

出國報告（出國類別：考察）

參加韓國首爾舉辦
第 23 屆 IUFRO 大會

服務機關：中興大學森林系

姓名職稱：馮豐隆教授

派赴國家：韓國

出國期間：中華民國 99 年 8 月 23 日至 9 月 1 日

報告日期：中華民國 99 年 9 月 7 日

摘要

森林未來：永續、社會與環境(Forest for Future、Sustaining, Society and Environment); 23 屆 IUFRO 世界大會使森林在解救社會和環境的當下所扮演的角色，透過研究討論得以彰顯，並提供自然資源環境的經營/保育決策有關資訊。讓我們繼續綠生長，讓我們的子孫能繼續擁有綠色森林。本次大會扣住森林與氣候變遷、生物多樣性保育、永續森林資源使用、森林環境勞務，有關內涵可由以下六個項目揭示，其行政細則與內容可由 <http://www.iufro2010.com> 得知大會規則。

- (一)會前訓練研習會(Pre-Congress Training workshop)
- (二)科學幫助計畫(Scientist Assistance Program)
- (三)主題報告(plenary lecture)
- (四)大會科學會議(Congress Scientific Committee, CSC)
- (五)會內期間參訪(In-Congress Tour)
- (六)會後參訪(Post-Congress Tours)

但由於內容豐富，謹就每天大會的主題演講(一) 森林、氣候變遷和社群，使便學習的曲現繼續增長(Forests, Climate Change, and Communities: Making progress up the learning curve) (二) 整合尺度和部門來加強永續生活環境，地景與森林(Integrating Scales and Sectors to foreter, Sustainable livelihoods landscapes and forest) (三) 永續森林資源中社群所扮演的潛在角色(The potential role of communities in sustainable forest resources) (四) 雨林災難的軌跡：需要緊急的研究(The Disastrous Trajectory of the Rain Forest: Researcher Imperative)，並針對未來主要的發展的研究方向(一)森林治療 (二)綠色歷史－大樹計畫 (三)森林文化。

參加韓國首爾舉辦第 23 屆 IUFRO 大會

目次

壹、任務目的.....	4
貳、任務過程.....	5
參、綜合心得	6
一、主題報告.....	9
(一) 2010.8.23Keynote speaker—Frances Seymour 森林、氣候變遷和社群，使便學習的曲現繼續增長(Forests, Climate Change, and Communities: Making progress up the learning curve).....	9
(二) 2010.8.24Keynote speaker—Jose Joagun 整合尺度和部門來加強永續生活環境，地景與森林 (Integrating Scales and Sectors to Foreter, Sustainable livelihoods landscapes and forest).....	10
(三) 2010.8.27Keynote speaker—Elinor Ostron 永續森林資源中社群所扮演的潛在角色(The potential role of com- munities in sustainable forest resources).....	11
(四) 2010.8.28Keynote speaker—Peter Shaw Ashton 雨林災難的軌跡：需要緊急的研究(The Disastrous Trajectory of the Rain Forest: Researcher Imperative).....	12
二、未來發展的課題.....	16
(一) 森林治療(forest therapy)	16
(二) 保護韓國引以為傲的綠色歷史(Save Korea’s proud Green History)— 韓國大樹計畫(Korea Big Tree Project)	16
(三) 森林文化(forest culture).....	17
肆、結論與建議	19
伍、活動照片.....	21

壹、任務目的：

- 一、將研究室最近年研究主軸之論文發表，讓博碩士班同學－蔡正一、畢雅萍、張愷玲與杜雅潔同學有觀摩學習的機會。研究主軸主要分為二部分
 1. 永續森林生態系經營
 - (1) The analysis of vegetation restoration after natural disturbance with multi-temporal remote sensing images and field survey data. (Tsai Jeng-I, Feng Fong-Long)
 - (2) Development of Ecological Amplitude of Topological Factors with Forest Types - An Example of Taiwan. (Feng Fong-Long)
 2. 氣候變遷與森林的關係，方面的四篇文章，其標題與人員如下：
 - (1) Development of the Allometric Relationship Curves between Aboveground and Belowground and Calculation of Carbon Storage of Mahogany's Sapling.(Chang Kai-Ling, Feng Fong-Long)
 - (2) The valuation of ecosystem services for sustainable forest management- An example from Taiwan. (Piyapit Khonkaen, Feng Fong-Long)
- 二、由 IUFRO 大會各國參加人員及與會的成果發表與主題演講以了解世界林業研究的趨勢。
- 三、會見世界林業研究的舊朋友，認識新朋友。
- 四、由 In-congress tour 認識韓國林業研究與經營的狀況。
- 五、由 Post-congress tour 參訪韓國國家公園與森林文化及森林狀況，以便他山之石可以攻錯。

貳、任務過程：

- 8月22日(日) 註冊
- 8月23日(一) 註冊、開幕典禮、主題報告(plenary session)、午餐、副主題報告(sub-plenary session)、技術單元(論文發表)
(Technical sessions)、歡迎會
- 8月24日(二) 技術單元(論文發表)、主題報告、午餐亦海報回顧、副主題報告
- 8月25日(三) 商業展示、技術單元(論文發表)、花邊事件(side events)
- 8月26日(四) 大會期間參訪(In-congress, tours)
- 8月27日(五) 如 24-25 日行程
- 8月28日(六) 技術單元、主題報告、商業展示、午餐、副主題報告、閉幕典禮
- 8月29日(日)~9月1日(三)會後參訪(post-congress tours)

