

中文摘要

在臺灣計有 33 種羽蘚屬 [*Plagiochila* (Dum.) Dum.] 植物：小樹羽蘚 [*P. arbuscula* (Brid. ex Lehm. & Lindenb.) Lindenb.]、斑探羽蘚 [*P. bantamensis* (Reinw. et al.) Mont.]、細毛羽蘚 [*P. blepharophora* (Nees) Lindenb.]、中華羽蘚 (*P. chinensis* Steph.)、德拉瓦羽蘚 (*P. delavayi* Steph.)、樹狀羽蘚 [*P. dendroides* (Nees) Lindenb.]、篤里羽蘚 (*P. durelii* Schiffn.)、高雅羽蘚 (*P. elegans* Mitt.)、長葉羽蘚 (*P. flexuosa* Mitt.)、福氏羽蘚 (*P. fordiana* Steph.)、多枝羽蘚 (*P. fruticosa* Mitt.)、纖細羽蘚 (*P. gracilis* Lindenb. & Gott.)、裸枝羽蘚 (*P. gymnoclada* S. Lac.)、全緣羽蘚 (*P. integrilobula* Schiffn.)、準格羽蘚 (*P. junghuhniana* S. Lac.)、卡斯羽蘚 (*P. khasiana* Mitt.)、複枝羽蘚 (*P. multipinnula* Herz. & S. Hatt.)、尼泊爾羽蘚 (*P. nepalensis* Lindenb.)、細葉羽蘚 (*P. oblonga* Inoue)、鈍葉羽蘚 (*P. obtusa* Lindenb.)、卵葉羽蘚 (*P. ovalifolia* Mitt.)、小葉羽蘚 (*P. parvifolia* Lindenb.)、蟲形羽蘚 (*P. peculiaris* Schiffn.)、多齒羽蘚 (*P. perserrata* Herz.)、美姿羽蘚 (*P. pulcherrima* Horik.)、蔭生羽蘚 (*P. sciophila* Nees ex Lindenb.)、隱葉羽蘚 (*P. secretifolia* Mitt.)、延葉羽蘚 [*P. semidecurrens* (Lehm. & Lindenb.) Lindenb.]、奇異羽蘚 (*P. singularis* Schiffn.)、臺灣羽蘚 (*P. taiwanensis* Inoue)、狹葉羽蘚 (*P. trabeculata* Steph.)、王氏羽蘚 (*P. wangii* Inoue) 及臧氏羽蘚 (*P. zangii* Grolle & M. L. So)。其中，複枝羽蘚 (*P. multipinnula*)、臺灣羽蘚 (*P. taiwanensis*) 及王氏羽蘚 (*P. wangii*) 這三種為臺灣特有種。斑探羽蘚 (*P. bantamensis*) 及臧氏羽蘚 (*P. zangii*) 為臺灣新記錄種。本文中除了探討每一種植物體和繁殖方面的形態變異，同時也詳列各物種的植物形態圖、生態和分佈資料。

Abstract

Thirty-three species of the genus *Plagiochila* (Dum.) Dum. occur in Taiwan, i. e., *P. arbuscula* (Brid. ex Lehm. & Lindenb.) Lindenb., *P. bantamensis* (Reinw. et al.) Mont., *P. blepharophora* (Nees) Lindenb., *P. chinensis* Steph., *P. delavayi* Steph., *P. dendroides* (Nees) Lindenb., *P. durelii* Schiffn., *P. elegans* Mitt., *P. flexuosa* Mitt., *P. fordiana* Steph., *P. fruticosa* Mitt., *P. gracilis* Lindenb. & Gott., *P. gymnoclada* S. Lac., *P. integrilobula* Schiffn., *P. junghuhniana* S. Lac., *P. khasiana* Mitt., *P. multipinnula* Herz. & S. Hatt., *P. nepalensis* Lindenb., *P. obtusa* Lindenb., *P. oblonga* Inoue, *P. ovalifolia* Mitt., *P. parvifolia* Lindenb., *P. peculiaris* Schiffn., *P. perserrata* Herz., *P. pulcherrima* Horik., *P. sciophila* Nees ex Lindenb., *P. secretifolia* Mitt., *P. semidecurrens* (Lehm. & Lindenb.) Lindenb., *P. singularis* Schiffn., *P. taiwanensis* Inoue, *P. trabeculata* Steph., *P. wangii* Inoue, and *P. zangii* Grolle & M. L. So. Three species, *P. multipinnula*, *P. taiwanensis*, and *P. wangii* are endemic. Two species, *P. bantamensis* and *P. zangii* are new record. The morphological diversity among vegetative and reproductive parts of each species is discussed, and the illustration, ecology, and distribution of each species are also provided along with a key to species.

前言

羽蘚屬屬於葉蘚目中的羽蘚科，是地錢門中種數極多的一個屬，世界所記錄的羽蘚屬植物約有 500 種。本屬植物大部分為中型，部分種類會大量叢生，在熱帶以及亞熱帶森林區的苔蘚群落中，是主要的組成分子之一。它們通常生於潮濕的地方，樹幹、岩石、或腐殖土皆為其常見的生長基質。

由於全世界羽蘚屬的物種數高達 500 種以上，其中不少物種的形態變異很大，經常造成同物異名的狀況，而且這些同物異名常常被放在不同的節中，因而增加了分類工作的困難度。在前人對臺灣羽蘚所做的研究中，其標本的採集點僅局限在十幾個地方，並未遍及臺灣，且所鑑定的標本數量並不多，並且對各種的生態習性也沒有完整的資料。

羽蘚屬在亞洲的實際種數約為 132 種，且許多種的形態變異範圍大，而 Inoue 在 1982 年所發表的分類調查中，所提供的檢索表中對分類之特徵並未詳細描述。因此在同時處理數十種大量的標本時，造成極大的困擾。更因為大多數羽蘚的分布範圍廣，且形態變異範圍亦大，常常發生同物異名的情況，故在資料的蒐集和查證方面困難度增加了不少。本研究的目的是在於確認臺灣的羽蘚屬植物種數，調查各種之分佈、習性，並試圖以較易觀察比對的形態特徵，建立實用的檢索表。

往昔研究

根據 Inoue (1984) 的記載，羽蘚屬 (*Plagiochila*) 這個屬名最早由 Dumortier 在 1831 年提出，當時它為扁萼蘚屬 (*Radula*) 的一個節。但他隨後在 1835 年將之升格為屬。Lindenberg (1839~1843 及 1844~1847)、Gottsche (1844~1847 及 1863)、Nees (1844~1847)、Schiffner (1900)、Stephani (1902~1905, 1917~1922)、Dugas (1928)、Carl (1931)、Inoue (1958~1984) 和 Schuster (1959、1971 及 1980) 等人對羽蘚屬的分類系統研究方面有極大貢獻，但在 Carl (1931) 之後就沒有學者針對全世界的羽蘚屬的分類群做分析。列入羽蘚屬的植物曾一度到達 1600 種，但後來異源的物種都被劃分至其他的屬中，如：對羽蘚屬 (*Plagiochilon*)、頂羽蘚屬 (*Acrochila*)。

臺灣的羽蘚屬植物之分類調查始自 Inoue 於 1958 年所發表之「The family *Plagiochilaceae* of Japan and Formosa. I.及 II.」，當時得知臺灣有 12 種羽蘚如下：*P. asplenioides* subsp. *ovalifolia* (= *P. ovalifolia*)、*P. belangeriana* (= *P. arbuscula*)、*P. blepharophora*、*P. fruticosa*、*P. japonica* (= *P. sciophila*)、*P. magnifolia* (= *P. elegans*)、*P. makinoana* (= *P. nepalensis*)、*P. multipinnula*、*P. pulcherrima*、*P. semidecurrens*、*P. tobagensis* (= *P. integrilobula*) 及 *P. trabeculata*。在這之前僅有零星的記錄，如：Horikawa 在 1931 年所發表之「Studies on the Hepaticae of Japan. V.」中，提到臺灣有 *P. pulcherrima* 的分佈。Inoue 在 1962 年 (a) 中發表臺灣特有

種 *P. wangii*。

其後他在 1982 年 (b) 針對臺灣的物種調查中，得知臺灣有 35 種：*P. arbuscula*、*P. blepharophora*、*P. chinensis*、*P. dendroides*、*P. eberhaldtii* (= *P. obtusa*)、*P. elegans*、*P. firma* (= *P. gracilis*)、*P. flexuosa*、*P. fordiana*、*P. fruticosa*、*P. gollanii* (= *P. nepalensis*)、*P. gymnoclada*、*P. hatoriana* (= *P. parvifolia*)、*P. integrilobula*、*P. khasiana*、*P. magna*、*P. massalongoana* (= *P. junghuhniana*)、*P. microdonta*、*P. multipinnula*、*P. oblonga*、*P. ovalifolia*、*P. peculiaris*、*P. perserrata*、*P. pulcherrima*、*P. sawadae* (= *P. durelii*)、*P. sciophila*、*P. secretifolia*、*P. semidecurrens*、*P. sikutzuisana* (= *P. delavayi*)、*P. stenophylla* (= *P. singularis*)、*P. taiwanensis*、*P. trabeculata*、*P. vietnamica* (= *P. durelii*)、*P. wangii*、*P. yokogurensis* (= *P. parvifolia*)。這篇文章是所有發表針對臺灣羽蘚分類調查中，較為完善的一篇。

他在文中提到不確定的另外 2 種羽蘚，其中 *P. euryphyllon* 曾在他的另一篇文獻中 (1962b) 提及，但所鑑定的標本日後被鑑定為 *P. sciophila*。而另一種為 *P. zonata*，Inoue (1982b) 僅參考了 Horikawa (1951) 的文獻，並未找到當初 Horikawa 所鑑定的標本。關於 *P. microdonta* 的記錄，So & Grolle (2000a) 認為 Inoue 誤將 *P. khasiana* 鑑定為 *P. microdonta*，並將 *P. microdonta* 從記錄中移除

林善雄「玉山國家公園苔蘚植物之調查 (一)」(1990) 及「玉山國家公園苔蘚植物之調查 (二)」(1991) 中將 *P. satoi* (= *P.*

porelloides) 列為臺灣的新記錄種。

根據 Inoue (1960 及 1981)、Grolle & So (1999a、1999b、1999d)、Piipo (1990)、So & Grolle (2000a 及 2000b), 提供了許多種名來源及變更的資料, 以及保存模式標本的地點, 進一步更正和確認先前文獻中所記錄的羽蘚, 將所記錄的種名變更後, 實際的種數為 34 種。

實驗材料及方法

羽蘚屬的物種可以以其莖皮層細胞與中央細胞明顯分化, 植物的分枝形態為末梢耳葉蘚型或側間生型, 以及葉互生三個特點與本科其它屬的物種區分。由於本屬葉的背緣及腹緣基部明顯下延之特性, 再加上肉眼可見的葉互生, 故易從混生的苔蘚植物中辨認。

羽蘚科之特性

以下為根據文獻資料整理出的羽蘚科之特性。羽蘚科的植物為陸生或附生, 直立或傾斜上升, 或有時匍匐, 淡至深褐色或黃至亮綠色。莖的皮層細胞壁有時因加厚而與內層細胞分化, 或無分化的情況。腹葉列 (ventral merophyte) 狹窄, 通常 1~3 個細胞寬, 有些類群 5~10 個細胞寬。無透明皮層 (hyalodermis) 及菌根細胞 (mycorrhizal cell)。分枝大多為側間生或腹間生型, 及 (或) 末梢耳葉蘚型, 有時產生鞭枝 (flagella) 假根少, 散佈在腹葉列, 極少會擴散到側葉列 (lateral merophyte), 或輕微叢生於鞭枝或葉

腹側基部。

葉為腹先型 (succubous) 插生，互生或明顯對生，葉基不會越過莖背側中線，或莖在背側相隔 1 至多個細胞寬。葉背側邊緣常輕微或強烈反捲，先端寬至窄圓頭，或偶爾亞急尖，全緣或有時亞對稱或不對稱兩裂片或微凹；葉全緣或生有多樣的齒。葉細胞通常厚角，無或有各種大小的三角隅，細胞壁薄或中等加厚，角質層平滑或極少數具細疣。細胞內有油體，葡萄狀，有時呈葡萄串型或同形型，灰色，數量不定。腹葉大多退化且縮小至乳突狀生於莖上，或有時中等或極大且基部 2~8 個細胞寬。通常沒有無性生殖，若有則是藉由葉腹面產生的無性芽、斷落的葉或多細胞的芽孢。

植物雌雄異株，或極少為雌雄同株。雄性生殖器生於主莖或分枝的末梢或枝間，長度也極少縮短，雄苞葉遠小於葉，通常 4~15 對，基部強烈膨大，內有 1~3 個藏精器。雌性生殖器生於主莖或分枝的末梢，通常帶有 1~3 條新生枝，雌苞葉的葉形及大小與葉相近，或極少會有明顯分化的情況，無雌苞腹葉或有時發育，往往小型；蒴萼倒三角形至圓筒狀，側向扁平，口部通常呈兩唇狀，蒴囊不發育。

孢子體具有結實的蒴柄，由多個大小相近的細胞組成。孢蒴卵形，線狀橢圓，通常由 4~10 層細胞構成，外層的細胞較大，幾乎所有的縱向的細胞壁結節狀加厚，或有時缺乏而具有透明的細胞，其內層細胞半圓形加厚。孢子直徑通常為 15~20(~30) μm ，典

型的一個細胞，但極少情況會在孢蒴中萌發為 2~5 個細胞，表皮有疣或不完整的脊狀；彈絲 1~2 股螺旋。染色體 $n = 8、9$ 或 18。
(Inoue 1984)

臺灣羽蘚科各屬之檢索表

羽蘚科(*Plagiochilaceae*)在全世界有六屬，羽蘚屬[*Plagiochila* (Dum.) Dum.]、異羽蘚屬(*Xenochila* Schust.)、平羽蘚屬(*Pedinophyllum* Lindb.) 小羽蘚屬(*Plagiochilidium* Herz.) 頂羽蘚屬(*Acrochila* Schust.) 及對羽蘚屬(*Plagiochilion* Hatt.)。根據文獻，臺灣有三屬的羽蘚科植物，羽蘚屬、對羽蘚屬及異羽蘚屬。以下是參考 Inoue (1984) 根據配子體特徵所作成之檢索表：

1. 莖的皮層細胞與內層細胞未明顯分化，細胞壁薄或輕微加厚；植物體分枝僅有側間生型分枝；以產生多細胞之綠色芽孢進行無性生殖；莖頂常直立上升，且其上的葉小，如鱗狀，葉緣產生多細胞、綠色的芽孢 異羽蘚屬(*Xenochila*)
1. 莖的皮層細胞通常與內層細胞分化，由 (2)~3~5 層細胞的細胞壁明顯加厚；植物體分枝為末梢耳葉蘚型、側間生型及 (或) 腹間生型；不會以產生具大的芽孢進行無性生殖 2
2. 葉對生，至少腹側接合 對羽蘚屬(*Plagiochilion*)
2. 葉互生，不相接合 羽蘚屬(*Plagiochila*)

羽蘚屬植物之特徵介紹

以下為根據文獻的資料整理後，就臺灣羽蘚屬植物的生活週期、分枝型、莖、葉、葉細胞、三角隅、油體、雌雄構造及孢子體等特徵的介紹。

生活週期 羽蘚屬植物為雌雄異株，在羽蘚的生活週期中，配子體世代為主要且存留時間較長的世代。孢子體僅在精卵結合後，從雌株上發育，並以基部的吸足與配子體相連。受精後，孢蒴膨大，其內的孢原組織經減數分裂形成孢子。當孢子發育成熟，孢蒴柄伸長，孢蒴因而突破孢蒴帽，伸出孢蒴萼，由頂端縱向四裂。孢蒴內有彈絲及孢子，開裂後孢子散出（圖二之 B）。羽蘚的彈絲大多為雙股螺旋狀，少數物種為單股。在研究時，配子體的形態構造為主要的分類依據。

分枝型 為末梢耳葉蘚型或側間生型。（Inoue 1984）末梢耳葉蘚型分枝的特徵為在分枝的底部、莖的背側有一片小葉，葉型約為一般葉片的一半大小，形態也較一般葉片不同（圖一之 A 及 B）。末梢耳葉蘚型分枝會形成二叉分枝系統（圖一之 A）或假二叉分枝系統。當假二叉分枝系統分枝頻繁時，植物體分枝會呈現樹狀分枝系統（圖一之 B），側間生型分枝為從側葉列的莖表面（即葉腋）內生出新枝，因此在分枝的基部會帶有不規則缺口狀的短領，而新生枝上的第一片葉往往極小（圖一之 C）。

莖 羽蘚莖的皮層細胞與中央細胞明顯分化（圖二之 C），大部份的物種莖的表皮細胞平滑，有時在莖的表面會生有鱗毛、腹

葉或假根。羽蘚的鱗毛主要有三種型式，絲狀滿覆於莖的表面，如：美姿羽蘚 (*P. pulcherrima*) (圖二之 C)；單列或多列沿著葉插生線生於葉背側表面，如：篤里羽蘚 (*P. durelii*)、卡斯羽蘚 (*P. khasiana*) (圖二之 D 及 G) 及臧氏羽蘚 (*P. zangii*)；或是不規則流蘇或撕裂狀生於葉腹側 (林 2001)，如：鈍葉羽蘚 (*P. obtusa*) (圖二之 E 及 F) (Grolle & So 1999f)。羽蘚屬植物的腹葉大多退化呈絲狀 (圖三之 C 及 D)，由基部相連的兩三條單列細胞構成，或在莖上僅留有不明顯的突起。少數物種具有明顯的腹葉，第一類為不規則形，腹葉邊緣往往具有數枚齒，大小及形狀都不固定，有時會呈 2~4 個裂片 (圖三之 E 至 H)，如：奇異羽蘚、蔭生羽蘚；第二類為線形 (圖三之 I 至 L) 或呈兩深裂片 (圖三之 J 至 M)。羽蘚屬植物大多沒有假根，除少數物種，如：延葉羽蘚 (*P. semidecurrens*)、纖細羽蘚 (*P. gracilis*)、隱葉羽蘚 (*P. secretifolia*) 等。

葉 羽蘚的兩列側葉互生，同側之上下葉重疊，屬於腹先型，即枝條背面觀時，葉腹側邊緣較背側邊緣靠近枝條的末梢。葉插生線為上拱，即枝條側面觀時，葉插生線呈 丷 字形。為葉背側及腹側基部大多具明顯下延 (圖四之 E)。葉形及葉型隨物種及環境等因素有很大的變化，其葉形大致可分為近圓形至卵形 (圖四之 A 至 C)、三角卵形 (圖四之 D 及 E) 以及線形至舌形 (圖三之 F 至 H)。葉緣大多有齒，少數物種的葉有時全緣 (圖四之 A)。葉緣的齒纖毛狀 (圖五之 A)、棘刺狀 (圖五之 B) 或三角形 (圖五

之 C) 至鋸齒狀 (圖五之 D)。葉先端圓鈍 (圖四之 A) 微凹 (圖四之 E), 葉先端輕微裂片 (圖四之 F), 或因生有二大齒而呈兩角狀 (圖四之 G)。葉背側邊緣有時內捲 (圖四之 B、E 和 H), 稍呈管狀。葉腹側基部有時膨大加寬, 變羽蘚亞屬 (subgen. *Metaplagiochila*) 的葉腹側基部葉面內捲, 形成管狀的囊 (圖四之 I 和 J)。

葉細胞及三角隅 羽蘚的葉由單層細胞構成, 少數物種葉基部延葉插生線的細胞會稍有細胞交疊的情況產生。細胞間因細胞壁加厚形成三角隅。前人依葉細胞的細胞壁加厚情形、細胞及三角隅的外型和大小, 將細胞粗分為六類 (Inoue 1984): 叉枝羽蘚型 (Contigens-type)、腔囊羽蘚型 (Bursata-type)、假肋羽蘚型 (Zonata-type)、常見羽蘚型 (Hypnoides-type)、彎葉羽蘚型 (Deflexifolia-type) 及蟲形羽蘚型 (Peculiaris-type)。臺灣的物種依此劃分, 具有除了腔囊羽蘚型、彎葉羽蘚型外的四類, 在此針對臺灣所有的四類加以介紹。

叉枝羽蘚型 (Contigens-type): 葉先端細胞大, 30~50 μm , 細胞薄壁或輕微加厚, 三角隅小或無。細胞為多邊形, 無假肋區分化, 不產生中等加厚的細胞壁。如: 細毛羽蘚 (*P. blepharophora*)、全緣羽蘚 (*P. integrilobula*) 及蔭生羽蘚 (*P. sciophila*)。

假肋羽蘚型 (Zonata-type): 葉先端的細胞小型, 約 15 μm , 細胞壁中等加厚, 且具明顯的三角隅。葉基部中央細胞加長, 並明顯分化為假肋區。如: 篤里羽蘚 (*P. durelii*)、多齒羽蘚 (*P.*

perserrata) 延葉羽蘚 (*P. semidecurrens*) 及臧氏羽蘚 (*P. zangii*)。

蟲形羽蘚型 (Peculiaris-type) : 葉細胞通常加長，且細胞壁蟲形加厚。由於細胞壁加厚，三角隅極不明顯。如：蟲形羽蘚 (*P. peculiaris*)。

常見羽蘚型 (Hypnoides-type) : 葉先端細胞約 20 μm ，葉基部細胞約 20 \times 35 μm ，未分化出假肋區。三角隅三角形或腫脹，細胞非半透明，而稍帶綠色。羽蘚屬中大多物種歸類於此型中。

油體 在新鮮的植物體葉細胞內可觀察到油體，油體透明或灰色，一般為球狀至亞球狀或橢圓形。羽蘚的油體可分為兩型：同質型及複合型。同質型的油體中有時會有 1~4 個模糊的隔膜或小球。而複合型的油體是由形狀多變的小球組成，其表面有細小的突起或近乎平滑。

雌雄構造 羽蘚屬植物皆為雌雄異株。雌性生殖器生於主莖或分枝末梢，或分枝處。藏卵器生於蒴萼內基部，蒴萼內一般有 10~20 個藏卵器，其下有 2~4 片雌苞葉。若藏卵器已受精，雌器下方不會產生新生枝，或僅生出一條新生枝。如果藏卵器未受精，雌器下方可能會生出 1~3 條新生枝，並在其頂端發育出另一雌器。雌苞葉往往較葉的葉型大，苞葉葉緣的齒亦較多、較長。極少物種會產生雌苞腹葉。雌苞葉及雌苞腹葉的特徵，通常不被視為可靠的分類依據。蒴萼依其形狀可粗分為兩類：鐘狀至漏斗狀 (圖五之 E 和 F) 及圓筒狀 (圖五之 G)。蒴萼在未成熟時往往側向扁平，成熟或受精後其基部會膨脹。有些物種的蒴萼背側龍骨生有

翼，前人對於翼之有無是否為有力的分類依據稍有歧見，但 Inoue 仍認為它可作為分類依據（1984）。

雄性生殖器數個叢生於植物體末梢，或是單生於植物體末梢或枝條中，每條雄枝大多 4~10 對雄苞葉，每片苞葉內有 1~2 個藏精器。雄苞葉的葉插生線通常為 U 字形，其葉形與葉差異極大，往往明顯比葉小。

孢子體 具有結實的蒴柄，由多個細小、細長的薄壁或中等厚壁細胞的構成，切面約有 13~18 層細胞。孢蒴卵形，通常由 4~7 層細胞構成，外層的細胞較大，幾乎所有的縱向的細胞壁結節狀加厚，或有時缺乏而具有透明的細胞，其內層細胞半圓形加厚。孢子直徑通常為 15~20 μm ，典型的一個細胞，但極少情況（如：延葉羽蘚）會在孢蒴中萌發為 2~5 個細胞，孢子表面有疣或不完整的脊狀；彈絲 1~2 股螺旋，通常 9~10 μm 寬。

鑑定標本來源

本研究所鑑定的羽蘚屬標本取自東海大學苔蘚植物標本館（TUNG），採集年份自 1969 年至 2001 年，採集地區涵蓋臺灣本島及鄰近島嶼，標本採集地點如圖六。目前標本館所收藏之羽蘚屬之標本約有一千三百份。

標本處理

標本貯存 所採集之新鮮標本須先置於室內蔭乾，再以標本

紙袋包裝，標記採集資料，存放於標本櫃中。

玻片標本製作 首先將植物體浸於水中，使乾縮的標本吸水並回復原來的狀態。然後置於解剖顯微鏡下觀察、測量並記錄其外形特徵，包括植物體分枝形態、植物體大小、鱗毛及腹葉的有無、被葉情況、葉兩側基部下延狀況及葉片形狀。利用尖細鑷子將葉片、腹葉、鱗毛、雄苞葉、雌苞葉刮下，摘下蒴萼，滴上 Hoyer's solution 後蓋上蓋玻片，以製作成永久玻片，加以鏡檢。不同種之間莖的分化情況也稍有差異，因此尚須將莖以徒手切片製作成永久玻片。

