016.





(二)出席巴布亞紐幾內亞-摩士比港 2018APEC 打擊非法採伐林木及相關貿易小組(EGILAT)會議：(建築中心)



Third Senior Officials' Meeting (SOM3) & Related Meetings
04 – 20 August, 2018
Port Moresby, Papua New Guinea

09:00 – 12:30 14:30 – 18:00	ABAC Food Security Symposium	International Convention Centre – Room 110 (Auditorium)
09:00 – 12:30 14:30 – 18:00	BMG Business Mobility Group Plenary Meeting	APEC Haus – Room Level 1.17
09:00 – 12:30 14:30 – 18:00	CTWG Counter-Terrorism Working Group Meeting	International Convention Centre – Room 103
09:00 – 12:30 14:30 – 18:00	ECSG-DPS Electronic Commerce Steering Group – Data Privacy Sub-Group Meeting	International Convention Centre – Room 107
09:00 – 12:30 14:30 – 18:00	IPEG Workshop Trade Infringement Determinations in a Border Enforcement Context	International Convention Centre – Room 216/217
09:00 – 12:30 14:30 – 18:00	SCSC Sub-Committee on Standards and Conformance Meeting	International Convention Centre – Room 106
Thursday, 9 August 2018		
09:00 – 12:30	ABAC Food Security Symposium	International Convention Centre – Room 110 (Auditorium)
14:30 – 18:00	ATCWG-HLPDAB-OFWG-PPFS 2 nd Joint Meeting	International Convention Centre – Atrium
09:00 – 12:30 14:30 – 18:00	ECSG-DPS-EU Electronic Commerce Steering Group – Data Privacy Sub-Group and European Union Meeting	International Convention Centre – Room 107
09:00 – 12:30 14:30 – 18:00	EGILAT Multi-Stakeholder Dialogue on Corporate Social Responsibility (CSR) Best Practices to Promote Legal Trade of Wood Products	International Convention Centre – Room 124/125
09:00 – 12:30 14:30 – 18:00	GOS Seminar on Increasing the Competitiveness of the Telecommunications Sector	International Convention Centre – Room 122





Third Senior Officials' Meeting (SOM3) & Related Meetings
04 – 20 August, 2018
Port Moresby, Papua New Guinea

13:00 – 16:00	PMU Project Management Training	International Convention Centre – Room 214/215
09:00 – 12:30	SCCP-ACBD Sub-Committee on Customs Procedures Meeting - APEC Customs Business Dialogue	APEC Haus – Room Level 1.17
15:00 – 17:00	SCCP-FoTC Sub-Committee on Customs Procedures – Friends of the Chair Meeting	APEC Haus – Room Level 1.17
09:00 – 12:30 14:30 – 18:00	SCSC Sub-Committee on Standards and Conformance Meeting	International Convention Centre – Room 106
Friday, 10 August 2018		
09:00 – 12:30 14:30 – 18:00	ABAC-PPFS Presentation and Endorsement of PPFS12 Summary Report and Recommendations from ABAC Food Security Symposium	International Convention Centre – Room 216/217
09:00 – 12:30 14:30 – 18:00	ECSG Electronic Commerce Steering Group Meeting	International Convention Centre – Room 107
09:00 – 12:30 14:30 – 18:00	EGILAT Multi-Stakeholder Dialogue on Corporate Social Responsibility (CSR) Best Practices to Promote Legal Trade of Wood Products	International Convention Centre – Room 124/125
09:00 – 12:30 14:30 – 18:00	EPWG Emergency Preparedness Working Group Meeting	APEC Haus – Room Level 1.06
09:00 – 12:30 14:30 – 18:00	GOS 2 nd Drafting of Non-Binding Principles in Domestic Regulations on Services	International Convention Centre – Room 122
13:00 – 16:00	PMU Project Management Training	International Convention Centre – Room 214/215
09:00 – 12:30 14:30 – 18:00	SCCP Sub-Committee on Customs Procedures Meeting	APEC Haus – Room Level 1.17
Saturday, 11 August 2018		
09:00 – 12:30 14:30 – 18:00	CTI FTAAP Capacity Building Workshop on Competition Chapter in FTAs/EPAs under the 3 rd REI	International Convention Centre – Room 122





Third Senior Officials' Meeting (SOM3) & Related Meetings
04 – 20 August, 2018
Port Moresby, Papua New Guinea