本報告主要將 8 月 24 日、25 日、27 日、28 日四天的主題報告的作者與報告的內容重點式的加以說明，以利未來研究方向擬定。

參、綜合心得：

2010年8月23日~28日在首爾舉辦 IUFRO WORLD CONGRESS。8月29日 field trip 一時之間，來自世界各地 92 個國家的參與者紛紛湧入首爾。開會地點就在 COEX，一棟占地非常廣，雖只有四層樓高卻是相當壯觀的先進地標，廣場上參與國旗海飄揚，裡面場地之大之多，令人側目。韓國藉此大型活動既宣揚了國威，也展現了軟、硬體的實力。開幕典禮上總統更是親臨會場一小時之久(這是歷屆以來時間最長的一次)，足見韓國當局重視的程度。

每天豐富多樣的演講，各國的特色展示，其中最大宗也是最大贏家還是地主國，幾乎盡全力地展現其各項研究成果以及相關的產業產品，其中森林文化與教育為主軸之一，印了很多精美的冊子，藉此機會將韓國的森林亮點(森林是韓國的傳統文化與環境的核心，更新造林、永續森林經營，請科學家協助計劃)植入參與者的腦海裡，再帶回各自的國家，達到了行銷世界的目的。

此次大會不同於往昔的另一特點是邀請了開發中國家來參加這次盛會。他們所展現的深厚實力以及背後的重大的意義令人印象深刻。

五天中分別進行了五大主題：

- (一)森林與氣候變遷(forest and climate change)
- (二)森林與水的交互作用(forest-water interactions)
- (三)傳統的森林知識(traditional forest knowledge)
- (四)森林與人類健康(forest and human health)
- (五)資訊管理與科學政策的介面(information management and science-policy interfacing)

首先 IUFRO 大會主席韓籍的李東國(Don Koo Lee)強調執行綠成長(green-growth)，在現今全球氣候變遷和世界森林覆蓋率減少趨勢的重要。

好幾千人的與會者見證了 23 屆 IUFRO 世界會議的開幕典禮南韓總統李明博(Lee Myung-Bak)也親臨會場致歡迎詞，他說明了韓國由 2008 年起，開始建立“低碳—綠生長”(low-carbon green growth)的國家遠景，並揭示了在短短二個世代中，韓國將會是裸露的地景，重新造林，使韓國在經濟成長過程中同時保護其環境，成為世界很好的典範。

領到了厚厚的大會程序計畫書(program book)，吾人可以不難想像，IUFRO 大會，將來會更加成長。大會強調全球的森林觀點，使林業從事人員(科學研究/經營管理)與許多不同的專業互動，此次大會也處處強調分享韓國造林的努力與成功的成果。

大會的工作團隊主席周望永(Choi Wan-Young)談及過去 IUFRO 會議大多是森林人的論壇，而此次除森林人之外，經濟學家，環境研究者等其他科學家也有許多人員參與。且重視人類生活品質和遊憩有關課題，充分表示林業由原始的林木加工業角色轉換演進到環境勞務(environmental service)的工業，同時也重視盜伐、濫墾的森林的問題。IUFRO 執行主持 Peter Mayer，堅持 IUFRO 組織的三個目標，透過約 3000 名與會者的學術研究成果發表、討論，地區與全球組織的伙伴關係和科學研究成果溝通以供全球的決策。

亞洲 IUFRO 大會特徵

本次 IUFRO 大會科學委員會主席 John Parratta 說明此次選擇大會主題的原則為 (1)促進永續性 (2)服務人們—生活、經濟和每日所需皆是需要依靠森林，所以在時間過程中平衡生物物理(biophysical)和社會(social)科學，所以大會主題猶如森林科學家的哲學說明。

本次 IUFRO 大會在亞洲召開，在科學的九項主題也將亞洲(Asia)納入，由於在韓國舉辦，所有 868 位韓國科學家及會員參與，此次共有 2675 位參與，最主要的三個國家為韓國(868 位)、中國(214 位)和日本(272 位)，有很多很好的計劃(proposals)。焦點放在亞洲、大家可以看到韓國、日本、中國、印度和馬來西亞在所有的主題內皆有人發表論文，大會召開的地點影響人們參加會議的能力與意願，亞洲約有 20 個國家 1200 篇論文發表，大約一半以上的文章是亞洲的與會者發表。

貿易展示(Trade exhibition)

有 82 個韓國和海外的公司、組織，共設立 242 個攤位(booths)，韓國林業署(Korea Forest Service Minister)，韓國食品、農業森林和漁類項(Minister for Food, Agriculture, Forestry and Fisheries)，皆是展示大館，展示了韓國在執行林業相關業務的技術知識(Know-how technologies)，韓國林業研究組織(Korea Forest Research Institute, KFRI)，展示了處理氣候變遷和達到低碳、綠生長(Climate change and achieving low-carbon, green growth)有價值的資訊和林業最近的發展。

本次二十三屆 IUFRO，據 8 月 26 日(六)大會 the Congress Daily 的統計報導，共有 92 個國家有森林研究/教育/專家參與。共有 2675 人註冊，其中最多代表參與的國家依次為南韓 878 位，日本 272 位，中國 214 位，美國 164 位，印度尼西亞 99 位，且有 20 個國家只有一個代表參加，台灣團以中國-台北(China-Taipei)名譽有 28 位參加(中興大學，我與我太太侯素琴帶四個研究生—蔡正一、畢雅蘋、張愷玲與杜亞潔)，飛行距離最遠的是匈牙利(有 4 位代表參加) (Uruguay) 19,594Km，其中共有 170 部門(sessions)，口頭報告 coral presentation in Technical sessions 有 916 位，海報(mounted posters)：1054 位。

