



教師指導學生專題製作與論文競賽補助 成果報告

一、申請補助計畫基本資料

申請教師	呂佩倫	核定經費	10,000
單位系所	生命科學系	經費執行 情況	<input checked="" type="checkbox"/> 已請購核銷完畢 <input type="checkbox"/> 尚未請購核銷 <input type="checkbox"/> 經費餘款_____
計畫執行 年度/學期	109 年度 第二 學期 110 年度 第一 學期	參賽期程	1. 110 年 3 月 6 日 2. 110 年 5 月 2 日 3. 110 年 5 月 14 日 4. 110 年 10 月 19-20 日
參加競賽/學 術活動名稱	1. 2021 台灣植物分類學會 年會暨植物多樣性與系 統分類研討會 2. 2021 台灣濕地學會年會 3. 國立台東大學理工學院 理工週競賽 4. 「2021 國際濕地大會」 研討會	作品名稱	1. 曲莖馬藍與南崁馬藍傳粉生物學與 物候研究 2. 知本濕地永續發展之火災生態植 被研究 3. 蘭嶼與綠島外來入侵種多線真稜 蜥(<i>Eutropis multifasciata</i>) 移除與保 育研究 4. 環境友善治理工程對於太平溪人 工濕地的影響
指導參賽學 生姓名	1. 蔡承軒、蔡育珊 2. 劉祖文、陳品周、林鴻龍、 阮國誌、高仰賢、蔡承軒 3. 鐘媛媛、蔡承軒、蔡育珊、 姚冠廷 4. 高仰賢 高仰賢、邱品程、林鴻龍 陳品周、阮國誌、陸靖玟 陳冠宇、蔡育珊、姚冠廷 蔡承軒、武孟陞	班級	生科碩士班、生科四、生科三、綠資 四、綠資三
競賽性質	<input checked="" type="checkbox"/> 國際性 <input checked="" type="checkbox"/> 校際 <input checked="" type="checkbox"/> 校內(院級以上)	參賽地點	1. 台北國立台灣大學(3/6) 2. 台北國立臺灣師範大學(5/2) 3. 台東國立台東大學(5/14) 4. 線上會議 (10/18-10/19)
系所主管 簽章		日期	



國立臺東大學 理工學院

NATIONAL TAITUNG UNIVERSITY COLLEGE of SCIENCE and ENGINEERING

學院院長 簽章		日期	
------------	--	----	--



一、參賽作品：(論文摘要或作品說明)

1. 2021 台灣植物分類學會年會暨植物多樣性與系統分類研討會

論文摘要

Pollination Biology and Flowering Phenology of *Strobilanthes flexicaulis* and *S. rankanensis* (Acanthaceae)
曲莖馬藍與南崁馬藍傳粉生物學與物候研究

Cheng-Xuan Cai¹、Satoshi Kakishima²、Yi-shuo Liang³、Yu-Shan Tsai¹、Pei-Luen Lu^{1*}

1 Department of Life Sciences, National Taitung University, Taitung, Taiwan

2 Botany Department, National Museum of Nature and Science, Tsukuba, Ibaraki, Japan

3. Herbarium, Institute of Botany, Jiangsu Province and Chinese Academy of Sciences, China

Corresponding author: peiluen@nttu.edu.tw

Abstract

After we screened the suitable native plants in Taiwan, we selected the genus *Strobilanthes* (Nees) Bremek. (Acanthaceae) as the research material. Among the *Strobilanthes* species in Taiwan, the *Strobilanthes flexicaulis* has confirmed a 6-year cycle of blooming in Okinawa, Japan, while the species in Taiwan not show this pattern. As for the other *Strobilanthes* species in Taiwan has not related research or reports. No in-depth pollination biology studies have been reported for the genus either. The aim of this study is to investigate 1. Long-term study their flowering cycles of *S. flexicaulis* and *S. rankanensis* in Taiwan. 2. Provide pollination biology data of *S. flexicaulis* and *S. rankanensis* including basic information on its reproductive system, pollinator composition. A serious experiment was carried out on the flowering phenology, pollination system, pollinator structure, and reproduction system. Our results show that the fruiting rate of self-pollination and cross-pollination of *S. flexicaulis* was similar and higher than natural-pollination condition in Lichai Forest Trail, but self-pollination and natural-pollination has similar fruiting rate, those were higher than the rest treatments in Xiangyang. The fruiting rate of self-pollination of *S. rankanensis* in Xiangyang was the highest, and the open pollination is the second one, the rest were similar. The main pollinators are composed of *Bombus eximius* and *Xylocopa ruficeps*. The first one is native and the second one is endemic to Taiwan. *Syrphus* species also have a lot in our study site, and those are native to Taiwan. We need more years to understand whether those *Strobilanthes* species in Taiwan has periodic mass-flowering, seed predation rates, and their systematics. Once we have those data, we can do comparison with Okinawa populations to examine our hypotheses. We suggest that *S. flexicaulis* and *S. rankanensis* reproductive strategies include self-fertilization.



2. 2021「第十二屆台灣濕地生態系研討會」

論文摘要如下

知本濕地永續發展之火災生態植被研究

The Sustainability of Zhiben Wetland

The study of Fire Ecology on the Vegetation

劉祖文¹、陳品周¹、林鴻龍¹、阮國誌¹、高仰賢¹、蔡承軒¹、梁珣碩²、呂佩倫^{1*}

1. 國立台東大學生命科學系

2. 中國南京中山植物園植物標本館

* 通訊作者:Email: peiluen@nttu.edu.tw

摘要:

知本溼地為台東縣射馬干溪與知本溪沖積形成的大面積海岸草地區域，與其他海岸溼地不同之處，在於本處為射馬干溪沒口形成的淡鹹水草澤區，同時擁有乾旱陸域植被外觀及零星的湧泉溼地，位於花東縱谷之末，造就了鳥類生物多樣性的豐富環境，為東部國際級重要野鳥棲息環境(IBA)。關於知本濕地的永續性研究極少，以前知本濕地從未有研究分析火災和未受火災地區植物的變化，因此本研究調查了 2017 年至 2021 年的火災植被演替情況(Succession)，以了解 2017 年三月大火後到 2021 年四月火災干擾因子對於物種豐富度，植物密度和木本、草本植物在被燒毀和未燒毀地點之間的各項比較，同時了解環頸雉喜愛的高草棲地與火災植被變化的關係。結果顯示知本濕地優勢物種均以萌蘖更新為主，同時也能以種子更新，在火災後快速更新的物種當中，除茵陳蒿之外均為外來物種，推測頻繁的火災是知本濕地以外來種為主的成因，外來種植物比本地植物火災後具有更好的競爭能力來佔領開放的冠層土地。本研究建議除了需要繼續加強防止外來植物入侵以及通過人為方式移除外來入侵物種來恢復知本濕地地區的原生植被，尤其火災後的自然演替方式並無法恢復原生植物物種，還需要藉由人工種植本土種植物方式來達成復育知本濕地原生植被以維持良好濕地生態系統，過於頻繁的火災會破壞棲地干擾環頸雉生存，尤其對於蛋窩殺傷力極大，需要降低火災發生頻率。知本濕地不只為國際候鳥重要過境地，也是許多台灣原生種鳥類的家，如環頸雉，牠們偏愛在廣大的草生地的地景覓食與築巢，知本濕地擁有合適鳥類的天然生長環境，需要永續經營下去才能繼續維持生物多樣性，因知本濕地土地所有權多為地方政府所有，但卻尚未被列為國家重要濕地，建議政府相關單位應盡快納入重要濕地評估，善盡國際級濕地保育之責，並有效降低野火發生率，禁止大型開發工程，以維持知本濕地的永續發展。

