

# 臺灣花粉資料庫建置—合歡山地區花粉誌 (I)

## Establishment of Pollen Database in Taiwan:

## Pollen Flora of Hehuanshan Area (I)

許毓純\*

Yu-Chwen, Hsu\*

\*國立臺灣博物館研究組，臺北，臺灣 (Research Department, National Taiwan Museum, Taipei, Taiwan, R. O. C)

### 摘要

本研究以臺灣合歡山地區植物為採集範圍，分二年進行花粉樣品備製、拍攝影像與描述形態，建置該區域花粉誌。本(112)年度完成 12 科 22 種維管束植物的花粉掃描式電子顯微鏡影像拍攝、形態描述。主要採集地點為合歡溪上游，大尖山下略為封閉之圈谷區域。共計描述單粒花粉 20 種，包括單溝 1 種、三溝 1 種、三以上散溝 2 種、三孔 1 種、散孔 1 種、三溝孔 14 種；四合花粉 2 種，其單粒形態為三孔及三溝孔。

### 前言

花粉是種子植物的雄配子體，需在環境中傳播完成生殖需求，因此花粉外壁多數具有抗酸、抗鹼等強化的保護功能，所以我們可以在空氣、陸地土壤及湖泊沉積物中捕捉或發現花粉(Huang, 1972)。如能獲得上述環境蘊含的花粉組成，則可解讀出其當時生態資訊，或是比對出採樣生物、文物等所在生態環境當時樣態(Huang, 1981)。因此建置臺灣之花粉資料庫，可作為植物學、考古學、古氣候學、生態學、生物醫學、刑事調查等研究的基礎資料，並於研究、教學、數位典藏等多方進行運用，若配合適當網路資源，透過網路資料庫開放查詢，更可增高其利用效益。

臺灣的花粉相關研究過去多集中於地下花粉鑑定，用以研究環境監測與評估、氣候與環境變遷(Liew, et al., 2006; Lin et al., 2007; Chen et al., 2009; Lee et al., 2014; Wang et al., 2014a; Wang et al., 2014b)；或空中花粉收集、鑑定，製作空中花粉曆等(Huang, 1972; Ku et al., 2012)，應用於生物醫學研究、疾病治療與預防上。此類研究之基礎花粉資料多以光學顯微鏡為研究工具，以掃描式電子顯微鏡作為觀察的研究則較少(Chen & Wang, 1999; Wang & Chen, 2001; Chen & Wang, 2001)。

建立臺灣之花粉資料庫，具有完整臺灣自然資源與生態環境資料的重大意義，但是鑑於執行面之可行性及應用面之需求性，本系列花粉誌計畫採取分區、分年方式進行，或者透過合作研究或捐贈等方式取得花粉樣本及標本，進行臺灣花粉資料庫建置，因此 112 ~113 年度特與國立臺灣大學生命科學系王俊能教授合作執行計畫。

在陸域生態系中，隨地區高度升高，溫度越趨降低，而高海拔棲地的屬性越趨於極端，此一區域生物經常特化，以獨特的形態特徵或生理機制等方式來適應嚴苛的環境，其演化方向頗受學界重視，值得深入研究。而臺灣高山地區為東亞冰河時期孑遺植物的避難所，孕育許多特有植物，依謝長富 (2002) 調查指出臺灣的高山植物多樣性高，且特有種比例隨海拔上升而增加。在海拔 3000 公尺以上的區域，特有種的比例更是高達 50% ( Hsieh, 2002; Chang-Yang et al., 2022)，更顯臺灣高山地區的植物多樣性之重要。本年度以合歡山地區為花粉採樣區域，進行該區域花粉誌，持續累積臺灣花粉資料及花粉顯微影像。