聯合國(UN)的秘書 Ban Ki-Moon 受邀因事無法與會，但由 UN 論壇－森林秘書作業(UN-Forum on Forest Secretariat)宣布 2011 年為國際森林年(2011 the International Year of Forests)，Ban 鼓勵所有 IUFRO 的會員幫忙觀察監視。

配合傳統韓國舞蹈和韓國小孩觸人心情的揭示大會標題－森林未來：永續、社會與環境(Forest for Future、Sustaining, Society and Environment)，IUFRO 大會的內容相當豐富，吾人針對每天大會的主題演講(keynote speaker of plenary lecture)，加以說明講者及其演講內容摘要。

一、主題報告

(一) 2010.8.23 Congress's Keynote speaker — Frances Seymour

專題報告人：keynote presentation Frances Seymour

專題演講題目：森林、氣候變遷和社群，使便學習的曲現繼續增長(Forests, Climate Change, and Communities: Making progress up the learning curve)

Frances Seymour 她是印度尼西亞人，在 CIFOR 早期花了五年時間在印度尼西亞利用 Ford 的基金，建立基於社區與人類權利的關係，她有無數的著作是著力於森林環境的發展。她是國際森林研究中心的主席(Center for International Forestry Research, CIFOR)，她擬出 CIFOR 建立新組織策略的計畫。她的重點研究擺在六的優先研究領域，來 CIFOR 以前會主持在華盛頓 D.C.的組織和管理計畫(世界資源組織 “the Institutions and Governance Program at the Washington, D.C”)她在那裡主導 (1)督促全球合作，促進人們參與環境的決策 (2)謹慎檢視公共及私人財務組織與永續發展所扮演的角色。

1. Frances Seymour 建立六個主要優先研究領域的新組織策略，這六大主題為：
(一)為人類的森林(Forests for people)、(二)氣候變遷與林業(Climate change and forestry)、(三)生物多樣性保育(Forest biodiversity conservation)、(四)森林生物能源(Forest bio-energy)、(五)森林與水的交互作用(Forest and water interaction)、(六)為了未來的資源(Resource for the future)。她在 CIFOR (Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation)報告 “樹是在金錢中成長嗎？(Do Trees Grow on Money?)” 和以 REDD 向前邁進的共同作者。
2. 森林、氣候變遷和社群，使便學習的曲現繼續增長(Forests, Climate Change, and Communities: Making progress up the learning curve)，當下最佳的使用(好好把握當下的時機)之內容，林業正處歷史的轉折點：森林與社區的整體研究正趨成熟，林業正是碳吸存所依的專業，因此林業研究人員應該好好把握當下時機，加速研究的進度。她提出三個策略：
 - (1) 在氣候變遷(climate change)時代，將已知的成果向決策者溝通，將傳統的智慧更新照亮他們的心。
 - (2) 要由早期資料收集規劃設計開始，以便達到細緻的研究
 - (3) 挑戰林業社群：要勇敢且有野心地發展大科學(在森林社群裡，聯絡跨越許多國家，許多地點的研究，透過這樣資料的收集科學家可以發展說明資料的資料組(melta-data) 以供其他研究者共享，並得到不同狀況的結論)。

(二) 2010.8.24 Congress's Keynote speaker – Jose Joaguin

專題報告人：Jose Joaguin Campos Arce 來自 Costa Rica

專題演講題目：**整合尺度和部門來加強永續生活環境，地景與森林 (Integrating Scales and Sectors to Foreter, Sustainable livelihoods landscapes and forest)**

Jose Joaguin Campos Arce 是熱帶農業研究及高等教育中心(Tropical Agriculture Research and Higher Education Center, CATIE)的主席，CATIE 是在 Compos Costa – Rica 的世界國際組織，目前在拉丁美洲進行 100 個研究和發展計畫；Compos 也是 Canda Laval University 的教授，也是在世界銀行，外部諮詢團(森林方面)的委員，提供森林基因資源最近的發展和有關事件的諮詢，在 30 年的專業生涯中發表了約 100 篇的文章，他在 U. of Oxford, U.K.獲得其 ph.D。

整合尺度和部門來加強永續生活環境，地景與森林 (Integrating Scales and Sectors to Forter, Sustainable livelihoods landscapes and forest)，Compos 在他的專題演講－整合尺度和部門來加強永續生活環境，地景與森林的內容中最主要的學術是系統研究方法(system approach)他說：對付世界緊急的環境問題，研究者心也一定要有一戲劇性的改變。在面對氣候變遷，環境惡劣變化的挑戰裏，爲了森林安全，森林社群必須捐棄過去思考的老方法。必須要將這種挑戰－即透過將講許多事件變成小單元組織了解，解決其中一小部分問題而已，而當今必須由整體系統來思考，我們必須整合不同的部門，不同的尺度，以達到永續的生活環境、地景和森林，在處理複雜的環境問題、吾人需要有顛覆性，有完整系統性的地景層級思維方式，這裡需要在五種資本－自然、財政、人類、社會和政治資本，要將此五種資本當做一個複雜系統，要以適當的方法來經營管理他。