鑑定特徵

由於本屬的標本中極少數具有完整的孢子體，因此各種之間依配子體的形態作為主要分類的依據，而以孢子體的形態為輔。

植株形態

植株大小 本屬植物體大多 2~8 cm 長，枝條約 2~5 mm 寬，在葉蘚目中屬於中大型，極易由混生的標本中辨認出。

植物體分枝形態 可分為側間生型及耳葉蘚型，具耳葉蘚型分枝的物種大多分枝具末梢優勢，形成明顯的樹形或二叉狀，頻繁時呈扇狀系統。

莖的特徵

橫切面構造 莖皮層大多有 2~4 層的細胞壁加厚分化，但

不同種加厚的細胞層數及加厚程度會有差異，莖徑的細胞列數也不同。

鱗毛 羽蘚的鱗毛主要有三種型式，絲狀滿覆於莖的表面，單列或多列沿著葉插生線生於葉背側表面，或是不規則流蘇或撕裂狀生於葉腹側。

腹葉 羽蘚的腹葉大多退化呈絲狀，或在莖上僅留有明顯的突起。少數物種具有明顯的腹葉，形狀不規則，邊緣往往具有數枚齒，大小及形狀都不固定，有時會呈 2~4 個裂片。

假根 羽蘚屬只有少數物種在莖的腹側表面具有假根。

葉的特徵

葉緣下延情況 羽蘚屬的葉兩側基部多少都有下延，依據下延的長度及寬度，可區分不同的物種。

葉捲曲程度 大部分的羽蘚葉背側邊緣稍微內捲，少數羽蘚葉兩側皆會內捲，也有羽蘚的葉十分平坦而不捲曲。部分羽蘚的葉腹側基部下延葉面加寬且內捲，形成管狀的囊。

葉形 隨物種有很大的變化，大致可分為近圓形至卵形、三角卵形以及線形至舌形。本屬葉腹側基部有時膨大加寬，可依據其加寬程度作為分類的特徵。葉先端圓鈍、微凹、輕微裂片，或因生有二大齒而呈兩角狀。

齒的數目與形態 本屬植物葉緣大多有齒，少數羽蘚的葉

偶爾全緣。葉緣的齒纖毛狀、棘刺狀或三角形至鋸齒狀。

葉細胞 除 *P. peculiaris* 的葉細胞呈蟲形外，其他種的形狀大多卵圓至矩形。葉基部細胞通常比葉中央細胞長，有時明顯加長呈線形。除了 *P. singularis* 的葉細胞表面有疣狀突起，其他的羽蘚的葉細胞表面皆十分平滑。

三角隅 依各種葉的細胞壁加厚程度不同，三角隅的大小及形態呈現三角漸尖形或結瘤狀。

有性生殖器官的特徵

蒴萼的位置 生於雌株植物體的末梢或分枝處。

蒴萼的形狀 鐘狀至漏斗狀或圓筒狀。有些物種的蒴萼背側龍骨生有翼。

雌苞葉的形態 在蒴萼下方通常有 1~2 對較大的葉，雌苞葉的葉中央部分往往深凹，葉緣的齒也比葉緣的齒大且多。

雄性生殖器的位置 數個叢生於植物體末梢，或是單生於植物體末梢或枝條中。

雄苞葉的形態 每條雄枝雄苞葉的對數，及雄苞葉內的藏精器數量隨著各種而有不同。雄苞葉葉型明顯比葉小，邊緣的齒少至無。

取樣及測量標準

在度量方面，主要依據 Inoue (1984) 中所使用的標準，測量前先將植物體浸於水中，在充分吸水的狀態下測量。每種選出 3 份以上的標本，以下列的方式測量每份標本，所有的數值皆量取 5 個以上，並且排除最大及最小的數值，再列出範圍值 (圖七)。

植物體長 取標本中 3~5 棵較成熟且完整的植株，測量由主莖基部至頂部的距離。

植物體寬 植株含葉最寬處。

枝條寬 取植株中央的枝條，測量莖兩側葉片末梢不含齒的寬度。

葉及苞葉長 葉基部 (插生處) 中央至葉末梢不含齒之長。

葉及苞葉寬 與測量葉長之線垂直所測最寬的長度。

蒴萼長 由蒴萼基部至其末梢中央含齒之距離。

蒴萼寬 與測蒴萼長之線垂直所量含齒最寬之長度。

葉中央細胞 葉不含齒之中央部分細胞。

葉基部細胞 葉插生處中央部分之細胞。

細胞長寬 測量細胞間隙間最長及最寬的距離

整理所有觀察及測量資料，參考相關文獻之描述及植物圖，或者與各標本館借出模式標本加以比對，以完成標本的鑑定工作。根據同種標本對於已確定的各種特徵繪圖，做深入的描述，及製作檢索表。依據每份標本的採集記錄，了解各種在臺灣的產

地，以及物種之形態變化。本研究所鑑定之標本均珍藏於東海大學苔蘚植物標本館。

結果

由於世界羽蘚屬的種數極多，前人除了根據植物體的分枝模式與細胞型將之劃分為五個亞屬外，從 Lindenberg (1839~1843) 開始便在亞屬以下依照各種的地理分佈、無性生殖或分枝模式，再細分成節 (section)，甚至再細分為亞節 (subsection) (Inoue 1984)，由於近年來較少研究強調亞節的分類，在此暫且不對亞節加以探討。在進一步研究後，確知臺灣有 33 種羽蘚，這 33 種羽蘚分屬於 4 個亞屬。其中 *P. multipinnula*、*P. taiwanensis* 及 *P. wangii* 為臺灣特有種。文獻記錄中的 *P. magna*、*P. porelloides* 及 *P. zonata*，本研究迄今未在東海大學苔蘚植物標本館中發現這三種植物標本。以下為本研究結果中 33 種羽蘚的分類綱要。

臺灣羽蘚屬之分類綱要

本研究結果中的 33 種羽蘚分屬於 4 個亞屬：擬羽蘚亞屬 (subgen. *Paraplagiochila* Inoue)、變羽蘚亞屬 (subgen. *Metaplagiochila* Inoue)、鞭羽蘚亞屬 [subgen. *Chiastocaulon* (Carl) Inoue] 和羽蘚亞屬 [subgen. *Plagiochila* (Dum.) Dum.]。在羽蘚亞屬中，臺灣的物種分別屬於纖齒羽蘚節 (sect. *Ciliatae* Schiffn.)、長

葉羽蘚節(sect. *Cobanae* Carl) 叉枝羽蘚節(sect. *Contiguae* Carl)
堅羽蘚節(sect. *Firmae* Carl) 羽蘚節(sect. *Plagiochila*) 圓葉羽
蘚節(sect. *Poeltiae* Inoue) 亞熱帶羽蘚節(sect. *Subtropicae* Carl)
泰勒羽蘚節(sect. *Tayloriae* Carl)和假肋羽蘚節(sect. *Zonatae* Carl)
等九個節。

擬羽蘚亞屬 Subgen. *Paraplagiochila* Inoue

蟲形羽蘚 *P. peculiaris* Schiffn.

變羽蘚亞屬 Subgen. *Metaplagiochila* Inoue

斑探羽蘚 *P. bantamensis* (Reinw. et al.) Mont.

細毛羽蘚 *P. blepharophora* (Nees) Lindenb.

全緣羽蘚 *P. integrilobula* Schiffn.

鞭羽蘚亞屬 Subgen. *Chiastocaulon* (Carl) Inoue

樹狀羽蘚 *P. dendroides* (Nees) Lindenb.

多枝羽蘚 *P. fruticosa* Mitt.

美姿羽蘚 *P. pulcherrima* Horik.

羽蘚亞屬 Subgen. *Plagiochila* (Dum.) Dum.

纖齒羽蘚節 Sect. *Ciliatae* Schiffn.

蔭生羽蘚 *P. sciophila* Nees ex Lindenb.

長葉羽蘚節 Sect. *Cobanae* Carl

奇異羽蘚 *P. singularis* Schiffn.

狹葉羽蘚 *P. trabeculata* Steph.

叉枝羽蘚節 Sect. *Contiguae* Carl

準格羽蘚 *P. junghuhniana* S. Lac.

卡斯羽蘚 *P. khasiana* Mitt.

- 複枝羽蘚 *P. multipinnula* Herz. & S. Hatt.
 尼泊爾羽蘚 *P. nepalensis* Lindenb.
 鈍葉羽蘚 *P. obtusa* Lindenb.
- 堅羽蘚節 Sect. *Firmae* Carl
 纖細羽蘚 *P. gracilis* Lindenb. & Gott.
- 羽蘚節 Sect. *Plagiochila*
 中華羽蘚 *P. chinensis* Steph.
 德拉瓦羽蘚 *P. delavayi* Steph.
 高雅羽蘚 *P. elegans* Mitt.
 裸枝羽蘚 *P. gymnoclada* S. Lac.
 卵葉羽蘚 *P. ovalifolia* Mitt.
 隱葉羽蘚 *P. secretifolia* Mitt.
 臺灣羽蘚 *P. taiwanensis* Inoue
- 圓葉羽蘚節 Sect. *Poeltiae* Inoue
 王氏羽蘚 *P. wangii* Inoue
- 亞熱帶羽蘚 Sect. *Subtropicae* Carl
 福氏羽蘚 *P. fordiana* Steph.
 小葉羽蘚 *P. parvifolia* Lindenb.
- 泰勒羽蘚節 Sect. *Tayloriae* Carl
 小樹羽蘚 *P. arbuscula* (Brid. ex Lehm. & Lindenb.) Lindenb.
 長葉羽蘚 *P. flexuosa* Mitt.
 細葉羽蘚 *P. oblonga* Inoue
- 假肋羽蘚節 Sect. *Zonatae* Carl
 篤里羽蘚 *P. durelii* Schiffn.
 多齒羽蘚 *P. perserrata* Herz.

延葉羽蘚 *P. semidecurrrens* (Lehm. & Lindenb.) Lindenb.

臧氏羽蘚 *P. zangii* Grolle & M. L. So

臺灣羽蘚屬各種之檢索表

從本研究結果中的 33 種羽蘚分屬於的 4 個亞屬，subgen. *Paraplagiochila* 的鑑別特徵為葉細胞不規則加厚呈蟲形，subgen. *Metaplagiochila* 的葉腹側邊緣基部有囊，subgen. *Chiastocaulon* 的植物體分枝系統呈樹狀，而 subgen. *Plagiochila* 則不具有以上的特徵。在羽蘚亞屬中，臺灣的物種分別屬於九個節，但是各節間的鑑別特徵並不穩定與絕對，並不適用於建立檢索表，因此以下的檢索表並未依據前人所建立之分類系統製作檢索表。

1. 植物體分枝較多，大多為耳葉蘚型分枝，少數同時具有側間生型分枝，且分枝具末梢優勢 2
1. 植物體分枝極少，皆為側間生型分枝 10
2. 植物體分枝非常多，呈樹狀分枝 3
2. 分枝數目中等，呈叉狀或扇狀分枝系統，不呈樹狀 5
3. 莖及分枝的表面覆蓋著纖毛狀鱗毛 美姿羽蘚(*P. pulcherrima*)
3. 莖及分枝的表面平滑 4
4. 葉長橢圓卵形，兩側下延皆短，葉緣的齒集中於葉先端，2~6枚 樹狀羽蘚 (*P. dendroides*)
4. 葉寬卵形，背側下延長，葉緣的齒大多 5~13 枚

多枝羽蘚 (*P. fruticosa*)

- 5. 植物體堅固，分枝 1~2 回羽狀，末梢呈扇形 6
- 5. 植物體柔軟，分枝頻繁且總為二叉分枝系統 8
- 6. 主莖上的葉與枝葉幾乎同寬，葉腹側基部不加寬

複枝羽蘚 (*P. multipinnula*)

- 6. 主莖上的葉比枝葉寬，葉腹側基部明顯加寬 7
- 7. 葉腹側基部下延長，且沿著莖腹側中線，葉腹緣極為膨大，掩蓋莖的腹側。蒴萼鐘形，背側龍骨有翼

尼泊爾羽蘚 (*P. nepalensis*)

- 7. 葉腹側基部下延短，中等加寬，不會掩蓋莖的腹側。蒴萼短筒狀，背側龍骨無翼

小樹羽蘚 (*P. arbuscula*)

- 8. 植物底部的葉往往早落；被葉緊密覆瓦狀，葉兩側下延皆長，且葉腹側基部顯著加寬，幾乎掩蓋整個莖的表面

小葉羽蘚 (*P. parvifolia*)

- 8. 葉不常早落；被葉疏鬆至緊鄰，葉的下延不會遮蔽住整個莖的表面 9
- 9. 葉緣的齒超過 5 枚，末梢常有兩齒，但不深裂；葉腹緣基部稍微加寬

準格羽蘚 (*P. junghuhniana*)

- 9. 葉緣的齒 2~4 枚，末梢有兩齒極長，呈兩角狀，佔葉全長的 1/6~1/3；葉腹緣基部不加寬

福氏羽蘚 (*P. fordiana*)

- 10. 葉細胞壁不規則加厚，呈蟲形 蟲形羽蘚 (*P. peculiaris*)
- 10. 葉細胞壁從未不規則加厚 11

11. 葉基腹側有管狀的囊 12
11. 葉腹側基部不具囊 14
12. 葉腹側基部的囊輕微內捲，呈長方形
細毛羽蘚(*P. blepharophora*)
12. 葉腹側基部的囊卵狀或球狀 13
13. 葉長為葉寬的 1.4~1.8 倍，葉緣背側全緣，囊的邊緣亦全緣；腹
葉退化 全緣羽蘚 (*P. integrilobula*)
13. 葉長為葉寬的 1.7~2.1 倍，葉全緣有齒，囊的邊緣有纖毛狀的
齒；腹葉大，具 2~3 個裂片，邊緣有數枚纖毛狀的齒
斑探羽蘚(*P. bantamensis*)
14. 莖背側表面沿著葉插生處有 1~2 個片狀的鱗毛 15
14. 莖背側表面平滑，沒有鱗毛 17
15. 葉緣的齒超過 20 枚，至少分布在葉腹側邊緣至背側邊緣的末梢
半部 篤里羽蘚 (*P. durelii*)
15. 葉緣的齒不到 15 枚，集中在葉腹側邊緣至葉先端 16
16. 植物體大型，枝寬超過 4 mm；葉三角卵形，腹側基部明顯膨大，
遮蔽住莖的腹面；三角隅大型，結瘤狀
卡斯羽蘚 (*P. khasiana*)
16. 植物體小型，枝寬小於 2.5 mm；葉橢圓形，兩側下延長，葉腹
側基部不加寬；三角隅小型 臧氏羽蘚(*P. zangii*)
17. 葉表皮細胞具細疣 奇異羽蘚(*P. singularis*)
17. 葉的表皮細胞平滑 18

- 18.葉全緣有齒，包括背側邊緣靠基部的一半 19
- 18.葉緣的齒集中在腹側邊緣，少數會在背側邊緣末梢 21
- 19.莖的腹面有許多不規則狀的鱗毛 鈍葉羽蘚 (*P. obtusa*)
- 19.莖的腹面不具鱗毛 20
- 20.植物體柔軟、透明，被葉疏鬆至緊鄰；葉長為葉寬的 1~1.4 倍；
葉緣的齒呈絲狀，大多由單列加長的細胞構成
臺灣羽蘚 (*P. taiwanensis*)
- 20.植物體堅硬，葉覆瓦狀；葉長為葉寬的 1.2~1.7 倍；葉緣的齒細
長三角形 多齒羽蘚(*P. perserrata*)
- 21.葉基部細胞顯著加長，形成明顯的色帶（假肋）
延葉羽蘚(*P. semidecurrans*)
- 21.葉基部細胞稍為加長，但不形成色帶 22
- 22.葉寬卵形、三角卵形或半圓形，長與寬的比值小於 1.5 23
- 22.葉橢圓形或長橢圓卵形，長與寬的比值大於 1.5 倍 28
- 23.葉細胞三角隅中至大型，結瘤狀；蒴萼背側龍骨靠基部的半邊
有翼 裸枝羽蘚(*P. gymnoclada*)
- 23.葉細胞三角隅中至小型，不呈結瘤狀；蒴萼背側龍骨無翼 24
- 24.植物體小，枝寬 2~2.5 mm；葉呈半圓形，葉緣的齒小且稀疏，
少於 15 枚 王氏羽蘚(*P. wangii*)
- 24.植物體中至大型，枝寬超過 2.5 mm；葉緣不固定生齒，通常超
過 20 枚 25
- 25.被葉多少偏向腹面，偶爾產生鞭枝；葉背側邊緣極度內捲，背

- 側下延寬且長 德拉瓦羽蘚(*P. delavayi*)
25. 被葉不偏向腹面；葉背側邊緣輕微內捲，背側下延窄，下延中等至長 26
26. 植物體大型、強韌，枝通常 5~8 mm 寬；葉緣的齒小型，2~4 個細胞長，超過 35 枚 高雅羽蘚(*P. elegans*)
26. 植物體中型，枝寬 2.5~4 mm；葉緣的齒 3~7 個細胞長，通常少於 30 枚 27
27. 蒴萼的口斜截形；葉中央細胞大型， $31\sim41 \times 37\sim55 \mu\text{m}$ 卵葉羽蘚(*P. ovalifolia*)
27. 蒴萼的口截形；葉中央細胞中型， $27\sim30 \times 27\sim55 \mu\text{m}$ 中華羽蘚(*P. chinensis*)
28. 葉長通常超過寬的 2 倍 29
28. 葉長通常為寬的 1.4~1.8 倍 32
29. 葉先端有兩枚明顯的齒，或呈短的兩裂片；葉長通常超過寬的 3 倍；腹葉明顯，常呈披針形 狹葉羽蘚(*P. trabeculata*)
29. 葉先端不具兩齒，葉長通常為寬的 2~2.8 倍；腹葉退化或無 30
30. 枝寬 2.5~3.2 mm；莖皮層細胞 2 層 細葉羽蘚(*P. oblonga*)
30. 枝寬 3.5~4.5 mm；莖皮層細胞 3~4 層 31
31. 被葉疏鬆，葉背側下延長；葉細胞三角隅小型；蒴萼長圓筒狀；每片雄苞葉內有 2 個藏精器 隱葉羽蘚(*P. secretifolia*)
31. 被葉緊鄰，葉背側下延短；葉細胞三角隅中至大型；蒴萼鐘形；

- 每片雄苞葉內只有 1 個藏精器 長葉羽蘚 (*P. flexuosa*)
32. 莖腹側常有假根；葉背側下延長；葉細胞三角隅中大型，結瘤狀，葉緣細胞不加長 纖細羽蘚 (*P. gracilis*)
32. 莖腹側常有絲狀的腹葉；葉背側下延短；葉細胞三角隅小型，葉緣細胞加長 蔭生羽蘚 (*P. sciophila*)

臺灣羽蘚屬各亞屬、節與種之描述

以下為針對各亞屬、節及物種的形態、產地、分佈及生態習性的介紹。物種的產地依據所檢視的標本為主，地名後加註「*」則表示所檢視的標本並沒有當地的記錄，但根據文獻曾在當地採集到此物種。各亞屬描述的順序是依據 Inoue (1984)，並非按照其親緣關係。雖然本研究之檢索表未依照前人在亞屬以下的分類系統製作，但為方便查閱，仍以前人的分類系統將各種歸類。而羽蘚亞屬中各節及各物種的介紹順序是依英文字母遞增排列，同時在本文的最後附上索引。各亞屬及各節的形態描述、產地、分佈及生態習性的介紹等是由文獻中摘錄出，物種的描述則是依據採集自臺灣各地的標本鏡檢及測量後，整理出之結果。

由於多數物種的形態變異大，且分佈範圍廣，造成不少物種有許多的同物異名。以下是主要依據 Piippo (1990) 及 So & Grolle (2000b) 中所列舉根據臺灣的標本所發表的同物異名，各種的同物異名按照其發表的年份先後排列，並於其後加註年代。

擬羽蘚亞屬

Subgen. *Paraplagiochila* Inoue, in The Genus *Plagiochila* (Dum.)

Dum. in Southeast Asia 44 (1984).

模式種 蟲形羽蘚 *P. peculiaris* Schiffn.

最具代表的特徵是它蟲形的細胞壁結構，此特殊結構在 1900 年即被 Schiffner 提出，作為特異羽蘚節 (sect. *Peculiares* Schiffn.) 的主要分類特徵。當時此節有四種，分佈於東亞、東南亞至南亞。後來 Inoue (1984) 將此節升格為擬羽蘚亞屬 (subgen. *Paraplagiochila* Inoue) 臺灣目前僅有一種，蟲形羽蘚 (*P. peculiaris* Schiffn.)。此亞屬的植物體大型且堅固，直立或傾斜上升生於基質，不具分化的匍匐莖；莖的皮層細胞分化完全，腹側葉間距狹窄，1~2 個細胞寬；分枝極少而簡單，皆為側間生型，從莖較低部分側邊葉腋生出。葉緊密覆瓦狀，遮蓋住莖背側及腹側，明顯偏向腹側，傾斜開展，背側邊緣強烈內捲，且沿著莖背側中線之下延長，腹側的下延短或適中，腹側基部常常強烈內彎，形成小附屬物 (appendage)，葉呈三角形、三角卵形或腎形，葉緣具三角刺狀齒或全緣。葉細胞有明顯的長軸，壁蟲形加厚，具呈顯著小結疔的三角隅，角質層光滑。沒有腹葉及無性生殖。

雄性生殖器頂生或間生於莖上，約 8 對苞葉，每片苞葉內有 2~4 個藏精器。雌性生殖器頂生於莖上，帶有 1~2 個新生枝，苞葉葉形與葉相似；蒴萼倒卵球形口部截形，多少呈兩唇形，刺狀或纖毛狀齒 (Inoue 1969、1984、Grolle & So 1999f)。

分佈 喜馬拉雅—中國—日本，南至印度，東至斐濟群島。

蟲形羽蘚

圖八及圖九

Plagiochila peculiaris Schiffn., Denkschr. Math. Nat. Cl. K. Akad.

Wiss. Wien **70**: 186 (1900).