關鍵字: 知本濕地、植被生態、火災干擾因子、植物優勢度、台東濕地



3. 國立台東大學理工學院理工週競賽

論文摘要如下

『蘭嶼與綠島外來入侵種多線真稜蜥(*Eutropis multifasciata*)移除與保育研究』

摘要

多線真稜蜥 (*Eutropis multifasciata*)，為東南亞相當常見的原生種蜥蜴，在台灣本島為一相當優勢的外來入侵種。蘭嶼與綠島島上有許多保育類跟特有物種，不能免除受到其威脅的可能性，為了保育島上的原生物種，因此入侵種移除的工作刻不容緩。從 107-109 年，我們以放置導引式陷阱並搭配釣具法進行移工作，蘭嶼部分，三年來共移除 160 隻。六次生態監測目測當天約有 150 隻多線真稜蜥。蘭嶼多線真稜蜥分布範圍北邊止於朗島部落，南邊止於野銀部落南邊的鋼盔岩。值得注意的是 109 年八月底生態監測時在蘭嶼機場北邊荒地有目測到一隻多線真稜蜥，但從鋼盔岩到紅頭部落南迴環島路線並沒有發現多線真稜蜥，加上環島監測中於蘭嶼氣象站也就是中橫路段發現許許多多線真稜蜥，表示多線真稜蜥有零星個體經由中橫來到蘭嶼西部像是蘭嶼機場周遭農地荒地，可能是覓食，尚未定居成群落，未來需要再持續監測與移除。綠島部分，2020 年總共移除三隻，進行三次全島監測，目測只有 20 隻多線真稜蜥，顯示綠島多線真稜蜥數量大為減少，同時也並未擴及全島，侷限在南寮公墓、中寮村、綠島燈塔、柴口、公館鼻這些區域，後續綠島多線真稜蜥族群數有待繼續監測與調查，可能受到去年大型工程施工和新冠肺炎疫情影響，推估綠島多線真稜蜥受到的影響比蘭嶼還大，所幸三年來生態監測果並未在此兩島發現其他蜥蜴類外來種。

關鍵字:多線真稜蜥、入侵物種、蘭嶼、綠島、保育



4. 環境友善治理工程對於太平溪人工濕地的影響

論文摘要如下

The effect of Eco-friendly design of governance project to Taiping River Manmade Wetland

Abstract

Pei-Luen Lu^{1*} Wen Hung Twan² Wen-Chian Lian³ Chun Han Chen⁴ Chieh Chih Lu⁵ Yung shen Kao⁶ Meng Shen Wu⁷ Chun Kai Huang⁸

¹Department of Life Science, National Taitung University, Associate Professor /* corresponding author , Email: peiluen@nttu.edu.tw

²Department of Life Science, National Taitung University, Assistant Professor /co first author

³Taitung County Lanyu High School, President/ Graduate School of Technological and Vocational Education, National Yunlin University of Science and Technology, PhD candidate

⁴Chun Chang Engineering Consulting Co. Ltd, Ecological researcher

⁵Chun Chang Engineering Consulting Co. Ltd, Project Manager

⁶Department of Life Science, National Taitung University, undergraduate

⁷Interdisciplinary Program of Green and Information Technology, National Taitung University, undergraduate

⁸Chun Chang Engineering Consulting Co. Ltd, General Manager

Due to the frequent occurrence of rainfall events caused by extreme global climates, most areas have suffered from heavy rainfall. In order to protect the lives and property of the people, it is still necessary to use engineering to treat rivers and streams. This project constitutes a cross-field work team with ecological background and engineering majors to conduct ecological considerations during the pre- and post-maintenance and management stages of the Taiping River Improvement Project. Taiping River originated on the east side of Mount Mali and flows through Taitung City and into the Pacific Ocean. About 1.73 hectares of Taiping River artificial wetland was built in the urban area. This river improvement project was carried out in the upper reaches of this wetland, including Malan Bridge and Binlang Bridge river section.

The evaluation content and inspection items for the completion of the maintenance and management stage of this plan included basic data collection of the planned area, basic engineering data, ecological environment data collection, ecological survey and habitat environmental assessment, citizen participation, information disclosure, and evaluation of the benefits of ecological conservation countermeasures and so on. A total of 74 different plant species were documented during the various stages of the survey. There were 61 species in the planning and design stage, with 46% native species and 54% exotic species; most exotic species were removed during the construction phase, and only 5 native species were retained. In the maintenance and management stage, there are 47 species, native species were 53%, and exotic species were 47%. Although vegetative coverage has increased, the total numbers of species have decreased significantly. The animal survey was dominated mostly by birds, with a total of 14 bird species, including gray tree pie, blue rock thrush, Taiwan ring-necked pheasants, Taiwan barbet, and Styan's bulbul.

Evaluate the benefits of the ecological conservation measures proposed in the plan, and examine the ecological restoration situation of the project area and the overall impact on the downstream Taiping River manmade wetland through the comparison and analysis of images from the same angle, as a reference for other related projects.

Key Words: Wetland, Taiping Wetland, Ecological Considerations, Ecological Engineering, Ecological instant maintenance



二、參加之競賽活動：(請依據參加活動次數，附上相關活動簡章或海報、議程與參加證明等佐證資料)

1.2021 台灣植物分類學會年會暨植物多樣性與系統分類研討會海報如下

Pollination Biology and Flowering Phenology of *Strobilanthes flexicaulis* and *S. rankanensis* (Acanthaceae) 曲莖馬藍與南崁馬藍傳粉生物學與物候研究



Cheng-Xuan Cai¹、Satoshi Kakishima²、Yi-shuo Liang³、Yu-Shan Tsai¹、Pei-Luen Lu^{1*}

1. Department of Life Sciences, National Taitung University, Taiwan

2. Botany Department, National Museum of Nature and Science, Tsukuba, Ibaraki, Japan

3. Herbarium, Institute of Botany, Jiangsu Province and Chinese Academy of Sciences, China

* corresponding author: peiluen@nttu.edu.tw

Abstract:

After we screened the suitable native plants in Taiwan, we selected the genus Strobilanthes (Nees) Bremek. (Acanthaceae) as the research material. Among the Strobilanthes species in Taiwan, the Strobilanthes flexicaulis has confirmed a 6-year cycle of blooming in Okinawa, Japan, while the species in Taiwan not show this pattern. As for the other Strobilanthes species in Taiwan has not related research or reports. No in-depth pollination biology studies have been reported for the genus either. The aim of this study is to investigate 1. Long-term study their flowering cycles of S. flexicaulis and S. rankanensis in Taiwan. 2. Provide pollination biology data of S. flexicaulis and S. rankanensis including basic information on its reproductive system, pollinator composition. A serious experiment was carried out on the flowering phenology, pollination system, pollinator structure, and reproduction system. Our results show that the fruiting rate of self-pollination and cross-pollination of S. flexicaulis was similar and higher than natural-pollination condition in Lichai Forest Trail, but self-pollination and natural-pollination has similar fruiting rate, those were higher than the rest treatments in Xiangyang. The fruiting rate of self-pollination of S. rankanensis in Xiangyang was the highest, and the open pollination is the second one, the rest were similar. The main pollinators are composed of Bombus eximius and Xylocopa ruficeps. The first one is native and the second one is endemic to Taiwan. Syrphus species also have a lot in our study site, and those are native to Taiwan. We need more years to understand whether those Strobilanthes species in Taiwan has periodic mass-flowering, seed predation rates, and their systematics. Once we have those data, we can do comparison with Okinawa populations to examine our hypotheses. We suggest that S. flexicaulis and S. rankanensis reproductive strategies include self-fertilization.

Hypothesis one:

Taiwan has more flower-visiting insects, while the Okinawa region is monotonous. In addition, during the winter, Taiwan still has a sufficient number of pollinators to be able to do pollination. Okinawa has a slightly higher latitude, and pollinating insects are rare in winter. It is necessary to concentrate flowering in large numbers to increase pollination efficiency.

Hypothesis two:

The seed predation rate in Taiwan is slightly lower than that in Okinawa. Therefore, the Okinawa has evolved a mechanism of concentrated flowering to reduce the damage of seed predation.

Methods

We followed the general pollination biology and plant phenology methods and modified into our study species.