解決問題，當初肇始的動機需要加以啓發，森林正面的外部性效益－如使水清潔，保存林地等，皆需加以推算，增加轉換成本，追求永續活動的成本是不可忽視，擁抱新的觀念，保護地球需各國，大家一起集體行動，提供照顧自己地景的平台。

強調生產系統－林業、農業和混農林業，須以“勞務系統－保育目標”間的平衡來處理。高收穫量與保育如何來量測是當務之急。其實，韓國造林成就，激刺著我們，當人類做了正確的決策和政策的改變，皆將使人類趨向合理永續的自然資源經營與保育。

(三) 2010.8.27 Congress's Keynote speaker – Elinor Ostron

專題演講題目：永續森林資源中社群所扮演的潛在角色(**The potential role of communities in sustainable forest resources**)

演講者：Elinor Ostron (USA)

Elinor Ostron 是 Arthur. F. Bentley 政治科學(political science)的教授和印第安那大學的政治理論及政策分析的高級研究員，她是多產的作家，有九本書列在她的著作名字，她最近出版的著作包括了解知識是一個公共財：從理論到實用 (Understanding Knowledge as a Commons: From Theory to Practice)，而目前正進行集體行動，公共財和執行的多種方法(Collective Action, the Commons, and Multiple Methods in practice)。Ostron 得到無數的獎牌，其中最具有價值的是得到 Nobel 的經濟獎(Alfred Nobel 經濟學的 Sveriges Riksbank Prize)。

Ostron 為森林使用者出聲。當有些人視地方森林使用者為森林保護(留)的障礙，Elinor Ostron 則認為不是障礙而是機會。實際上森林使用者，擔任監測森林土地的積極角色，根據調查統計分析發現，有地方森林使用者光顧的森林地區，其林木的株樹密度是比較高。當設計管理系統去確保森林保育工作時，這些地方的森林使用者應該加以擁抱，將地方森林使用者納入森林經營管理的一環之考慮。

吾人發現森林使用者—即居住在此森林附近的居民是有權利去收穫森林的非林木產物(non-timber forests products)。其實，他們對長期保留森林是有深厚實質的興趣。他們會特別關注監測森林，公有林若能有效的與地方使用者結合一起(或將使用者納入管理組織內)則可以發現那將可以使森林更加永續。

短期間，政策決策者不須視所有權系統是影響森林永續的唯一因子，而應確保在森林規劃時，應有地方使用者的參與。

她也強調各領域研究者的互相尊重—包括學習了解其他領域所使用的語言。不是只有談論原來森林學家的正常話題，我們應該是跨領域的！我們的行動可能慢慢來，但是一定要真實地發展一種巢狀式跨領域的語言，可以說明生態與社會(即自然與人；森林與社會)兩邊的複雜性，我們要真實的去改變它往前進展的方向，慢是沒有關係，但方向一定要正確，她確信年輕的朋友在學校學習時，即可以往這個方向進展—與學習不同領域的同學共事，結合生態與社會的不同想法。

(四) 2010.8.28 Congress's keynote speaker – Peter Shaw Ashton

演講者：Peter Shaw Ashton

專題演講題目：雨林災難的軌跡：需要緊急的研究(**The Disastrous Trajectory of the Rain Forest: Researcher Imperative**)

Peter Shaw Ashton 是 Harvard University 退休的森林教授，曾獲很多獎項，對龍腦香科植物的研究、原始林不同生育地的動態和生產力、熱帶雨林的保育與永續使用、育林系統族群生物學等方面的研究，是六本書的作者包括 *World Checklist of Myrtaceae*(2008)，與無數報告，主要著重於熱帶亞洲的樹與森林。他的經驗在亞洲雨林，集中於遠東地區，且以龍腦香科(Dipterocarps)的分類與生態為主要研究的課題。今天的論文發表旨在基於原始林的研究。需求驗證，更而建議大家在研究課題的順序做調整。

亞洲原始森林(indigenous forest)的變更比熱帶非洲或美洲更激烈且一直在進行中，若不改變政策的話，這些亞洲熱帶雨林將變成怎樣？

由於許多熱帶雨林林地轉換林地為商用林或其他作物的耕作地，所以亞洲剩餘下來的熱帶雨林林地慢慢的集中在斜峻的地形上，而這些原始林是可以減少沖蝕的。許多地區目前混生的龍腦香科樹種的森林是長在低地(lowland)。到目前為止，全世界具生產木材的龍腦香科樹種的雨林，已減少到 1 萬 ha 以下，這有什麼關係嗎？

這些低地森林的消失有許多理由！然最普通的理由是其生產力和經濟收入與商用作物是無法比較。開墾者認為肥料與殺蟲(草)劑為低能源的成本投入。熱帶亞洲的原始森林資產，一般是屬於代表人民的政府，他們的政策著眼於長期經濟利益，而責任的擔付則為全球性(就如以前溫帶地區發展經濟一樣)。如何探索