## 材料與方法

本年度計畫於合歡尖山附近進行植物材料採樣，並備置掃描式電子顯微鏡觀察樣本、影像拍攝、相關數值測量及形態描述。

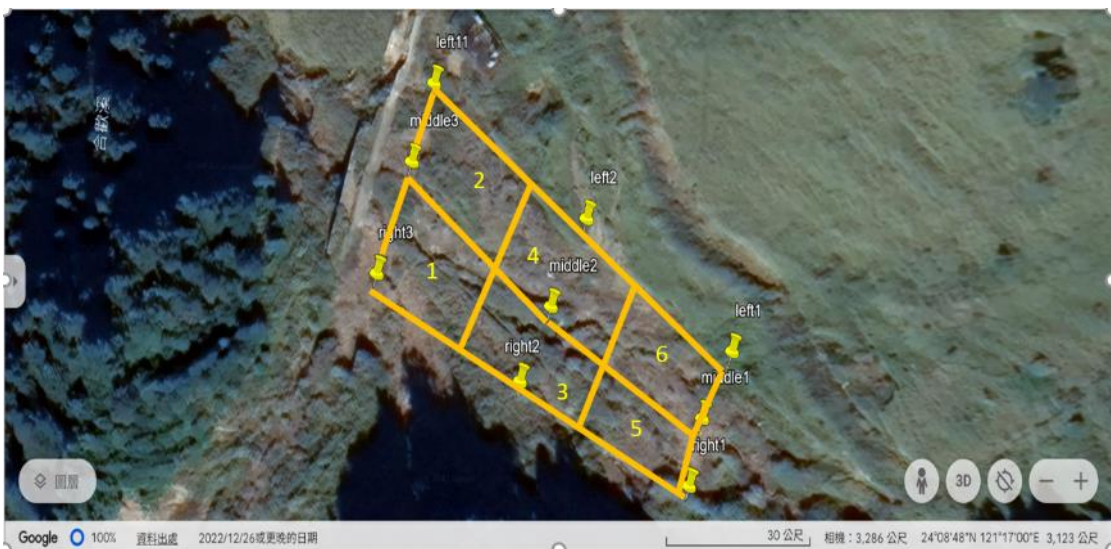
### (一) 植物花粉材料採樣：

配合臺灣大學生命科學系王俊能教授之「合歡山區外來植物

現況及對原生植物花粉干擾研究」計畫之執行，植物標本及花粉材料於合歡溪上游，大尖山下，略為封閉的圈谷採集(圖一~圖二)，並由臺大研究團隊協助取樣。



圖一、植物標本採集區域位置



圖二、「合歡山區外來植物現況及對原生植物花粉干擾研究」計畫實驗操作樣區(臺大研究團隊提供)

## (二) 花粉觀察樣品備製

用醋酸分解法 (Erdtman, 1952)處理花粉，將取下花藥，先浸於冰醋酸中 5 分鐘，接著離心除去上清液，加入無水醋酸及純硫酸混和液 (體積比 9:1)，並放入 100°C 水浴 5 分鐘，冷卻後以蒸餾水清洗 3 次，即可置於甘油(glycerin)保存或純水中保存。將純水中保存的酸化花粉或進行序列脫水，置換至 100%酒精後，取適量花粉於室溫下乾燥並黏於鋁臺上，以 Hitachi E-102 度膜機進行金離子覆膜，最後於 Hitachi S-2400 型掃描式電子顯微鏡下進行觀察、紀錄並拍照。

## 結果

本計畫共計描述紀錄 12 科 22 種植物花粉(表一)，提供掃描式電子顯微鏡圖片，並參考 Hesses 等(2009)的方式進行花粉形態與溝孔等特徵描述，影像及形態特徵說明如圖版 1~22 (將於公開發表後另行上傳)。

