

出國報告(出國類別：其他)

參加 2017 年美國生態學年會 (ESA)報告書

服務機關：行政院農業委員會林業試驗所

姓名職稱：張勵婉 副研究員

派赴國家：美國

出國期間：106 年 8 月 5 日至 8 月 13 日

報告日期：106 年 10 月 5 日

關鍵詞：生物多樣性、2017 年美國生態學年會

內容摘要：

美國生態學年會（Annual meeting of Ecological Society of America, ESA）每年會議輪流在參加美國各大城市舉辦，所討論的生態議題甚為廣泛，包含自然資源管理、生態恢復、臭氧和全球氣候變化、物種滅絕和生物多樣性的喪失、棲息地的變化和破壞等多方面；參加的成員來自世界各地，主要以大學、政府機構和非政府機構的學者，會議中透過各領域生態學家之間的交流，除了可了解各生態學領域最新的研究成果外，更可提供其研究成果，作為決策者在制訂環境政策時重要之參考依據。

今年是 ESA 第 102 屆，於美國波特蘭市舉行，會議主軸為--聯繫變化中世界的生物多樣性，物質循環和生態系統服務(Linking biodiversity, material cycling and ecosystem services in a changing world)。此次參加 2017 年 ESA 會議，並於會議中張貼海報論文一篇，口頭報告一篇，主要是將歷年來有關森林動態研究、森林生態系對氣候變遷之反應，及氣候災害影響變遷等研究成果，與各國頂尖學者切磋並交換意見，不僅增進國際視野，且對未來的研究更有助益。

目次

一、目的	4
二、過程	5
三、心得與建議	6
四、附錄	10

一、目的:

美國生態學年會（Annual meeting of Ecological Society of America, ESA）創始於 1915 年，每年的年會所探討的議題主要以自然生態為主，另包括自然資源管理、生態恢復、臭氧、全球氣候變化、物種滅絕、生物多樣性的喪失、以及棲息地的變化和破壞等多方面。參加的成員來自世界各地，主要以大學、政府機構和非政府機構的學者，會議中透過各領域生態學家之間的交流，除了可了解各生態學領域最新的研究成果外，更可提供其研究成果，作為決策者在制訂環境政策時重要之參考依據。每年會議中除了口頭與海報展示外，也穿插了學生會議、專門議題會議、專家會議以及生態語言應用軟體工作坊等等，讓平常忙碌的科學家們，能藉由此機會彼此分享交流，討論切磋摩擦出不一樣的研究火花。

今年是 ESA 第 102 屆，於美國波特蘭市舉行，會議主軸為--聯繫變化中世界的生物多樣性，物質循環和生態系統服務(Linking biodiversity, material cycling and ecosystem services in a changing world)。本次年會所討論的議題領域非常廣泛與多樣化，包含分子生物生態，植物生態，動物生態、環境教育、模式研究、動植物保育與利用、動物與植物的關係、演替生態、演化生態等等，大會更在每個議題安排相關的大師進行專題演講，使得整場會議非常精彩絕無冷場。

本次參加 2017 年 ESA 會議，張貼海報「大型樹木對邊坡穩定性的淨效應是有效的 - 基於大數據分析的結果；The net effect of large trees on slope stability is positive- a result based on a big data analysis」論文；另由 Joseph A. LaMann 為共同作者，口頭發表論文「負密度依賴性有助於維持全球植物的多樣性；Negative density dependence contributes to global patterns of plant

biodiversity」，將歷年來有關森林動態學、森林生態系對氣候變遷之反應，及氣候災害影響變遷等研究之成果，與各國頂尖學者切磋並交換意見，不僅增進國際視野且對未來的研究更有助益。

二、過程

本次參加 2017 年美國生態學年會 (ESA)。會議舉行地點為美國波特蘭市，會議時間為 2017 年 8/6-8/11，8/6 為開幕式，有兩場專題演講，接下來是為期 4 天半的研討會，包含口頭報告（每日上午 8:00 至下午 5:00）、海報論文發表（每日下午 4:30 至 6:30）、及類生態學研究討論議題等等。此外，其他各種研習工作坊 (workshop) 及野外參訪 (field trip) 行程，則在會議開始前兩天及研討會中間穿插舉行。