什麼是開發熱帶雨林的代價？成本呢？有何事吾人能趕快做的事？

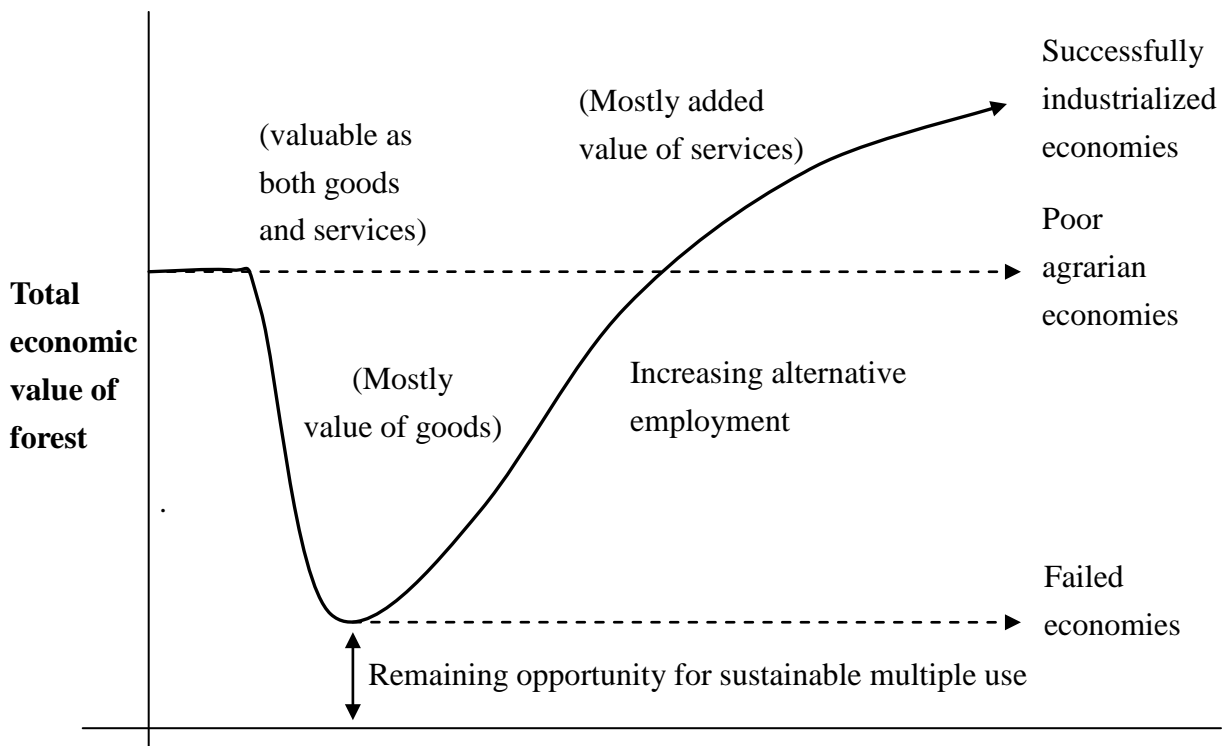
1. 亞洲熱帶(Asian tropics)的聚落，受西方勢力影響，以林木的永續經營目標，那種工業生產力為主而不是以當地人民對雨林林產品出產物和勞務為考量。以林木生產為永續經營目標的森林是很困難達到具有高多樣性的森林。傳統評估方法，評估多樣林產品與提供的勞務也是不容易。低地林(lowland forest)的經營方法一般需要另外發展，而不是高陡坡的森林(hill forests)，那種育林生態是全然不同的，通常陡坡地是低蓄積量且慢速生長。當今對這些存留的陡坡地森林的研究相當少，所以沒有適當育林執行的方法，可以來永續經營各種林型的林木生長。

若以 12 年伐採前後樹木 DBH>10cm 之陡坡地原生森林其龍腦香科植物，以 *Shorea curtisii* (Seraya) 為主來加以比較的話，其結果如表 1。

表 1.比較未伐採/已伐採地區 12 年後的植群種類分布表

Comparison of an unlogged, and a logged area after 12 years, of hill dipterocarp <i>Shorea curtisii</i> (seraya) dominated forest: Tree > 10cm dbh					
Bukit Lagong, Selangor ¹			Jengai Forest Reserve, Terengganu ²		
Tree family	No./ha.	%	Tree family	No./ha.	%
Dipterocarpaceae	57	12	Myrtaceae	156	28
Flacourtiaceae	47	10	Lauraceae	31	6
Euphorbiaceae	36	7	Anacardiaceae(Swintonia)	28	5
Rhizophoraceae	26	5	Ebenaceae	28	5
Tiliaceae	22	4.5	Myristicaceae	27	5
Sterculiaceae	21	4	Burseraceae	24	4
Lauraceae	19	4	Sapotaceae	23	4
Anacardiaceae	19	4	Lecythidaceae	21	4
Myristicaceae	18	3.5	Clusiaceae(Calophyllum)	16	3
Burseraceae	16	3	Dipterocarpaceae(Vatica)	12	2
Other families	213	44		173	32
Total density	494			368	

1.After Manokaran & Swaine 1994
2.After Wan Mohd Shukri & al. 2005



Changes of the economic value of forest during the course national develop-

圖 1.在國家發展中森林經濟價值的改變

2. 為何對低地森林的消失覺得憂慮？

馬來西亞，油椰子造林地收穫純利相當高為 US\$528~790/ha(Nantha & Tisdell 2009)，而永續經營原始闊葉林之木材生產不到\$100/ha(亞洲熱帶或溫帶北方)

(1) 油椰子之水文勞務價值，由沖蝕率來看是比原始森林少得多。

(2) 油椰子經營者把肥料與殺蟲、殺草劑製作過程以及運輸過程所釋放 CO₂ 算進去，則發現是空氣中 CO₂ 濃度增加的來源，而低地森林則全然是 CO₂ 的貯存者，且單位面積最大的碳庫，但是誰來支付這兩者間的落差 350/ha/annum 呢？