表一、112 年度完成觀察花粉之植物資料列表

編號	代號	中名	中文科名	科名	學名
1	PN	玉山茴芹	繖形科	Apiaceae	<i>Pimpinella nitakayamensis</i>
2	AO	高山艾	菊科	Asteraceae	<i>Artemisia oligocarpa</i>
3	CA	阿里山薊	菊科	Asteraceae	<i>Cirsium arisanense</i>
4	HM	森氏山柳菊	菊科	Asteraceae	<i>Hieracium morii</i>
5	LM	玉山薄雪草	菊科	Asteraceae	<i>Leontopodium microphyllum</i>
6	PH	玉山毛蓮菜	菊科	Asteraceae	<i>Picris hieracioides</i> subsp. <i>morrisonensis</i>
7	SV	一枝黃花	菊科	Asteraceae	<i>Solidago virgaurea</i> var. <i>leiocarpa</i>
8	CB	狗筋蔓	石竹科	Caryophyllaceae	<i>Cucubalus baccifer</i>
9	HS	穗花八寶	景天科	Crassulaceae	<i>Hylotelephium subcapitatum</i>
10	GI	高山白珠樹	杜鵑花科	Ericaceae	<i>Gaultheria itoana</i>
11	GA	阿里山龍膽	龍膽科	Gentianaceae	<i>Gentiana arisanensis</i>
12	GD	臺灣龍膽	龍膽科	Gentianaceae	<i>Gentiana davidii</i> var. <i>formosana</i>
13	GS	黑斑龍膽	龍膽科	Gentianaceae	<i>Gentiana scabrada</i> var. <i>punctulata</i>

編號	代號	中名	中文字科名	科名	學名
14	GH	早田氏香葉草	牻牛兒苗科	Geraniaceae	<i>Geranium hayatanum</i>
15	VF	臺灣藜蘆	黑藥花科	Melanthiaceae	<i>Veratrum formosanum</i>
16	EB	短葉柳葉菜	柳葉菜科	Onagraceae	<i>Epilobium brevifolium</i> subsp. <i>trichoneurum</i>
17	RJA	虎杖	蓼科	Polygonaceae	<i>Reynoutria japonica</i>
18	PM	玉山櫻草	報春花科	Primulaceae	<i>Primula miyabeana</i>
19	AFF	臺灣烏頭	毛茛科	Ranunculaceae	<i>Aconitum fukutomei</i> var. <i>fukutomei</i>
20	RC	掌葉毛茛	毛茛科	Ranunculaceae	<i>Ranunculus cheirophyllus</i>
21	RF	蓬萊毛茛	毛茛科	Ranunculaceae	<i>Ranunculus formosa-</i> <i>montanus</i>
22	RJu	高山毛茛 (檜林毛茛)	毛茛科	Ranunculaceae	<i>Ranunculus junipericola</i>

## 討論與結論

本計畫所完成之花粉特徵描述共計 12 科 22 種，包含 20 種單體花粉及 2 種四分體花粉。

單粒花粉中，單子葉植物黑藥花科臺灣藜蘆為單溝花粉，真雙子葉植物基群的毛茛科掌葉毛茛、蓬萊毛茛及高山毛茛(檜林毛茛)為三溝或三以上散溝花粉，同科的臺灣烏頭則為三溝孔花粉，牻牛兒苗科的早田氏香葉草為三孔花粉。另外，屬於核心真雙子葉植物的石竹科的狗筋蔓為散孔花粉，而繖形科玉山苗芹，菊科的高山艾、阿里山薊、森氏山柳菊、玉山薄雪草、玉山毛蓮菜、一枝黃花，龍膽科的阿里山龍膽、臺灣龍膽、黑斑龍膽，報春花科的玉山櫻草，蓼科的虎杖，景天科的穗花八寶，均為常見的三溝孔花粉。

