

東方莢果蕨 之發現緣起與保育

撰文 | 陳筠

(國立宜蘭大學森林暨自然資源學系學生)

黃曜謀

(林業試驗所育林組特聘研究員／通訊作者)

東方莢果蕨是種造型獨特的溫帶蕨類植物，分布於歐美人士所謂的「東方」之境。本文介紹160年前美國一名土地測量師因緣際會來到東方，採到這種蕨類標本，寄給英國植物學家給予一個充滿東方的浪漫學名，後來學名歷經幾次異動，其理由都饒具趣味，反映不同植物學家的對植物的命名各有偏好。那麼究竟是誰在哪個地點首度在臺灣發現了這種蕨類呢？來看作者們如何從古老文獻及蒐藏在標本館中的標本去追查證據。雖然東方莢果蕨泛東亞分布，數量也不少，但在臺灣的數量卻極為稀少，東方莢果蕨究竟有多稀有又如何避免發生地區滅絕，本文中也將一併提出說明。



東方莢果蕨植株
攝影 | 黃曜謀

東方莢果蕨小檔案

東方莢果蕨 (*Pentarhizidium orientale* (Hook.) Hayata) 為球子蕨科 (Onocleaceae) 東方莢果蕨屬 (*Pentarhizidium*) 的多年生草本蕨類。世界地理分布範圍涵蓋日本、韓國、中國、尼泊爾、印度及臺灣，在緯度較高且氣候較為寒冷的日本、韓國和部分的中國地區，東方莢果蕨生長在較低海拔的淺山區域，甚至是道路邊坡也常見其分布，但到緯度較低較靠近赤道的臺灣和中國南方地區，東方莢果蕨分布海拔上升，大多生長在終年潮濕冷涼的霧林帶。臺灣為此物種世界分布的南界，而其所屬的球子蕨科也是臺灣罕見的單一物種科別。

東方莢果蕨營養葉與孢子葉之外形迥然不同，為典型二型葉物種，營養葉為二回羽狀複葉，春天抽芽到了同年的冬天便枯萎；孢子葉羽片會捲收呈豆莢狀，形成相當獨特的鑑別特徵，中文名稱中「莢果」即為表達此一形態特徵，孢子葉夏天抽芽、秋天轉成黑棕色，延續至隔年春天釋放孢

子，國外蕨類學家認為春天釋放孢子，讓孢子發芽後的配子體有較充裕的生長期發育出小苗，可躲避冬天低溫乾旱的逆境。

由於東方莢果蕨的孢子葉片造型獨特而成為溫帶地區的著名園藝觀賞蕨類之一，在日本，人們會將孢子葉乾燥，做為裝飾乾燥花束或花圈的素材。其他用途還有，在中國嫩葉偶被當蕨菜食用，傳統中藥描述其莖部可製中藥，可祛風、止血與止風濕痛，現代藥理研究已證明其生物活性，例如降血糖、抗發炎和抗氧化。但在臺灣，此物種數量已很稀少，不建議民眾私自摘採，以免觸法。

誰發現了東方莢果蕨

英國的維多利亞時代（1837-1901年），大英帝國的殖民地遍布全球，也掀起一股蒐集全球植物的熱潮，當時身兼美國土地測量師與教職的 Charles Wright (1811-1885) 在 1853至1856年間參加了美國科學探險計畫「Rodgers-Ringgold北太平洋探險隊 (Rodgers-Ringgold North

Pacific Exploring and Surveying Expedition) 」到南非、澳大利亞、中國和日本等地進行植物採集，1853年時他來到日本北海道 (Hokkaido, Japan) 採集到東方莢果蕨，製成標本後，分別寄送給英國皇家植物園園長William Jackson Hooker (1785-1865) 與他的好友哈佛大學植物學教授Asa Gray (1810-1888)。William Jackson Hooker 隨後於 1962年根據 Charles Wright所採的標本命名為*Onoclea orientalis* Hook. 發表在Species Filicum期刊，命名時所選用的模式標本 (Lectotype) 目前還存放在英國皇家植物園標本館 (Royal Botanic Gardens, Kew) 內，而Charles Wright送給Asa Gray存放在哈佛大學標本館暨圖書館 (Harvard University Herbaria & Libraries) 內也有一份標本，被註明為可能的模式標本 (Possible Type)。

身為Charles Wright好友的Asa Gray能收到東方莢果蕨標本，並不令人感到意外，Asa Gray曾資助Charles Wright野外採集也稱讚Charles Wright是他最可信賴的植物採集者，

Charles Wright也將他的採集標本回饋了Asa Gray，兩人情誼之深，可見一般。然而，令人感到訝異的是，為何Charles Wright將千里迢迢採來的東方莢果蕨標本慷慨贈送給William Jackson Hooker，而讓他成為幸運的命名者呢？從一些文獻字行之間似乎透漏著一些蛛絲馬跡，擔任皇家植物園園長的William Jackson Hooker熱於分享他的研究知識，也積極鼓勵植物蒐藏 (採集) 家，貢獻他們的蒐藏給皇家植物園，而蒐藏採集家則可透過與傑出研究人員的學術切磋，提升身分地位，所以當時很多人願意將所他們採的植物贈給William Jackson Hooker，而Charles Wright就是其中一位捐贈者。