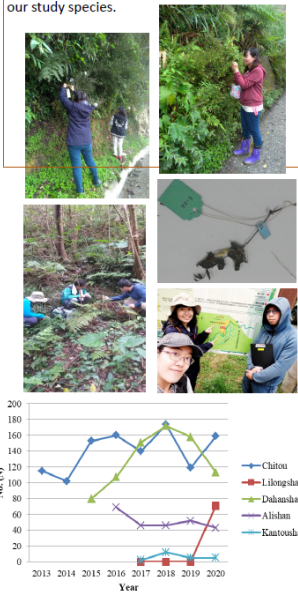


Figure 6: Yearly dynamics of flowering numbers of labeled Strobilanthes flexicaulis in the rest of study sites in Taiwan in flowering seasons. No data available in those previous years.

Results

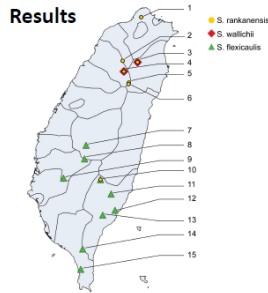


Fig. 1. Distribution of three Strobilanthes species and the locations of the examined populations. Yellow dots, red diamond and Green triangle show distribution of S. rankanensis, and S. walliichi, S. flexicaulis, respectively. 1: Yangminshan, 2: Jianshi, 3: Mingchi, 4: Zhenshibao, 5: Siyuanyakou, 6: Entrance of Mt. Nanshu, 7: Chitau, 8: Alishan, 9: Kantoushan, 10: Xiangyang, 11: Hongshi Forest Trail, 12: Mt. Dulan, 13: Lichai Forest Trail, 14: Dahenshan, 15: Lihongshan, respectively. The GPS information is in the appendix 1.

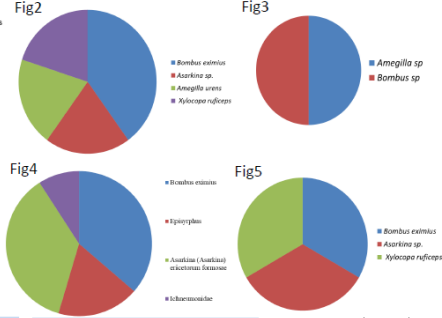


Figure 2: Pollinator structure of Lichai Forest Trail for S. flexicaulis. Figure 3: Pollinator structure of Hongshi Forest Trail for S. flexicaulis. Figure 4: Pollinator structure of Xiangyang for S. flexicaulis and S. rankanensis. Figure 5: Pollinator structure of Mt. Dulan for S. flexicaulis.

Table 3: The next year survival rate of the labeled 40 flowering individuals of S. flexicaulis in 2019 and 2020. Unit: %.

Location	2020	2021
Lichai Forest Trail	5	2.5
Xiangyang	0	0
Hongshi Forest Trail	0	0
Mt. Dulan	-	6.6

Trial	flowers (No.)	Fruits (No.)	Fruiting rate (%)	Seeds in the average (No.)	Capsule length (cm)
open	19	7	36.84%*	2.71±1.03	1.71±0.11
Remove	16	0	0%	0	0
Cross	16	7	43.75%*	3.43±0.49	1.49±0.27
Self-fertile	16	5	31.25%*	2.6±0.8	1.66±0.1
Bagged	34	2	5.88% ^b	2±0	1.75±0.15

Table 1: Results of Pollination treatment of Strobilanthes flexicaulis in Lichai Forest Trail in 2018-2019. Each trial was conducted original labeled 40 individuals and the flower No. shown in the table is the actually obtained individuals finally. The index of self-incompatibility (ISI) is 0.286. The reproductive efficacy is 0.81.

Trial	flowers (No.)	Fruits (No.)	Fruiting rate (%)	Seeds in the average (No.)	Capsule length (cm)
Open	31	10	32.26%*	3.1±1.04	1.14±0.19
Remove	32	3	9.38% ^b	2.5±1.50	1.02±0.18
Cross	28	11	39.29%*	3.5±0.87	1.2±0.08
self-fertile	37	15	40.54%*	2.5±1.32	1.05±0.19
Bagged	35	8	22.86%*	3.0±0.0	1.1±0.18

Table 2: Results of Pollination treatment of Strobilanthes rankanensis in Xiangyang in 2019. Each trial was conducted original labeled 40 individuals and the flower No. shown in the table is the actually obtained individuals finally. The index of self-incompatibility (ISI) is -0.159. The reproductive efficacy is 0.78.



Fig.7 Strobilanthes rankanensis, Strobilanthes flexicaulis, Strobilanthes flexicaulis, Strobilanthes rankanensis

Funding This study was supported by grants from Ministry of Science and Technology to P.L.LU. (107-2311-B-143-001).



2. 2021 「第十二屆台灣濕地生態系研討會」海報如下

知本濕地永續發展之火災生態植被研究

劉祖文¹、陳品周¹、林鴻龍¹、阮國誌¹、高仰賢¹、蔡承軒¹、梁珣碩²、呂佩倫^{1*}

1. 國立台東大學生命科學系
2. 中國南京中山植物園植物標本館
*通訊作者: Email: peiluen@nttu.edu.tw



摘要

知本濕地為台東縣射馬干溪與知本溪沖積形成的大面積海岸地區，與其他海岸濕地不同之處，在於本處為射馬干溪沒口形成的淡鹹水草澤區，同時擁有乾旱陸域植被外觀及零星的湧泉濕地，位於花東縱谷之末，造就了鳥類生物多樣性的豐富環境，為東部國際級重要野鳥棲息環境(編號: IBA-TW040)。關於知本濕地的永續性研究極少，以前知本濕地從未有人研究分析火災和未受火災地區植物的變化，因此本研究調查了2017年至2021年的火災植被演替情況(Succession)，以了解2017年三月大火後到2021年四月火災干擾因子對於物種豐富度、植物密度和本木、草本植物在被燒毀和未燒毀地點之間的各項比較，同時了解環境維繫喜愛的高草叢地與火災植被變化的關係。結果顯示知本濕地優勢物種均以萌發更新為主，同時也能以種子更新，在火災後快速更新的物種當中，除菌陳蒿之外均為外來物種，推測頻繁的火災是知本濕地以外來種為主的成因，外來種植物比本地植物火災後具有更好的競爭能力來佔領開放的冠層土地。本研究建議除了需要繼續加強防止外來植物入侵以及通過人為方式移除外來入侵物種來恢復知本濕地地區的原生植被，尤其火災後的自然演替方式並無法恢復原生植物物種，還需要藉由人工種植本土種植物方式來達成復育知本濕地原生植被以維持良好濕地生態系統，過於頻繁的火災會破壞本地種頭種生存，尤其對於蛋高穀傷力極大，需要降低火災發生頻率。知本濕地不為國際級重要濕地，也是許多台灣原生種鳥類的家，如環頸雉，牠們偏愛在廣大的單生地的地景覓食與築巢，知本濕地擁有合適鳥類的天然生長環境，需要永續經營下去才能繼續維持生物多樣性，因知本濕地土地所有權多為地方政府所有，但尚未被列為國家重要濕地，建議政府相關單位應盡快納入重要濕地評估，善盡國際級濕地保育之責，並有效降低野火發生率，禁止大型開發工程，以維持知本濕地的永續發展。

關鍵字: 知本濕地、植被生態、火災干擾因子、植物優勢度、台東濕地

研究目的

1. 研究知本濕地長期火災干擾植被現象，並為知本濕地可能因開發而消失前建立第一手植被資料，以兩年整的時間觀察與紀錄植被消長，並了解火災對於植被的影響，以此結果作為未來維護管理的依據，提供未來復育計畫的科學建議。
2. 釐清知本濕地火災對於植被復原與物種組成的影響
3. 釐清知本濕地火災對於知本濕地長期為單種植被的關係
4. 了解火災是否為造成知本濕地外來植物為優勢物種因子
5. 從物種組成、優勢物種的比例、植被更新速度等面向，了解火災對於植被復原的影響，同時討論是否因火災造成大量外來優勢物種佔據空間。以此結果作為未來維護管理的依據。