09:00 – 12:30 14:30 – 18:00	EC Workshop on One-Stop Shops for Starting a Business	International Convention Centre – Room 124/125
09:00 – 12:30 14:30 – 18:00	EGILAT Expert Group on Illegal Logging and Associated Trade Meeting	International Convention Centre – Room 107
09:00 – 12:30 14:30 – 18:00	EPWG Emergency Preparedness Working Group Meeting	APEC Haus – Room Level 1.06
09:00 – 12:30 14:30 – 18:00	GOS Group on Services Meeting	International Convention Centre – Atrium
09:00 – 12:30 14:30 – 18:00	IEG Workshop on Sustainable and Inclusive Investment Policies within the APEC Region	International Convention Centre – Room 216/217
09:00 – 12:30 14:30 – 18:00	IPEG Intellectual Property Experts' Group Meeting	International Convention Centre – Room 106
09:00 – 12:30 14:30 – 18:00	PMU Project Management Training	International Convention Centre – Room 214/215
09:00 – 12:30 14:30 – 18:00	SCCP Sub-Committee on Customs Procedures Meeting	APEC Haus – Room Level 1.17
Sunday, 12 August 2018		
09:00 – 12:30 14:30 – 18:00	CTI Workshop on the Integration of MSMEs to Global Value Chains – Software Industry	International Convention Centre – Room 103
09:00 – 12:30 14:30 – 18:00	CTI-GOS Public-Private Dialogue on Cross-Border E-Commerce in Services: The Transformation to Digitization, Addressing the Challenges and Reaping the Benefits for Regional Trade in Services	International Convention Centre – Room 216/217
09:00 – 12:30 14:30 – 18:00	GOS 2 nd Technical Group of APEC Services Trade Restrictiveness Index Meeting	International Convention Centre – Room 102
09:00 – 12:30 14:30 – 18:00	EC 11 th Conference on Good Regulatory Practices (GRP11)	International Convention Centre – Room 122





Third Senior Officials' Meeting (SOM3) & Related Meetings
04 – 20 August, 2018
Port Moresby, Papua New Guinea

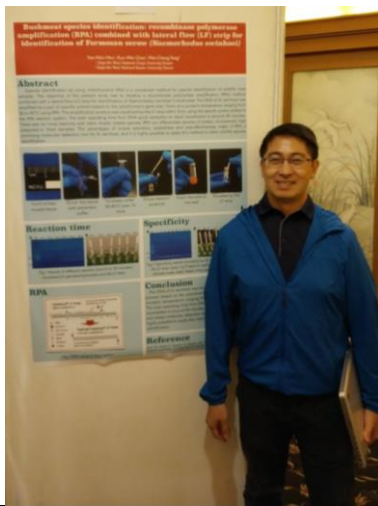
09:00 – 12:30 14:30 – 18:00	EGILAT Expert Group on Illegal Logging and Associated Trade Meeting Experts' Working Group Meeting	International Convention Centre – Room 107
09:00 – 12:30 14:30 – 18:00	HWG-PPWE APEC Healthy Women, Healthy Economies Workshop: Expanding the Community, Broadening Impact	International Convention Centre – Room 124/125
09:00 – 12:30 14:30 – 18:00	IEG Workshop on Sustainable and Inclusive Investment Policies within the APEC Region	APEC Haus – Room Level 1.14
09:00 – 12:30 14:30 – 18:00	IPEG Intellectual Property Experts' Group Meeting	International Convention Centre – Room 106
09:00 – 12:30 14:30 – 18:00	MAG Trade Policy Dialogue Comparing the Rules of Origin Requirements for Fisheries and Agriculture Products in the APEC Member Economies' Various FTAs/RTAs	International Convention Centre – Room 216/217
09:00 – 12:30 14:30 – 18:00	PPSTI Workshop on Developing Domestic Innovation Systems and Networks	Lamana Hotel – Athenian & Grecian Room
09:00 – 12:30 14:30 – 18:00	SCCP Sub-Committee on Customs Procedures Meeting	APEC Haus – Room Level 1.17
Monday, 13 August 2018		
09:00 – 12:30 14:30 – 18:00	CTI Trade Policy Dialogue on the Trade Facilitation Agreement, Category B and C Commitments	International Convention Centre – Room 216/217
09:00 – 12:30 14:30 – 18:00	EC 11 th Conference on Good Regulatory Practices (GRP11)	International Convention Centre – Room 122
14:30 – 18:00	EC-SELI Economic Committee – FoTC on Strengthening Economic and Legal Infrastructure Meeting	International Convention Centre – Room 102
09:00 – 12:30 14:30 – 18:00	GOS-HRDWG Workshop on Promoting Regional Connectivity of Professionally Qualified Engineers in APEC	International Convention Centre – Room 103
09:00 – 12:30	HWG-PPWE APEC Healthy Women, Healthy Economies Workshop: Expanding the Community, Broadening Impact	International Convention Centre – Room 124/125





二、 會議與參訪照片

(一)印尼野生動物鑑識科學與保育醫學研究方式考察：(楊瑋誠老師)

	
海報發表榮獲最佳表現獎	執行人於海報前留影
	
鑑識工作坊與各國代表一同討論各自國家野生動物鑑識的問題	鑑識工作坊上課情況





(二)出席巴布亞紐幾內亞-摩士比港 2018APEC 打擊非法採伐林木及相關貿易小組(EGILAT)會議：

	
企業責任實踐，促進合法木材製品貿易，多方利害關係人對話會議	EGILAT14 th 非法採伐專家小組相關貿易會議

(三)出席加拿大「社區、保育與生計國際研討會」與蒐集加拿大政府與原住民共管相關措施：

	
與 Halifax 國際研討會的主辦單位以及 Prof. Fikret Berkes 共進晚宴	與 University of Victoria 大學的學者工作坊結束留影