會議過程及內容如下表：

時間	地點	主要行程內容
8/5	台灣台北→美國西雅圖→美國波特蘭市	去程飛機
8/6	美國波特蘭市	於美國奧瑞岡州波特蘭會議中心參加 2017 年美國生態學年會 (ESA)年會
8/7	美國波特蘭市	參加 2017 年美國生態學年會 (ESA)年會
8/8	美國波特蘭市	參加 2017 年美國生態學年會 (ESA)年會
8/9	美國波特蘭市	參加 2017 年美國生態學年會 (ESA)年會，並以「負密度依賴性有助於維持全球植物的多樣性；Negative density dependence contributes to global patterns of plant biodiversity」為共同作者，由 Joseph A. LaMann 代表口頭發表論文
8/10	美國波特蘭市	參加 2017 年美國生態學年會 (ESA)年會
8/11	美國波特蘭市	參加 2017 年美國生態學年會 (ESA)年會，並張貼

		論文海報「大型樹木對邊坡穩定性的淨效應是有效的 - 基於大數據分析的結果；The net effect of large trees on slope stability is positive- a result based on a big data analysis」。
8/12- 8/13	美國波特蘭→ 美國西雅圖→ 台灣台北	回程飛機

另將所參與活動分項詳細介紹如下：

● **參加海報展覽**

本次海報展覽於 4 月份由林務局楊建宏技士、林業試驗所張勵婉副研究員、范素瑋助理研究員、東海大學江智民副教授以及中興大學宋國彰助理教授以「大型樹木對邊坡穩定性的淨效應是有效的 - 基於大數據分析的結果；The net effect of large trees on slope stability is positive- a result based on a big data analysis」為主題投稿，經大會評選通過，得以赴美張貼海報論文並發表。ESA 會議期間，海報展覽時間為每日下午 4:30-6:30，每日展出約 200 件海報，5 日共展出 1031 件海報，總計 5 日海報展覽活動吸引逾千位與會者前來參觀。

本次海報展覽時間為 8/11 上午，海報尺寸是 1370mm*1040mm 的寬型海報，海報展覽研究主題為探討台灣中部 25 公頃蓮華池森林動態樣區，在經過颱風擾動後，經由殘存樹木瞭解大型樹木存在對邊坡穩定性的淨影響。研究結果顯示 2008 年颱風季節的暴雨導致 11 處崩塌，總面積達 1.2 公頃。崩塌導致了 4,236 棵樹失蹤，在崩塌地內的共有 773 株樹木，另 118,631 棵樹不受干擾。分析結果顯示，在崩塌地內倖存植株其胸高直徑最大（ $5.26\pm 0.27\text{cm}$ ），其次是未受干擾的樹木（ $4.15\pm 0.01\text{cm}$ ），受

崩塌影響消失的樹木其胸高直徑最小 ($3.82\pm 0.08\text{cm}$)。我們將位於崩塌地內的樹木依胸高直徑進一步區分為大樹及小樹。研究結果顯示，倖存的小樹多分佈於倖存的大樹 10m 以內的距離，而距離失蹤的大樹至少約有 4m 的距離。總體而言，本研究結果指出，大型樹木可以減少山地崩塌的發生，並保護小樹木存活而不受崩塌的影響。

除了平面的海報展覽外，更在解說的過程中，贈送林業試驗所所出版之 222 號林業叢刊「蓮華池亞熱帶常綠闊葉森林動態樣區：樹種特徵及其分部模式」一書，經由海報現場解說並輔以叢刊簡介，讓有興趣前來看海報的研究人員，更加了解台灣蓮華池森林動態樣區的位置、環境、研究及周邊自然生態，本次海報展覽深深切合會議主軸呈現 Biodiversity 的概念，獲得許多與看展研究人員的好評，更與之進行研究討論及相關經驗分享。