實驗方法

本研究採用多樣區法(multiple plot method)，在研究區域範圍內設置10x10m的方形樣區，火災樣區33個與無火災樣區25個，總計58個大樣區，裡再細化成2x2m小樣區，總計1450小樣區(黃增泉等人1999)。每個樣區內紀錄胸高直徑(Diameter at breast height, DBH)，大於1cm 木本植物記錄其DBH、植物名稱、樣區內覆蓋度，小於1m的則視為地被植物記錄其植物名稱，紀錄每個小樣區內的覆蓋度，植物學名依據台灣植物誌第二版(Huang et al., 1993-2003)和TaiBIF(2020)為依據，調查時紀錄之環境因子包括日期、經緯度座標，用於分析物種多樣性及其與環境之關係(黃增泉等人1999)。

資料統計及分析

野外紀錄之原始資料以紙本記錄，後攜回實驗室以 Excel 軟體電腦建檔，分成火災干擾與無火災干擾兩大主要樣區，最後所有的數據以 T-Test 進行兩者差異性比較分析。2. 組成及優勢度分析 野外紀錄之原始資料以 Microsoft Office Excel 等軟體建檔後，計算及分析各物種之重要值指數(importance value index, IVI 指數)等分析(劉宗瑞、蘇鴻傑1983)。重要值顯示該種植物於當地植物群中所佔有的角色，其值越大則重要程度愈高，通常以優勢度最大的種類或特徵種類，來決定該地區之植物類型(劉宗瑞、蘇鴻傑1983; 黃增泉等人1999)。(1)木本植物之重要值 (2)草本植物之重要值 (3)物種豐富度(species richness) 木本植物以株數計算，草本植物則以覆蓋度計算。出現頻度，即某植物出現之樣區數除以總樣區數。

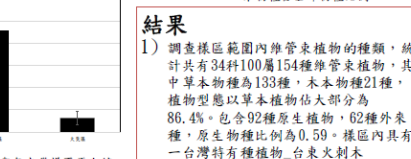
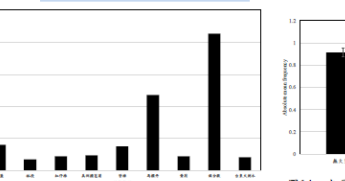
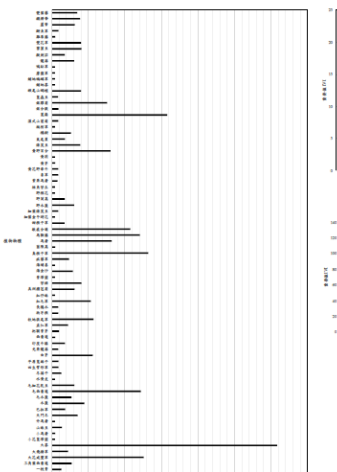
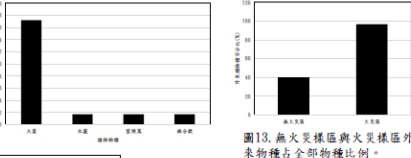


圖2、火災後一年內火災區草本植物物種重要值IVI (n=58), T-value=35.20, P-value < 0.001。

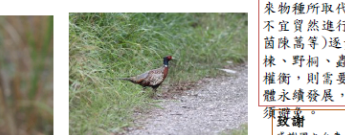
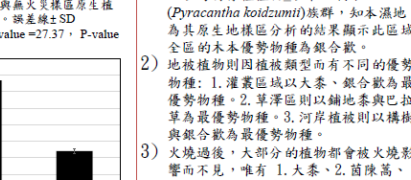
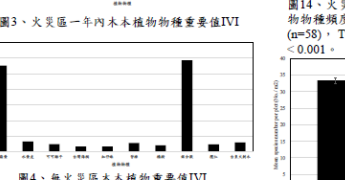


圖15、火災與無火災樣區物種豐富度，誤差線±SD (n=1450), T-value=14.86, P-value < 0.001。

圖16: *Pyracantha koizumii*

圖17: *Caryopteris incana*

討論

以調查結果而言，放牧行為對於知本濕地植被的影響不大，而人為的週期性火災影響生態發展，可能維持知本濕地的草原環境，但也促使了原生物種被外來物種所取代，需要減少人為火災頻度與面積。在考量為類棲地的前提下，不宜貿然進行外來物種的移除工作，而應當以原生物種(如甜根子草、五節芒、茵陳蒿等)逐步取代外來物種為主的高草叢。銀合歡為主的疏林則可逐步以苦楝、野桐、蟲屎等原生物種取代。但如何在維繫高草叢環境與移除外來種之間權衡，則需要更長期的觀察與紀錄，才能擬訂更完整的策略；為了知本濕地整體永續發展，在了解知本濕地植被更長期生態自然消長之前，任何的開發都必須謹慎。

致謝
感謝國立台東大學彭仁君教授與其研究團隊對於知本濕地動物的調查與黃添瑞、謝心慈、陳瑞晴、邱國隆、曾子軒等一羣學生與呂錦宇山豬大哥協助此實驗。最後感謝台東野鳥學會、卡大地部部落與吳野理協會台東分會與無數的志工們對於知本濕地的守護。

結果

- 1) 調查樣區範圍內維管束植物的種類，統計共有34科100屬154種維管束植物，其中草本物種為133種，木本物種21種，植物型態以草本植物佔大部分為86.4%。包含92種原生植物，62種外來種，原生物種比例為0.59。樣區內具有一台灣特有種植物_台東火刺木(*Pyracantha koizumii*)族群，知本濕地為其原生地樣區分析的結果顯示此區域全區的本木優勢物種為銀合歡。地被植物則因植被類型而有不同的優勢物種: 1. 灌叢區域以大黍、銀合歡為最優勢物種。2. 草澤區則以鋪地黍與巴拉草為最優勢物種。3. 河岸植被則以構樹與銀合歡為最優勢物種。
- 2) 火災過後，大部分的植物都會被火災影響而不見，唯有 1. 大黍、2. 茵陳蒿、3. 銀合歡的小苗會開始慢慢萌芽，只有少數的植物會在火災過後存活。
- 3) 火災過後植被復原以種子發芽以 1. 臭根子草 2. 大花成豐草為主要。



3. 國立台東大學理工學院理工週競賽海報如下

蘭嶼與綠島外來入侵種多線真稜蜥(*Eutropis multifasciata*) 移除與保育研究

摘要

多線真稜蜥 (*Eutropis multifasciata*)，為東南亞相當常見的原生種蜴類，在台灣本島為一相當優勢的外來入侵種。蘭嶼與綠島島上有許多保育類跟特有物種，不能免除受到其威脅的可能性，為了保育島上的原生物種，因此入侵種移除的工作刻不容緩。從107-109年，我們以放置導引式陷阱並搭配釣具法進行移工作，蘭嶼部分，三年來共移除160隻。三次生態監測目測當天約有 150 隻多線真稜蜥。蘭嶼多線真稜蜥分布範圍北邊止於朗島部落，南邊止於野銀部落南邊的銅盆岩。值得注意的是109年八月底生態監測時在蘭嶼機場北邊荒地有目測到一隻多線真稜蜥，但從銅盆岩到紅頭部落南迴環島路線並沒有發現多線真稜蜥，加上環島監測中於蘭嶼氣象站也就是中橫路段發現許多多線真稜蜥，表示多線真稜蜥有零星個體經由中橫來到蘭嶼西部像是蘭嶼機場周遭農地荒地，未來需要再持續監測與移除。綠島部分，總共移除三隻，進行三次全島監測，目測只有 20 隻多線真稜蜥，顯示綠島多線真稜蜥數量大為減少，同時也並未擴及全島，侷限在南寮公墓、中寮村、綠島燈塔、柴口、公館鼻這些區域，後續綠島多線真稜蜥族群數有待繼續監測與調查，可能受到去年大型工程施工和新冠肺炎疫情影响，推估綠島多線真稜蜥受到的影響比蘭嶼還大，所幸三年來生態監測並未在此兩島發現其他蜴類外來種。