植物體堅固強韌，中大型，長 9~12 cm 以上，分枝極少，偶有側間生分枝。枝條寬 3~4.5 mm，莖寬 0.24~0.36 mm，皮層細胞 3~5 層， $12\sim 21 \times 14\sim 28 \mu\text{m}$ ，莖中央細胞 $12\sim 26 \times 20\sim 36 \mu\text{m}$ 。

葉緊密覆瓦狀，幾乎覆蓋住整個莖背側的表面，葉背側邊緣會向腹面捲曲，背側下延寬且長，深凹；葉腹側下延適中至長，葉腹側加寬，兩側葉腹緣亦將莖的腹側遮蓋。葉三角卵形，葉基部約 1/3 處最寬，長 1.6~2.6 mm，寬 1.5~2.5 mm。葉細胞之細胞壁不規則增厚，先端細胞 $16\sim 28 \times 30\sim 60 \mu\text{m}$ ，中央細胞 $12\sim 22 \times 34\sim 74 \mu\text{m}$ ，基部細胞 $14\sim 26 \times 44\sim 110 \mu\text{m}$ ，葉緣細胞 $10\sim 22 \times 26\sim 52 \mu\text{m}$ 。葉全緣有齒，呈棘刺狀，40~81 枚，腹側邊緣的齒較背側邊緣的齒長，其細胞亦較長，齒長 $30\sim 224 \mu\text{m}$ ，1~6 個細胞長，寬 $20\sim 100 \mu\text{m}$ ，基部 1~4 個細胞寬，齒末梢細胞 $10\sim 18 \times 26\sim 72 \mu\text{m}$ 。無腹葉及鱗毛。

蒴萼頂生，筒狀，長 4.5~4.8 mm，寬 2.1~2.5 mm；口部齒棘刺狀，90~151 枚，長 $34\sim 332 \mu\text{m}$ ，寬 $8\sim 120 \mu\text{m}$ ；雌苞葉寬卵至圓形，2.6~3.2 mm 長，2.7~3 mm 寬，中央細胞 $16\sim 24 \times 40\sim 102 \mu\text{m}$ ，基部細胞 $14\sim 26 \times 60\sim 122 \mu\text{m}$ 。齒棘刺狀，60~85 枚，齒長 26~300

μm ，1~8 個細胞長，寬 11~92 μm ，基部 1~4 個細胞寬。

每條雄枝具 10~11 對雄苞葉，每片苞葉內僅 1 個藏精器。雄性生殖苞在同一枝上可達四個，約 5 mm 長，雄苞葉長 1.2~1.7 mm，寬 1.3~1.6 mm，中央細胞 14~22 \times 44~56 μm ，葉緣 16~30 齒，齒長 24~180 μm ，1~6 個細胞長，寬 18~80 μm ，基部 1~3 個細胞寬。

生態習性 多生於腐木、腐植土及樹幹上，在鴛鴦湖曾發現大量植物體叢生並垂懸於樹上，其植物體可達 20 cm 以上。分佈在海拔 1600~2200 公尺之森林中，常與 *P. pulcherrima* 混生。

評註 此種的識別特徵為乾標本葉呈褐色，枝呈褐至黑褐色，葉不易完整拔起且亦裂。葉細胞之細胞壁不規則增厚，在顯微鏡下觀察呈扭曲蟲形，葉靠近邊緣的細胞常呈 L 狀，葉基部細胞則呈長條形。蟲形細胞及近三角形的葉為此種易與他種區別的特徵。

鑑定標本 新竹縣：尖石鄉，鴛鴦湖自然生態保護區，#28；#104；Lin-9631；Lin-9646；Lin-9622；Lin-9677；Lin-9689；Lin-9697；Lin-9709；Lin-9771；Lin-9787；Lin-9798；Lin-9840；Lin-9886；Lin-9887；Lin-9955；Lin-9963；Lin-9986；Lin-10014；Lin-201832；Lin-205004；Lin-217668；Lin-217669；Lin-217694；Lin-217696；Lin-218528；Lin-8530；Lin-219355；Lin-219361。臺中縣：和平鄉，Lin-14767；Lin-14768；Lin-14769；Lin-14773；Lin-14844。南投縣：信義鄉，2.3K 至排雲山莊，Lin-11026；Lin-11030；Lin-15119。嘉

義縣：吳鳳鄉，阿里山，*Lin-201849*；*Lin-201850*。

產地 新竹（鴛鴦湖）、臺中、南投及嘉義。

分佈 日本、中國、臺灣、泰國、印度、阿薩姆、錫金、馬來西亞、印尼、蘇門答臘島、婆羅洲及爪哇。

變羽蘚亞屬

Subgen. *Metaplagiochila* Inoue, in The Genus *Plagiochila* (Dum.)

Dum. in Southeast Asia 27 (1984).

模式種 *P. sandei* Dozy

此亞屬在 1839 年即被 Lindenberg 認定為羽蘚屬中明顯的類群，且被日後的學者放入名為 *Cucullatae* 的類群中（Inoue 1984）。其主要的識別特徵是葉腹側基部管狀的囊。植物體大型，直立或傾斜上升生於基質，具明顯分化的匍匐莖；分枝簡單或極少，大多呈側間生型，或少數為末梢及耳葉蘚型，莖的皮層細胞分化完全，腹側葉間距寬闊，通常 5~10 個細胞寬。葉疏鬆至覆瓦狀，適度或明顯呈兩列，具寬廣的插生線，傾斜至幾近水平開展，卵形或長橢圓卵形至長橢圓形，腹側基部強烈內彎，形成卵形或長橢圓形的管狀囊，邊緣生有長纖毛狀、刺狀或三角形的齒。葉細胞非常大，通常 $25\sim30 \times 30\sim40 \mu\text{m}$ ，薄壁或有時中等加厚，不具三角隅或小至中型，急尖，不形成小結疣，角質層平滑。腹葉明顯或退化；若明顯則往往邊緣具有刺狀或纖毛狀齒。無性生殖缺乏。

雄性生殖器頂生於主莖或分枝上，若有雄枝則傾向產生 2~7

個聚生，且軸延長，通常有超過 15 對苞葉，小苞片有或無，每片苞葉內有 1 個藏精器。雌性生殖器頂生於莖上，帶有 1~2 個新生枝或缺如，苞葉葉形與葉相似，腹側葉基有管狀的囊；蒴萼圓筒形，通常在龍骨沒有翼。孢蒴 7~8 層，其表皮細胞透明、薄壁(Inoue 1984、Pippo 1989)。

分佈 亞洲、澳洲及拉丁美洲。

斑探羽蘚

圖十及圖十一

Plagiochila bantamensis (Reinw. et al.) Mont., d'Orbigny, Voy. Amér. MÉR. 7, Bot. (2): 82 (1839).

分枝少，為側間生分枝，因所觀察的標本為雄株，常有末梢側間生的分枝。植物體長 2~4 cm，枝條寬 3.4~5.4 mm，莖寬 0.26~0.48 mm，莖切面細胞數 16~25，皮層細胞 2~4 層， $12\sim 28 \times 17\sim 44 \mu\text{m}$ ，莖中央細胞 $11\sim 34 \times 18\sim 42 \mu\text{m}$ 。

葉覆瓦狀，腹緣基部有卵圓球形的囊，邊緣 0~7 齒；背側下延寬且長。葉卵形至長橢圓形，葉基部 1/4 處最寬，長 2~2.8 mm，寬 1.2~1.6 mm。葉先端細胞 $16\sim 34 \times 19\sim 44 \mu\text{m}$ ，中央細胞 $18\sim 40 \times 22\sim 40 \mu\text{m}$ ，基部細胞 $24\sim 38 \times 24\sim 52 \mu\text{m}$ ，葉緣細胞 $12\sim 30 \times 20\sim 50 \mu\text{m}$ 。三角隅小，三角漸尖狀。葉緣 7~23 齒，長 $36\sim 440 \mu\text{m}$ ，1~10 個細胞長，寬 $32\sim 128 \mu\text{m}$ ，基部 1~6 個細胞寬，齒末梢細胞 $13\sim 34 \times 28\sim 90 \mu\text{m}$ ，葉緣的齒集中於腹側及葉先端，偶爾有 1~2 枚小齒牙狀的齒生於葉背緣。新生枝上葉的葉腹緣的齒常呈齒牙狀，而

成熟枝條上的葉腹緣的齒則為棘刺狀至纖毛狀，葉先端的齒呈齒牙或小齒牙狀。莖腹面有大而明顯的腹葉，0.6~1.8 mm 長，0.28~1.9 mm 寬，4~28 枚齒，纖毛狀或撕裂狀，2~3(~4)個裂片，佔長的 $2/3\sim 5/6$ ；有時靠基部的細胞間有結。匍匐莖假根多，其上的葉長橢圓形，腹緣基部下延加寬，但不形成囊。莖葉上的齒呈棘刺至纖毛狀，背緣及葉先端的齒小，齒牙狀。

雄枝 1~5 穗，有時由雄枝間插生出另一雄枝或葉形較小的細長鞭枝，同株可達 6 穗。每條雄枝具 19~45 對雄苞葉，每片苞葉內僅 1 個藏精器。雄苞葉長 0.8~1.5 mm，寬 0.54~1 mm，中央細胞 $20\sim 40 \times 30\sim 70\mu\text{m}$ ，幾乎皆為全緣，少有 1~2 枚棘刺至纖毛狀的齒，齒長 $56\sim 136\mu\text{m}$ ，1~3 個細胞長，寬 $32\sim 48\mu\text{m}$ ，基部 1~3 個細胞寬。雄枝的莖腹面亦有腹葉，但較一般的腹葉小，0.4~0.5 mm 長，0.14~0.18 mm 寬，二裂片為長的 $1/3\sim 1/2$ 。

生態習性 生於石上、枯木或樹幹，分佈於臺灣東南部海拔 300~500 公尺闊葉林中。偶爾與 *P. fordiana* 混生。

評註 臺灣此種與亞洲地區的植物體比較，葉緣齒較少擴散至葉背側邊緣 (Grolle & So 1999b)。此種的形態變異極大，在未完全發育的植株上，葉形可能類似 *P. integrilobula* 呈橢圓形，葉基部的囊長方形，腹葉較短小。此種具有極大且深裂的腹葉，葉基的囊邊緣往往有纖毛狀的齒，葉長橢圓形，葉腹側基部加寬，葉基的寬度通常約為葉先端寬度的 2 倍。

鑑定標本 屏東縣：滿州鄉，長樂村，南仁山，*Lin-10698*；

Lin-10717 ; *Lin-10745*。臺東縣：達仁鄉，安朔阿朗衛林區，
Lin-1378；蘭嶼鄉，*Lin-BT-702*；*Lin-BT-1704*。

產地 屏東、臺東、蘭嶼。

分佈 日本、中國、臺灣、菲律賓、高棉、馬來亞、斯里蘭卡、爪哇、斯里蘭卡、蘇門答臘島、婆羅洲、西里伯斯島及尼古巴群島。

細毛羽蘚

圖十二及圖十三

Plagiochila blepharophora (Nees) Lindenb., Spec. Hepat. (fasc. 2-4):
102 (1842).

植物體長 2.5~5.5 cm，枝條寬 3.5~5.6 mm，莖寬 0.3~0.4 mm，莖切面細胞數 18~22，皮層細胞 3~5 層， $12\sim 28 \times 14\sim 32 \mu\text{m}$ ，莖中央細胞 $11\sim 24 \times 16\sim 56 \mu\text{m}$ 。分枝皆為側間生型分枝，有時植物體末梢分枝較多。新生枝稍呈鞭狀，匍匐莖上具有假根。

葉覆瓦狀至緊鄰，腹緣基部有長方形的囊，邊緣 0~3 齒，長 0.26~0.8 mm，寬 0.12~0.38 mm；背側下延寬。葉長方形至長橢圓形，葉基部最寬，長 2~2.9 mm，寬 1.1~1.8 mm，葉長為葉寬的 1.4~2.2 倍。葉先端細胞 $16\sim 36 \times 22\sim 40 \mu\text{m}$ ，中央細胞 $20\sim 36 \times 26\sim 54 \mu\text{m}$ ，基部細胞稍微加長， $20\sim 50 \times 30\sim 76 \mu\text{m}$ ，葉緣細胞 $12\sim 26 \times 22\sim 58 \mu\text{m}$ 。三角隅小或無，三角漸尖形。葉緣 6~15 齒，新生枝上葉的葉腹緣的齒常呈齒牙狀，而成熟枝條上的葉腹緣的齒則為棘刺狀至纖毛狀，長 $40\sim 344 \mu\text{m}$ ，2~11 個細胞長，寬 $24\sim 192 \mu\text{m}$ ，

基部 2~11 個細胞寬，齒末梢細胞 $10\sim 18 \times 32\sim 55 \mu\text{m}$ ；葉先端的齒呈齒牙或小齒牙狀，長 $36\sim 290 \mu\text{m}$ ，2~9 個細胞長，寬 $40\sim 160 \mu\text{m}$ ，基部 1~6 個細胞寬，齒末梢細胞 $16\sim 24 \times 24\sim 40 \mu\text{m}$ 。腹葉退化，呈絲狀。

匍匐莖假根多，其上的葉長橢圓形，腹緣基部下延加寬，但不形成囊。莖葉上的齒呈棘刺至纖毛狀，背緣及葉先端的齒小，齒牙狀。

蒴萼鐘形，內有 29~37 個藏卵器；口部 37~48 枚纖毛狀的齒；雌苞葉橢圓形，2~3 mm 長，0.9~1.5 mm 寬，中央細胞 $18\sim 36 \times 22\sim 48 \mu\text{m}$ ，基部細胞 $20\sim 34 \times 30\sim 60 \mu\text{m}$ ，齒形，14~35 枚，齒長 $20\sim 520 \mu\text{m}$ ，1~11 個細胞長，寬 $16\sim 280 \mu\text{m}$ ，基部 1~7 個細胞寬。

雄枝 1~3 穗，同株可達 7 穗。每條雄枝具 13~20 對雄苞葉，每片苞葉內僅 1 個藏精器。雄苞葉長 0.8~1.1 mm，寬 0.5~0.6 mm，幾乎皆為全緣。

生態習性 分佈於海拔 200~500 公尺，大多樹生，偶而附生於潮濕的岩石上。

評註 此種形態與 *P. sciophila* 相近，主要的區別特徵為細毛羽蘚的葉較細長，葉腹緣基部有捲起的囊，葉緣的齒較密。

鑑定標本 屏東縣：滿州鄉，長樂村，南仁山，*Lin-10663*；*Lin-10721*；*Lin-10735*。臺東縣：蘭嶼鄉，*Lin-4991*；*Lin-4992*；*Lin-4994*；*Lin-5003*；*Lin-5006*；*Lin-15894*；*Lin-BT-1253*；*Lin-BT-2008*；*Lin-BT-2106*；*Lin-BT-2176*；天池，*Lin-4734*；*Lin-4735*；

Lin-5032 ; *Lin-15858* ; *Lin-BT-702* ; 紅頭山 , *Lin-BT-231* ; *Lin-BT-565* ;
Lin-BT-593 ; *Lin-BT-2319* ; 大森山 , *Lin-BT-2101*。

產地 屏東、臺東（蘭嶼）。

分佈 日本、臺灣、菲律賓、印度尼西亞、爪哇、蘇門答臘
島及婆羅洲。

全緣羽蘚

圖十四

Plagiochila integrilobula Schiffn., Math. Nat. Cl. K. Akad. Wiss.

Wien **70**: 193 (1900).

Synonym: *P. tobagensis* Herz. & Hatt., J. Hatt. Bot. Lab. **14**: 37
(1955).

植物體長 3~7 cm , 枝條寬 3.3~4.4 mm , 莖寬 0.19~0.26 mm ,
莖切面細胞數 14~18 , 皮層細胞 2~4 層 , $12\sim 20 \times 15\sim 28 \mu\text{m}$, 莖中
央細胞 $10\sim 24 \times 16\sim 32 \mu\text{m}$ 。

葉覆瓦狀 , 背側下延寬且短 ; 腹緣基部有卵圓球形的囊 , 邊
緣 0~6 齒 , 長 0.2~0.8 mm , 寬 0.2~0.6 mm。葉卵形至長橢圓形 ,
葉基部 1/4 處最寬 , 長 1.8~2.7 mm , 寬 1.2~1.7 mm , 長為寬的 1.2~1.8
倍。葉先端細胞 $20\sim 34 \times 24\sim 46 \mu\text{m}$, 中央細胞 $24\sim 40 \times 30\sim 50 \mu\text{m}$,
基部細胞 $32\sim 50 \times 34\sim 62 \mu\text{m}$, 葉緣細胞 $12\sim 26 \times 30\sim 54 \mu\text{m}$ 。葉緣
9~15 齒 , 葉腹側邊緣的齒呈纖毛狀 , 長 $96\sim 376 \mu\text{m}$, 4~12 個細胞
長 , 基部寬 $48\sim 184 \mu\text{m}$, 1~9 個細胞寬 , 齒末梢細胞 $8\sim 16 \times 32\sim 64$
 μm ; 葉先端的齒較短 , 呈棘刺狀至齒牙狀 , 長 $32\sim 320 \mu\text{m}$, 1~7

個細胞長，寬基部 32~162 μm ，1~5 個細胞寬，齒末梢細胞 10~24 \times 30~48 μm 。葉緣的齒集中於腹側及葉先端，偶爾有 3~4 枚小齒牙狀的齒生於葉背緣。莖腹面腹葉退化，纖毛狀或撕裂狀。

蒴萼頂生，鐘形，長 2.6~2.64 mm，寬 2~2.16 mm，口部齒纖毛至棘刺狀，37~43 枚，長 48~280 μm ，1~12 個細胞長，基部寬 24~140 μm ，1~5 個細胞寬；雌苞葉寬卵形，2.3~2.76 mm 長，1.4~1.74 mm 寬，中央細胞 20~40 \times 28~50 μm ，基部細胞 20~40 \times 36~56 μm ，齒纖毛狀，15~21 枚，齒長 40~352 μm ，1~12 個細胞長，寬 28~160 μm ，基部 1~7 個細胞寬。

生態習性 分佈於海拔 200~300 公尺，樹生。

評註 此種形態與 *P. bantamensis* 的幼株相似，唯腹葉退化，葉呈橢圓形，葉腹側基部不會明顯加寬，葉基之寬度與葉先端差異不大，且葉先端的齒常為齒牙狀。紅頭嶼羽蘚(*P. tobagensis* Herz. & Hatt.) 曾被 Grolle 及 So (1999b) 認為是格倫羽蘚 (*P. kurzii* Steph.) 的同物異名，但經比對特徵與標本後，仍同意 Inoue (1982b) 的處理，將紅頭嶼羽蘚視為 *P. integrilobula* 的同物異名。

鑑定標本 臺東縣：蘭嶼鄉，*Lin-BT-1704*；*Lin-4779*。

產地 臺東（蘭嶼）。

分佈 斯里蘭卡、臺灣及菲律賓。

鞭羽蘚亞屬

Subgen. *Chiastocaulon* (Carl) Inoue, J. Hatt. Bot. Lab. 19: 42 (1958).

- Genus *Chiastocaulon* Carl, Flora **126**: 58. 1931.

模式種 樹狀羽蘚 *P. dendroides* (Nees) Lindenb.

最早由 Carl 於 1931 年使用 *P. dendroides* 的分枝模式作為此亞屬的區別特徵，具有顯著的末梢及耳葉蘚型的分枝，特別在莖末梢形成扇狀；除了雌雄生殖器頂生時以外，分枝頂端往往強烈變狹。側間生分枝也十分頻繁，這些分枝可能垂直生出，並形成心的扇狀系統，因此植物在生長時可能產生聚繖狀系統。

植物體中至大型，呈適中或明顯的樹形，於基質上由明顯分化的匍匐莖上直立或傾斜上升；莖的皮層細胞分化完全，通常由 3~4 層細胞構成，腹側葉間距 2~3 個細胞寬。分枝頻繁，在莖的末梢半部為末梢及耳葉蘚型，在莖的較低部分則為側間生或腹偏間生，偏腹間生的鞭枝頻繁且帶有假根。葉長橢圓形或長橢圓披針形，通常小型，稍呈鱗片狀，在主莖的較低部分偏向腹側，於莖的末梢半部呈傾斜至幾近水平開展。葉細胞中等至明顯加厚，(具 3~6 個油體呈混合型或同質型)，三角隅模糊或中等大小，角質層平滑。腹葉退化，由少數細胞構成。無性生殖缺乏。

雄性生殖器頂生或間生於分枝上，有超過 5~10 對苞葉，有時具小苞片，每片苞葉內有 1~2 個藏精器。雌性生殖器頂生於莖上，帶有 1~2 個新生枝；苞葉葉形與葉相似，腹側葉基有管狀的囊；蒴萼鐘形至倒楔形或倒三角形，口部多少呈兩唇狀，龍骨沒有翼。孢子體極少，孢蒴壁 5~6 層細胞，表皮細胞呈結疔加厚；孢子外殼疔狀突起；其彈絲具 1~2 股螺旋 (Inoue 1984)。

分佈 日本、中國、臺灣、喜馬拉雅、東南亞、新喀里多尼亞及夏威夷群島。

樹狀羽蘚

圖十五及圖十六

Plagiochila dendroides (Nees) Lindenb. Spec. Hepat. (fasc. 5): 146 (1843).

Synonym: *Chiastocaulon dendroides* (Nees) Carl, Flora **126**: 58 (1931).

植物體小，呈樹狀分枝故名。莖枝及葉易斷落，長 2~5 cm，枝條寬 2~4 mm，莖寬 0.25~0.35 mm，莖切面細胞數 17~20，皮層細胞 2~4 層， $8\sim 20 \times 12\sim 26 \mu\text{m}$ ，莖中央細胞 $8\sim 24 \times 18\sim 34 \mu\text{m}$ ，三角隅中小型。分枝多，主莖上的葉疏鬆，分枝上的葉緊鄰。幼株植物體上的葉較成熟植物體大且疏鬆。

葉稍偏向背側，葉背側及腹側下延極短。葉長方至長橢圓卵形，葉基部 $1/4\sim 1/3$ 處最寬，長 0.7~1.3 mm，寬 0.35~0.6 mm，葉長為葉寬的 1.5~3 倍。葉先端常呈兩角或兩裂片，裂片為葉基至末梢長的 $1/6\sim 1/3$ 。葉細胞長方至橢圓形，葉先端細胞 $10\sim 18 \times 14\sim 30 \mu\text{m}$ ，中央細胞 $11\sim 20 \times 16\sim 35 \mu\text{m}$ ，基部細胞 $14\sim 24 \times 20\sim 48 \mu\text{m}$ ，葉緣細胞 $8\sim 16 \times 12\sim 40 \mu\text{m}$ ，三角隅小或無。葉緣 2~10 齒，長 20~320 μm ，2~14 個細胞長，寬 16~200 μm ，基部 1~16 個細胞寬，齒末梢細胞 $9\sim 16 \times 12\sim 20 \mu\text{m}$ ，葉緣的齒集中於腹側末梢半部及葉先端，偶爾有 1~2 枚小齒牙狀的齒生於葉背緣。在植物體的主莖上

或分枝基部具有明顯的腹葉，呈細長三角形。

蒴萼頂生，長橢圓形，呈兩唇狀，長 1.5~1.6 mm，寬 1~1.3 mm；蒴萼單側亦有明顯的兩裂片，長方至橢圓形。口部齒棘刺狀，長 40~480 μm ，寬 40~280 μm ，26~30 枚；雌苞葉寬卵形，先端呈兩深裂片狀，1.1~1.4 mm 長，0.6~0.76 mm 寬，中央細胞 13~19 \times 18~31 μm ，基部細胞 10~24 \times 16~66 μm ，齒寬三角形，6~7 枚，齒長 24~560 μm ，3~36 個細胞長，寬 20~216 μm ，基部 2~16 個細胞寬。

雄枝 1~5 穗，每條雄枝具 3~8 對雄苞葉，每片苞葉內僅 1 個藏精器。雄苞葉長 0.7~1 mm，寬 0.6~0.9 mm，中央細胞 12~26 \times 18~32 μm ，幾乎皆為全緣，少有 3~7 枚三角形的齒，齒長 16~256 μm ，1~15 個細胞長，寬 16~136 μm ，基部 1~11 個細胞寬。雄枝上的葉較一般枝條疏鬆且細長。

生態習性 生於海拔 500~2100 公尺的針葉樹與闊葉樹的混生林中，大多樹生，亦發現為土生。常與 *P. fordiana*、*P. pulcherrima* 以及 *P. peculiaris* 混雜叢生。會產生鞭枝，且莖枝易從植物體底部斷落，此種以斷落的枝條行無性生殖。

評註 本種之特性在於乾標本葉片呈淡黃色，植物體分枝呈樹狀，葉平坦、易落，莖表面光滑無鱗毛，葉兩側下延短。

鑑定標本 臺北縣：烏來鄉，福山村至巴陵，*Lin-4236*；*Lin-15736*；*Lin-15776*；三峽鎮，北插天山，*Lin-8816*；*Lin-8863*。桃園縣：復興鄉，130 號林道，*Lin-219359*。新竹縣：尖石鄉，鴛

鳶湖自然生態保護區, *Lin-217697*; *Lin-218525*。臺中縣：和平鄉, *Lin-14776*; 石岡鄉, *Lin-13496*。高雄縣：桃源鄉, 檜谷, *Lin-2032*; *Lin-12725*; 天池邊, *Lin-12776*; *Lin-12779*; *Lin-12783*; 出雲山, *Lin-13981*; *Lin-14022*。屏東縣：泰武鄉, 北大武山, *Lin-5354*; 大武山, *Lin-14529*。宜蘭縣：南澳鄉, 往太平山工作站, *Lin-2591*。臺東縣, 卑南鄉, 小鬼湖, *Lin-214180*。

產地 臺北、桃園、新竹、臺中、嘉義*、高雄、屏東、宜蘭及臺東。

分佈 日本、臺灣、蘇門答臘島、馬來亞、菲律賓、婆羅洲、爪哇、新幾內亞、新喀里多尼亞及斐濟。

多枝羽蘚

圖十七及圖十八

Plagiochila fruticosa Mitt., J. Proc. Linn. Soc. Bot. 5: 94 (1861).