東方莢果蕨的學名變革

每一個植物都有自己的名字，但同一物種可能因為各國語言或地方文化上的不同，而有許多不同的稱呼，唯有學名才是這個植物的統一名稱，學名通常會根據其外觀形態或是命名者喜好來加以命名。為避免造成稱呼上的困擾，學名通常維持不變，

然而東方英果蕨的學名卻經植物分類學家們多次更改。東方英果蕨首次學名*Onoclea orientalis* Hook. 屬名*Onoclea* 由希臘文onos（管）和kleio（閉合）締結而成，意指該蕨類植物的孢子葉背面著生孢子囊而很密接捲合，好像閉合管的樣子，種小名*orientalis* 則是來自東方的意思，因為命名者William Jackson Hooker 是英國人，以地理學的角度來看，最初標本採集的地點有中國、日本和印度等地方，對於英國人William Jackson Hooker來說都是東方，所以此種小名就此命名。

隨後在1869年義大利植物學家Vittore Benedetto Antonio Trevisan de Saint-Léon（1818-1897）更改東方英果蕨屬名「英果蕨屬*Matteuccia*」，便與孢子葉羽片會捲收成球珠狀的*Onoclea*有所區別，其命名緣由是為了紀念在1868年去世的義大利物理和生理學家Carlo Matteucci（1811-1868）。

早田文藏（Bunzo Hayata, 1874-1934）晚年導入解剖分類學的方法，以鑿子與小刀取出中心柱，以



融入東方英果蕨孢子葉的乾燥花圈
攝影 | 陳筠

顯微鏡觀察東方英果蕨中心柱的構造，在他1927年所發表的「羊齒類ニ於ケル中心柱ノ分類學上ノ價值ニ就キテ」文中，即以東方英果蕨中心柱構造特徵創造一個全新的屬名—東方英果蕨屬*Pentarhizidium*，*Penta* 在希臘文是指「五個」，而*rhizidium*則是指「根跡」，也就是說此種蕨類的根莖處有五個根跡生長在一起，種小名亦隨屬名屬性由*orientalis*更改為*orientale*。可惜，後來的多位蕨類分類學者並不太支持早田文藏的分類論點，還是把東

方莢果蕨列在*Onoclea*或*Matteuccia*屬下類群，如臺灣植物誌（Flora of Taiwan）及Catalogue of Life網站就分別採用*Matteuccia* 及*Onoclea*為東方莢果蕨屬名。所幸，在1997年時，Gastony, G. J. 和 Ungerer, M. C. 兩位學者曾針對球子蕨科的蕨類植物進行分子系統上的修訂與分類，根據葉綠體rbcL（Ribulose-1,5-bisphosphate carboxylase; 1,5-二磷酸核酮糖羧化酶）基因片段所建構的親緣關係，將東方莢果蕨跟中華莢果蕨（*Pentarhizidium intermedia*）歸類為同一屬-東方莢果蕨屬，此屬與其它球子蕨科的物種互為姊妹群關係，目前最新的蕨類分類系統亦採用此一學名。

臺灣採集紀錄

核對國內重要植物標本館，臺灣大學植物標本館（TAI）、林業試驗所植物標本館（TAIF）、中央研究院植物標本館（HAST）的館藏標本紀錄，在臺灣所採集到的東方莢果蕨標本，共有48份，最早一批標本（共有7份）是由當時擔任中央研究院林

業部技手的日本植物學者 - 佐佐木舜一（Shun-ichi Sasaki, 1888-1961）於1932年5月8日至12日在「太平山」所採到（註：「太平山」應為現今的「舊太平山」地區，隨著林業興衰，舊太平山地區的林木伐盡，將整座林場搬移至「新太平山」地區，即現今所稱的太平山）。是在所有標本中少數具有完整根莖葉等部位者，佐佐木舜一以「勇敢、探險」的精神，爬上臺灣許多高山，走入許多乏人前往之處，採到了這稀有的臺灣原生蕨類，應不是僥倖所致而是努力成果。

製作一份優良的草本蕨類植物標本，最好是同時具有孢子葉與營養葉等重要特徵的整株植株，雖然東方莢果蕨是草本蕨類植物，但48份的東方莢果蕨標本中，只有7份為完整植株，其中5份為佐佐木舜一採集之標本，另外2份是郭城孟副教授於1973年在宜蘭思源啞口所採的標本，其餘41份標本都僅是一片孢子葉或部分的營養葉，在此要鄭重說明並非是採集者偷懶，僅取部分葉片作為標本，有違草本蕨類全株採集的慣例，而是突顯一個令人擔憂的事實—東方莢果蕨實在是太稀有了！任何一個不當的