關鍵字:多線真稜蜥、入侵物種、蘭嶼、綠島

實驗方法

1. 外來種多線真稜蜥陷阱式移除

延續先前研究團隊採用的導引式陷阱移除方式，利用地行性蜴類在活動時若遇到障礙會沿著障礙物邊緣移動的天性，以當地現有的地形導引圍籬，放置多個中型蝦籠，並在蝦籠上覆蓋野草隔熱，以免在陷阱裡的動物曬死。在草叢或道路邊緣等多線真稜蜥容易出沒的環境，以永興農場為中央核心，於計畫執行期間每日上午及下午各巡視一次。然而圍籬式陷阱移除法並非沒有缺點，倘若在一定區域內目標物種的族群密度變低時物種進入陷阱的機率亦會跟著降低，使得捕獲率難以提高。

2. 多線真稜蜥釣竿式移除作業

為了瞭解多線真稜蜥的分布現況，在活動高峰時期，在綠島執行4次及蘭嶼執行3次全島監測工作，以確認多線真稜蜥在綠島的擴散情形並且將其移除。部分區域無法架設圍籬圍堵多線真稜蜥，或是私人土地因耕種作物而無法設置陷阱，為了彌補圍籬陷阱法的不足，以手持釣竿的方式，於永興農場的區域，沿途搜尋並誘捕多線真稜蜥。

(1) 目視巡視法

以穿越線目視調查法於上午及下午作詳細的調查，為瞭解多線真稜蜥擴散分布地點，族群數量及共域爬蟲類等。調查路線搭配巡視陷阱調查過程來執行，本年度綠島部分進行 7 次移除工作，其中三次為每次 5 個工作天，另四次為3個工作天，每日巡視一次；蘭嶼部分在多線真稜蜥活動高峰期進行3次全島分布調查，移除工作每次連續執行 5 天，每日巡視一次。

(2) 漏斗型陷阱捕捉法

使用蝦籠平置固定於草叢及道路邊緣，配合石輪等圍導，並於蝦籠上添置覆蓋物，避免進入陷阱之動物，如原生物種蜴類等，遭烈日曬死。陷阱設置後連續 5 天上午及下午各巡視一次，每次設置陷阱 5 天調查後即逐一拆除，並復原環境。



圖3 成體雄性多線真稜蜥



圖4 成體雌性多線真稜蜥



圖5 在陷阱捕獲幼體多線真稜蜥



圖6 目視巡視法



圖7 釣竿式移除作業



圖8 環島監測大天池步道



圖9-1 架設陷阱



圖9-2 架設陷阱



圖9-3 架設陷阱

結果

- 綠島與蘭嶼1-9月共完成蘭嶼三次全島分布監測調查及綠島四次全島分布監測調查。
- 今年七月環島監測在蘭嶼氣象站也就是中橫路段發現許多多線真稜蜥，表示多線真稜蜥有零星個體經由中橫來到蘭嶼西部像是蘭嶼機場周遭農地荒地。
- 蘭嶼環島生態監測目測當天平均約有150隻多線真稜蜥。蘭嶼多線真稜蜥分布範圍北邊止於朗島部落，南邊止於野銀部落南邊的銅盆岩。
- 綠島環島公路(東90)與到過山古道的支線公路執行四次環島監測。在5-9月工作期間陷阱捕獲3隻，其餘陷阱捕獲52隻皆為原生物種蜴。
- 蘭嶼移除101個體多線真稜蜥，陷阱捕到12隻原生物種蜴。
- 共計陷阱法捕捉並移除多線真稜蜥95隻個體。
- 共計釣竿式捕捉並移除多線真稜蜥9隻個體。
- 擋板圍籬的結果顯示多線真稜蜥族群密度會受到人為干擾的影響，使用穿越線法:綠島族群推估300隻，蘭嶼推估4000隻。



圖10 檢查蝦籠陷阱永興農場往南的農荒地



圖11 把陷阱裡的蜴類放入封口袋做辨識



圖12-1 製作陷阱木箱



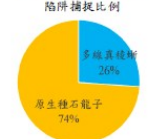
圖12-2 製作陷阱木箱



圖13 在綠島巡視陷阱



蘭嶼多線真稜蜥與原生物種陷阱捕捉比例



綠島多線真稜蜥與原生物種陷阱捕捉比例



圖14 在綠島民宿工作前合照



圖15 在綠島陷阱捕到的刺背松柏樹已放生

致謝:此研究要特別感謝台東縣政府農業處與農委會林務局台東林管處委辦計畫給予經費的支持。感謝台東自然與人文學會全體工作人員。最後感謝過去幾年跟我們一起打拚協助此研究的所有實驗室學弟妹們。

討論

- 未來監測與移除將探討多線真稜蜥在蘭嶼的生態角色屬於外來歸化種或是入侵種，以了解未來在保育生物學的政策與其應用措施。
- 建議列入環境教育一環。



5. 「2021 國際濕地大會」研討會海報如下

「2021國際濕地大會」

環境友善治理工程對於太平溪人工溼地的影響
The effect of Eco-friendly design of governance project to Taiping River Manmade Wetland



呂佩倫^{1*} 段文宏² 連紋乾³ 陳俊翰⁴ 盧杰志⁵ 高仰賢⁶ 武孟陞⁷ 黃俊凱⁸

¹. 國立臺東大學生命科學系副教授/* 通訊作者, Email: peiluen@nttu.edu.tw; ². 國立臺東大學生命科學系助理教授/共同第一作者; ³. 國立臺東縣立蘭嶼高級中學校長/國立雲林科技大學技術及職業教育研究所博士候選人; ⁴. 駿昌工程顧問有限公司生態研究員; ⁵. 駿昌工程顧問有限公司專案經理; ⁶. 國立臺東大學生命科學系大學生; ⁷. 國立臺東大學綠色與資訊科技學士學位學程系大學生; ⁸. 駿昌工程顧問有限公司總經理

Pei-Luen Lu^{1*}, Wen Hung Twan², Wen-Chian Lian³, Chun Han Chen⁴, Chieh Chih Lu⁵, Yung shen Kao⁶, Meng Shen Wu⁷, Chun Kai Huang⁸

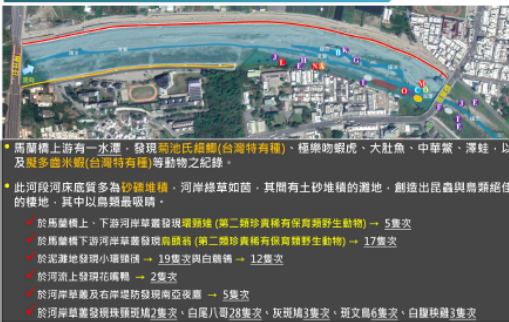
¹Department of Life Science, National Taitung University, Associate Professor /* corresponding author; ²Department of Life Science, National Taitung University, Assistant Professor/co first author; ³Taitung County Lanyu High School, President/ Graduate School of Technological and Vocational Education, National Yunlin University of Science and Technology, PhD candidate; ⁴Chun Chang Engineering Consulting Co. Ltd, Ecological researcher; ⁵Chun Chang Engineering Consulting Co. Ltd, Project Manager; ⁶Department of Life Science, National Taitung University, undergraduate; ⁷Interdisciplinary Program of Green and Information Technology, National Taitung University, undergraduate; ⁸ Chun Chang Engineering Consulting Co. Ltd, General Manager

Abstract:

Due to the frequent occurrence of rainfall events caused by extreme global climates, most areas have suffered from heavy rainfall. In order to protect the lives and property of the people, it is still necessary to use engineering to treat rivers and streams. This project constitutes a cross-field work team with ecological background and engineering majors to conduct ecological considerations during the pre- and post-maintenance and management stages of the Taiping River Improvement Project. Taiping River originated on the east side of Mount Mali and flows through Taitung City and into the Pacific Ocean. About 1.73 hectares of Taiping River artificial wetland was built in the urban area. This river improvement project was carried out in the upper reaches of this wetland, including Malan Bridge and Binlang Bridge river section. The evaluation content and inspection items for the completion of the maintenance and management stage of this plan included basic data collection of the planned area, basic engineering data, ecological environment data collection, ecological survey and habitat environmental assessment, citizen participation, information disclosure, and evaluation of the benefits of ecological conservation countermeasures and so on. A total of 74 different plant species were documented during the various stages of the survey. There were 61 species in the planning and design stage, with 46% native species and 54% exotic species; most exotic species were removed during the construction phase, and only 5 native species were retained. In the maintenance and management stage, there are 47 species, native species were 53%, and exotic species were 47%. Although vegetative coverage has increased, the total numbers of species have decreased significantly. The animal survey was dominated mostly by birds, with a total of 14 bird species, including gray tree pie, blue rock thrush, Taiwan ring-necked pheasants, Taiwan barbet, and Styan's bulbul. Evaluate the benefits of the ecological conservation measures proposed in the plan, and examine the ecological restoration situation of the project area and the overall impact on the downstream Taiping River manmade wetland through the comparison and analysis of images from the same angle, as a reference for other related projects.