● 口頭發表報告

除了海報展覽外，更於 8/9 並由 Joseph A. LaMan 為第一作者以「負密度依賴性有助於維持全球植物的多樣性；Negative density dependence contributes to global patterns of plant biodiversity」研究主題，口頭發表論文，該篇論文共同作者另有 Scott A. Mangan, Alfonso Alonso, Norman A. Bourg, Warren Y. Brockelman, Sarayudh Bunyavejchewin, Li-Wan Chang, Jyh-Min Chiang, George B. Chuyong, Keith Clay, Richard Condi, Susan Cordell, Stuart J. Davies, Tucker Furniss, Christian P. Giardina, I.A.U. Nimal Gunatilleke, C. V. Savi Gunatilleke, Fangliang He, Robert W. Howe, Stephen P. Hubbell, Chang-Fu Hsieh, Faith Inman-Narahari, David Janík, Daniel J Johnson, David Kenfack, Lisa Korte, Kamil Král, Andrew J. Larson, James A. Lutz, Sean M

McMahon, William J. McShea, Hervé Memiaghe, Anuttara Nathalang, Vojtech Novotny, Perry Ong, David A. Orwig, Rebecca Ostertag, Geoffrey G. Parker, Richard P. Phillips, Lawren Sack, I-Fang Sun, J. Sebastian Tello, Duncan W Thomas, Benjamin L. Turner, Dilys Vela Diaz, Tomáš Vrška, George Weiblen, Amy T. Wolf, Sandra Yap and Jonathan A. Mye 等。發表內容簡述如下：該研究為利用史密森森林科學中心（CTFS-ForestGEO）在全球應用相同方法建立 24 個的森林動態樣區所收集的數據，而探討同種的負密度制約效應 (conspecific negative density dependence, CNDD) 對於物種多樣性的影響，研究結果顯示，樹木的負密度制約效應反應於物種相對豐度，同時作用高緯度溫帶森林與低緯度熱帶森林於，因而影響著全球的樹種多樣性。在全球所取樣的 24 個森林動態樣區中，物種豐富度和多樣性隨著同物種負密度制約效應的增加而增加。此外，負密度制約效應在熱帶低緯度的森林，對於稀有物種影響強大，但在溫帶高緯度的森林，則對於常見物種更較大。研究結果表明，因熱帶和溫帶森林其物種的相互作用的影響，存在著根本上的差異，而有助於不同緯度的生物多樣性。該篇論文目前正投稿於科學(Science)期刊。