3. 溫帶林受病蟲害的威脅，隨全球旅行時間增加而增加，這在於有風的氣候地區，對物種單純的林來說是很容易擴散的！而在物種豐富(species-rich)的熱帶雨林則流暢的風自然減少，病蟲害的傳播、威脅就減少。

雨林的生物多樣性豐富，物種對病蟲害的防治所啟動的化學物質—樹木自身產生與病蟲害間的平衡，有充分的証據說明平衡是因 Gilbert 及植病孢子的擴散距離所驅動。

總而言之物種多樣性，增加森林的穩定和減少受病蟲害為害的風險，尤其，經營長壽命的作物更是重要，這些特性看似增加集約度且原始熱帶雨林(indigenous tropical forest)的經濟價值也增加。

化學豐饒羊角(Chemical cornucopia)被視為是傳統醫藥的來源，且是找尋新的醫藥(pharmaceuticals)的核心，未來會愈來愈重要，且不可取代，是樹木作物保護的化學品來源，雨林也是基因序列的圖書館，是對抗病蟲害的利器。

結論：

1. 保護熱帶雨林多樣性，對未來樹木農業(tree agriculture)即栽植森林(plantation forestry)，有相當的意義。
2. 保護單純林(monoculture)的保護成本將增加；我們到底有多少準備？需要什麼呢？目前仍然適合去保育樹木物種的多樣性
3. 需要多少錢來拯救 30, 5000ha 的原始森林的生物多樣性？
以亞熱帶雨林來講可能每年需要\$30,5000×1/2million=\$75,000,000。
誰將支付這些費用呢？可還記得在 2007 年由油椰子的收入在 Malaysia 為\$14billion, Indonesia 5.5billion(Wall Str. Jour., Asia Jan 18 2008)
4. 生物多樣性在永續林木生產中，仍然需要用心的經營，許多脊椎動物包括大型陸域哺乳類、鳥類，在演替的森林中實際有在增加。而成熟的林分則擁有在冠層中的物種，使榕科植物(strangling figs)和其他關鍵種得以保護。

全部植物物種演替的執行係由樹冠孔隙發生的頻度與平均大小來維繫。這些是可以由某一時間尺度的樹生命週期來穩定和做預測，連續收穫－透過孔隙改變，將造成地方或較廣範圍物種的滅絕，至於這種小心的經營有關長期的記錄目前是很缺乏的。

植物物種大都由外來草類(exotic weeds)而不是原生物種(native species)增大(augmented)哺乳類動物大部分可由森林保育而獲得。

二、未來發展的趨勢

(一)森林治療 (forest therapy)

韓國都市化快速發展，老化族群增加，休閒時間增加，更而引起大眾對環境和生活品質的興趣。壓力引起的生病也隨之而增，社會對利用森林資源來舒緩病徵和改進健康也增加。為輕叩豐富的森林資源，韓國在 1988 年引進遊樂林 (recreation forest)系統，所以在 2008 年來，已建立了 115 個遊樂林。連結森林和人類健康的研究也隨之而起。

到目前為止，遊樂林的研究都著重在森林對人類健康的影響，且都基於實証和/或心理的指標。最近都將焦點轉移到更客觀的方法—即使用心理指標 (physiological indications)與中央/自律神經系統(central/autonomic nervous system)和 incretion。研究顯示當人們放輕鬆時，森林是可以增加 α 腦波(alpha brain wave)的產生。

由臨床試驗，輕度憂鬱的病人，若以森林治療法比精神病學處理 (psychiatric treatment)在減輕憂鬱病徵上更有效。同時，韓國在森林與人類健康的研究上，已進入所謂森林療法(forest healing)和森林治療(forest therapy)且發展到為基於證據的醫藥(evidence-based medicine)方式來研究。韓國森林署(Korea Forest Service, KFS)在第五期國家森林計畫(2008-2017)中，將建立治療健康的森林設計，以促進森林的物理和心理效益。KFS 這五年每年將建立 3000ha 的森林治療綜合體(forest therapy complexes)。

為符合森林療法的需求，可信的科學數據是關鍵，韓國森林研究所(Korea Forest Research Institute, KFRI)在這時候，會使這些數據在有關科學、技術和政策上，扮演重要角色。KFRI 將主導有關森林和人類健康的計畫，包括發展高品質高收穫量的水果和栽植培養堅果類的樹種(nut tree species)，新品系香菇特點品質的改進，由森林資源發展藥物(pharmaceuticals from forest resource)由都市林促進遊樂和環境的效益。

(二)保護韓國引以為傲的綠色歷史(Save Korea's proud Green History)—韓國大樹計畫(Korea Big Tree Project)

- 1、介紹：韓國大樹計畫(Korea Big Tree, KBT)計畫是積極地由韓國的森林中尋找冠軍優勝樹(Champion trees)並且保護這些樹，藉以喚起人們對韓國綠色歷史(green history)的驕傲與尊貴，並延續這個光耀的綠色歷史給後代子孫，更而促進這些優良大樹的保育與經營管理。
- 2、田野調查：係由義工與專家參與，自願參與的義工調查鄉鄰田野與山上的大樹並做成建議，再由韓國綠色促進會(Korea Green Promotion agency,

KGPA)的專家認證。KGPA 的專家群調查全國所有森林地區，尤其 Baekdudaegan 山，Ulleccng 和 Jeju 島和 Hallyeohaesang 或 Dadohaehaesang 群島區。