Key Words: Wetland, Taiping Wetland, Ecological Considerations, Ecological Engineering, Ecological instant maintenance

生態調查-動物調查成果



Study goal

to understand the impact of the large-scale improvement project of the upstream of the constructed wetland on the natural environment of the wetland.

保育對象	做法	說明
迴避	施工開挖時迴避	經調查發現河堤內有水柳(台灣特有種)位於施工範圍內, 開挖時可能會對其造成影響, 建議於工程設計時應標示, 予以保留避免開挖影響或移植至適當區域待施工後再移植回來。
縮小	施工開挖範圍須小於河堤1/2	1. 設計時應標示開挖範圍, 避免因大面積開挖影響河川生態, 亦應禁止阻斷水流須設置臨時水壩, 以維生物廊道。 2. 另外開挖之土石須選擇適當地點設置, 並做妥善保護(如覆蓋或瀘水), 藉此縮小揚塵、二次災害及水質汙染等問題。
減輕	設計時須提出施工階段減輕影響對策	1. 經調查發現馬蘭橋上游河堤有一深潭, 其周遭有許多魚類、兩棲類及昆蟲類, 建議施工前於馬蘭橋下游河段設置一臨時生物避難空間, 以減輕工程對水域生態的影響。 2. 施工期間需管制工區汙水排放, 以避免影響到下游水生動物。
補償	設計時需考慮生態易於恢復	1. 建議設置具多孔隙之丁壩(例: 石籠丁壩)以營造水生動植物之棲地, 又丁壩工回淤後, 可以營造為灘灘不同棲地, 供多元生物棲息。 2. 坡面部分建議採多孔隙材料(例: 塊石、石籠)以加速後續原生植物生長。

生態調查-植物調查成果



Conclusion

The Taiping River Improvement Project is adjacent to the Taiping River artificial wetland. After the completion of the project, the ring-necked pheasant of the target species conservation animal will continue to breed in the Taipingxi Wetland. The number of ethnic groups remains stable. The remaining 13 species of birds can also continue in Taiping River Wetlands have found traces of foraging and nesting, using environmentally friendly engineering methods, and implementing supervision systems, which will enable the ecological inspection to achieve the originally expected goals. In addition to remediating the river to ensure the safety of residents' lives and properties, it can also enable The natural environment of the Taiping River Wetland in the lower reaches is maintained in good condition, enabling the animals that depend on it to live on.

Acknowledgement: Thank you for Taitung County Government gave us the funding support.



三、參賽準備與活動記錄

※請附文字說明與 4-6 張活動照片 (無照片則免附)

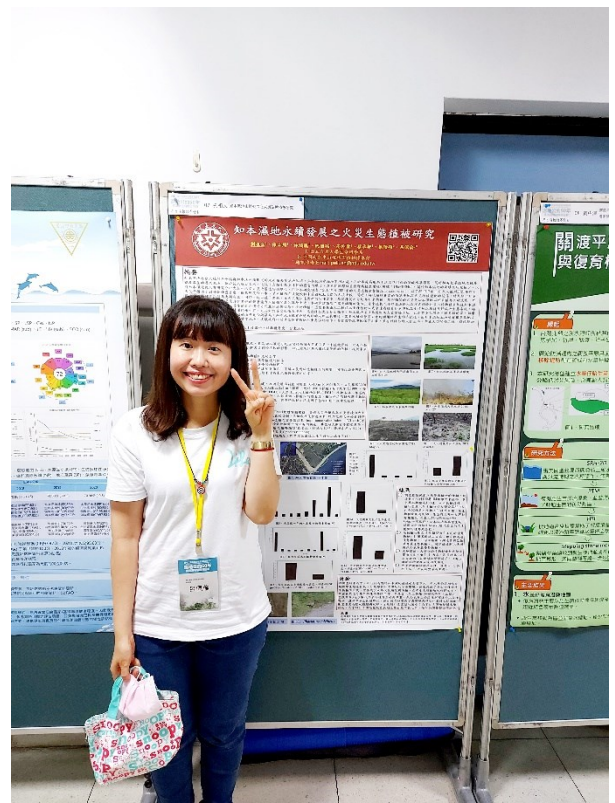
學生參加研討會發表的相關照片及簡要說明 (5-6 張)



2021 台灣植物分類學會年會暨植物多樣性與系統分類研討會與三位老師劉老師、曾老師、唐老師合影留念。

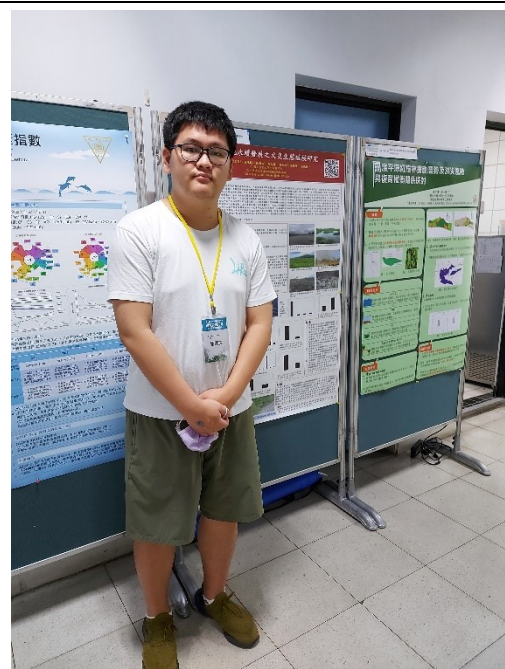
2020 台灣濕地學會年會和壁報合照。

2021 理工週參賽隊伍與老師合照。



蔡育珊同學、蔡承軒同學、謝心蓓同學壁報展示現場 2021 台灣植物分類學會年會暨植物多樣性與系統分類研討會

在 2021 年台灣濕地學會年會跟海報合照。



參與的同學們很認真聽講，演講者為理事長胡哲銘教授。2021 台灣植物分類學會年會暨植物多樣性與系統分類研討會。

參賽者劉祖文同學在 2021 年台灣濕地學會年會跟海報合照。



2021 年台灣濕地學會年會全體與會人員合影留念。



2021 年台灣濕地學會年會新舊理事長交接典禮。



謝長富教授演講南岬燈塔的興建及其前後植物調查採集。(2020 台灣植物分類學會年會暨植物多樣性與系統分類研討會)。



何東輯研究員演講生態教育園區的營造與經營管理(2020 台灣植物分類學會年會暨植物多樣性與系統分類研討會)。



四、參加競賽成果 (參賽證明、得獎證明或學生心得)

1. 2021 台灣植物分類學會年會暨植物多樣性與系統分類研討會。

參賽證明

台灣植物
分類學會

P 07

2021 台灣植物分類學會年會暨研討會

Pollination biology and flowering phenology of *Strobilanthes flexicaulis* and *S. rankanensis* (Acanthaceae)Cheng-Xuan Cai¹, Satoshi Kakishima², Yi-shuo Liang³, Pei-Luen Lu^{1*}