採集行為都可能造成物種地區性滅絕的發生，所以採集者在盡可能減少傷害植株生存的情況下，所採取的權宜措施。

東方莢果蕨在臺灣究竟有多稀有呢？依據《2017臺灣維管束植物紅皮書名錄》所評估的800多種蕨類當中，受脅類別最高等級一極危 (CR) 計有42種，東方莢果蕨即因野外族群分布狹隘，且成熟個體數量沒有超過50個，並有持續下降的情況發生，而不幸成為其中一員，追溯1980年出版的《臺灣稀有及絕滅危機之植物》，就早已經將東方莢果蕨分類於「植物本身生育地或分布狹隘者」。根據目前臺灣重要植物標本館館藏及文獻記錄顯示，東方莢果蕨僅分布於宜蘭及新竹部分的中海拔山區，每個地區的族群數量不超過10棵，預估野外成熟植株低於20棵，更令人擔憂的是在臺灣已知的東方莢果蕨最大族群，其植株近十多年來持續減少中，推測與除草作業有密切關係，每年孢子尚未完全成熟釋出之際，因除草作業可能會誤傷植株，使得東方莢果蕨無法留下孢子來繁衍後代。

保育行動

有鑑於東方莢果蕨於野外族群株數稀少，林業試驗所的蕨類研究團隊於2008年從宜蘭山區取其孢子進行培育評估，以作為區外保育的墊腳石，結果顯示新鮮孢子發芽率達100%，並在培育3個月後，幼苗陸續從配子體上生成，生成率為6-10%，但植株不耐平地夏季高溫，而陸續死亡。另外，研究團隊也從2008年起默默地進行生長觀察，發現成熟的東方莢果蕨，都生長在光線較充足的道路邊坡地方，這與我們平時認知蕨類都偏好陰暗處有些不同，也因此格外容易因除草作業而受到傷亡，2018年複查時驚覺植株數量較10年前少了近60%，幾經評估後，告知管理單位，在秋季（10月）時，請求先暫緩有東方莢果蕨分佈的除草作業，獲得管理單位同意，指派承辦人員隨同調查人員現地確認位置，通知除草承包商注意，相對於以往葉片幾近全無保留的慘狀，東方莢果蕨近2年來的傷害已有明顯降低，同時有利於成熟孢子釋出，繁衍後代。



人工培育之東方莢果蕨小苗
攝影 | 陳筠

2018年8月，進行植株生長狀況調查時，從路旁水溝中拾獲一根斷裂的孢子葉，雖羽片葉緣已經展開，釋出大多數孢子，仍將其裝入塑膠封口袋中攜回實驗室，嘗試看看是否仍有機會從上面取得孢子，非常幸運地，在顯微鏡下發現仍有部分的綠色孢子殘留在孢子囊內，用水清洗出孢子，播灑在人工培養土上培養，3個月後，陸續有幼苗產生，有了先前2008年

東方莢果蕨熱死的慘痛經驗，因此，當這批新的植株葉長約10-20cm時，即運送至中海拔氣溫較涼爽之苗圃進行馴化，在獲得羅東林區管理處的支持下，相信在不久的將來，成立教育展示區，讓東方莢果蕨在民眾面前一展風采。

蕨類植物以孢子為主要繁殖體，孢子不僅體積小、數量多，且有方便運

送及容易保存之優勢，可在狹小空間內維持廣泛的遺傳物質。因此，進行蕨類保育時，建立孢子種源庫實為重要的一環。東方萊果蕨與其他蕨類一樣採用孢子來繁衍後代，然而，絕大多數蕨類孢子為非綠色，如：黑色、褐色等，在常溫乾燥條件下，孢子可維持活力超過1年，而東方萊果蕨產生的卻是含水量高、新陳代謝速率快的短命型綠色孢子，孢子壽命不到2週，因此當獲得孢子，通常立刻播撒以求較高的發芽率，或藉由調控儲藏條件延長綠色孢子的活性，近年研究發現在低溫4°C且有羽片包覆的條件下，東方萊果蕨孢子可維持較久的活力，長達2個月，該研究也指出用來檢測的孢子為11月所採，可能還未達完全成熟階段，未來若再配合孢子真正成熟期，方進行採收，勢必可再延長孢子活力時間，成為區外種源保存的一大利多。

總論

從英國植物學家William Jackson Hooker 將Charles Wright採自日本的標本，命名為東方萊果蕨開始，一

直到佐佐木舜一在臺灣的首次採集紀錄，讓我們瞭解到不同時空背景下，每位植物學家的貢獻，讓植物的發現史不再是冷冰冰的文字記載，而是有溫度的陳述故事。現在的我們正在延續這個故事，著手進行著原棲地植株的保護、孢子保存直至繁殖並復育。

如同絕大多數的植物，相對核心區族群大小，邊緣族群數量偏低的現象，此現象也同樣反應在東方萊果蕨身上，儘管中國及日本此物種族群豐富，都歸為普遍種，而歷年來的臺灣保育評估報告書裡，則將東方萊果蕨列為非常需要保育的對象。我們不僅透過長期監測，力求解決野外族群受威脅因素，藉此降低野外滅絕發生機會，也透過人為力量擴增植株數量及孢子種原保存，藉此降低東方萊果蕨在臺灣地區性滅絕發生機會，我們想訴求的是：我們保護的不僅是臺灣的生物多樣性與獨特性，也同樣保護著對稀有物種的態度及這塊土地的故事。