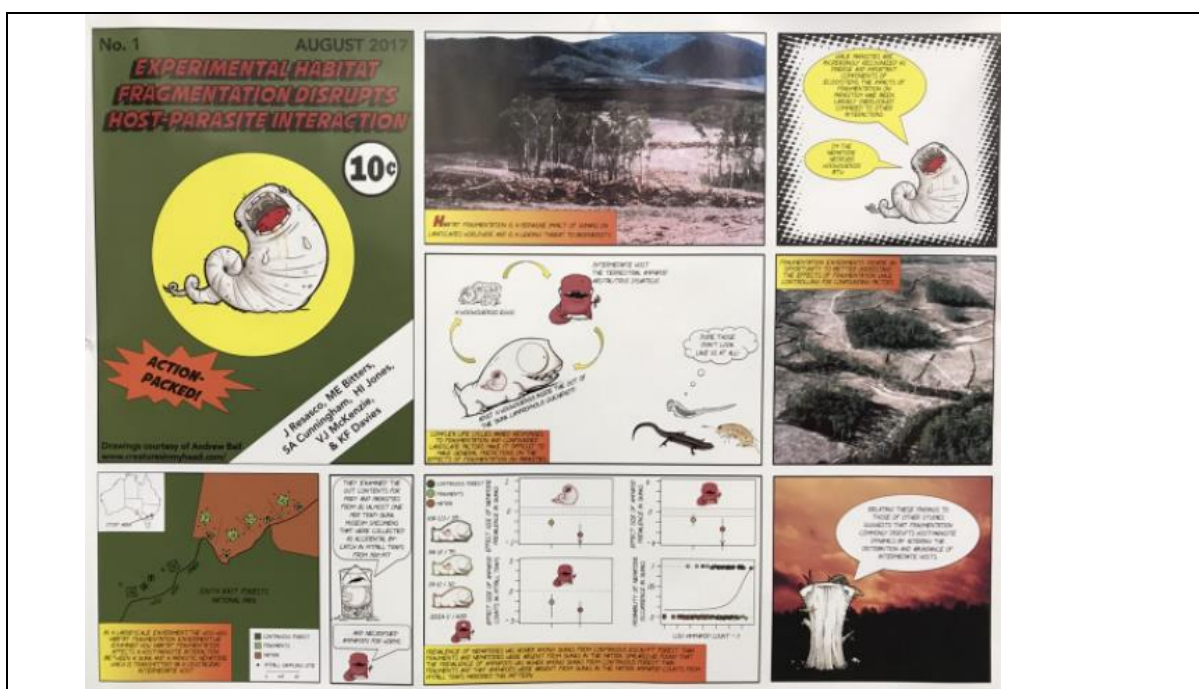
三、心得及建議

本次參加美國生態學年會，共計口頭發表論文 1 篇、海報展覽 1 件，茲將幾項與會所見心得與建議敘述如下：

- **多樣化的海報展覽模式**

本次會議海報展覽，各個研究人員皆發揮巧思，將其展覽海報以多樣化的面貌呈現，令人非常驚豔。從傳統符合海報版面的一張貼滿，到多張小張列印的拼貼，更有在旁邊加上活體研究物種的輔助展示，內容十分

多樣化。其中最為特殊的一張，是以漫畫方式呈現的研究海報(下圖)，該研究所探討的是有關試驗棲息地破碎化而破壞宿主寄生蟲相互作用 (Experimental habitat fragmentation disrupts host-parasite interaction)，所表現的方式是以淺顯易懂的漫畫，呈現研究目的、對象和取樣方法，而最重要試驗結果的科學圖，也以半漫畫的方式表現，整張海報極富趣味，也不失專業地呈現科學的研究樣貌，讓我這個不了解宿主寄生蟲的門外漢，都看得津津有味。總體而言，此次參展學習到海報展覽各種不同表現的技巧與方法，可謂相當實用。



以漫畫形式所呈現的海報展覽：試驗棲息地破碎化而破壞宿主寄生蟲相互作用 (Experimental habitat fragmentation disrupts host-parasite interaction)

- 從動物的數量密度來看都市生態學的研究

此次研討會的主題相當廣泛，聽了四天各種類的生態學研究獲益匪淺，其中印象最為深刻的便是在都市生態學研究議題中來自霍華德大學

George Middendorf 教授在南美洲北部蘇利南共和國的帕拉馬里博市 (Paramaribo, Suriname) 研究有關因森林開發三指樹懶(three-toed sloths, *Bradypus tridactylus*) 在都市森林邊緣有高密度發現，其結果顯示三指樹懶的數量和其他幾個未受干擾保存良好的森林棲地比較(每公頃 0.0001-8.5 隻)，都市邊緣的森林中的樹懶數量是相當高的(每公頃 10-26 隻)，和一般認為，樹懶生活於原始森林中，保存良好的森林才有數量較多的樹懶概念大不相同；George Middendorf 教授提出幾點可能的原因及假說，分別是 1. 樹懶喜歡的食物 *Cecropia* 和 sweet potato vines (*Ipomoea* spp.)，多為先驅物種，其多是生長於干擾後的森林破壞空隙或林緣處，因森林邊緣的食物豐富，故樹懶數量較多，2. 在都市森林邊緣處樹懶的天敵較少，3. 樹懶多集中在都市林邊緣，可能是因為數量較多在此可提升個體接觸率及交配成功率，基於以上幾個假說，因而呈現都市的樹懶數量較原始森林多的密度高。

觀察台灣有相似情形的是近年來重要的保育第 I 級的「瀕臨絕種保育類動物」，石虎(leopard cat, *Prionailurus bengalensis*)，根據林務局委託屏科大的研究，以南投縣為例，石虎分布的熱點是以集集以及中寮兩鎮較多，多集中在 500m 以下的林緣淺山開發的地區，在原始森林反而數量較少；雖然相關研究報告指出，石虎的分布棲地和人類活動的區域有所衝突，也探討因人為的過度開發，而導致數量減少，但如換個度思考，或許多年來，石虎喜好的棲息環境偏好於淺山地區，其數量與人為的活動以達成共同演化中數量的平衡，只要能夠維持里山地景的棲息環境，即可以維持石虎的數量。