1. Department of Life Sciences, National Taitung University, Taitung, Taiwan

2. Botany Department, National Museum of Nature and Science, Tsukuba, Ibaraki, Japan

3. Herbarium, Institute of Botany, Jiangsu Province and Chinese Academy of Sciences, China

Corresponding author: peiluen@nttu.edu.tw

After we screened the suitable native plants in Taiwan, we selected the genus *Strobilanthes* (Nees) Bremek. (Acanthaceae) as the research material. Among the *Strobilanthes* species in Taiwan, the *Strobilanthes flexicaulis* has confirmed a 6-year cycle of blooming in Okinawa, Japan, while the species in Taiwan not show this pattern. As for the other *Strobilanthes* species in Taiwan has no related research or reports. No in-depth pollination biology studies have been reported for the genus either. The aim of this study is to investigate 1. Their flowering cycles of *S. flexicaulis* and *S. rankanensis* in Taiwan for a long-term. 2. Pollination biology data of *S. flexicaulis* and *S. rankanensis* including basic information on its reproductive system on the study site of Taitung. A serious experiment was carried out on the flowering phenology, pollinator structure, and reproduction system. Our results for the first purpose is still in the early stage, for the second goal, the data show the fruiting rate of self-pollination and cross-pollination of *S. flexicaulis* was similar and higher than natural-pollination condition in Lichai Forest Trail, but self-pollination and natural-pollination has similar fruiting rate, those were higher than the rest treatments in Xiangyang. The fruiting rate of self-pollination of *S. rankanensis* in Xiangyang was the highest, and the open pollination is the second one, the rest were similar. The main pollinators are composed of *Bombus eximius* and *Xylocopa ruficeps*. The first one is native and the second one is endemic to Taiwan. *Syrphus* species also have a lot in our study site, and those are native to Taiwan. We need more years to understand whether those *Strobilanthes* species in Taiwan has periodic mass-flowering. Once we have those data, we can do comparison with Okinawa populations to examine our hypotheses. We suggest *S. flexicaulis* and *S. rankanensis* reproductive strategies include self-fertilization.



1. 參與者：碩士班 蔡育珊

2021 台灣植物分類學年會暨研討會-跨界思考的植物分類學心得

蔡育珊筆

這次的研討會主題和範圍較廣，其中我最有興趣的是鑑識科學和植物科學繪圖的主題，以 DNA 的方式分辨物種或他的屬，令我驚訝的是原來樹幹也可以萃出葉綠體 DNA，平常看到別人都是從植物葉片中取得，講者做了許多實驗才找到適合鑑定大麻和牛樟的引子，可以用來抓走私物，植物科學繪圖或許是許多植物科學家所嚮往的，能將植物特徵或是當下的狀態以繪圖的方式保留下來，許多手繪植物圖鑑都很好看，細膩的繪製和等比放大構造特徵和光影立體感都能細細品味。有些人發表了新的物種，從外觀型態、顯微構造及分子分析親緣關係等來比較出相近物種的差異點在哪裡，從他們的野外採集時的意外發現到分類出新種的故事充滿驚奇。另外也發生了一段小插曲，就是在會場中發生了大麻仁合法化的辯論大會，讓我感到十分吃驚畢竟在一個正式的研討會中發生如此激烈的爭辯是我始料未及的，甚至四川麻辣鍋中的罌粟都成為他們爭辯的理論基礎。

回歸本次我所站海報與與會來賓探討所歸納的重點，在本研討會中有來賓提出馬藍分布現況是否與過去相同，首先在我們的海報中我們所監測的樣區基本上南部的樣區只有發現曲莖馬藍而北部的樣區只有蘭坎馬藍，兩種馬藍在文獻中其實並沒有那麼明顯的分布差異，所以提問來賓就對於兩種馬藍是否曾經同時存在我們的樣區中感到好奇，但是我們並無法提供嚴謹且科學化的統計數據，畢竟我們沒有實際對這樣的現象進行探討，在野外影響植物分布的變數太多，之所以會造成文獻中的分布與我們所觀察的結果不同，很可能和季節、樣區的多寡、氣候變遷、樣區是否曾經遭受人為破壞有關，我想這些都是有待日後我們實驗室或是其他有志之士進行更進一步且更加深入之研究的，另外在研討會中也發現與我們同樣在進行實驗過程中遭受人為破壞實驗的受害者，對這樣擁有相同遭遇的苦命之人，我只能說「同是天涯淪落人，相見何必曾相似。」有種想要相擁而泣的衝動，畢竟在我們實驗室進行的實驗中就時常發生實驗樣區被人除草，採樣設備遭人惡意破壞的窘境，而本次海報的主題實驗就有遭受植物遭破壞之苦，我想這樣的困境應該是野外實驗的團隊中如家常便飯的事情了呢！

本次的研討會中很高興能和其他學校的研究人員進行交流，讓我深刻地體會到植物學領域的奧妙，也更加了解植物研究領域的博大精深，雖然目前的我在研究這條道路上只是一個初學者，但是在看到如此多樣的且有趣的研究成果中讓我對於研究這條路產生更加深刻的憧憬，期盼有朝一日也能夠如同研討會上那些專業的學者那般，做出讓整個植物學界驚豔的成果，此外本次主辦單位很貼心的提供小點心，除了深受感動之餘也令我這個甜食愛好者感到十分開心，我想這次的研討會讓我受益匪淺也讓我這個初入研究界的女孩深感震撼，期望能夠有幸參加下次研討會，也在心中默默埋下對於深度投入植物研究的希望種子。



2. 參與者: 生科碩二 蔡承軒

2021 年臺灣植物分類學會年會暨研討會 心得

現今很多的研討會、活動等都受到新冠肺炎疫情的影響導致無法辦理，那很開心在疫情的影響下，仍然可以前來參加植物分類研討會，這次的主題是跨界思考的植物分類學不同於前年主要在介紹植物園與標本館，今年有更多不同的領域來相互融合和探討，讓我們看到許多新穎的東西，透過這次研討會才發現原來很多領域都和植物分類學有關聯性，可使我們在看待植物分類學的時候能有更多不同的新視野，讓我們對於這個領域有不同的認識。

近年來都有參加植物分類學研討會，透過每次的海報張貼，都能瞭解不同人在不同事物研究上的成果，進而去加深這個領域的知識，並且可以透過不同的角度去思考，讓自己擴展新的視野，榮幸在這次有將自己的成果海報張貼於這次的研討會中，透過這次在研討會中與不同的人探討，瞭解到實驗上的不足，以及可以去做更多不同的實驗來完善結果，並跟有共同興趣的人互相提問，才發現說原來我們在野外常發生的問題，都是大家常遇到的困難，在不斷的探討後就發現說在野外自然因素的變因影響很大，但常常實驗樣區或實驗素材被破壞皆以人為因素居多，往往人為影響都會導致野外實驗數據上的缺失。

對於我們來說很少有機會可以同時看到不同領域的學者去瞭解想知道的事物，研討會就是一個很好的平台，透過每次參加研討會的機會，擴展自己的視野讓自己在思考實驗的設計和執行上有更多不同的變化使結果更為完善，這次在研討會當中收穫很多，除了在聽各領域與植物分類相結合的主題外，主要在於專業學者給予實驗上的建議以及應該補足的方向，這對於整體實驗上有很大的幫助，並可以使未來在執行實驗的時候，更加順利並增加實驗的完整度。

整體上很開心這次能夠參加植物分類學會，聽到很多不同的主題，不管是植物分析上的應用、漂亮的植物繪圖、民俗植物的故事等等，讓我們知道其實植物分類可以和很多不同的領域結合成新的東西，還有許多的知識等著我們去學習。



2. 第十二屆台灣濕地生態系研討會參加證明在網站上

<https://sites.google.com/view/twsmeeting2021/%E9%A6%96%E9%A0%81?authuser=0>

第十二屆台灣濕地生態系研討會同學參與心得

生科三劉祖文

這次五月初在本土新冠肺炎疫情大爆發前去參加第 12 屆濕地研討會，在參加前我原本很擔心我會不會都聽不懂，但幸好在整個研討會中，聽到了很多很有趣的東西，也讓我更了解不論是溼地、還是生態方面的研究以及一些環境工程的人員現在所做的事情。