植物體長 1.7~3.3 cm, 寬 1~2.7 mm, 枝條寬 1.4~2.2 mm, 莖寬 0.18~0.36 mm, 莖切面細胞數 17~23, 皮層細胞 2~4 層, 10~24 × 12~30 μm, 莖中央細胞 12~28 × 18~38 μm。植物體樹狀分枝, 偶有向背側鞭枝。

主莖上的葉圓較大且疏鬆, 枝葉緊鄰至稍呈覆瓦狀, 傾斜插生於莖枝上。莖葉寬卵至圓形, 葉基部 1/3 處最寬, 長 1~1.5 mm, 寬 0.5~1.4 mm, 莖葉長為寬的 0.9~1.4 倍。枝葉卵至橢圓形, 葉基部 1/3 處最寬, 長 0.7~1.2 mm, 寬 0.4~0.8 mm。葉先端細胞 10~20 × 12~26 μm, 中央細胞 12~22 × 14~36 μm, 基部細胞 14~30 × 18~42

μm ，葉緣細胞 $8\sim 20 \times 18\sim 36 \mu\text{m}$ 。無三角隅。葉緣 6~12 齒，寬三角形，齒牙或小齒牙狀，長 $32\sim 280 \mu\text{m}$ ，2~15 個細胞長，寬 $20\sim 200 \mu\text{m}$ ，基部 1~14 個細胞寬，齒末梢細胞 $10\sim 16 \times 22\sim 43 \mu\text{m}$ ，葉緣的齒集中於腹側及葉先端，不會擴散至葉腹側邊緣基部及背側邊緣。莖腹面有明顯的腹葉，6~15 個細胞長， $0.1\sim 0.5(\sim 0.8) \text{mm}$ ，3~13 寬， $0.05\sim 0.3 \text{mm}$ ，基部 3~12 個細胞寬，2~7 枚齒，時呈兩裂片。

生態習性 生於海拔 1000~2000 公尺闊葉林或針葉林中，樹生或生於腐植土，曾發現與 *P. sciophila* 混生。

評註 此種形態與 *P. pulcherrima* 極為相似，但此種莖表面光滑，沒有鱗毛。根據標本觀察（如圖十七之 C 及圖十八之 A），成熟植物體的末梢會產生一段葉較小，其後端的枝條易由植物體上斷落，推測其利用斷落的枝條行無性生殖，

鑑定標本 臺中縣：和平鄉，鞍馬山，*Lin-218708*。南投縣：仁愛鄉，眉原，*Lin-5095*；鹿谷鄉，溪頭，*Lin-216648*。嘉義縣：竹崎鄉，奮起湖，*Lin-10562*；*Lin-10601*。高雄縣：桃源鄉，出雲山，*Lin-14016*。

產地 臺中、南投、嘉義和高雄。

分佈 日本、臺灣及喜馬拉雅。

美姿羽蘚

圖十九

Plagiochila pulcherrima Horik., J. Sci. Hiroshima Univ., ser. B, Div. 2, 1: 63 (1931).

植物體長 3~8 cm，植物體寬 2~5 cm，枝條寬 1.5~2.2 mm，莖寬 0.2~0.5 mm。莖切面細胞數 23~34，皮層細胞 3~5 層，6~18 × 10~28 μm，細胞壁極度加厚，莖中央細胞 12~28 × 18~40 μm，細胞壁加厚且中型的三角隅。莖表面佈滿鱗毛，莖背側表面較腹側表面密度高，鱗毛 2~6 個細胞長，40~152 μm，鱗毛基部 1~4 個細胞寬，20~64 μm。植物體分枝多，呈樹狀。

主莖上的葉較大且疏鬆，枝葉緊鄰至稍呈覆瓦狀。莖葉寬卵形至橢圓形，長 0.9~1.4 mm，寬 0.55~1 mm，葉長為葉寬的 1.3~1.8 倍，葉緣齒 7~21 枚。枝葉長卵形至長橢圓形，葉中央處最寬，長 0.7~1.1 mm，寬 0.4~0.6 mm，葉長為葉寬的 1.5~2 倍。葉先端細胞 10~22 × 16~35 μm，中央細胞 12~22 × 18~44 μm，基部細胞 12~24 × 22~60 μm，葉緣細胞 8~20 × 16~40 μm，有時基部細胞間有結。葉先端常有 1~2 枚較大的棘刺狀齒，有時呈兩角狀，葉緣 7~14 齒，長 40~360 μm，2~17 個細胞長，寬 16~200 μm，基部 1~12 個細胞寬，齒末梢細胞 10~16 × 16~50 μm。葉緣的齒呈齒牙至棘刺狀，集中於腹側及葉先端，通常不會擴散到背側邊緣靠基部的一半及腹側邊緣的基部，但偶爾也有葉全緣有齒的情況。莖腹面有大而明顯的腹葉，0.2~0.68 mm 長，8~26 個細胞長，0.1~0.75 mm 寬，3~25 個細胞寬，腹葉基部 3~14 個細胞寬。腹葉邊緣 2~10 枚齒牙狀或棘刺狀的齒，往往呈 2~3 個裂片。腹葉細胞間有結。

雌器頂生或生於分枝間，每株蒴萼可達 9~28 個，雌器基部常有 1~2 條新生枝，偶有 2 個蒴萼並蒂而生。蒴萼鐘形，長 2~2.2 mm，

寬 1.8~2.3 mm，背側龍骨常有寬闊的翼，具有 11~16 個藏卵器；口部齒棘刺狀至齒牙狀，31~44 枚，2~27 個細胞長，44~624 μm ，1~15 個細胞寬，40~280 μm ，蒴萼單側中央長有 2~3 枚較大且長的齒，口部呈兩唇狀；雌苞葉圓至寬卵形，1.1~1.9 mm 長，0.9~1.7 mm 寬，中央細胞 14~26 \times 20~46 μm ，基部細胞 14~34 \times 36~100 μm ，齒棘刺至齒牙狀，或呈細長三角形，18~33 枚，散佈在雌苞葉腹側邊緣至背側邊靠末梢的半部，少數會擴散到背側邊緣的基部；齒長 32~360 μm ，2~26 個細胞長，寬 24~240 μm ，基部 1~14 個細胞寬。

雄株每株的可達 11~35 個穗，1~7 個穗狀枝，單一分枝上最多可發現 3 穗。每條雄枝具 4~11 對雄苞葉，每片苞葉內僅 1 個藏精器。雄苞葉長 0.8~1.6 mm，寬 0.7~1.6 mm，中央細胞 14~26 \times 20~54 μm ，先端有 5~9 枚齒牙狀的齒，齒長 36~200 μm ，2~7 個細胞長，寬 26~160 μm ，基部 1~8 個細胞寬。

生態習性 此種生於海拔 500~2100 公尺的原始闊葉至針葉林中，大多生於樹幹及腐木，部分生於岩石上，若環境原始及潮濕，可發現其大量叢生，由樹幹上垂懸而下。常發現與 *P. arbuscula*、*P. delavayi*、*P. dendroides*、*P. gymnoclada* 及 *P. peculiaris* 混生。

評註 其無性生殖除由匍匐莖向外生出新生植物體外，有時會由一株植物體主莖的中下方，以側間生分枝生出另一新生、具完整樹形的植物體。此種標本館中的標本數極多，根據標本的觀察，其可能大量叢生，有時也會與其它兩、三種羽蘚混生。辨認

時，樹狀的分枝形態及覆滿鱗毛的莖枝為其主要的識別特徵。

鑑定標本 臺北縣：烏來鄉，福山村至巴陵，*Lin-4354*；
Lin-4358；*Lin-4399*；*Lin-4429*；*Lin-4448*；*Lin-4465*；*Lin-4492*；
Lin-4499；*Lin-15758*；*Lin-15800*；*Lin-15802*；*Lin-16471*；
Lin-16502；孝義村至宜蘭，*Lin-10123*；三峽鎮，北插天山，
Lin-8814；*Lin-8821*；*Lin-8822*；*Lin-8826*。桃園縣：復興鄉，130
號林道，*Lin-219361*。新竹縣：尖石鄉，*Lin-63*；*Lin-64*；鴛鴦湖
自然生態保護區，*Lin-9751*；*Lin-9752*；*Lin-9755*；*Lin-9756*；
Lin-9757；*Lin-9765*；*Lin-9768*；*Lin-9769*；*Lin-9873*；*Lin-9899*；
Lin-9923；*Lin-9929*；*Lin-9932*；*Lin-205411*。宜蘭縣大同鄉至臺
中縣和平鄉：南湖大山，*Lin-6604*；*Lin-6608*；登山口至基力亭，
Lin-6798。南投縣：鹿谷鄉，溪頭鳳凰山南峰，*Lin-1258*；*Lin-1259*；
溪頭，*Lin-215498*；*Lin-216599*；*Lin-216617*；*Lin-216643*。嘉義
縣：吳鳳鄉，阿里山雲庭別莊後山，*Lin-10349*；*Lin-10395*；
Lin-10395。高雄縣：桃源鄉，檜谷，*Lin-1954*；*Lin-1955*；*Lin-2031*；
Lin-2032；*Lin-2174*；*Lin-2175*；*Lin-2176*；*Lin-12719*；*Lin-12747*；
Lin-12748；*Lin-12782*；上邊坡，*Lin-12722*；*Lin-12723*；天池，
Lin-12778；南橫天池至埡口，*Lin-3780*；出雲山，*Lin-12783*；
Lin-12785；*Lin-13501*；*Lin-13502*；*Lin-13983*；*Lin-13987*；
Lin-13992；*Lin-14002*；*Lin-14010*；茂林鄉，大鬼湖，*Lin-202130*。
屏東縣：泰武鄉，大武山，*Lin-5258K*；*Lin-5325*；*Lin-5328*；
Lin-5345；*Lin-5347*；*Lin-5355*；*Lin-5358*；*Lin-5370*；*Lin-5383*；

*Lin-5384 ; Lin-14540 ; Lin-14546 ; Lin-14538 ; Lin-14558 ;
Lin-15649 ; Lin-15669 ; Lin-15670 ; Lin-15661 ; Lin-15661 ;
Lin-15666 ; 屏東至臺東 , Lin-5390 ; Lin-14551 ; Lin-15639 ;
Lin-15642 ; Lin-15646 ; Lin-15647 ; 春日鄉 , 大樹山 , Lin-1464 ;
Lin-1468 ; Lin-1495 ; Lin-1496 ; Lin-1497 ; Lin-1546 ; Lin-1549 ;
Lin-1550 ; Lin- 1565 ; Lin-1638 ; Lin-1649。宜蘭縣：大同鄉 , C. K.
Wang- # 50023 ; 南澳鄉 , 往太平山工作站 , Lin-2618 ; Lin-2619 ;
Lin-2620 ; Lin-2631 ; Lin-2632 ; Lin-2633 ; Lin-2634 ; Lin-2635 ;
Lin-2636 ; Lin-2637 ; Lin-2638 ; Lin-2639 ; 太平山 , Lin-2661 ;
Lin-2663 ; Lin-2704 ; Lin-2713 ; Lin-2714 ; Lin-2717 ; Lin-16471 ;
Lin-16502 ; 太平山工作站 , Lin-2589 ; Lin-2601。臺東縣：海端
鄉 , 向陽 , Lin-217648 ; 東河鄉 , 都蘭山 , Lin-E-118 ; Lin-E-122 ;
Lin-E-123 ; Lin-E-125 ; Lin-E-126 ; Lin-E-129 ; Lin-E-130 ;
Lin-E-131 ; Lin-E-139 ; Lin-E-145 ; Lin-E-149 ; Lin-E-155 ;
Lin-E-163 ; Lin-E-212 ; Lin-E-213 ; Lin-E-215 ; Lin-E-218 ;
Lin-E-268 ; Lin-E-271 ; Lin-E-279 ; Lin-E-280 ; Lin-E-281 ;
Lin-E-289 ; Lin-E-291 ; Lin-E-292 ; Lin-E-293 ; Lin-E-298 ;
Lin-E-311 ; Lin-E-314 ; Lin-E-320 ; Lin-E-321 ; Lin-E-324 ;
Lin-E-328 ; Lin-E-334 ; Lin-E-336 ; Lin-E-348 ; Lin-E-349 ; 達仁
鄉 , 浸水營至臺東大武 , Lin-202157 ; Lin-202171。*

產地 臺北、桃園、新竹、臺中、南投、嘉義、高雄、屏東、
宜蘭及臺東。

分佈 南日本及臺灣。

羽蘚亞屬

Subgen. *Plagiochila*

模式種 *P. asplenioides* (Linn.) Dum. (= *Jungermannia asplenioides* L.)

此亞屬的形態變異很大，在羽蘚屬或羽蘚亞屬的分類上，從 1839 年 Lindenberg 就開始嘗試將之區分為幾個種群。此亞屬的植物體體型多變，延長的匍匐莖有或無；莖通常有 1~3 層分化的皮層細胞，簡單或多變的分枝，腹側葉間距 1~3 個細胞寬；分枝數量多變，為側間生型或未梢及耳葉蘚型，其生長枝從不呈腹偏側間生分枝；少有向地、帶有假根的鞭枝由側間生模式生出。葉幾近水平或傾斜開展，或有時近乎垂直的方向，葉卵形或長橢圓卵形至舌狀，葉緣全緣或生齒，少數在葉先端兩裂；葉細胞薄壁或中等加厚，無三角隅或為小至大型，有時葉基部細胞延長，並分化成假肋，角質層光滑或具細疣；每個細胞 3~10 個油體，同質型或混合型，灰色。腹葉通常退化，由少數的細胞構成，極少為大型，形狀多變。假根散佈在匍匐莖上或莖較低部分，有時佈滿整個莖的腹側表面，透明。無性生殖有時頻繁，由早落的葉或葉腹面的繁殖體產生。

雄株有時小於雌株，並帶有較頻繁的未梢及耳葉蘚型的分枝；雄性生殖器頂生於主莖或分枝上，通常由頂端產生新枝（因

此雄性生殖器有時為間生)，短至長穗狀，常有 4~10 對苞葉，苞葉疏鬆或緊密覆瓦狀，每片苞葉內有 1~3 個藏精器。雌性生殖器頂生於主莖或分枝上，1~2 個新生枝由側邊生出（少數亦從腹側生出）；苞葉葉形及大小與葉相似，往往邊緣的齒較多；蒴萼側邊扁長，圓筒形至倒三角形，口部從不內縮，也沒有皺褶，龍骨有時有翼。蒴壁 4~7 層細胞，表皮細胞明顯次級加厚或透明；孢子外殼為疣狀或蟲狀；彈絲有 1~2 股。

此亞屬的種類多樣，前人以無性生殖的模式與分枝模式為主要細分為節的依據，其次為葉的特徵，如：細胞型、細胞壁加厚情形、葉緣生齒的模式等，皆為重要的鑑別依據（Inoue 1984）。

纖齒羽蘚節

Sect. *Ciliatae* Schiffn., Denkschr. Math. Nat. Cl. K. Akad. Wiss. Wien
70: 160 (1900).

模式種 *P. ciliata* Gott. (= *P. sciophila* Nees ex Lindenb.)

識別特徵

- (一) 植物體組織柔軟，透明黃色至淺棕色。
- (二) 葉下延在莖背側表面相距通常 2~3 個細胞寬。
- (三) 分枝幾乎皆為側間生分枝型。
- (四) 透明的葉在莖上之插生線極為傾斜或近乎垂直。
- (五) 薄壁、稍大的葉細胞間之三角隅為小至中型急尖狀。
- (六) 葉緣的齒纖毛狀。

(七) 鐘形蒴萼的口部寬廣，具纖毛狀齒。

分佈 舊熱帶區及新熱帶區，南至紐西蘭，非洲則無非佈
(Inoue 1984)。

蔭生羽蘚

圖二十及二十一

Plagiochila sciophila Nees ex Lindenb., in Lindenbg. & Gott., Spec.
Hepat. (fasc. 2-4): 100 (1842).

Synonym: *P. acanthophylla* Gott., Bot. Zeit. Beil. Z. **16**: 38 (1858).

P. acanthophylla Gott. subsp. *japonica* (S. Lac.) Inoue, J.
Hatt. Bot. Lab. **25**: 100 (1962).

P. acanthophylla Gott. subsp. *japonica* (S. Lac.) Inoue var.
ciliigera (Schust.) Inoue, J. Hatt. Bot. Lab. **25**: 100
(1962).

P. euryphyllon Carl ex Herz., Ann. Bryol. Suppl. **2**: 106
(1931).

P. japonica S. Lac., Ann. Mus. Bot. Lugd.-Bat., **1**: 290
(1864).

P. minutistipula Herz., J. Hatt. Bot. Lab. **14**: 34 (1955).

P. subacanthophylla Herz., J. Hatt. Bot. Lab. **14**: 37 (1955).

植物體光滑，新鮮時呈翠綠色，長 1.5~8.5 cm，枝條寬 2.5~4 mm，莖寬 0.28~0.4 mm，莖切面細胞數 15~18，皮層細胞 2~3 (4) 層，12~24 × 16~34 μm，莖中央細胞 16~34 × 20~44 μm。植物體分

枝少，為側間生型分枝。

葉緊鄰至疏鬆，傾斜至近乎水平插生於莖枝上，葉背側下延寬且短，腹側幾乎無下延。葉卵形，長橢圓或近圓形，葉基部 1/4~1/3 處最寬，長 1.2~2 mm，寬 0.8~1.4 mm，長為寬的 1.1~1.7 倍。葉先端細胞 22~38 × 26~46 μm，中央細胞 28~40 × 28~54 μm，基部細胞 24~46 × 40~70 μm，葉緣細胞 14~30 × 34~66 μm。無三角隅。葉緣 4~15 齒，長 100~600 μm，3~18 個細胞長，寬 24~280 μm，基部 1~10 個細胞寬，齒末梢細胞 10~16 × 24~48 μm，葉緣的齒集中於腹側末梢半部及葉先端，不會擴散至葉腹側邊緣基部及背側靠基部邊緣。葉腹緣的齒則為棘刺狀至纖毛狀，時而在葉先端形呈兩角狀。莖腹面有明顯的腹葉，4~22 個細胞長，0.12~0.7 mm，2~7 個細胞寬，0.05~0.3 mm，腹葉基部 1~6 個細胞寬，1~6 枚齒，纖毛狀或撕裂狀。匍匐莖假根多。當附生於岩石上時，植物體下半部的葉常早落，為其無性生殖的方式。

雌器頂生，每株可生 1~4 個，蒴萼形狀，內有 10 個藏卵器，長 3.6~4 mm，寬 2.6~2.8 mm，口部齒纖毛或棘刺狀，35~44 枚齒，長 80~760 μm，2~23 個細胞長，基部寬 32~240 μm，1~8 個細胞寬；雌苞葉寬卵形，1.9~2.6 mm 長，1.2~1.9 mm 寬，中央細胞 28~44 × 34~62 μm，基部細胞 26~46 × 36~80 μm，雌苞葉葉緣的齒較葉多且長，齒纖毛至棘刺狀，16~29 枚，齒長 104~680 μm，2~19 個細胞長，寬 24~256 μm，基部 1~8 個細胞寬。

雄株每株可結 1~5 穗，每條雄枝具 4~32 對雄苞葉，每片苞葉

內僅 1 個藏精器。雄苞葉長 1.1~1.9 mm，寬 0.5~1.1 mm，中央細胞 22~32 × 22~28 μm，有 3~10 枚棘刺至纖毛狀的齒，齒長 72~320 μm，2~10 個細胞長，寬 24~120 μm，基部 1~6 個細胞寬。

生態習性 廣泛分佈於海拔 500~3000 公尺間，附生於樹幹、腐木、岩石、水泥磚牆，亦發現其附生於闊葉樓梯草 (*Elatostema edule* Rob.) 葉片上。與 *P. flexuosa*、*P. nepalensis* 及 *P. pulcherrima* 混生。

評註 由於此種植物外型以及葉子的形態多變，常被當做不同種加以探討 (Inoue 1968、1970)，亦有前人再將此種細分 (Inoue 1958b)。蔭生羽蘚的葉形偶爾會與 *P. taiwanensis* 近似，但蔭生羽蘚的腹背兩側下延短，葉基的插生線近乎直線，葉緣的細胞較葉中央的細胞長 (如圖二十一之 N)，而臺灣羽蘚葉兩側下延皆長，且插生線夾角約 40~80°。

鑑定標本 臺北縣：坪林鄉，蘭谷，*Lin-6467*；*Lin-6471*；*Lin-6478*；烏來鄉，*Lin-16164*；*Lin-16290*；福山村至巴陵，*Lin-4465*；孝義村，*Lin-10168*。桃園縣：復興鄉，拉拉山，*Lin-213082*。新竹縣：尖石鄉，大霸尖山，*Lin-5412*；*Lin-6099*；鴛鴦湖自然生態保護區，*Lin-202196*。苗栗縣：泰安鄉，馬那幫山，*Lin-12432*。臺中縣：和平鄉，烏石坑，左林道水源地，*Lin-215963*；*Lin-215966*；*Lin-215967*。宜蘭縣大同鄉至台中縣和平鄉：南湖大山，*Lin-6589*；*Lin-6630*；登山口至基力亭，*Lin-6986*；*Lin-6988*；*Lin-7023*。南投縣：仁愛鄉，眉原，*Lin-5095*；能高山至屯原，*Lin-202979*；梅峰

農場，香菇寮，*Lin-214543*；原始林，*Lin-215441*；*Lin-215443*；
魚池鄉，蓮華池，*Lin-8506*；*Lin-8545*；*Lin-219216*；鹿谷鄉，溪頭
森林遊樂區，*Chao-1557*；*Lin-440*；*Lin-494*；*Lin-508*；*Lin-3181*；
Lin-3203；*Lin-3241*；*Lin-3251*；*Lin-3609*；*Lin-3656*；*Lin-3674*；
Lin-3679；*Lin-3690*；*Lin-3715*；*Lin-5164*；*Lin-5165*；*Lin-5166*；
Lin-201655；*Lin-202330*；*Lin-202371*；*Lin-202442*；*Lin-202500*；
Lin-202514；*Lin-202530*；*Lin-202532*；*Lin-202541*；*Lin-202542*；
Lin-202611；*Lin-202645*；*Lin-202653*；*Lin-202700*；*Lin-203033*；
Lin-204216；*Lin-204273*；*Lin-204301*；*Lin-204318*；*Lin-204720*；
Lin-211971；*Lin-211978*；*Lin-211979*；*Lin-211987*；*Lin-211990*；
Lin-216657；*Lin-217266*；*Lin-217436*；*Lin-219205*；*Lin-219207*；
Lin-219208；*Lin-219209*；*Lin-219340*；*Lin-219344*；*Lin-219345*；
Lin-219372；*Lin-219378*；*Lin-219394*；*Lin-219390*；*Lin-219397*；
Lin-219398；*Lin-219399*；*Lin-219400*；*Lin-219401*；*Lin-219402*；
Lin-219403；*Lin-219404*；*Lin-219405*；*Lin-219406*；*Lin-219407*；
Lin-219408；*Lin-219409*；*Lin-219410*；*Lin-219411*；*Lin-219412*；
Lin-219413；*Lin-219414*；*Lin-219415*；*Lin-219416*；*Lin-219417*；
Lin-219418；*Lin-219419*；*Lin-219420*；*Lin-219421*；*Lin-219422*；
Lin-219423；*Lin-219424*；*Lin-219425*；*Lin-219426*；*Lin-219427*；
Lin-219428；*Lin-219429*；*Lin-219430*；鳳凰山，*Chao-1130*；
Lin-1061；*Lin-1062*；*Lin-1206*；*Lin-1226*；*Lin-1275*；*Lin-1310*；
Lin-203529；*Lin-217128*；*Lin-217153*；*Lin-217168*；*Lin-217206*；

*Lin-219367 ; Lin-219368 ; Lin-219369 ; Lin-219370 ; Lin-219371 ;
Lin-219380 ; Lin-219381 ; Lin-219382 ; Lin-219383 ; Lin-219384 ;
Lin-219385 ; Lin-219386 ; Lin-219387 ; Lin-219388 ; Lin-219389 ;
Lin-219391 ; Lin-219397 ; 信義鄉，東埔溫泉至彩虹瀑布，Lin-2869 ;
Lin-2877 ; 東埔經八通關至花蓮卓鹿，Lin-4195 ; Lin-4248 ; 2.3K
至排雲山莊，Lin-11475 ; Lin-11819 ; Lin-11820 ; Lin-11822 ;
Lin-11836 ; Lin-11863 ; Lin-11937 ; Lin-11979 ; Lin-11981 ; 塔塔加
鞍部至沙里仙，Lin-208513 ; Lin-208521 ; Lin-208555 ; Lin-208556 ;
Lin-208557 ; Lin-208558 ; Lin-208559 ; Lin-208560 ; Lin-208565 ;
Lin-208614 ; Lin-208722 ; Lin-209041 ; Lin-209609。嘉義縣：梅山
鄉，交力坪往雲潭瀑布，Lin-2981 ; 竹崎鄉，奮起湖，Lin-10614 ;
阿里山鄉，阿里山，Lin-215840 ; Lin-215878 ; Lin-215893 ;
Lin-219206。高雄縣：桃源鄉，檜谷，Lin-8922 ; Lin-8927 ; Lin-8973 ;
Lin-8975 ; Lin-8978 ; Lin-8980 ; Lin-8997 ; Lin-9018 ; Lin-9027 ;
天池，Lin-13502 ; 塔關山，Lin-206490 ; Lin-218346 ; Lin-218351 ;
出雲山，Lin-12130 ; Lin-13291。屏東縣：春日鄉，浸水營至大樹
山，Lin-1611 ; Lin-1612 ; Lin-1614 ; Lin-1633 ; Lin-1638 ; Lin-1639 ;
Lin-1640 ; Lin-1644 ; Lin-1645。宜蘭縣：大同鄉，思源埡口，
Lin-219364 ; 南澳鄉，往太平山工作站，Lin-2619 ; Lin-2630 ;
Lin-2658 ; Lin-2659。花蓮縣：秀林鄉，往雲稜山莊，Lin-210031。
臺東縣：海端鄉，關山埡口，Lin-14356。*

產地 臺北、桃園、新竹、苗栗、臺中、南投、嘉義、高雄、

屏東、宜蘭、花蓮及臺東。

分佈 日本、琉球、臺灣、越南、泰國、菲律賓、婆羅洲、新幾內亞、蘇門答臘、峇厘島與爪哇。

長葉羽蘚節

Sect. *Cobanae* Carl, Ann. Bryol. Suppl. 2: 79 (1931).