四分體花粉均屬於核心真雙子葉植物，包括高山白株樹(單粒花粉具三溝孔)及柳葉菜科的短葉柳葉菜(單粒花粉具三孔)兩科兩種。

本計畫結果依花粉粒單元及花粉萌芽口的形式可分為八群，其中單粒花粉包括單溝、三溝、三以上散溝、三孔、散孔、三溝孔，

四分體花粉則有單體花粉為三孔及三溝孔兩群，均可提供相關研究做參考。

## 參考文獻

- 三好教夫、藤木利之、木村裕子。2011。日本產花粉圖鑑。北海道大學出版會，札幌，824 頁。
- 李天慶、曹慧娟、康木生、張志翔、趙楠、張暉。2011。中國木本植物花粉電鏡掃描圖志。科學出版社，北京，1233 頁。
- Chen, S. H. and Wang, Y. F. 1999. Pollen flora of Yuenyang Lake Nature Preserve, Taiwan (I). *Taiwania* 44: 82–136.
- Wang, Y. F. and Chen, S. H. 2001. Pollen flora of Yuenyang Lake Nature Preserve, Taiwan (II). *Taiwania* 46: 167–191.
- Chang-Yang, C.H., Su, M.H., Chiang, P.H., & Hsieh, C.F. 2022. Updating the Checklist of the Naturalized Flora in Taiwan. *Taiwania*, 67(1): 1–8.
- Chen, S. H. and Wang, Y. F. 2001. Pollen flora of Yuenyang Lake Nature Preserve, Taiwan (III). *Taiwania* 46: 332–358.
- Chen, S.H., Wu, J.T., Yang, T.N., Chuang, P.P., Huang, S.Y. and Wang, Y.S. 2009. Late Holocene paleoenvironmental changes in subtropical Taiwan inferred from pollen and diatoms in lake sediments. *Journal of Paleolimnology* 41: 315–327.
- Erdtman, G. 1952. Pollen morphology and plant taxonomy. Stockholm: Almqvist and Wiksell.
- Hesse, M., Halbritter H., Zetter R., Weber M., Buchner R., Frosch-Radivo A., Ulrich S. 2009. Pollen Terminology-An illustrated handbook. New York, Springer, Wein.
- Hsieh, C.F. 2002. Composition, Endemism and Phytogeographical Affinities of the Taiwan Flora. *Taiwania* 47: 298–310
- Huang, T.C. 1972. Pollen Flora of Taiwan. National Taiwan University

- Botany Department Press, Taipei.
- Huang, T.C. 1981. Spore Flora of Taiwan. National Taiwan University Botany Department Press, Taipei.
- Ku, C., Wang, L.C., Chen S.H. 2012. Dispersal of Airborne Pollen in Chatienshan Nature Reserve, Northern Taiwan, with Emphasis on Taiwan Beech. *Taiwania* 57:331-341.
- Lee, C.Y., Chang, C.L., Liew, P.M., Lee, T.Q. and Song, S.R. 2014. Climate change, vegetation history, and agricultural activity of Lake Li-yu Tan, central Taiwan, during the last 2.6 ka BP. *Quaternary International* 325 (19): 105–110.
- Liew, P.M., Lee, C.Y. and Kuo, C.M. 2006. Holocene thermal optimal and climate variability of East Asian monsoon inferred from forest reconstruction of a subalpine pollen sequence, Taiwan. *Earth and Planetary Science Letters* 250 (3-4): 596–605.
- Lin, S. F., Huang, T. C., Liew, P. M. and Chen, S. H. 2007. A palynological study of environmental changes and their implication for prehistoric settlement in the Ilan Plain, northeastern Taiwan. *Vegetation History and Archaeobotany* 16: 127–138.
- Wang, L.C., Behling, H., Lee, T.Q., Li, H.C., Huh, C.A., Shiau, L.J. and Chang, Y.P. 2014a. Late Holocene environmental reconstructions and their implications on flood events, typhoon, and agricultural activities in NE Taiwan. *Climate of the Past* 10 (5): 1857–1869.
- Wang, L.C., Behling, H., Chen, Y.M., Huang, M.S., Chen, A. C.T., Lou, J.Y., Chang, Y.P. and Li, H.C. 2014b. Holocene monsoonal climate changes tracked by multiproxy approach from a lacustrine sediment core of the subalpine Retreat Lake in Taiwan. *Quaternary International* 333: 69–76.