- 3、決定冠軍優勝樹：DBH200cm 以上，且樹幹直徑(trunk girth)，高度，平均冠幅皆需記錄再針對這些數值以：

Total points=0.394×Trunk Girth+3.28×Height+0.25×3.28×Average Crown Spread

KBT 計畫係由韓國林務署綠色基金(Green Fund of Korea Forest Service)

支持，參閱 KGPA：e-mail:Kgpa@kgpa.or.kr

<http://kgpa.or.kr/bigtree>

(三)森林文化(forest culture, cultural forestry)

IUFRO6.07.03 工作小組（森林文化和文化林業）和韓國的森林文化協會在第 23 屆 IUFRO 首爾大會期間準備了一系列的 3 個活動。

- 1、全世界的許多森林科學家和學者表現出對森林和木材文化這個系列的強烈性趣。大約有超過 17 個國家的 60 個 IUFRO 世界大會與會者（除韓國與會者以外），登記了二天一夜在大會前的「森林文化導覽」(2010/8/21-22)。與會者到朝鮮半島東中部地區的 9 個韓國森林文化的古蹟，包含了韓國的地方社區或部落的一些傳統的闊葉樹種保存和利用的 maeul（村莊）森林；皇室陵寢森林，有朝鮮(Joseon)皇朝 40 個王室陵寢的其中一個，在 2009 年被選定為聯合國教育科學暨文化組織（United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, UNESCO)的世界遺產；一個有關美麗的韓國赤松 (Pinus densiflora)森林和王室松木保護的 Joseon's 森林地標。接著是「寺廟寄宿」，我們將體驗在大韓佛教曹溪宗第 4 教區月精寺（Woljungsang）入口處的杉松(Abies holophylla)森林。同時也參訪了韓國的現代林業，1960 年代後期，在大關嶺山所進行的冷杉和韓國白松(Pinus koraiensis)的伐木造林跡地，以及一個提供人們遊樂和松木建構的文化遺產的建築物的赤松森林，這個森林是 1920 年所進行的直播造林。
- 2、「森林文化會議和文化表演」The “Forest Culture Conference and Cultural Performance”在 2010 年 8 月 24 日將在 IUFRO 世界大會的 COEX 會場的 Hall 308 BC 在大會會議結束之後舉行，時間是 6:30 PM。會議報告人包括 Howard Rosen 博士，美國木材協會前主席；鄭小賢(Xiaoian Zheng)博士，北京林業大學教授及森林社會學家；史學家 Eung-Su Shin 先生，頂級木匠、韓國第 74 號國寶級大師，進行 Gwaugwhamun Gate to the main palace of Joseon 和 Soongremun Gate to the capital fortress of Seoul 兩個木材文化遺產的維護。

文化表演在同一個地點(Hall 308BC)，在會議之後，包括由 Byungki Hwang

用韓國古箏演奏傳統音樂，曲名為「森林」；由 Ae-Joo Lee 表演「松風舞」和由韓國流行音樂歌手 Indian-soonie 所演出的一場小型綠色歌曲音樂會。

- 3、韓國森林和木材文化的展覽地點是在 D7(COEX)。回顧韓國森林文化。我們收集到「森林文化」的傳單，以及由韓國林務部門的綠色基金會所資助的二本書「100 Enchanting Forest in Korean」和「Reforestation Success Story of Korea」。

在韓國森林和文化的展覽中，吾人看到了韓國大樹、地景照片，以及木材雕刻、繪畫等藝術文化的展出。讓吾人思考人與森林(自然)的關係及其間孕育的森林與木材的文化。如何與人類生活食衣住行音樂結合一起的森林與木材，即所謂森林文化與文化森林的內涵嗎?讓我們往後再細細挖掘品味與創造，透過吾人眼、耳、鼻、舌、身意五根結合感受到的森林、木材世界吧!!

肆、結論與建議：

新選出 IUFRO 世界大會主席 Niels Elers Koch，他自我介紹描述他是在 1976 年參與在 Oslo, Norway 舉辦的 IUFRO 大會，在那次的經驗改變他的生命，使其與世界頂級的研究者接軌，這樣的體會成爲他事業無價的資產。

下一屆 IUFRO 主席，Koch 是丹麥，哥本哈根人(Copenhagen, Demark)59 歲，擔任森林、地景與規劃的丹麥中心主任 19 年之久(Danish Center for forest Landscape and Planning)，且過去五年擔任 IUFRO 副主席是一個空中飛人，他曾旅遊訪問了 47 個國家，他的主席職位，將使他的旅程數增加。他對未來 IUFRO 有以下的期許：

- 一、他強調需加強 IUFRO 的科學能力，以提升在世界、國際間的環境政策與在新世紀裡對全球關注的問題，提供高品質的科學資訊，希望 IUFRO 的研究成果爲好資訊的重要來源。
- 二、未來 IUFRO 將提供森林研究者及決策者所需資源，IUFRO 將著重六大主題
 - (一) 爲人類的森林(Forests for people)
 - (二) 氣候變遷與林業(Climate change and forestry)
 - (三) 生物多樣性保育(Forest biodiversity conservation)
 - (四) 森林生物能源(Forest bio-energy)
 - (五) 森林與水的交互作用(Forest and water interaction)
 - (六) 爲了未來的資源(Resource for the future)

更萌生科學家間的合作－跨地區，跨領域的整合；森林研究者更應走出傳統森林的籃框，到框外面來思考，如當今醫學與生物科技的跨領域合作。(interdisciplinary collaboration)。下一屆的二十四屆 IUFRO 大會將於美國猶他州 鹽湖城舉行(Salt Lake city, USA)。