在一大早我就到了會場，我到的時候除了工作人員外，只有幾個看起來像是學者的人比較早到場，我也沒有認識其他人，就只能看著大會所發的資料，才發現原來有那麼多種的生態研究，但是單獨自己看有些地方看不太懂，等到之後各個講者的報告、說明，才對其中一些研究有些了解。

當中聽到印象最深刻的是一個有關華江雁鴨自然公園的研究報告，像是那種河堤旁的濕地，能提供民眾在那邊遊玩的地方，在演講中提到那塊濕地有分為人工草皮區塊以及短草區、長草區的區塊，他們發現到人工草皮區塊的生物多樣性比長草區來的高，我當下聽到是很納悶的，也不懂為什麼，常理來說有人活動的地方，生物多樣性應該會減少才對，沒有人活動的地方，生物多樣性正常來說會比較多，不過講者後來提出一個合理的解釋，因為長草區的優勢物種一直大量繁殖、生長，壓迫到生長較慢的物種，長時間下來較稀少的物種量一直減少，優勢物種越長越多，生物的多樣性就被壓迫到了，反觀人工草皮區，因為有人為的干預，造成優勢物種無法大量生長，能夠維持稀少物種一個存活的空間，這樣生物多樣性反而是較多的，不過有個前提，在人工除草的時候，需要避開稀少、特定物種的繁殖期，這樣才能維持好的生態環境。

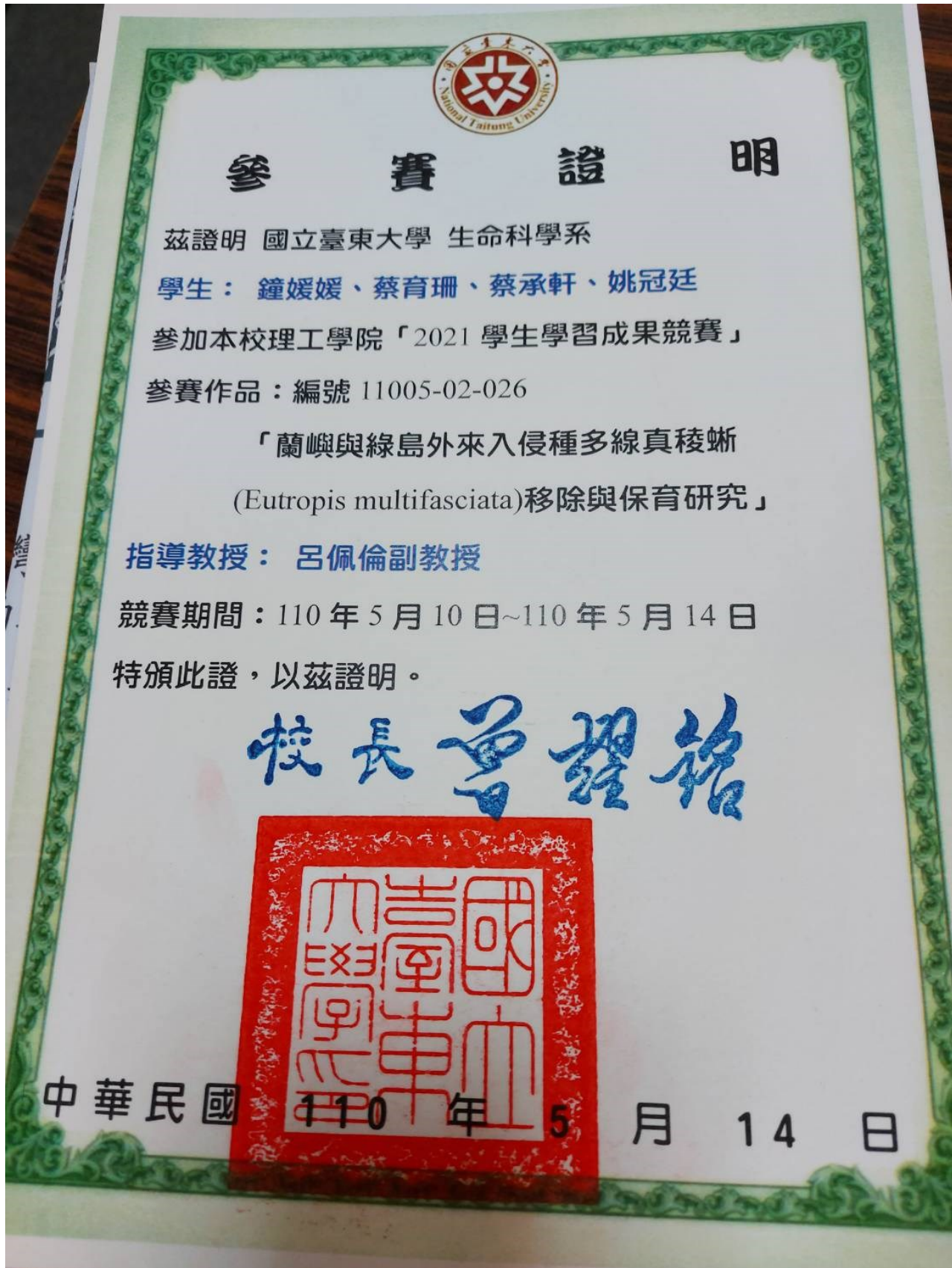
上述的這個研究報告讓我聯想到我們學校除草的問題，之前上講座課程的時候我問了學校圖書館館長一個問題，我們學校雖然稱為綠色大學，但還是一直頻繁的除草，讓草地的動植物、昆蟲的生長環境都受到了破壞，我就問館長有什麼解決方法，當時他也給不出我這個答案，但參加完這個生態研討會，讓我知道原來生態環境以及人們的休閒環境是可以共存的。

另外一個印象深刻的報告主題是許厝港重要濕地生態復育營造工程的分享，在那個地方原本是一片濕地，但是後來被人為填充成數個魚塭，造成該濕地的野鳥沒有水域環境能捕食(因為水變深，鳥踩不到底泥)，後來也變成養魚的地方，透過劉宏葉副總經理以及各行各業的努力、溝通、協調、設計等等，從一開始的土地所有權的協商，政府方的規定，還要設計出一個能讓野鳥回來的水域、陸域環境，最後還設計出能提供人們休閒的步道(提供環境教育的場所)，最終才將整個許厝港這片濕地復育完成，這個分享告訴我們，人們為了賺錢而破壞的自然環境，只需要很簡單的填充水泥，就能破壞一片濕地，但在復育的過程卻是需要一大堆人的努力，所以我們真的要好好愛護僅存的自然環境，因為自然的環境是很珍貴的一個資源。

在參加這個濕地研討會後，才知道原來有這麼多人在努力維持這片美好的土地，但也有很多的感慨，因為很多大公司為了賺錢，就破壞自然環境，而且還很聰明的排放廢水(不超過政府的規定標準)，雖然不會被罰錢，但廢水還是會污染這片土地。我雖然沒辦法做出很大的舉動，但我既然在台東這塊淨土，我要好好珍惜在這裡的時間，好好親近大自然，向大自然學習。



3. 國立台東大學理工學院理工週競賽證明如下





4. 2021 國際濕地大會研討會參加證明如下

研討會網址 <http://www.wet.org.tw/news/announce/2021/20210929>

發表證書

茲證明 呂佩倫、段文宏、連紋乾、陳俊翰、盧杰志、高仰賢、武孟陞、黃俊凱

Pei-Luen Lu, Wen-Hung Twan, Wen-Chian Lian, Chun-Han Chen, Chieh-Chih Lu, Yung-Shen Kao, Meng-Shen Wu, Chun-Kai Huang

於「2021 國際濕地大會」研討會，參與研討會論文發表，特頒此證。

論文題目：環境友善治理工程對於太平溪人工濕地的影響

The effect of Eco-friendly design of governance project to Taiping River Manmade Wetland

發表方式：海報發表

活動時間：110 年 10 月 19-20 日

2021 國際濕地大會
籌備小組召集人

社團法人台灣濕地學會理事長
暨籌備小組副召集人

鄧瓊雲

方偉達

中華民國 110 年 10 月 20 日