George Middendorf 教授於都市生態議題中報告 Sloths in the city: unexpectedly high density of pale-throated three-toed sloths (*Bradypus tridactylus*) found in an urban forest patch in Paramaribo, Suriname

- 研討會學生志願服務工作

國際研討會的報名費用都相當高，大約 400-600 美金；學生的報名費相對便宜，卻也要 150-300 美金，大會為減輕學生的負擔，ESA 研討會開放學生志願者參與會議的各樣服務工作；從會議的報到、各場次的引言、計時、場布等等，都是經由招募由學生志工參與服務，在服務滿一定時數後，大會將給予其報名費的補助。而參加的學生志工並不僅限於美國的學生，各國的學生皆可報名參加；此舉為一件非常有意義的事情，大會的志願工作可讓學生更加瞭解舉辦研究會議的各項細節過程，亦是非常好的訓練。本次會議來自台灣嘉義大學森林系博士班學生古鎮嘉即參與擔任會議的學生志工，據鎮嘉表示，只要服務滿 18 個小時，即可減免 170 美金的報名費用，可謂相當划算，但唯一的缺點是所服務的會場並不一定是自己有興趣的研究主題，不過也可以趁此機會多聽些不同的研

究，增加對於生態學領域獲取知識的廣度。盼望未來如國內有舉辦類似大型的研習會，也能鼓勵研究生多多參與並給予實習的機會。

- **重視性別友善空間使用**

奧勒岡波特蘭 Convention Center 在一樓的廁所為性別友善廁所(gender-neutral)，所謂性別友善就是不以性別來區分所使用者的廁所，讓有不同性別認同的人，都能自在地使用。

此次參加 ESA，在研討會議第一天即發現有性別友善廁所的標示，但上方的圖標示牌仍有男廁與女廁的區別，直到第三天後，主辦單位才將上方的男女標示用紙板蓋起，不過在研討會會場經過幾天觀察，雖然性別區分標示已用紙板蓋起，超過 95%的人在廁所的選擇上，還是習慣遵循原本的男女廁有別而自動分開使用廁所，此舉說明雖然在硬體上可以打破性別藩籬的界線，但心理上人民在尊重不同性別認同的認知教育，更為重要。

目前在台灣的各個公眾場所和學校之廁所，也慢慢開始注重性別友善的議題，進而也設置了性別友善廁所，讓不同性別認同人士對於廁所的使用，不再害怕尷尬，減少「檢查性別」的壓力，更落實對於不同性別認同者的尊重，而對於性別的友善和尊重，國內外皆需要長時間經過宣導及新觀念的建設，才能創造真正的性別認同不歧視的友善環境。



會議第一天，性別友善廁所標示在下，但上方仍顯示出男側與女廁的區別



會議的第三天，大會把門口的男女符號蓋起，更用紙板標示出無性別廁所字樣，展現出對於不同性別族群使用者的友善。

附錄 I

會議發表海報

The net effect of large trees on slope stability are positive - A result based on a big data analysis



Jian-Hong Yang¹, Li-Wan Chang², Su-Wei Fan³, Jyh-Min Chiang⁴, Guo-Zhang Michael Song⁵

¹ Nation Forest District Office, Forestry Bureau, ² Forest Research Center, Taiwan Forestry Research Institute, ³ Botanical Garden Division, Taiwan Forestry Research Institute, ⁴ Department of Life Science, Tunghai University, ⁵ Department of Soil and Water Conservation, National Chung-Hsing University

Introduction

Roots of large trees can increase slope stability through increasing soil strength. On the other hand, the downslope force contributed by their weight may reduce slope stability. It's important to realize the influences of large tree on slope stability.

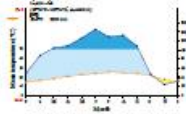
Major Objective

This study aims to identify the net effects of large trees on slope stability with a big dataset.