模式種 *P. cobane* Steph.

識別特徵

- (一) 植物體分枝很少，以側間生分枝為主，少數為頂生及耳葉蘚屬型分枝。
- (二) 疏鬆、長橢圓線形葉的腹側及背側邊緣幾乎平行。
- (三) 三角漸尖形的齒局限生於葉腹側邊緣靠末梢半部與葉先端。
- (四) 葉先端有明顯的兩裂趨勢。
- (五) 鐘形蒴萼的龍骨沒有翼。

分佈 亞洲熱帶區及新熱帶區 (Inoue 1984)。

奇異羽蘚

圖二十二

Plagiochila singularis Schiffn., Denkschr. Math. Nat. Cl. K. Akad. Wiss. Wien **70**: 187 (1900).

Synonym: *P. stenophylla* Schiffn., Denkschr. Math. Nat. Cl. K. Akad. Wiss. Wien **70**: 175 (1900).

植物體柔軟易斷，新鮮時呈翠綠色，長 3~6 cm，枝條寬 2.5~4 mm，莖寬 0.2~0.3 mm，莖切面細胞數 12~14，皮層細胞 2~3 層， $12\sim 20 \times 16\sim 28 \mu\text{m}$ ，細胞壁顯著加厚，細胞腔 $2\sim 10 \times 2\sim 16 \mu\text{m}$ ，有時最外層的細胞壁較薄；莖中央細胞 $14\sim 24 \times 20\sim 30 \mu\text{m}$ 。植物體分枝少，為側間生分枝型。

葉緊鄰，葉背腹兩側下延短，葉插生線趨近直線，莖背側及腹側表面寬廣裸露。葉卵形至長方形，葉基部 1/3 處最寬，長 1~1.6 mm，寬 0.7~1.3 mm，長為寬的 1.3~1.7 倍，莖葉較枝葉稍寬。葉細胞間三角隅中小型，三角漸尖，葉先端細胞 $26\sim 40 \times 26\sim 42 \mu\text{m}$ ，中央細胞 $22\sim 40 \times 28\sim 44 \mu\text{m}$ ，基部細胞 $26\sim 42 \times 32\sim 70 \mu\text{m}$ ，葉緣細胞 $16\sim 26 \times 24\sim 42 \mu\text{m}$ 。葉細胞表面具細疣。葉緣 2~6 齒，棘刺至齒牙狀，長 $40\sim 320 \mu\text{m}$ ，2~13 個細胞長，寬 $40\sim 120 \mu\text{m}$ ，基部 2~6 個細胞寬，齒末梢細胞 $10\sim 18 \times 22\sim 32 \mu\text{m}$ ，長為寬的 1.7~3.2 倍。葉緣的齒集中於腹側末梢及葉先端，葉先端往往有兩枚較大的齒，形成兩角狀。莖腹面有絲狀的腹葉，0.1~0.6 mm 長，3~16 個細胞長，0.05~0.32 mm 寬，2~10 個細胞寬，2~5 枚齒，腹葉基部 2~6 個細胞寬。

匍匐莖上有假根，其上的葉長橢圓形，腹緣基部下延加寬，但不形成囊。莖葉上的齒呈棘刺至纖毛狀，背緣及葉先端的齒小，齒牙狀。葉自由早落，為其無性生殖的方式。

雄株的植物體，分枝也較多，同株可達 2~9 穗。每條雄枝具 5~16 對雄苞葉，每片苞葉內 1~2 個藏精器。雄苞葉長 1.1~1.4 mm，

寬 0.5~1 mm，中央細胞 24~36 × 26~50 μm，先端有 2~6 枚棘刺至齒牙狀的齒，齒長 16~240 μm，1~10 個細胞長，寬 16~120 μm，基部 1~5 個細胞寬。

生態習性 此種分佈於海拔 1000~2000 公尺間，樹生或生於潮濕的岩石上。

評註 奇異羽蘚葉上的細疣不易觀察，形態和 *P. sciophila* 未完全發育時相似，但蔭生羽蘚的葉透明度高，葉細胞壁薄，且葉緣的細胞較葉中央基部的細胞加長。

鑑定標本 臺北縣：烏來鄉，雲仙瀑布，*Lin-13739*。南投縣：仁愛鄉，蕙蓀林場，青蛙石，*Lin-217558*；鹿谷鄉，溪頭，銀杏林，*Lin-201659*；*Lin-211981*；杉林步道，*Lin-202400*；信義鄉，東埔溫泉至彩虹瀑布，*Lin-2847*；東埔，*Lin-11211*；塔塔加往沙里仙溪林道，*Lin-209024*；*Lin-209029*；*Lin-210684*。嘉義縣：竹崎鄉，奮起湖後山，*Lin-10618*；*Lin-10622*。

產地 臺北、南投及嘉義。

分佈 爪哇、蘇門答臘及臺灣。

狹葉羽蘚

圖二十三

Plagiochila trabeculata Steph., Spec. Hepat. 2: 283 (1902).

Synonym: *P. formosae* Steph., Spec. Hepat. 6: 157 (1918).

植物體長 2~7 cm，枝條寬 2.5~3.5 mm，莖寬 0.24~0.32 mm，莖切面細胞數 15~22，皮層細胞 3~4 層，14~28 × 16~30 μm，莖中

中央細胞 $14\sim 24 \times 22\sim 40 \mu\text{m}$ 。植物體中型，呈側邊插入的分枝，分枝末梢不明顯變細。

葉緊鄰至疏鬆，背側及腹側下延寬短。葉長橢圓至卵形，葉中央處最寬，長 $1.5\sim 2.1 \text{ mm}$ ，寬 $0.5\sim 0.9 \text{ mm}$ ，長為寬的 $1.5\sim 2.6$ 倍。葉先端細胞卵形至橢圓形， $16\sim 26 \times 18\sim 40 \mu\text{m}$ ，中央細胞 $18\sim 26 \times 28\sim 54 \mu\text{m}$ ，基部細胞 $18\sim 28 \times 28\sim 60 \mu\text{m}$ ，葉緣細胞 $12\sim 26 \times 20\sim 38 \mu\text{m}$ 。三角隅中小型。葉緣 $5\sim 11$ 齒，長 $32\sim 640 \mu\text{m}$ ， $2\sim 25$ 個細胞長，寬 $32\sim 384 \mu\text{m}$ ，基部 $2\sim 20$ 個細胞寬，齒末梢細胞 $12\sim 22 \times 20\sim 40 \mu\text{m}$ ，葉緣的齒集中於腹側及葉先端，葉先端明顯呈兩裂片。新生枝上葉的葉腹緣的齒常呈齒牙狀，而成熟枝條上的葉腹緣的齒則為棘刺狀至纖毛狀，葉先端的齒呈齒牙或小齒牙狀。莖腹面有大而明顯的腹葉， $0.2\sim 1.2 \text{ mm}$ 長， $0.06\sim 0.4 \text{ mm}$ 寬，腹葉基部 $3\sim 10$ 個細胞寬， $2\sim 4$ 枚齒，常有兩個裂片，佔長的 $1/3\sim 2/3$ 。

雌器頂生，帶有 $1\sim 3$ 條新生枝，蒴萼鐘形至圓形，長 $1.5\sim 2.1 \text{ mm}$ ，寬 $1\sim 2.1 \text{ mm}$ ，背側龍骨的翼 $2\sim 5$ 個細胞寬，蒴萼內有 $17\sim 23$ 個藏卵器；口部齒棘刺狀或撕裂狀， $78\sim 101$ 枚， $1\sim 21$ 個細胞長， $28\sim 560 \mu\text{m}$ ， $1\sim 9$ 個細胞寬， $16\sim 144 \mu\text{m}$ ，齒末梢細胞明顯加長；雌苞葉寬卵形，腹側基部膨大， $1.4\sim 1.8 \text{ mm}$ 長， $1\sim 1.3 \text{ mm}$ 寬，中央細胞 $20\sim 30 \times 28\sim 54 \mu\text{m}$ ，基部細胞 $20\sim 34 \times 32\sim 76 \mu\text{m}$ ，齒棘刺狀， $19\sim 53$ 枚，散佈於雌苞葉腹側邊緣至背側邊緣末梢半部，齒長 $32\sim 400 \mu\text{m}$ ， $1\sim 14$ 個細胞長，寬 $20\sim 180 \mu\text{m}$ ，基部 $1\sim 12$ 個細胞寬。

生態習性 分佈於海拔 $500\sim 3500$ 公尺的闊葉與針葉混合林

中，樹生或生於腐植土，與 *P. obtusa*、*P. parvifolia*、*P. sciophila* 及 *P. semidecurrence* 混生。

評註 此種與 *P. flexuosa* 相似，但後者葉緣的齒集中於葉末端的二分之一，葉先端的齒不呈寬三角形，不形成二裂，沒有腹葉；*P. trabeculata* 葉緣的齒分佈於腹緣至葉末端的二分之一處，葉末端的齒呈二裂，莖腹面有時有腹葉。

鑑定標本 桃園縣：復興鄉，130 號林道，*Lin-219359*。臺中縣：和平鄉，鞍馬山，*Lin-15138*。南投縣：信義鄉，巒大山，*Lin-4649*；塔塔加鞍部至前峰，*Lin-208769*；*Lin-208919*。嘉義縣：阿里山鄉，排雲山莊至塔塔加鞍部，*Lin-11293*；*Lin-11303*；*Lin-11305*；*Lin-11509*；*Lin-11549*；*Lin-11603*；*Lin-11670*。高雄縣：桃源鄉，天池，*Lin-12787*。屏東縣：泰武鄉，大武山，*Lin-5289*；*Lin-5312*；*Lin-5389*；*Lin-14540*；*Lin-14541*；*Lin-14573*。臺灣：*Lin-204841*；*Lin-204859*。

產地 桃園、臺中、南投、嘉義、高雄及屏東。

分佈 廣泛分佈於東亞，日本中南部、韓國、中國、臺灣、不丹、尼泊爾、喜馬拉雅及泰國。

叉枝羽蘚節

Sect. *Contiguae* Carl, Ann. Bryol. Suppl. 2: 81 (1931).

模式種 *P. contigua* Gott. (1836)

識別特徵

- (一) 中等至頻繁的末梢耳葉蘚型分枝，形成擴散的叉狀分枝形態。
 - (二) 葉形卵形、長橢圓卵形或長橢圓形，其背側下延中等至長。
 - (三) 齒通常小型，基部頗寬，呈三角漸尖形。
 - (四) 油體粗糙分段或具小乳突。
 - (五) 葉腹側表面時常產生無性芽。
 - (六) 蒴萼鐘狀或倒三角形，口部寬闊，背側龍骨常有翼。
- 分佈 舊熱帶區及新熱帶區 (Inoue 1984)。

準格羽蘚

圖二十四及圖二十五

Plagiochila junghuhniana S. Lac., Ned. Kruidk. Arch. **3**: 416 (1855).
Synonym: *P. massalongoana* Schiffn., Denkschr. Math. Nat. Cl. K.
Akad. Wiss. Wien **70**: 175 (1900).

植物體長 2.5~8 cm，枝條寬 2.5~4.4 mm，莖寬 0.26 mm，莖切面細胞數 11~14，皮層細胞 2~3 層， $12\sim 20 \times 20\sim 34 \mu\text{m}$ ，細胞壁極厚，皮層細胞腔 $4\sim 6 \times 8\sim 18 \mu\text{m}$ ，莖中央細胞 $20\sim 28 \times 26\sim 36 \mu\text{m}$ 。植物體分枝為耳葉蘚型。

葉覆瓦狀，兩側下延中長。葉卵形，葉基部 1/4 處最寬，莖葉長 1.7~2.3 mm，寬 1.6~1.7 mm，長為寬的 1.1~1.3 倍，葉緣 4~5 枚齒。枝葉長 1.2~1.6 mm，寬 0.8~1.06 mm，長為寬的 1.4~1.6 倍。葉先端細胞 $22\sim 32 \times 25\sim 44 \mu\text{m}$ ，中央細胞 $24\sim 34 \times 26\sim 40 \mu\text{m}$ ，基

部細胞 $20\sim 32 \times 28\sim 56 \mu\text{m}$ ，葉緣細胞 $16\sim 24 \times 26\sim 50 \mu\text{m}$ 。三角隅中型，三角漸尖狀。葉緣 3~19 齒，長 $64\sim 208 \mu\text{m}$ ，3~8 個細胞長，寬 $32\sim 144 \mu\text{m}$ ，基部 1~7 個細胞寬，齒末梢細胞 $12\sim 22 \times 28\sim 40 \mu\text{m}$ ，長為寬的 2~3 倍，葉緣的齒集中於腹側及葉先端，偶爾有數枚小齒牙狀的齒生於葉背緣。葉腹緣的齒則為棘刺狀，葉先端的齒通常有兩枚較大，形成齒牙狀。

雌器頂生，下方常有 1~2 條新生枝，雌器單株可達 4~5 個。蒴萼鐘形，長 $2.5\sim 2.6 \text{ mm}$ ，寬 $1.6\sim 1.8 \text{ mm}$ ，背側龍骨基部有寬闊的翼，約 8 個細胞寬；口部齒 50~63 枚，棘刺狀，長 $36\sim 344 \mu\text{m}$ ，2~21 個細胞長，寬 $20\sim 120 \mu\text{m}$ ，1~8 個細胞寬；雌苞葉寬卵形， $1.6\sim 1.8 \text{ mm}$ 長， $1.1\sim 1.2 \text{ mm}$ 寬，中央細胞 $18\sim 28 \times 26\sim 36 \mu\text{m}$ ，基部細胞 $22\sim 26 \times 28\sim 60 \mu\text{m}$ ，齒棘刺狀，25~34 枚，齒長 $32\sim 180 \mu\text{m}$ ，2~11 個細胞長，寬 $28\sim 80 \mu\text{m}$ ，基部 1~7 個細胞寬。

雄枝 1~2 穗，同株可達 3 穗。每條雄枝具 7~9 對雄苞葉，每片苞葉內 2 個藏精器。雄苞葉長 $1.3\sim 1.6 \text{ mm}$ ，寬 $0.6\sim 0.8 \text{ mm}$ ，中央細胞 $22\sim 28 \times 26\sim 50 \mu\text{m}$ ，幾乎皆為全緣，少有 1~2 枚齒牙狀的齒，齒長 $72\sim 112 \mu\text{m}$ ，3~4 個細胞長，寬 $32\sim 64 \mu\text{m}$ ，基部 2~3 個細胞寬。

生態習性 分佈於海拔 1200~3000 公尺，皆為樹生。

評註 此種葉形與 *P. arbuscula* 相似，但準格羽蘚植物體較小且較柔軟，分枝明顯呈二叉狀，葉先端也常有兩齒較大，稍呈兩角狀。

鑑定標本 臺北縣：烏來鄉，福山村至巴陵，*Lin-4214*。臺中縣：和平鄉，鞍馬山，*Lin-218720*。南投縣：鹿谷鄉，溪頭，*Lin-216839*；*Lin-219210*；信義鄉，塔塔加鞍部，*Lin-11447*；*Lin-11772*。屏東縣：泰安鄉，大武山，*Lin-5355*。花蓮縣：卓溪鄉，大分至卓鹿，*Lin-4320*。

產地 臺北、桃園、苗栗、臺中、南投、屏東、及花蓮。

分佈 廣泛分佈於東南亞，中國、臺灣、菲律賓、泰國、馬來亞、古巴群島、西里伯島、蘇門答臘、爪哇及峇厘島。

卡斯羽蘚

圖二十六及圖二十七

Plagiochila khasiana Mitt., J. Linn. Soc. London, Bot. 5: 95 (1861).

植物體長 2.5~10 cm，枝條寬 4~5.8 mm，莖寬 0.25~0.4 mm，莖切面細胞數 21~24，皮層細胞 4~5 層， $12\sim24 \times 16\sim36 \mu\text{m}$ ，細胞壁極厚，中央細胞腔 $2\sim12 \times 2\sim24 \mu\text{m}$ ，莖中央細胞 $18\sim30 \times 24\sim40 \mu\text{m}$ 。植物體分枝少，為側間生分枝型。莖背側表面沿著葉插生線生有鱗毛。

葉緊密覆瓦狀，莖背側表面幾乎完全被葉背側下延覆蓋，葉腹側基部極度加寬，完全遮蔽住莖腹側的表面，在莖腹側與對側的葉緣相疊，常形成翼瓣。葉兩側的下延長。葉三角卵形，葉基部最寬，長 1.7~3 mm，寬 1~2.3 mm，長為寬的 1.3~1.7 倍。葉先端細胞 $24\sim32 \times 28\sim44 \mu\text{m}$ ，中央細胞 $24\sim36 \times 32\sim46 \mu\text{m}$ ，基部細胞 $24\sim34 \times 40\sim80 \mu\text{m}$ ，葉緣細胞 $18\sim24 \times 24\sim40 \mu\text{m}$ 。葉細胞間的

三角隅極大，三角漸尖形或結瘤狀。葉緣 2~9 齒，長 32~240 μm ，1~9 個細胞長，寬 24~160 μm ，基部 1~7 個細胞寬，齒末梢細胞明顯加長，14~22 \times 44~74 μm ，葉緣的齒集中於腹側末梢及葉先端。

蒴萼頂生，鐘形，長 2.1~3 mm，寬 2.2~2.8 mm，背側龍骨有翼，約 12 個細胞寬，內有 20~26 個藏卵器；口部 21~48 枚齒，棘刺狀，長 180~280 μm ，4~11 個細胞長，基部寬 60~140 μm ，2~6 個細胞寬；雌苞葉三角卵形，2.6~3 mm 長，1.8~2.24 mm 寬，中央細胞 28~36 \times 32~50 μm ，基部細胞 22~32 \times 40~58 μm ，齒棘刺狀，15~25 枚，齒長 80~336 μm ，2~12 個細胞長，寬 32~96 μm ，基部 1~5 個細胞寬。

雄株 1~2 穗，每條雄枝具 5~8 對雄苞葉，每片苞葉內僅 1 個藏精器。雄苞葉長 1.4~1.8 mm，寬 1.2~1.3 mm，中央細胞 26~32 \times 28~42 μm ，苞葉先端有 0~4 枚棘刺至齒牙狀的齒，齒長 32~36 μm ，1~2 個細胞長，寬 20~32 μm ，基部 1~2 個細胞寬。

生態習性 分佈於海拔 1300~2800 公尺闊葉林中，樹生。

評註 此種的識別特徵為葉腹側基部顯著加寬，葉緣的齒小且少，往往集中於葉末端，齒末梢的細胞明顯加長，細胞間的三角隅大型。Inoue (1982b) 報導臺灣有聚齒羽蘚 (*P. microdonta* Mitt.)，但 So & Grolle (1999d) 認為應處理為卡斯羽蘚 (*P. khasiana*)，故 *P. microdonta* 應自臺灣蘚誌中刪除。而楊和林(1999)中所記錄的 *P. microdonta*，也應更正為此種。

鑑定標本 桃園縣：復興鄉，130 號林道，Lin-219359。新竹

縣：尖石鄉，鴛鴦湖自然生態保護區，*Lin-9698*。南投縣：鹿谷鄉，溪頭，*Lin-216597*；信義鄉，玉山，*Lin-15109*；*Lin-15117*。高雄縣：桃源鄉，出雲山，*Lin-13996*。屏東縣：泰武鄉，大武山，*Lin-5292*；*Lin-14775*。

產地 桃園、新竹（鴛鴦湖）、南投、高雄及屏東。

分佈 中國、臺灣、不丹、尼泊爾、錫金、阿薩姆、斯里蘭卡、印度及泰國。

複枝羽蘚

圖二十八及圖二十九

Plagiochila multipinnula Herz. & S. Hatt., J. Hatt. Bot. Lab. 14: 36 (1955).

植物體長 2.5~3.2 cm，植物體寬 1~3 cm，枝條寬 3~4 mm，莖寬 0.22~0.25 mm，莖切面細胞數 15~17，皮層細胞 2~3 層， $10\sim 22 \times 18\sim 34 \mu\text{m}$ ，莖中央細胞 $18\sim 30 \times 22\sim 38 \mu\text{m}$ 。植物體耳葉蘚型分枝具末梢優勢，且明顯呈二叉狀分枝，新鮮時為鮮綠色。

葉緊鄰至覆瓦狀，葉背側下延極長，葉背緣趨近直線；葉腹側下延中長，葉腹側基部不加寬。葉卵形至長橢圓形，葉基部 1/4 處最寬，長 1.4~1.7 mm，寬 0.7~1.1 mm，長為寬的 1.4~2.1 倍。葉先端細胞 $14\sim 24 \times 20\sim 30 \mu\text{m}$ ，中央細胞 $20\sim 28 \times 24\sim 36 \mu\text{m}$ ，基部細胞 $20\sim 32 \times 32\sim 66 \mu\text{m}$ ，葉緣細胞 $10\sim 20 \times 14\sim 38 \mu\text{m}$ 。葉細胞間的三角隅中小型，三角漸尖形。葉緣 16~23 齒，長 32~140 μm ，2~8 個細胞長，寬 16~120 μm ，基部 1~8 個細胞寬，齒末梢細胞

明顯不加長， $10\sim 18 \times 20\sim 32 \mu\text{m}$ ，葉緣的齒集中於腹側及葉先端，不會擴散至背側邊緣靠基部的一半，齒呈小三角形或齒牙狀。

雌器頂生，每株可達 2~14 個，蒴萼鐘形，長 2.1~2.5 mm，寬 1.8~2.2 mm，背側龍骨有寬闊的翼；口部齒 47~63 枚，棘刺狀或齒牙狀，5~20 個細胞長， $96\sim 296 \mu\text{m}$ ，基部 3~9 個細胞寬， $40\sim 136 \mu\text{m}$ ；雌苞葉卵至圓形，1.7~1.8 mm 長，1~1.1 mm 寬，中央細胞 $20\sim 26 \times 28\sim 36 \mu\text{m}$ ，基部細胞 $24\sim 30 \times 36\sim 56 \mu\text{m}$ ，齒棘刺至齒牙狀，37~45 枚，齒長 $28\sim 144 \mu\text{m}$ ，3~9 個細胞長，寬 $24\sim 88 \mu\text{m}$ ，基部 2~6 個細胞寬。

雄株 1~3 穗，每條雄枝具 4~7 對雄苞葉，每片苞葉內僅 1 個藏精器。雄苞葉長 1.2~1.6 mm，寬 0.7~0.8 mm，中央細胞 $20\sim 24 \times 26\sim 40 \mu\text{m}$ ，先端有 6~12 枚棘刺至狀的齒，齒長 $24\sim 72 \mu\text{m}$ ，2~4 個細胞長，寬 $20\sim 80 \mu\text{m}$ ，基部 1~5 個細胞寬。

生態習性 分佈於海拔 1400~3000 公尺的原始林中，樹生或石生。

評註 此種植物體柔軟，呈明顯的二叉分枝系統，葉呈卵形或卵方形，腹面下延長，葉緣的齒短小。

鑑定標本 臺中縣：和平鄉，鞍馬山，*Lin-218727*。南投縣：仁愛鄉，能高山，雲海至屯原，*Lin-202979*；梅峰農場，原始林，*Lin-215444*；*Lin-215445*；*Lin-215446*；*Lin-215968*；信義鄉，東埔溫泉至彩虹瀑布，*Lin-2863*；東埔經八通關及卓鹿至花蓮，*Lin-3831*；*Lin-4009*；排雲山莊，*Lin-11786*；*Lin-11869*；上東埔往

神木村之第一塊殘林，*Lin-11919*；*Lin-11942*；東埔情人谷，*Lin-218417*；*Lin-218421*。

產地 臺中及南投。

分佈 臺灣。

尼泊爾羽蘚

圖三十及圖三十一

Plagiochila nepalensis Lindenb., Spec. Hepat. (fasc. 2-4): 93 (1840).