以 23 屆 IUFRO 世界大會(2010.8.23-28)在韓國漢城的閉幕典禮宣言爲結論：23 屆 IUFRO 世界會議主題：“未來的森林：永續社會與環境”(Forests For the future: Sustaining Society and the Environment)，提供發表與討論當前全球有關森林與樹的研究成果，一個相當特殊的論壇，這個大會由當前擴大範圍和萌生的事件裏，去揭示社會、文化和健康的效益。

由這歷史性的國際生物多樣性年(international biodiversity year)，跨越進即將來臨的森林國際年(international year of Forestry)，讓我們認是到森林科學必須扮演那面對世界的共同的挑戰。

IUFRO 認為未來林業研究人員要具備：

更專注六個領域的科學研究和國際合作，如與未來(2010-2014)IUFRO 策略若二大目標和六主題領域：

(一)研究目標(research goals)

1. 為人民的森林(Forests for people)
2. 氣候變遷與森林(Climate Change and Forestry)
3. 生物能量(bio-energy)
4. 森林生物多樣性保育(Forest biodiversity conservation)
5. 森林與水的交互作用(forest for water interactions)
6. 未來的森林資源(Resources for the future)

(二)組織目標

1. 加強研究和擴展 IUFRO's 科技整合合作的能力
2. 科學社群間加強溝通增加以科學研究成果為其基礎的能見度
3. 加強 IUFRO 在科學－政策界面的工作

未來，IUFRO 努力予以下的組織目標：

改進 IUFRO 組織內的溝通，還有與其他領域的科學家、學生、森林專家和普羅大眾的對話交流並增加研究成果的能見度與可獲得性，透過加強與國際過程、會議、組織的科學貢獻的科學政策，對新的國際環境與人類福祉有關政策事件議題的快速反應，並透過科學資訊和政策選擇的提供，來擴展與其他國際組織和過程的夥伴關係和合作。

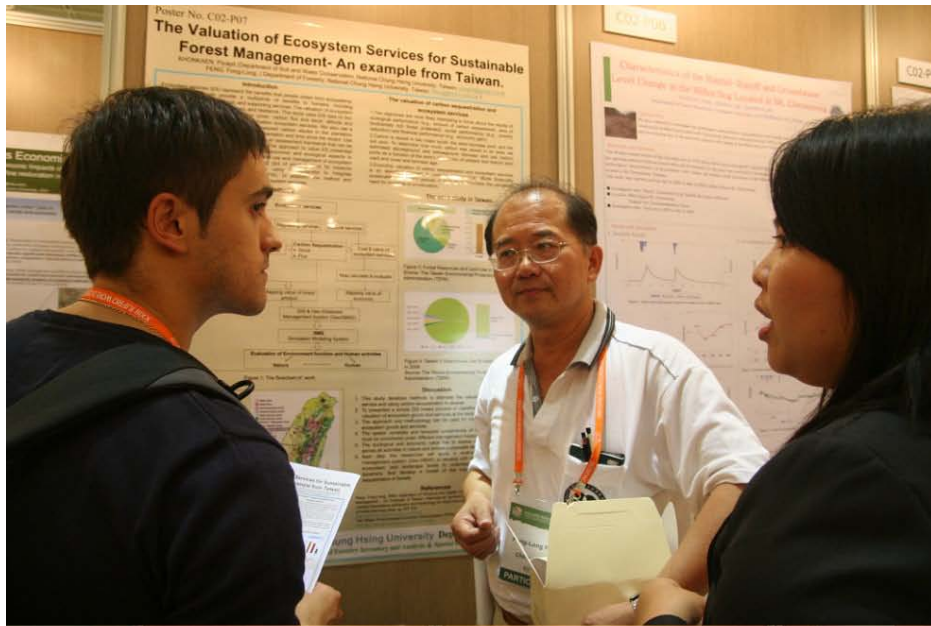
鼓勵會員組織和外部利害關係人，一起共同更新與加強森林監測活動和支援全球監測的努力，改進 IUFRO 擴展其會員的能力，並且提供支援有益屬於 IUFRO 的會員組織森林研究者舉辦 IUFRO 活動的經費。

敦促森林有關的高品質研究，並擴大 IUFRO 跨領域合作的能力，加強科學能力。有關 IUFRO 所有各單元的六大主題研究領域的工作、擴增 IUFRO 的會員，應辨認世界、各州、國家萌生的事件和改變中的範式。

透過此次的會議，發學韓國政府與研究者，上上下下在森林的經營與保育上下了很大的功夫，不管是森林資源與環境的硬體建設、軟體發展上接讓世界林業研究及自然保育界，讓人嘆為觀止。對未來的研究可以探索(1)人類與森林的關係探討森林文化與文化森林(2)森林與人類對氣候變遷的調適(3)由地景層級看生態系勞務的評估－整合自然與社會系統之永續經營。森林研究者應跨領域，融入新科技、新觀念－地景大範圍、時間、空間多尺度，跨越領域的整合研究是未來研究方相。

伍、活動照片









Joining & Assembling 이음·맞춤

1. 안귀 맞춤
2. 안귀 맞춤
3. 안귀맞 맞춤
4. 머무기잡 이동, 띠널잡 이동
5. 안속 안귀 맞춤, 성속 안귀 맞춤
6. 사기 맞춤
7. 반턱 띠널잡 맞춤
8. 사기 들림