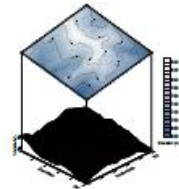
Lienhuachi Forest Dynamics Plot



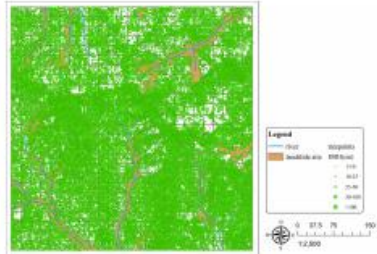
- Located in central Taiwan (23°54' 49" N, 120° 52' 43" E)
- Plot Area is 25 ha (500 m × 500 m)
- Total of 625 quadrants (20 m × 20 m) in this plot
- Lower montane evergreen broad-leaved forest



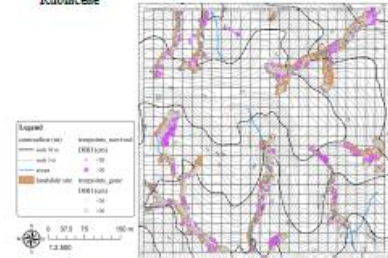
- Subtropical climate
- Mean annual temperature: 20.8°C
- Mean annual precipitation: 2,285 mm
- Dry season in winter



- Elevation range: 667-845 m
- Average slope: 35.3° (Steepest slope: 54°)
- A east-west oriented ridge divides this plot.

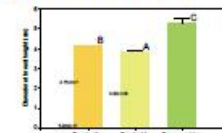


- Total of 153,268 trees (DBH_≥1 cm) in the 2008 census.
- Species diversity: 144 species, 88 genus, 46 family Dominance family:
 - Fagaceae
 - Lauraceae
 - Rubiaceae

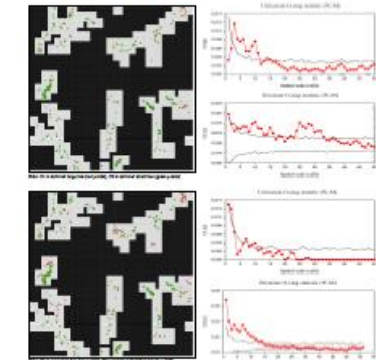


- Typhoons Kalmaegi and Sinlaku in 2008 caused 11 landslides covering area of 1.22 ha.
- About 3,619 tree were removed
- 2,935 out of 3,619 trees in the landslide sites were gone, and the remaining 684 trees survived.

Results and Discussion



- The landslide survivors had largest DBH. The larger trees, the higher survival rate in landslides. The large tree (DBH_≥20 cm) can reduce occurrence of landslides.



- Survived small trees (DBH < 20cm) distributed within 10 m away from surviving large trees (DBH ≥ 20 cm), and at least 4 m away from missing large trees.
- The surviving large trees protected small trees from landslides.

Conclusion

- In addition to soils underneath, surviving large trees could keep soils as far as 10 m away through interactions with small trees.
- Although tree weight increases the downslope force, the net effects of large trees on slope stability are positive.