Synonym: *P. gollanii* Steph., Spe. Hepat. 2: 368 (1903).

P. makinoana S. Hatt., J. Jap. Bot. 26: 179 (1951).

植物體長 4~7.5 cm，植物體寬 1.5~4 cm，枝條寬 2.5~6 mm，莖寬 0.3~0.5 mm，亮褐色，莖切面細胞數 25~32，皮層細胞 3~5 層， $12\sim24 \times 16\sim28 \mu\text{m}$ ，細胞壁極度加厚，細胞腔 $4\sim8 \times 6\sim16 \mu\text{m}$ ；莖中央細胞 $16\sim30 \times 20\sim40 \mu\text{m}$ ，三角隅小。植物體末梢稍微變細，常為末梢耳葉蘚型分枝，在莖頂稍呈扇狀系統，或為側間生型分枝。

葉緊密覆瓦狀，水平插生於莖枝上，背側下延寬且適中，腹側下延長，並沿莖中線縱向下延。葉腹側基部顯著加寬，使葉呈寬卵形，葉基部最寬，長 1.5~3 mm，寬 1.3~2.7 mm，長為寬的 1~1.3 倍。葉細胞間三角隅中小型，結瘤狀或三角漸尖形。葉先端細胞 $20\sim30 \times 24\sim40 \mu\text{m}$ ，中央細胞 $24\sim34 \times 26\sim50 \mu\text{m}$ ，基部細胞 $22\sim42 \times 34\sim74 \mu\text{m}$ ，葉緣細胞 $16\sim28 \times 24\sim50 \mu\text{m}$ 。葉緣 9~22 齒，長 64~360 μm ，2~13 個細胞長，寬 32~160 μm ，基部 1~7 個細胞寬，齒末梢

細胞 $12\sim 20 \times 22\sim 60 \mu\text{m}$ ，葉緣的齒集中於腹側及葉先端，不會擴散到葉背緣靠基部的一半。葉腹緣及葉先端的齒常呈齒牙至棘刺狀，葉背緣的齒呈齒牙或鋸齒狀，有時葉先端稍呈兩裂，或由兩大齒形成兩角狀。莖腹面的腹葉小呈絲狀， $120\sim 128 \mu\text{m}$ 長，約 5~6 個細胞長， $80\sim 96 \mu\text{m}$ 寬，基部 3~4 個細胞寬，約 4 枚齒，纖毛狀。主莖靠基部的葉較寬大，葉先端截頭，腹側基部加寬情況較枝葉明顯，背側下延也較寬。匍匐莖假根多。

雌器頂生，常側生 1~2 條耳葉蘚型或側間生型的新生枝，單株可生 3~17 個雌器。蒴萼圓形至鐘形，長 $3.3\sim 3.7 \text{ mm}$ ，寬 $2.8\sim 3.4 \text{ mm}$ ，背側龍骨有翼，6~13 個細胞寬，內有 20 個藏卵器；口部齒棘刺狀，40~52 枚，4~32 個細胞長， $104\sim 800 \mu\text{m}$ ，2~14 個細胞寬， $48\sim 280 \mu\text{m}$ ；雌苞葉寬卵形， $2.2\sim 2.8 \text{ mm}$ 長， $1.6\sim 2.5 \text{ mm}$ 寬，中央細胞 $22\sim 32 \times 30\sim 50 \mu\text{m}$ ，基部細胞 $24\sim 40 \times 40\sim 80 \mu\text{m}$ ，齒棘刺狀，24~34 枚，齒長 $96\sim 480 \mu\text{m}$ ，4~20 個細胞長，寬 $40\sim 224 \mu\text{m}$ ，基部 2~13 個細胞寬。

雄枝 2~4 穗集生一處，同株可達 2~11 穗，有時同一枝條上可連續結 1~3 穗。每條雄枝具 5~16 對雄苞葉，每片苞葉內僅 1 個藏精器。雄苞葉長 $1.1\sim 1.6 \text{ mm}$ ，寬 $0.6\sim 1.1 \text{ mm}$ ，中央細胞 $22\sim 32 \times 30\sim 54 \mu\text{m}$ ，苞葉先端有 2~5 枚三角形的齒，齒長 $80\sim 288 \mu\text{m}$ ，2~10 個細胞長，寬 $40\sim 144 \mu\text{m}$ ，基部 1~5 個細胞寬。

生態習性 分佈於海拔 500~2300 公尺間的針葉及闊葉樹混生林中，通常附生於樹幹、腐木或陰暗潮濕的石壁上。有時與 *P.*

pulcherrima 及 *P. sciophila* 混生。

評註 此種的形態變異極大，葉緣的齒數並不能作為穩定的分類特徵，但葉緣的齒集中於葉腹側邊緣至葉先端，不會擴散到葉背側邊緣基部的一半（Grolle & So 1998b、1999a 及 1999d）。此種的特徵為葉腹側下延長且沿中線，腹側基部明顯加寬膨大，萼背側龍骨有翼。

鑑定標本 臺北縣：三峽鎮，北插天山，*Lin-10901*；烏來鄉，福山村至巴陵，*Lin-4360*；*Lin-4391*；*Lin-4465*；*Lin-4466*；*Lin-15735*；孝義村，*Lin-10060*；坪林鄉，蘭谷至梳妝樓山，*Lin-10163*。宜蘭縣大同鄉至臺中縣和平鄉：南湖大山，*Lin-6608*；基力亭鞍部至登山口，*Lin-6973*；*Lin-7008*；*Lin-7318*；中央尖溪谷，*Lin-210177*。臺中縣：和平鄉，鞍馬山，*Lin-218702*；*Lin-218720*。南投縣：*Lin-204491*；仁愛鄉，梅峰農場，*Lin-219265*；畢綠溪水文工作站，*Chao-1137*；鹿谷鄉，溪頭，*Chao-1564*；*Lin-202511*；*Lin-202531*；*Lin-202583*；*Lin-202586*；鳳凰山，*Lin-16290*；竹山鎮，杉林溪燕庵瀑布，*Lin-201406*；*Lin-201419*；*Lin-201433*；*Lin-201447*；信義鄉，*Lin-206046*；東埔溫泉至彩虹瀑布，*Lin-2851*；*Lin-2858*；*Lin-2860*；東埔，*Lin-11192*；東埔原生林，*Lin-210676*；*Lin-210684*；東埔至八通關，*Lin-11792*；東埔往神木村第一塊殘林，*Lin-11932*；*Lin-11934*；*Lin-11937*；往排雲山莊，*Lin-11078*；塔塔加鞍部至沙里仙溪，*Lin-208436*；*Lin-208439*；*Lin-208631*；*Lin-209401*；*Lin-209419*；*Lin-209425*；*Lin-209427*；*Lin-209441*；*Lin-209455*；

Lin-209515 ; Lin-209516 ; Lin-209517 ; Lin-209562。嘉義縣：竹崎鄉，奮起湖後山，*Lin-10412 ; Lin-10418 ; Lin-10429 ; Lin-10619*。高雄縣：桃源鄉，天池，*Lin-13863 ; Lin-13868*；檜谷，*Lin-8851 ; Lin-8878 ; Lin-12735 ; Lin-12906*；出雲山，*Lin-12045 ; Lin-12049 ; Lin-12588 ; Lin-12595 ; Lin-12597 ; Lin-13502 ; Lin-13677 ; Lin-13751*。屏東縣：泰武鄉，大武山，*Lin-14544 ; Lin-15661*。宜蘭縣：南澳鄉，太平山，*Lin-2630 ; Lin-2684 ; Lin-2693 ; Lin-2695 ; Lin-2698 ; Lin-2699 ; Lin-2704 ; Lin-2708 ; Lin-2709 ; Lin-2710 ; Lin-2711 ; Lin-2712*；太平山至大元山，*Lin-2778*。花蓮縣：秀林鄉，慈恩，*Lin-305 ; Lin-306*。臺東縣：海端鄉，向陽，*Lin-12598*；達仁鄉，浸水營，*Lin-1614*。

產地 臺北、臺中、南投、嘉義、高雄、屏東、宜蘭、花蓮及臺東。

分佈 日本、中國、臺灣、泰國、不丹、緬甸、錫金、北方邦、南印度、尼泊爾、菲律賓及爪哇。

鈍葉羽蘚

圖三十二及圖三十三

Plagiochila obtusa Lindenb., Spec. Hepat. (fasc. 2-4): 42 (1840).

Synonym: *P. eberhardtii* Steph. ex Inoue, Bull. Nat. Sci. Mus. Ser. B., Bot. 8: 134 (1982).

P. eberhardtii Steph., in Paris, Rev. Bryol. **34**: 49 (1907).

植物體強韌，長 5~11 cm，植物體寬 1.5~6.5 cm，枝條寬 4~5.8

mm，莖紅褐色，寬 0.3~0.5 mm，莖切面細胞數 18~25，皮層細胞 3~4 (5)層， $10\sim 22 \times 12\sim 32 \mu\text{m}$ ，莖中央細胞 $12\sim 28 \times 18\sim 34 \mu\text{m}$ 。分枝型為末稍側間生或側間生。

葉覆瓦狀，背側及腹側下延寬且長，葉插生處窄，葉腹緣基部稍捲呈波浪緣面。葉卵圓形、橢圓形或三角卵形，葉基部最寬，長 1.5~2.7 mm，寬 1.3~2.6 mm，長為寬的 0.9~1.4 倍。葉先端細胞 $18\sim 32 \times 22\sim 42 \mu\text{m}$ ，中央細胞 $20\sim 34 \times 22\sim 42 \mu\text{m}$ ，基部細胞 $18\sim 50 \times 24\sim 68 \mu\text{m}$ ，葉緣細胞 $12\sim 24 \times 22\sim 50 \mu\text{m}$ 。葉細胞間的三角隅大型，結瘤狀。葉緣 22~54 齒，長 40~680 μm ，2~33 個細胞長，寬 24~120 μm ，基部 1~6 個細胞寬，齒末梢細胞薄壁、易斷落， $8\sim 18 \times 20\sim 40 \mu\text{m}$ 。葉緣的齒分布於腹側至葉背緣末梢，葉腹緣的齒長纖毛狀，葉先端的齒棘刺狀，而葉背緣的齒短纖毛狀至棘刺狀，有時齒會擴散到葉背緣基部。無性芽生於葉腹面沿著葉腹側邊緣。

莖腹面有多而明顯的鱗毛，在成熟的莖枝上複雜叢生，而在幼嫩枝條上則較少且間隔叢生；有些鱗毛生於葉插生處附近，甚至於由葉腹面基部生出。鱗毛 0.2~0.64 mm 長，0.4~1 mm 寬，5~10 枚纖毛狀齒，鱗毛基部 2~6 個細胞寬，5~29 個細胞長。在分枝的底端仍可發現呈葉狀的腹葉，形態上並不會像鱗毛一樣呈撕裂狀深裂。

無性生殖方式為在植物體下半部的葉腹面，靠近葉腹側邊緣產生無性芽。雌器頂生或由莖上側生，常由基部生出 1~4 條新生枝，蒴萼成熟時長筒狀，長 3~4.8 mm，寬 3~4.3 mm，兩側龍骨皆

有翼,在蒴萼背側下半部的翼寬闊,7~27個細胞寬,蒴萼內具24~40個藏卵器;口部齒棘刺狀,43~110枚,2~33個細胞長,40~736 μm , 2~13個細胞寬,24~240 μm ;雌苞葉形,2.5~4 mm長,1.8~3.2 mm寬,中央細胞22~36 \times 26~46 μm ,基部細胞22~38 \times 36~70 μm ,齒棘刺狀至纖毛狀,51~103枚,齒長28~360 μm ,3~17個細胞長,寬24~200 μm ,基部2~10個細胞寬。在蒴萼及藏卵器剛發育時,蒴萼呈鐘狀,且腹側邊緣長度較背側邊緣短,類似被子植物的花向下開放狀,但是在完全發育後蒴萼長成筒狀。

生態習性 分佈於海拔500~3000公尺,石生。與 *P. junghuhniana*、*P. parvifolia*、*P. sciophila*、*P. trabeculata* 以及對羽蘚 (*Plagiochilon oppositus*) 混生。

評註 在前人對本種的描述中提到未見其腹葉 (Inoue 1984), 即使有也與鱗毛混雜。但從標本的觀察中,在分枝的底端仍可發現寬大葉狀的腹葉。此種與其他羽蘚最大的差異,即是莖的腹側表面佈滿不規則撕裂狀深裂的鱗毛,且葉先端圓鈍狀,葉腹面靠腹側邊緣常可發現無性芽。

鑑定標本 嘉義縣:竹崎鄉,奮起湖, Lin-10618; 阿里山鄉,排雲山莊, Lin-11255。屏東縣:泰武鄉,大武山, Lin-14540; 春日鄉,大漢山, Lin-202184。

產地 南投*、嘉義和屏東。

分佈 中國、臺灣、越南、爪哇、蘇門答臘及澳洲。

堅羽蘚節

Sect. *Firmae* Carl, Ann. Bryol. Suppl. **2**: 112 (1931).

模式種 *P. firma* Mitt. (1866) = *P. gracilis* Lindenb. et Gott.
(1847)

識別特徵

- (一) 植物體小型，或多或少堅韌。
- (二) 分枝極少且大多為側間生型，偶而混合末梢及耳葉蘚型。
- (三) 葉十分小，排列疏鬆至鄰近。
- (四) 倒卵形或卵形葉之葉緣具有少數、狹三角形或刺狀齒。
- (五) 倒卵形蒴萼的口呈短至中等之兩唇狀。

分佈 喜馬拉雅到日本、北美西岸、南至新幾內亞 (Inoue 1984)。

纖細羽蘚

圖三十四

***Plagiochila gracilis* Lindenb. & Gott.**, in Gottsche, Lindenb. & Nees, Syn. Hepat.: 632 (1847).

Synonym: *P. corticola* Steph., Mem. Soc. Nat. Sci. & Math. Cherbourg **29**: 224 (1894).

P. firma Mitt., J. Proc. Linn. Soc. Longon **5**: 95 (1861).

植物體長 2~4.5 cm，枝條寬 1.5~2 mm，莖寬 0.2~0.24 mm，莖切面細胞數 12~15，皮層細胞 2~4 層，10~22 × 14~32 μm，莖中

中央細胞 $16\sim 28 \times 16\sim 34 \mu\text{m}$ 。植物體為側間生分枝型，分枝數適中。

葉覆瓦狀至疏鬆，背側下延長且背曲，腹側下延適中，被葉偏向腹側，時而側向扁平，乾燥時葉捲曲。葉倒卵形至寬卵形，葉中央最寬，葉兩側緣直下或稍突出呈弓狀，背緣常內捲。葉長 $0.9\sim 1.4 \text{ mm}$ ，寬 $0.6\sim 1.2 \text{ mm}$ ，長為寬的 $1.2\sim 1.7$ 倍。葉先端細胞 $18\sim 32 \times 24\sim 40 \mu\text{m}$ ，中央細胞 $18\sim 40 \times 24\sim 50 \mu\text{m}$ ，基部細胞 $18\sim 34 \times 32\sim 60 \mu\text{m}$ ，假肋明顯，葉緣細胞 $14\sim 28 \times 22\sim 38 \mu\text{m}$ 。葉細胞間之三角隅中大型，三角漸尖或結瘤狀。葉緣 $3\sim 16$ 齒，偶為全緣，葉緣的齒大多生於葉末梢半邊邊緣，不會擴散至葉腹側及背側基部邊緣；葉先端往往有 $1\sim 3$ 枚大齒，使葉先端呈兩角狀，長 $200\sim 560 \mu\text{m}$ ， $9\sim 22$ 個細胞長，寬 $112\sim 300 \mu\text{m}$ ，基部 $7\sim 16$ 個細胞寬。其餘得齒長 $40\sim 320 \mu\text{m}$ ， $2\sim 11$ 個細胞長，寬 $24\sim 120 \mu\text{m}$ ，基部 $1\sim 6$ 個細胞寬，齒末梢細胞 $10\sim 20 \times 24\sim 66 \mu\text{m}$ 。

莖腹面有明顯的腹葉，約 $5\sim 11$ 個細胞長，長 $120\sim 240 \mu\text{m}$ ， $60\sim 128 \mu\text{m}$ 寬，腹葉基部 $2\sim 3$ 個細胞寬， $2\sim 6$ 枚齒，纖毛狀。不產生鞭枝，莖腹面基部假根多，有時在植物體末梢的新生枝腹面亦有假根。莖背側有小鱗毛。

雌器頂生或由莖枝上側生，底部常有 $1\sim 3$ 條新生枝。蒴萼筒狀，長 $2.8\sim 3.3 \text{ mm}$ ，寬 $1.1\sim 2.3 \text{ mm}$ ，口部傾斜截形，齒呈棘刺狀， $49\sim 75$ 枚， $1\sim 12$ 個細胞長， $40\sim 336 \mu\text{m}$ ，基部 $1\sim 8$ 個細胞寬， $14\sim 200 \mu\text{m}$ ；雌苞葉近圓形， $1.5\sim 2 \text{ mm}$ 長， $1.3\sim 2 \text{ mm}$ 寬，中央細胞 $22\sim 38 \times 28\sim 50 \mu\text{m}$ ，基部細胞 $24\sim 40 \times 40\sim 94 \mu\text{m}$ ，齒棘刺狀， $12\sim 26$ 枚，

齒長 72~320 μm ，3~14 個細胞長，基部寬 32~256 μm ，1~13 個細胞寬。

每條雄枝具 4~6 對雄苞葉，雄苞葉緊鄰，每片苞葉內僅 1 個藏精器。雄苞葉長 0.4~0.6 mm，寬 0.35~0.8 mm，幾乎皆為全緣，少有 1~3 枚齒牙狀的齒。

生態習性 分佈於海拔 1300~2900 公尺，生於砂土、石上或樹幹、腐植土上。與 *P. semidecurrens* 及 *P. wangii* 混生。

評註 此種植物體細小，莖腹面假根多，葉緣的齒集中於葉末稍半部，葉先端常有 2~3 個較大的齒，細胞間之三角隅中大型。

鑑定標本 臺中縣：和平鄉，鞍馬山，*Lin-218571*；*Lin-218595*；*Lin-218604*。南投縣：仁愛鄉，能高山至屯原，*Lin-202973*；信義鄉，2.3K 至排雲山莊，*Lin-11056*；*Lin-11075*；往玉山主峰，*Lin-207737*；*Lin-207788*；塔塔加鞍部，*Lin-207814*；*Lin-208415*；鞍部至玉山前峰，*Lin-208766*；玉山前峰，*Lin-208924*；*Lin-208927*；*Lin-208931*；*Lin-209019*；*Lin-209024*；*Lin-209029*；*Lin-209984*。嘉義縣，阿里山雲亭別墅後山，*Lin-11517*；*Lin-11518*；*Lin-11526*；*Lin-11527*；*Lin-11529*；*Lin-11576*；*Lin-11579*；*Lin-11745*；*Lin-11755*。高雄縣：桃源鄉，檜谷至埡口，*Lin-2102*；*Lin-2224*；塔關山登山步道，*Lin-217618*；*Lin-217619*；出雲山，*Lin-13257*；*Lin-13300*；*Lin-13302*。屏東縣：泰武鄉，大武山，*Lin-5300*；*Lin-14548*；北大武山檜谷山莊至大武祠，*Lin-215527*。宜蘭縣：大同鄉，往鴛鴦湖林道，*Lin-219349*。臺東縣：海端鄉，埡口至關山，*Lin-14182*；

Lin-14241 ; Lin-14246 ; Lin-14295 ; Lin-14296 ; Lin-14363。

產地 臺中、南投、嘉義、高雄、屏東、宜蘭及臺東。

分佈 日本、臺灣、斯里蘭卡、泰國、喜馬拉雅、菲律賓與爪哇。

羽蘚節

Sect. Plagiochila

模式種 *P. asplenioides* (L.) Dum. (1835) = *Jungermannia asplenioides* L. (1753)

識別特徵

- (一) 葉卵形、長橢圓卵形或長橢圓形，有時呈半圓形，葉緣有纖細刺狀或三角形齒。
- (二) 葉細胞薄壁，三角隅小至中型，急尖或亞結疣狀。
- (三) 葉基部細胞中等加長。
- (四) 蒴萼圓筒狀。

分佈 幾乎為世界廣佈，除了紐西蘭到澳洲一帶 (Inoue 1984)。

中華羽蘚

圖三十五及圖三十六

Plagiochila chinensis Steph., Mem. Soc. Nat. Sci. & Math. Cherbourg **29**: 223 (1894).

植物體中型，長 2~3 cm，枝條寬 2~4 mm，莖寬 0.3~0.4 mm，

莖切面細胞數 19~20，皮層細胞 2~4 層， $12\sim 22 \times 18\sim 32 \mu\text{m}$ ，莖中央細胞 $20\sim 32 \times 28\sim 42 \mu\text{m}$ 。植物體分枝數中等，皆為側間生型分枝。

葉緊鄰至覆瓦狀，背側下延細長。葉卵形至長橢圓形，葉基部 $1/3\sim 1/2$ 處最寬，長 1.5~2.1 mm，寬 0.8~1.3 mm，長為寬的 1.3~1.8 倍。葉先端細胞 $20\sim 26 \times 24\sim 40 \mu\text{m}$ ，中央細胞 $24\sim 32 \times 32\sim 50 \mu\text{m}$ ，基部細胞 $26\sim 40 \times 44\sim 100 \mu\text{m}$ ，葉緣細胞 $18\sim 30 \times 28\sim 50 \mu\text{m}$ 。三角隅中小型，三角漸尖形。葉緣 15~29 齒，長 $44\sim 208 \mu\text{m}$ ，2~8 個細胞長，寬 $28\sim 128 \mu\text{m}$ ，基部 1~7 個細胞寬，齒末梢細胞 $12\sim 20 \times 24\sim 44 \mu\text{m}$ ，葉緣的齒集中於腹側及葉先端，偶爾有數枚小齒牙狀的齒生於葉背緣，但不會擴散至葉兩側基部。葉腹緣的齒棘刺至纖毛狀，葉先端的齒呈三角形或棘刺狀。

蒴萼頂生，圓筒狀，長 2.9~3.4 mm，寬 1.4~1.8 mm，背側龍骨明顯，內有 13~19 個藏卵器；口部齒棘刺至纖毛狀，40~49 枚齒，長 $64\sim 360 \mu\text{m}$ ，2~17 個細胞長，基部寬 $24\sim 72 \mu\text{m}$ ，1~5 個細胞寬；雌苞葉寬卵形，2~2.2 mm 長，1.4~1.7 mm 寬，中央細胞 $22\sim 28 \times 28\sim 36 \mu\text{m}$ ，基部細胞 $22\sim 38 \times 42\sim 70 \mu\text{m}$ ，齒棘刺至齒牙狀，37~57 枚，齒長 $52\sim 200 \mu\text{m}$ ，3~10 個細胞長，寬 $24\sim 96 \mu\text{m}$ ，基部 1~4 個細胞寬。

雄株往往僅結 1 穗。每條雄枝具 4~10 對雄苞葉，每片苞葉內僅 1 個藏精器。雄苞葉長 1.1~1.42 mm，寬 0.6~1 mm，中央細胞 $26\sim 38 \times 34\sim 60 \mu\text{m}$ ，邊緣有 11~19 枚小齒牙狀的齒，齒長 24~120

μm , 1~4 個細胞長 , 寬 20~80 μm , 基部 1~4 個細胞寬。

生態習性 分佈於海拔 1000~2800 公尺闊葉林中 , 生於樹上、腐木、腐植質或岩石上。

評註 此種形態與 *P. ovalifolia* , 極為相似 , 在文獻中僅以蒴萼的口呈截形 , 葉背側邊緣背曲 , 及葉中央細胞中型與其區分 (Inoue 1982b、Piippo 1997、Grolle & So 1998b 及 So & Grolle 2000a) , 兩種之間一直存有難以區分的問題。在實際的標本觀察中發現 , 這三個形態特徵並非十分穩定。由於未能借閱模式標本 , 本研究中仍依照以上的特徵加以區分。但這兩種間之關係 , 尚待進一步地探討。

鑑定標本 臺北縣 : 烏來鄉 , 福山村至巴陵 , *Lin-4465* ; *Lin-15826*。桃園縣 : 復興鄉 , 拉拉山 , *Lin-213095*。臺中縣 : 和平鄉 , 南湖大山 , *Lin-6610* ; 大雪山第一林區工作站 , *Lin-3* ; *Lin-4* ; *Lin-18* ; *Lin-19* ; *Lin-20* ; 大雪山 210 林道 , *Lin-218574* ; *Lin-218576* ; *Lin-218583* ; 鞍馬山 , *Lin-215482* ; *Lin-218714* ; *Lin-218715*。南投縣 : 仁愛鄉 , 鳶峰 , *Lin-219303* ; 鹿谷鄉 , 溪頭 , *Lin-3383* ; *Lin-3676* ; *Lin-202398* ; *Lin-202401* ; *Lin-203033* ; *Lin-203034* ; *Lin-204271* ; *Lin-216838* ; *Lin-216843* ; *Lin-216930* ; *Lin-217241* ; *Lin-219341* ; *Lin-219342* ; *Lin-219346* ; *Lin-219347* ; *Lin-219373* ; *Lin-219374* ; *Lin-219375* ; *Lin-219376* ; *Lin-219377* ; *Lin-219379* ; *Lin-219392* ; *Lin-219393* ; *Lin-219395* ; 竹山鎮 , 燕庵瀑布 , *Lin-201396* ; *Lin-201422* ; 信義鄉 , 塔塔加鞍部至沙里仙溪 , *Lin-208386* ;

Lin-209383 ; 東埔 , *Chao-43*。嘉義縣 : 竹崎鄉 , 奮起湖後山 ,
Lin-10422 ; 阿里山鄉 , 阿里山雲庭別莊後山 , *Lin-10375* ;
Lin-10386。高雄縣 : 桃源鄉 , 檜谷 , *Lin-1782* ; *Lin-8806* ; *Lin-8977* ;
Lin-9033 ; *Lin-9050* ; *Lin-13514* ; *Lin-207212* ; 出雲山 , *Lin-12230* ;
塔關山登山口 , *Lin-206505*。屏東縣 : 泰武鄉 , 大武山 , *Lin-15655* ;
Lin-215528。花蓮縣 : 卓溪鄉 , 大分至卓鹿 , *Lin-3977* ; *Lin-14667*。
臺東縣 : 達仁鄉 , 浸水營 , *Lin-1648*。

產地 臺北、桃園、臺中、南投、嘉義、高雄、屏東、宜蘭*、
花蓮及臺東。

分佈 廣泛分佈於東亞 , 日本、中國、臺灣、不丹、尼泊爾、
印度。

德拉瓦羽蘚

圖三十七及圖三十八

Plagiochila delavayi Steph., Mem. Soc. Sci. Nat. Cherbourg **29**: 224
(1894).

Synonym: *P. sikutzuisana* C. Massal., Mem. Accad. Agr. Art. Verona
73: 13 (1897).

植物體長 1.5~2.7 cm , 枝條寬 2~2.5 mm , 莖寬 0.24~0.28 mm ,
莖切面細胞數 13~16 , 皮層細胞 2~3 (4)層 , 10~18 × 16~26 μm , 莖
中央細胞 15~24 × 16~34 μm。植物體分枝適中 , 為側間生分枝型 ,
有時在植物體下半部產生葉小且疏遠的向地鞭枝。

葉緊密覆瓦狀至疏遠 , 背側下延寬且長 , 葉背側邊緣明顯內

捲，被葉稍偏向腹側。葉寬卵形至近圓形，葉基部 1/3~1/2 處最寬，長 1.5~1.8 mm，寬 1.2~1.8 mm，長為寬的 0.8~1.3 倍。葉細胞間三角隅中大型。葉先端細胞 18~26 × 22~34 μm，中央細胞 18~38 × 26~38 μm，基部細胞 24~36 × 38~70 μm，葉緣細胞 18~30 × 24~36 μm。葉緣(5~)14~34 齒，齒牙狀，長 16~72 μm，1~3 個細胞長，寬 16~64 μm，基部 1~3 個細胞寬，齒末梢細胞 10~24 × 18~44 μm，葉緣的齒集中於腹側及葉先端，不會擴散至葉背緣靠基部的半部 莖腹面有退化之小腹葉，長 80~288 μm，6~14 個細胞長，60~144 μm 寬，腹葉基部 3~6 個細胞寬，2~5 枚齒，絲狀。

雌器頂生，每株可生 1~5 個雌器，蒴萼筒狀至橢圓形，長 2.6~3.4 mm，寬 1.7~2.4 mm，內有 26~34 個藏卵器；口部齒小齒牙或齒牙狀，長 28~108 μm，1~5 個細胞長，基部寬 12~32 μm，1~3 個細胞寬；雌苞葉寬卵形，1.8~2.4 mm 長，1.4~2.5 mm 寬，中央細胞 20~34 × 22~40 μm，基部細胞 24~34 × 38~70 μm，葉緣的齒多而密，齒牙狀，49~65 枚，齒長 24~176 μm，1~7 個細胞長，寬 14~72 μm，基部 1~3 個細胞寬。

雄株每株生有 1~2 穗。每條雄枝具 5~6 對雄苞葉，每片苞葉內僅 1 個藏精器。雄苞葉長 1~1.4 mm，寬 0.8~0.9 mm，中央細胞 20~26 × 24~36 μm，具 3~17 枚小齒牙狀的齒，齒長 24~88 μm，1~4 個細胞長，寬 24~56 μm，基部 1~3 個細胞寬。

生態習性 分佈於海拔 1000~3400 公尺間，附生於石上、岩壁、石縫中，或樹幹上。偶與 *P. durelii* 或 *P. pulcherrima* 混生。

評註 本種葉形近似 *P. wangii*，唯植物體稍大，葉緣齒數較多，枝葉也較大、稍長。本種主要的特徵為葉近圓形，背側下延長且寬，葉緣的齒為齒牙狀，三角隅中大型 (Piippo 1997)。

鑑定標本 苗栗縣：泰安鄉，大霸尖山，*Lin-2326*。宜蘭縣大同鄉至臺中縣和平鄉：南湖大山登山口至基力亭，*Lin-6798*；*Lin-6919*；*Lin-7211*；*Lin-7212*；基力亭至第一陡坡，*Lin-7584*；*Lin-7585*；*Lin-7760*；*Lin-7774*。南投縣：仁愛鄉，合歡山東峰，*Lin-216722*；信義鄉，2.3K 至排雲山莊，*Lin-11047*；*Lin-11090*；*Lin-11317*；*Lin-11326*；*Lin-11587*；*Lin-11653*；八通關至陳有蘭溪床，*Lin-204545*；八通關至玉山，*Lin-204613*；*Lin-204622*；玉山風口，*Lin-204558*；往玉山主峰，*Lin-207757*；往玉山西峰，*Lin-207811*；*Lin-216243*；塔塔加鞍部，*Lin-207832*；*Lin-207834*；*Lin-207837*。嘉義縣：竹崎鄉，交力坪往雲潭瀑布，*Lin-3004*；阿里山鄉，排雲山莊至玉山頂，*Lin-11355*；排雲山莊，*Lin-207668*。高雄縣：桃源鄉，檜谷，*Lin-1861*；天池，*Lin-12952*；塔關山，*Lin-213273*；*Lin-218306*。花蓮縣：秀林鄉，巴巴山雲稜山莊，*Lin-210056*；合歡山，*Lin-215969*；*Lin-215970*；松雪樓往奇萊山，*Lin-217478*；*Lin-217503*。

產地 苗栗、臺中、南投、嘉義、高雄、宜蘭及花蓮。

分佈 中國和臺灣。

高雅羽蘚

圖三十九

Plagiocjhlila elegans Mitt., J. Proc. Linn. Soc. London, Bot. 5: 97 (1861).

Synonym: *P. magnifolia* Horik., J. Sci. Hiroshima Univ. Ser. B, Div. 2, 2: 161 (1934).

P. permagna Schiffn. ex Steph., Spec. Hep. 6: 189 (1921).

植物體極大，長 5~10.5 cm，枝條寬 8~12 mm，莖寬 0.5~0.9 mm，莖切面細胞數 24~32，皮層細胞 3~5 層，與中央細胞分化不明顯， $16\sim38 \times 28\sim50 \mu\text{m}$ ，莖中央細胞 $22\sim46 \times 32\sim58 \mu\text{m}$ 。植物體分枝少，皆為側間生型分枝。

葉覆瓦狀，背側下延寬且中長。葉卵形至長橢圓形，葉基部 1/4~1/3 處最寬，長 3.8~6.1 mm，寬 2.1~4 mm，長為寬的 1.3~1.9 倍。葉細胞大型，細胞間無三角隅，葉先端細胞 $30\sim58 \times 34\sim60 \mu\text{m}$ ，中央細胞 $32\sim60 \times 44\sim82 \mu\text{m}$ ，基部細胞 $24\sim60 \times 52\sim144 \mu\text{m}$ ，葉緣細胞 $15\sim40 \times 30\sim80 \mu\text{m}$ 。葉緣 43~68 齒，長 40~480 μm ，2~7 個細胞長，寬 40~200 μm ，基部 1~4 個細胞寬，齒末梢細胞 $14\sim24 \times 26\sim66 \mu\text{m}$ 。葉緣的齒集中於腹側及葉末梢半部，齒牙狀，生於葉背緣的齒大多鋸齒狀，不會擴散到腹緣基部及背緣靠基部的一半。

蒴萼頂生，筒狀，長 3.6~5 mm，寬 2.6~2.8 mm，內有 30 個藏卵器；口部齒棘刺狀至齒牙狀，43~58 枚，1~7 (3~6) 個細胞長， $24\sim240 \mu\text{m}$ ，基部 1~5 (2~3) 個細胞寬， $20\sim200 \mu\text{m}$ 。雌苞葉

橢圓形至長卵形，4.3~5.9 mm 長，2.1~3.6 mm 寬，中央細胞 34~64 × 46~98 μm，基部細胞 24~60 × 46~140 μm，齒呈齒牙狀或棘刺狀，39~66 枚，齒長 56~480 μm，2~12 (4~7)個細胞長，寬 40~160 μm，基部 1~5 (2~4)個細胞寬。

生態習性 分佈於海拔 1300~2000 公尺之潮濕原始林中。

評註 植物體極大，且乾標本呈黑褐色，葉長約 4~6 mm，寬 2~4 mm，肉眼即能辨認。但有時 *P. ovalifolia* 的形態與其相近，葉緣的齒超過 40 枚，而不易區分 (So & Grolle 2000a)。

鑑定標本 嘉義縣：竹岐鄉，奮起湖，*Lin-888*。宜蘭縣：南澳鄉，往太平工作站，*Lin-2728*；太平山，*Lin-2682*；*Lin-2686*；*Lin-2696*；*Lin-2697*；*Lin-2722*。

產地 嘉義、宜蘭及花蓮*。

分佈 不丹、尼泊爾、緬甸、錫金、喜馬拉雅山脈、南印度、中國及臺灣。

裸枝羽蘚

圖四十

Plagiochila gymnoclada S. Lac., Ned. Kruidk. Arch. 4: 93 (1856).

植物體長 4~7 cm，枝條寬(3~)4~5 mm，莖寬 0.4~0.5 mm，莖切面細胞數 19~22，皮層細胞 3~4 層，14~28 × 22~34 μm，細胞壁極厚，皮層細胞腔 3~12 × 8~23 μm，莖中央細胞 24~34 × 26~42 μm。植物體分枝適中，為側間生型分枝。

葉覆瓦狀，背側下延適中。葉寬卵形，腹側基部明顯膨大，

葉最寬處於基部，長 2.6~3.3 mm，寬 1.9~2.8 mm，長為寬的 1.3~1.5 倍。葉先端細胞 25~34 × 28~50 μm，中央細胞 28~40 × 36~56 μm，基部細胞 30~42 × 44~116 μm，葉緣細胞 20~32 × 30~58 μm。葉細胞間之三角隅中大型，結疣狀。葉緣 19~39 齒，纖毛至棘刺狀，長 88~296 μm，3~11 個細胞長，寬 56~136 μm，基部 2~5 個細胞寬，齒末梢細胞 12~24 × 34~58 μm，長為寬之 2~4 倍。葉緣的齒集中於腹側至葉背緣末梢的一半，不會擴散至葉背側基部。

蒴萼頂生，筒狀，長 3.8~4.2 mm，寬 2.3~2.5 mm，內有 32~40 個藏卵器，單株雌器可達 5 個；口部齒纖毛至棘刺狀，52~74 枚，長 104~432 μm，4~12 個細胞長，基部寬 32~72 μm，1~2 個細胞寬；雌苞葉形，3.2~4 mm 長，2.2~3 mm 寬，中央細胞 30~40 × 34~54 μm，基部細胞 30~42 × 52~100 μm，齒棘刺至纖毛狀，35~47 枚，齒長 80~480 μm，3~19 個細胞長，寬 40~184 μm，基部 1~9 個細胞寬。

雄枝 1~2 穗，同株可達 3 穗。每條雄枝具 5~8 對雄苞葉，每片苞葉內僅 1 個藏精器。雄苞葉長 1~1.3 mm，寬 0.5~0.84 mm，苞葉先端有 6~10 枚棘刺至齒牙狀的齒，齒長 48~176 μm，3~6 個細胞長，寬 24~96 μm，基部 1~4 個細胞寬。

生態習性 分佈於海拔 500~2800 公尺間，大多樹生或生於腐植質，少數附生於土石上。與 *P. arbuscula*、*P. pulcherrima* 或 *P. sciophila* 混生。

評註 此種的識別特徵為葉向莖腹面集中，葉基細胞較中央

細胞稍大，不形成色帶；葉緣的齒細長，但不呈纖毛狀，大多超過 20 枚，葉細胞間之三角隅中大型。

鑑定標本 臺北縣：烏來鄉，福山村至巴陵，*Lin-4356*；*Lin-15770*；三峽鎮，北插天山，*Lin-8878*；*Lin-8880*。桃園縣：復興鄉，130 號林道，*Lin-219353*；*Lin-219354*；*Lin-219358*；*Lin-219360*；*Lin-219362*。新竹縣：尖石鄉，鴛鴦湖自然生態保護區，*Lin-9638*；五峰鄉，觀霧榛山循環步道，*Lin-216908*。臺中縣：和平鄉，南湖大山，*Lin-6608*；*Lin-6624*。南投縣：仁愛鄉，C. K. Wang-50057；能高山，*Lin-201383*；竹山鎮，杉林溪燕庵瀑布，*Lin-201383*；信義鄉，塔塔加鞍部至沙里仙，*Lin-208689*。嘉義縣：阿里山鄉，阿里山，*Lin-16449*；*Lin-16450*。高雄縣：桃源鄉，檜谷，*Lin-1960*。屏東縣：泰武鄉，大武山，*Lin-5354*；*Lin-5384*；*Lin-15661*。宜蘭縣：南澳鄉，太平山，*Lin-16502*。臺東縣：東河鄉，都蘭山，*Lin-E-121*；*Lin-E-347*。

產地 臺北、桃園、新竹、臺中、南投、嘉義、高雄、屏東、宜蘭及臺東。

分佈 臺灣、菲律賓、斯里蘭卡、婆羅洲、馬來亞、印度尼西亞、蘇門答臘、爪哇及巴布亞新幾內亞（廣泛分佈於東南亞及美拉尼西亞）。

卵葉羽蘚

圖四十一

Plagiochila ovalifolia Mitt., Trans. Linn. Soc. London, Bot. (Ser. 2) 3:

193 (1891).

Synonym: *P. asplenioides* (L.) Dum. subsp. *ovalifolia* (Mitt.) Inoue

P. ovalifolia Mitt. form. *descendens* Hatt., J. Hatt. Bot. Lab.

3: 27 (1948).

植物體長 2~4.5 cm，枝條寬 3~5 mm，莖寬 0.34~0.4 mm，莖切面細胞數 17~19，皮層細胞 2~3 層， $12\sim 28 \times 18\sim 40 \mu\text{m}$ ，細胞壁稍微加厚，莖中央細胞 $22\sim 32 \times 28\sim 40 \mu\text{m}$ 。植物體分枝適中，為側間生型分枝。

葉緊鄰，寬卵形至寬橢圓形，葉靠基部 $1/4\sim 1/2$ 處最寬，葉先端圓鈍。葉長 1.8~2.4 mm，寬 1.3~2 mm，長為寬的 1.1~1.6 倍。葉先端細胞 $24\sim 34 \times 28\sim 46 \mu\text{m}$ ，中央細胞 $26\sim 38 \times 34\sim 55 \mu\text{m}$ ，基部細胞 $26\sim 42 \times 52\sim 110 \mu\text{m}$ ，葉緣細胞 $20\sim 30 \times 24\sim 44 \mu\text{m}$ ，葉細胞間的三角隅小至無，若具三角隅則明顯易見。葉緣 11~28 齒，長 $56\sim 144(\sim 208) \mu\text{m}$ ，2~6(~9)個細胞長，寬 $30\sim 120 \mu\text{m}$ ，基部 1~5 個細胞寬，齒末梢細胞 $12\sim 20 \times 28\sim 46 \mu\text{m}$ ，長為寬的 1.6~3 倍。葉緣的齒分布於腹側及葉先端，偶爾有數枚小齒牙狀的齒生於葉背緣。葉腹緣的齒棘刺狀，葉先端的齒呈小三角形。

雌株具 1~4 個雌器。蒴萼頂生，長筒狀，長 5.3~6.4 mm，寬 2.1~2.6 mm，背側龍骨偶爾有翼，3~4 個細胞寬；蒴萼內 16~24 個藏卵器。蒴萼口部齒為纖毛狀，35~75 枚，長 $64\sim 360 \mu\text{m}$ ，3~8 個細胞長，基部寬 $24\sim 80 \mu\text{m}$ ，1~5 個細胞寬。雌苞葉寬卵形，2.3~3.6mm 長，2~2.5 mm 寬，中央細胞 $30\sim 40 \times 36\sim 54 \mu\text{m}$ ，基部

細胞 $30\sim 46 \times 50\sim 100 \mu\text{m}$ ，齒棘刺或鋸齒狀， $21\sim 47$ 枚，齒長 $56\sim 240 \mu\text{m}$ ， $2\sim 8$ 個細胞長，寬 $40\sim 144 \mu\text{m}$ ，基部 $1\sim 5$ 個細胞寬。

雄株 $1\sim 3$ 穗，每條雄枝具 $6\sim 12$ 對雄苞葉，每片苞葉內 2 個藏精器，藏精器表面細胞 $22\sim 30 \times 22\sim 36 \mu\text{m}$ 。雄苞葉長 $1.2\sim 1.8 \text{ mm}$ ，寬 $0.7\sim 1.2 \text{ mm}$ ，中央細胞 $24\sim 34 \times 28\sim 50 \mu\text{m}$ ，苞葉先端有 $7\sim 16$ 枚狀的齒，齒牙狀，長 $32\sim 104 \mu\text{m}$ ， $2\sim 5$ 個細胞長，寬 $32\sim 96 \mu\text{m}$ ，基部 $1\sim 3$ 個細胞寬。

生態習性 分佈於海拔 $1000\sim 3400$ 公尺間之溫帶林中，附生於樹上或泥土、岩石上。偶與 *P. pulcherrima*、*P. semidecurrens* 或 *P. taiwanensis* 混生。

評註 此種與 *P. chinensis* 的變異皆大，兩者植物體大小、形態十分相近，Inoue (1982) 以其葉中央細胞大小及蒴口形態加以區分，但可由 Grolle & So (1998b) 及 Piippo (1997) 瞭解，植物體無蒴萼時的辨認仍為一個難題。

鑑定標本 桃園縣：復興鄉，拉拉山，*Lin-213102*。新竹縣：尖石鄉，*Lin-50*；*Lin-51*。臺中縣：和平鄉，南湖大山，*Lin-6654*；東峰至雪山主峰，*Chiang-5169*。南投縣：仁愛鄉，梅峰農場，*Lin-203443*；*Lin-215437*；鹿谷鄉，溪頭，*Lin-5162*；*Lin-202472*；*Lin-202655*；*Lin-202701*；*Lin-202764*；*Lin-217129*；*Lin-217259*；信義鄉，東埔至排雲山莊，*Lin-11061*；*Lin-11131*；*Lin-11592*；*Lin-208330*。嘉義縣：梅山鄉，瑞里，*Lin-3099*；*Lin-14077*；竹崎鄉，交力坪往雲潭瀑布，*Lin-2987*；奮起湖後山，*Lin-10483*；

Lin-10536 ; 阿里山鄉 , 阿里山 , *Lin-888* ; *Lin-10391* ; *Lin-10397*。
高雄縣 : 桃源鄉 , 檜谷 , *Lin-1894* ; *Lin-1934* ; *Lin-9032* ; *Lin-9052* ;
出雲山 , *Lin-12102* ; *Lin-13375* ; 塔關山 , *Lin-207230*。屏東縣 :
泰武鄉 , 大武山 , *Lin-5300* ; *Lin-5381* ; *Lin-5390* ; *Lin-14770* ;
Lin-15638 ; *Lin-215542*。

產地 桃園、新竹、臺中、南投、嘉義、高雄及屏東。

分佈 日本、韓國、中國及臺灣。

隱葉羽蘚

圖四十二

Plagiochila secretifolia Mitt., J. Proc. Linn. Soc. London 5: 98
(1861).

植物體長 2~6 mm , 枝條寬 3.2~4.5 mm , 莖寬 0.25~0.32 mm ,
莖切面細胞數 15~18 , 皮層細胞 3~4 層 , 14~26 × 18~34 μm , 皮層
細胞壁頗厚 , 細胞腔 4~8 × 6~28 μm , 莖中央細胞 18~30 × 24~40
μm。植物體分枝少 , 皆為側間生型分枝。

葉疏鬆至緊鄰 , 背側下延長。葉長卵形至長橢圓形 , 葉基部
1/3~1/2 處最寬 , 長 1.9~2.8 mm , 寬 0.9~1.5 mm , 長為寬的 1.8~2.75
倍。葉先端細胞 22~34 × 26~40 μm , 中央細胞 24~32 × 30~50 μm ,
基部細胞 24~38 × 40~80(~100) μm , 葉緣細胞 20~28 × 26~50 μm。
三角隅中小型。葉緣 6~21(~27)齒 , 葉腹緣的齒纖毛狀 , 葉先端的
齒大多為棘刺狀 , 長 50~296 μm , 2~12 個細胞長 , 寬 32~160 μm ,
基部 1~6 個細胞寬 , 齒末梢細胞 10~18 × 28~56 μm , 葉緣的齒集

中於腹側末梢半部及葉先端，偶爾有數枚小齒牙狀的齒生於葉背緣。莖腹面常生有許多假根。

蒴萼頂生，筒狀，長 2.8~3.4 mm，寬 2.1~3.2 mm，內有 8~15 個藏卵器，背側龍骨基部有翼，約 5 個細胞寬。同株雌器 1~5 個，雌器下方常有 2~3 條新生枝；蒴萼口部 39~58 枚齒，大多為纖毛狀，長 60~320 μm ，2~10 個細胞長，基部寬 24~64 μm ，1~3 個細胞寬，齒末梢齒明顯加長，10~20 \times 40~62 μm ；雌苞葉橢圓形至寬卵形，2.5~3.2 mm 長，1~2 mm 寬，中央細胞 24~34 \times 32~54 μm ，基部細胞 24~40 \times 50~80 μm ，齒纖毛狀至棘刺狀，10~24 枚，齒長 72~260 μm ，2~10 個細胞長，寬 28~100 μm ，基部 1~4 個細胞寬，齒末梢細胞 10~22 \times 38~74 μm 。

雄枝 2~3 穗，同株可達 3~4 穗。每條雄枝具 6~9 對雄苞葉，每片苞葉內生有 1~2 個藏精器。雄苞葉長 0.7~1.1 mm，寬 0.5~0.86 mm，中央細胞 22~32 \times 24~48 μm ，葉緣有 0~8 枚齒牙狀的齒，齒長 24~60 μm ，1~3 個細胞長，寬 20~36 μm ，基部 1~2 個細胞寬。

生態習性 分佈於海拔 1000~3200 公尺，樹生或生於腐植土。與 *P. durelii*、*P. pulcherrima* 或 *P. semidecurrens* 混生。

評註 此種莖腹側表面佈有許多假根，葉長通常超過葉寬的 2 倍。其形態與 *P. oblonga* 相似，但細葉羽蘚葉先端稍呈二裂，呈橢圓形，葉背側邊緣呈直線；隱葉羽蘚的分枝較少，葉形稍呈倒卵形，葉背側邊緣稍微背曲。

鑑定標本 臺中縣：和平鄉，中央尖溪谷，*Lin-210197*。南投

縣：信義鄉，東埔至八通關，*Lin-4258*；東埔至神木村，*Lin-12001*；塔塔加鞍部至沙里仙溪林道，*Lin-208546*；*Lin-208561*；*Lin-208587*；*Lin-209113*；玉山前峰，*Lin-208957*。嘉義縣：阿里山鄉，阿里山，*Lin-203377*。高雄縣：桃源鄉，天池，*Lin-12785*；塔關山登山口，*Lin-206487*；*Lin-213274*；檜谷，*Lin-1778*。屏東縣：泰武鄉，大武山，*Lin-5284*；*Lin-15656*。臺東縣：海端鄉，向陽，*Lin-217638*。

產地 臺中、南投、嘉義、高雄、屏東及臺東。

分佈 中國、臺灣、錫金、西孟加拉、尼泊爾、越南與泰國。

臺灣羽蘚

圖四十三及圖四十四

Plagiochila taiwanensis Inoue, Bull. Nat. Sci. Mus., Ser. B, Bot. 8: 136 (1982).