附錄 II
相關照片



▲2017 年美國生態學年會(ESA)生態學者交流會場

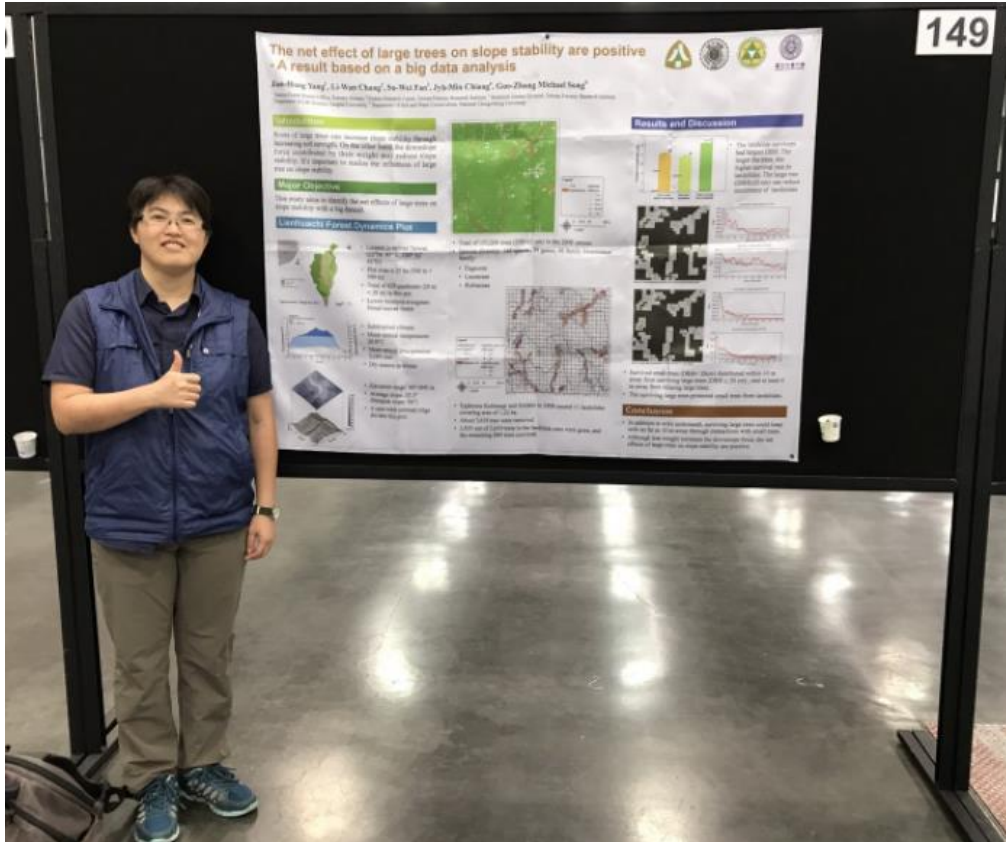


▲2017 年美國生態學年會舉辦地點，美國奧瑞岡州波特蘭市的

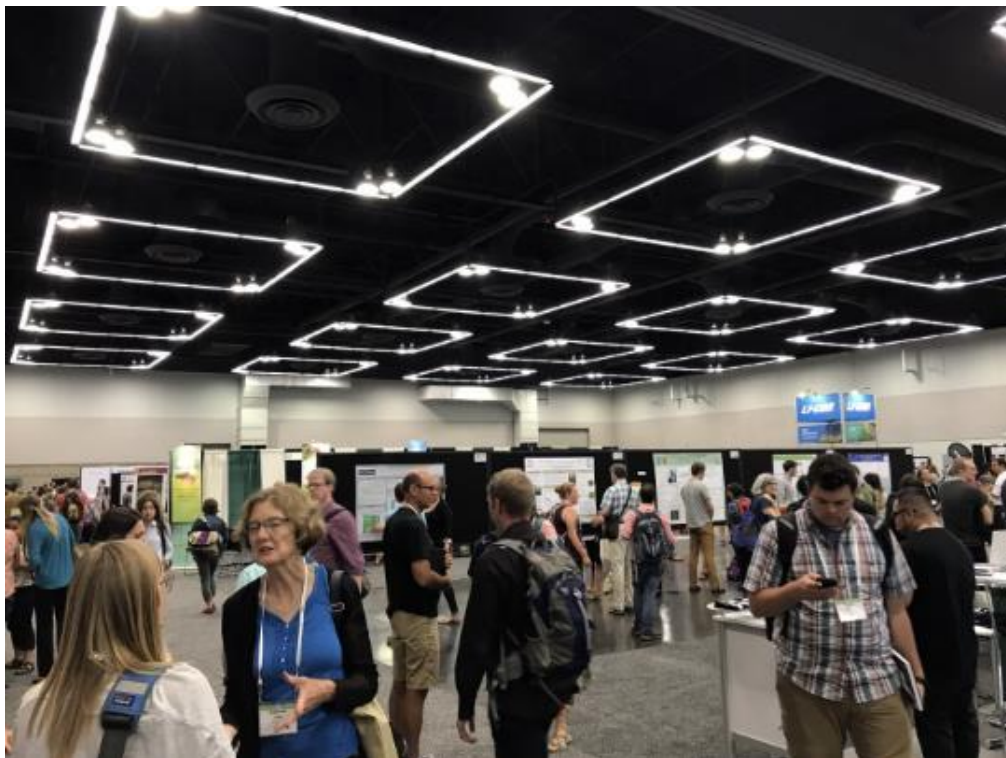
Convention Center



▲參加 2017 年美國生態學年會之台灣學者合影(嘉義大學趙偉村助理教授、林業試驗所王巧萍副研究員、林業試驗所張勵婉副研究員)



▲2017 年美國生態學年會海報發表



▲2017 年美國生態學年會海報發表會場