植物體長 4.5~7.5 cm，枝條寬 3~4.5 mm，莖寬 0.32~0.46 mm，莖切面細胞數 17~22，皮層細胞 3~4 層， $12\sim 22 \times 18\sim 40 \mu\text{m}$ ，莖中央細胞 $18\sim 44 \times 26\sim 46 \mu\text{m}$ 。植物體分枝少，皆為側間生型分枝，莖腹側有時佈有假根。

被葉疏鬆至覆瓦狀，背側下延極細長，腹側下延中長且延莖腹側中線，葉插生處寬。葉卵形或稍呈三角卵形，葉基部 1/3 處最寬，長 1.5~3 mm，寬 1.4~2.4 mm，長為寬的 1.2~1.4 倍。葉細胞間三角隅中小型，三角漸尖形，葉先端細胞 $22\sim 32 \times 28\sim 48 \mu\text{m}$ ，中央細胞 $22\sim 44 \times 28\sim 52 \mu\text{m}$ ，基部細胞 $20\sim 44 \times 34\sim 80 \mu\text{m}$ ，葉緣

細胞 $14\sim 36 \times 30\sim 56 \mu\text{m}$ 。葉緣 $10\sim 27$ 齒，長 $56\sim 520 \mu\text{m}$ ， $2\sim 14$ 個細胞長，寬 $32\sim 160 \mu\text{m}$ ，基部 $1\sim 5$ 個細胞寬，齒末梢細胞明顯加長， $10\sim 22 \times 26\sim 66 \mu\text{m}$ ，葉緣的齒常集中於腹側及葉先端，有時會擴散至葉背緣。葉腹側邊緣的細胞及齒較長，齒呈纖毛狀。

蒴萼頂生，長筒狀，長 $3\sim 4.4 \text{ mm}$ ，寬 $1.3\sim 1.7 \text{ mm}$ ，口部齒 $43\sim 50$ 枚，棘刺或纖毛狀，長 $64\sim 176 \mu\text{m}$ ，寬 $16\sim 64 \mu\text{m}$ ；雌苞葉卵圓至橢圓形， $1.7\sim 2.3 \text{ mm}$ 長， $1\sim 1.6 \text{ mm}$ 寬，中央細胞 $26\sim 34 \times 28\sim 46 \mu\text{m}$ ，齒纖毛狀或棘刺狀， $36\sim 42$ 枚，齒長 $96\sim 320 \mu\text{m}$ ， $3\sim 10$ 個細胞長，寬 $32\sim 64 \mu\text{m}$ ，基部 $1\sim 3$ 個細胞寬。

每條雄枝具 $4\sim 10$ 對雄苞葉，每片苞葉內僅 1 個藏精器。雄苞葉長 $1.1\sim 1.6 \text{ mm}$ ，寬 $0.9\sim 1.4 \text{ mm}$ ，中央細胞 $26\sim 40 \times 30\sim 50 \mu\text{m}$ ，苞葉先端有 $10\sim 15$ 枚棘刺至纖毛狀的齒，齒長 $64\sim 216 \mu\text{m}$ ， $2\sim 6$ 個細胞長，寬 $32\sim 64 \mu\text{m}$ ，基部 $1\sim 2$ 個細胞寬。

生態習性 分佈於海拔 $1000\sim 3200$ 公尺，生於泥土、岩石上或腐植質上。與 *P. ovalifolia*、*P. semidecurrens* 及 *P. wangii* 混生。

評註 此種葉寬卵形，葉基兩側下延長，葉緣的齒纖毛狀，蒴萼筒狀等特徵，易與其他物種區分。

鑑定標本 宜蘭縣大同鄉至新竹縣尖石鄉：南湖大山，*Lin-6719*；基力亭鞍部，*Lin-6996*；基立亭鞍部至登山口，*Lin-6998*；*Lin-7118*；*Lin-7212*。南投縣：信義鄉，巒大山，*Lin-4638*；東埔經八通關至花蓮卓鹿，*Lin-4233*；上東埔至神木村，*Lin-11107*；*Lin-11131*；*Lin-11838*；*Lin-11925*；*Lin-11955*；*Lin-11956*；*Lin-11959*；

Lin-11982 ; Lin-12002 ; Lin-12052 ; Lin-12055 ; Lin-12745 ; 2.3K
至排雲山莊 , *Lin-11089 ; Lin-11404 ; Lin-11409 ; 塔塔加鞍部至沙*
里仙 , *Lin-208447 ; Lin-208531 ; Lin-208678 ; Lin-208683 ;*
Lin-208684 ; Lin-208687 ; Lin-208690 ; Lin-208691 ; Lin-208693 ;
Lin-208695 ; Lin-208696 ; Lin-209550 ; Lin-209554 ; Lin-209558 ;
Lin-209668 ; 塔塔加鞍部至玉山前峰 , Lin-208738 ; Lin-208744 ;
Lin-208745 ; Lin-208757 ; Lin-208762 ; Lin-209079 ; Lin-209084 ;
Lin-209088 ; Lin-209106 ; Lin-209111 ; Lin-209114 ; Lin-209120。
高雄縣：桃源鄉，檜谷至埡口，*Lin-2226*；荖濃溪吐馬司溪邊，
Lin-15905。宜蘭縣：南澳鄉，太平山，*Lin-5163*。花蓮縣：秀林鄉，
松雪樓附近，*Lin-217523 ; Lin-218769 ; Lin-218789 ; Lin-218796 ;*
Lin-218797。臺東縣：海端鄉，埡口，*Lin-13099 ; Lin-13209*；埡
口至關山，*Lin-14243 ; Lin-15905*。

產地 新竹、南投、嘉義*、高雄、宜蘭、花蓮及臺東。

分佈 臺灣。

圓葉羽蘚節

Sect. *Poeltiae* Inoue, Bull. Nat. Sci. Mus. 8: 394 (1965).

模式種 *P. poeltia* Inoue & Grolle

識別特徵

- (一) 半圓形的葉側下延長。
- (二) 葉基無假肋。

(三) 蒴萼漏斗狀。(Piippo 1989)

王氏羽蘚

圖四十五

Plagiochila wangii Inoue, J. Jap. Bot. 37: 187 (1962).

植物體長 1~2.5 cm , 枝條寬 1.2~2.2 mm , 莖寬 0.24~0.3 mm , 莖切面細胞數 12~13 (17~19) , 皮層細胞 2~3 層 , $13\sim 18 \times 16\sim 34 \mu\text{m}$, 莖中央細胞 $18\sim 28 \times 22\sim 38 \mu\text{m}$ 。植物體分枝適中 , 側間生分枝 , 莖腹面偶有假根。

葉覆瓦狀 , 背側下延適中 , 稍有背捲。葉卵形至圓形 , 葉基部 1/4 處最寬 , 長 0.9~1.5 mm , 寬 0.9~1.4 mm , 長為寬的 0.9~1.3 倍。葉先端細胞 $18\sim 30 \times 24\sim 40 \mu\text{m}$, 中央細胞 $22\sim 34 \times 26\sim 38 \mu\text{m}$, 基部細胞 $22\sim 34 \times 32\sim 58(\sim 84) \mu\text{m}$, 葉緣細胞 $14\sim 28 \times 20\sim 34 \mu\text{m}$ 。三角隅中小型。葉緣 0~15 齒 , 長 20~120 μm , 1~6 個細胞長 , 寬 16~48(~80) μm , 基部 1~4 個細胞寬 , 齒末梢細胞 $12\sim 20 \times 22\sim 44 \mu\text{m}$, 葉緣的齒集中於腹側靠末梢半部及葉先端 , 呈齒牙狀。

蒴萼頂生 , 漏斗狀至筒狀 , 長約 2.4 mm , 寬 1.2 mm , 口部齒棘刺狀至齒牙狀 , 長 44~160 μm , 寬 24~68 μm ; 雌苞葉近圓形至寬卵形 , 1.6~1.8 mm 長 , 1.1~1.3 mm 寬 , 中央細胞 $24\sim 30 \times 28\sim 40 \mu\text{m}$, 齒棘刺狀或齒牙狀 , 21~27 枚 , 齒長 40~120 μm , 2~7 個細胞長 , 寬 24~64 μm , 基部 1~3 個細胞寬。

雄株可達 1~3 穗 , 每條雄枝具 3~8 對雄苞葉 , 每片苞葉內僅 1 個藏精器。雄苞葉長 0.8~1.3 mm , 寬 0.8~0.96 mm , 中央細胞 $28\sim 34$

× 34~50 μm，幾乎皆為全緣，少有 0~8 枚棘刺至纖毛狀的齒，齒長 28~50 μm，1~3 個細胞長，寬 16~64 μm，基部 1~2 個細胞寬。

生態習性 分佈於海拔 1200~3400 公尺，生於泥土、岩石或樹幹、腐木上。與 *P. gracilis*、*P. semidecurrens* 及 *P. taiwanensis* 混生。

評註 此種葉小而圓，葉緣不固定生小齒，通常少於 15 枚。

鑑定標本 臺中縣：和平鄉，鞍馬山至中雪山，*Lin-13413*；鞍馬山，*Lin-218581*；南湖大山基力亭至第一陡坡，*Lin-5169*；*Lin-7487*；*Lin-7808*。南投縣：鹿谷鄉，溪頭，*Lin-202639*；信義鄉，2.3K 至排雲山莊，*Lin-11028*；玉山前峰，*Lin-209029*；玉山至排雲山莊，*Lin-11321*；*Lin-11346*；*Lin-207780*；排雲山莊至塔塔加鞍部，*Lin-11588*；*Lin-11595*；*Lin-11605*；*Lin-11689*；鞍部距排雲 2 公里處，*Lin-207830*。高雄縣：桃源鄉，檜谷至埡口，*Lin-2224*；檜谷，*Lin-13285*；*Lin-13388*；塔關山登山步道，*Lin-217654*。臺東縣：海端鄉，埡口，*Lin-2104*；埡口洞上邊坡，*Lin-13275*；埡口至關山，*Lin-14170*；*Lin-14182*。臺灣：*Lin-5153c*。

產地 臺中、南投、高雄及臺東。

分佈 臺灣。

亞熱帶羽蘚節

Sect. *Subtropicae* Carl, Ann. Bryol. Suppl. 2: 102 (1931).

模式種 *P. subtropica* Steph.

識別特徵

(一) 具頻繁、末梢及耳葉蘚型分枝，並形成叉狀系統。

(二) 頻繁早落、斷裂的葉。

分佈 亞洲溫帶區、紐西蘭、夏威夷群島以及北美 (Inoue 1984)。

福氏羽蘚

圖四十六及圖四十七

Plagiochila fordiana Steph., Spec. Hepat. 2: 284 (1902).

Synonym: *P. minor* Horik., J. Sci. Hiroshima Univ., Ser. B, Div. 2, Bot. 1: 59 (1931).

P. trabeculata form. *bifida* S. Hatt., Bull. Tokyo Sci. Mus. 11: 64 (1944).

植物體長 2~5.3 cm，植物體寬 1~5.5 cm 寬，枝條寬 2~3.5 mm，莖寬 0.2~0.3 mm，莖切面細胞數 14~19，皮層細胞 3~4 層，細胞壁極厚， $10\sim 26 \times 12\sim 32 \mu\text{m}$ ，莖中央細胞壁稍微加厚， $12\sim 26 \times 18\sim 36 \mu\text{m}$ 。植物體具頻繁的二叉分枝，故呈扇狀系統，有時於植物體基部生出葉小、具假根的鞭枝，其末端生有雌器。

被葉疏鬆，背側及腹側下延寬且短，腹側基部明顯不加寬且稍內捲。葉長方至長橢圓卵形，葉基部 $1/4$ 處最寬。莖葉長 1.3~2.2 mm，寬 0.54~1 mm，長為寬的 1.5~2.4 倍。枝葉長 1~1.56 mm，寬 0.4~0.72 mm，長為寬的 1.7~2.9 倍。葉細胞間三角隅中大型，葉先端細胞 $18\sim 30 \times 22\sim 42 \mu\text{m}$ ，中央細胞 $18\sim 28 \times 22\sim 46 \mu\text{m}$ ，基部

細胞 $18\sim 26 \times 24\sim 58 \mu\text{m}$ ，葉緣細胞 $11\sim 22 \times 20\sim 56 \mu\text{m}$ 。葉緣 2~4 齒，長 $48\sim 500 \mu\text{m}$ ，3~19 個細胞長，寬 $40\sim 240 \mu\text{m}$ ，基部 2~13 個細胞寬，齒末梢細胞 $10\sim 19 \times 20\sim 42 \mu\text{m}$ 。葉緣的齒集中於腹側邊緣末梢半部及葉先端，葉先端往往有兩大齒，形成兩角狀，為葉全長的 $1/4\sim 1/6$ 。

蒴萼頂生，鐘形，長 $1.9\sim 3 \text{ mm}$ ，寬 $1.7\sim 2.3 \text{ mm}$ ，背側龍骨有翼，2~3 個細胞寬，蒴萼內有 8~18 個藏卵器；口部齒棘刺狀，29~48 枚，長 $80\sim 650 \mu\text{m}$ ，6~27 個細胞長，基部寬 $32\sim 320 \mu\text{m}$ ，2~19 個細胞寬；雌苞葉卵形， $1.5\sim 2.3 \text{ mm}$ 長， $0.7\sim 1.4 \text{ mm}$ 寬，中央細胞 $20\sim 38 \times 28\sim 52 \mu\text{m}$ ，基部細胞 $18\sim 36 \times 26\sim 56 \mu\text{m}$ ，齒棘刺狀，5~15 枚，齒長 $60\sim 624 \mu\text{m}$ ，3~25 個細胞長，寬 $40\sim 336 \mu\text{m}$ ，基部 2~16 個細胞寬。彈絲雙股螺旋， $90\sim 120 \mu\text{m}$ 長。

生態習性 分佈於海拔 700~2700 公尺，樹生。有時與 *P. bantamensis*、*P. blepharophora* 及 *P. dendroides* 混生。

評註 本種的主要特徵為植物體明顯呈二叉分枝系統，葉長超過葉寬的 2 倍，葉末梢的兩大齒呈兩角狀，兩齒的長度約為葉全長的 $1/4$ 至 $1/6$ 。

鑑定標本 臺北縣：烏來鄉，福山村至巴陵，*Lin-4395*；孝義村往宜蘭，*Lin-10296*；*Lin-10307*；*Lin-15736*；*Lin-16258*。苗栗縣：泰安鄉，*Lin-76*；大霸尖山登山口至九九山莊，*Lin-6060*；南庄鄉，蓬萊村往加里前山，*Lin-12309*。南投縣：鹿谷鄉，溪頭，*Lin-3180*；*Lin-3181*；*Lin-3204*；*Lin-219313*；信義鄉，東埔溫泉至彩虹瀑布，

Lin-2862 ; 東埔至八通關 , *Lin-4236*。屏東縣 : 滿州鄉 , 南仁山 ,
Lin-10735 ; *Lin-10745*。花蓮縣 : 秀林鄉 , 蓮花池第五集水區 ,
Lin-202064。臺東縣 : 東河鄉 , 都蘭山 , *Lin-E-310* ; 達仁鄉 , 浸水
營 , *Lin-1565*。

產地 臺北、苗栗、南投、屏東、花蓮及臺東。

分佈 中國、臺灣、印度、越南及泰國。

小葉羽蘚

圖四十八及圖四十九

Plagiochila parvifolia Lindenb., Spec. Hepat. (fasc. 1): 28 (1839).

Synonym: *P. hatoriana* Inoue, Bull. Nat. Sci. Mus., Ser. B, Bot. 8: 133
(1982).

P. hattorii Inoue, Bull. Nat. Sci. Mus., Ser. B, Bot. 2: 69
(1976).

P. yokogurensis Steph., Bull. Herb. Boissier 5: 104 (1897).

植物體長 2~3.5 cm , 偶爾可達 7 cm 長 , 枝條寬 2.5~3.8 mm ,
莖寬 0.24~0.36 mm , 莖切面細胞數 12~16 , 皮層細胞 2~3 層 , 10~20
× 14~32 μm , 有時皮層細胞壁明顯加厚 , 細胞腔 3~12 × 5~16 μm ,
莖中央細胞 16~28 × 22~40 μm。植物體分枝為末梢耳葉蘚型或二
叉分枝 , 底部有時產生側間生分枝。植物體末梢不會漸漸變窄。

葉覆瓦至緊密覆瓦狀 , 腹側基部中等或急遽加寬 , 遮蓋住莖
腹側 , 背側下延寬且長 , 有時遮住大部分的莖背側表面 , 腹側下
延中至長。葉三角卵形至寬卵形 , 長 1.2~1.8 mm , 葉基部最寬 ,

葉先端寬 0.3~0.7 mm，葉基部寬 0.8~1.2 mm，葉長為寬的 1.3~1.6 (~2)倍。葉細胞間的三角隅中大型，三角漸尖。葉先端細胞 18~28 × 22~40 μm，中央細胞 20~32 × 28~42 μm，基部細胞 22~38 × 32~56 μm，葉緣細胞 14~24 × 22~42 μm。葉緣 5~14 齒，長 48~416 μm，2~18 個細胞長，寬 24~280 μm，基部 1~14 個細胞寬，齒末梢的 1~2 個細胞常明顯加長，末梢細胞 10~18 × 26~70 μm。葉緣的齒集中於腹側及葉先端，偶爾有數枚齒生於葉背緣末梢，有時齒集中於葉腹側基部膨大處及葉先端。植物體基部的葉常從中央斷落。

莖腹面有大而明顯的腹葉，長 80~280 mm，5~12 個細胞長，64~160 mm 寬，2~7 枚齒，基部 2~5 個細胞寬，撕裂狀。

蒴萼頂生或從莖上側生，鐘形，每株可生有 1~10 個雌器。蒴萼長 2.6~2.9 mm，寬 2.2~2.5 mm，內有 13~18 個藏卵器，背側龍骨有寬闊的翼，8~16 個細胞寬；口部 31~52 枚齒，棘刺狀，長 120~800 μm，4~28 個細胞長，基部寬 56~200 μm，3~9 個細胞寬；雌苞葉寬卵形，1.7~1.8 mm 長，1.2~1.7 mm 寬，中央細胞 26~36 × 32~48 μm，基部細胞 26~38 × 36~62 μm，齒棘刺狀至纖毛狀，21~26 枚，齒長 80~640 μm，3~20 個細胞長，寬 24~184 μm，基部 1~8 個細胞寬。

雄株可達 2~8 穗，每條雄枝具 3~15 對雄苞葉，每片苞葉內僅 1 個藏精器。雄苞葉長 1.1~1.6 mm，寬 0.5~0.9 mm，中央細胞 22~30 × 28~48 μm，有 2~9 枚棘刺狀的齒，齒長 56~246 μm，2~14 個細胞長，寬 24~160 μm，基部 1~8 個細胞寬。

生態習性 分佈於海拔 1000~3000 公尺間的闊葉林或針葉林中，大多樹生，有時附生於土石上。偶爾與 *P. multipinnula* 混生。

評註 此種形態變異大，常被當做不同種討論（Inoue 1974b 及 1976a）。其植物體呈二叉分枝系統，葉緊密覆瓦狀且早落，葉背側下延長，幾乎遮蔽住莖背側表面，葉腹側基部顯著膨大。

鑑定標本 臺中縣：和平鄉，烏石坑，*Lin-215964*；*Lin-215965*；鞍馬山，*Lin-219203*。南投縣：鹿谷鄉，溪頭，*Lin-219396*；竹山鄉，杉林溪，*Lin-201451*；信義鄉，2.3K 至排雲山莊，*Lin-11069*；*Lin-11905*；*Lin-11249*；塔塔加鞍部往沙里仙溪，*Lin-209463*；*Lin-209469*；沙里仙，*Lin-210672*。嘉義縣：竹崎鄉，奮起湖，*Lin-10602*；*Lin-203477*。高雄縣：桃源鄉，出雲山，*Lin-12150*；*Lin-13779*。宜蘭縣：大同鄉，南湖大山基力亭至登山口，*Lin-6666*；雲陵山莊，*Lin-210055*。花蓮縣：卓溪鄉，大分至卓鹿，*Lin-3831*；*Lin-3944*；*Lin-4280*；*Lin-4291*；*Lin-4301*；*Lin-14692*；*Lin-14700*。

產地 臺中、南投、嘉義、高雄、宜蘭及花蓮。

分佈 日本、中國、臺灣、印度、尼泊爾、緬甸、泰國、越南、菲律賓、蘇門答臘、巴布亞新幾內亞、爪哇及斯里蘭卡。

泰勒羽蘚節

Sect. *Tayloriae* Carl, Ann. Bryol. Suppl. 2: 140 (1931, as “*Taylori*”).

模式種 *P. taylori* Steph. = *P. stephensoniana* Mitt.

識別特徵

(一) 具非常頻繁、末梢及耳葉蘚型分枝，並形成扇形或扇狀體型。

(二) 植物通常為大型，可達 10~20 cm 長。

分佈 亞洲及紐西蘭至澳洲東南方的塔斯梅尼亞島一帶 (Inoue 1984)。

小樹羽蘚

圖五十及圖五十一

Plagiochila arbuscula (Brid. ex Lehm. & Lindenb.) Lindenb., Spec.

Hepat. (fasc. 1): 23 (1839).

Synonym: *P. belangeriana* Lindenb., Spec. Hepat.: 109 (1840).

P. formosae Steph., Spec. Hep. 6: 157 (1918).

植物體長 3~7.5 cm，枝條寬 3.5~5(~7) mm，莖寬 0.36~0.46 mm，莖切面細胞數 24~27，皮層細胞 3~5 層， $12\sim 20 \times 18\sim 30 \mu\text{m}$ ，莖中央細胞 $16\sim 26 \times 20\sim 32 \mu\text{m}$ 。植物體分枝為末梢耳葉蘚型，或由主莖的基部生出側間生的分枝。

葉覆瓦狀，背側下延寬，腹側下延中長。莖葉寬圓形，葉基部最寬，長 2.2~2.9 mm，寬 1.3~2.3 mm，長為寬的 1.2~1.7 倍，葉緣 9~18 枚齒。枝葉卵形至寬圓形，葉基部最寬，長 1.7~2.3 mm，寬 1.1~2.4 mm，長為寬的 1.5~1.8 倍，葉緣 9~14 枚齒。葉先端細胞 $18\sim 24 \times 24\sim 34 \mu\text{m}$ ，中央細胞 $20\sim 26 \times 24\sim 40 \mu\text{m}$ ，基部細胞 $22\sim 34 \times 32\sim 62 \mu\text{m}$ ，葉緣細胞 $14\sim 22 \times 20\sim 38 \mu\text{m}$ ，三角隅中小型。葉緣的齒棘刺狀，長 64~240 μm ，4~14 個細胞長，寬 24~196 μm ，

基部 2~11 個細胞寬，齒末梢細胞 10~16 × 14~30 μm，葉緣的齒分布於腹側及葉先端，偶爾有 1~3 枚小齒牙狀的齒生於葉背緣，不會擴散到葉腹側基部。莖腹面的腹葉不明顯，約 104 mm 長，32 mm 寬。

雄枝 1~2 穗，同株可達 2~4 穗。每條雄枝具 7~11 對雄苞葉，每片苞葉內僅 1 個藏精器。雄苞葉長 1~1.9 mm，寬 0.5~1 mm，中央細胞 16~28 × 24~32 μm，先端有 3~10 枚棘刺狀的齒，齒長 32~120 μm，2~6 個細胞長，寬 24~120 μm，基部 1~6 個細胞寬。

生態習性 分佈於海拔 1000~2300 公尺闊葉或針葉林中，樹生或石生。常與 *P. pulcherrima* 混生，偶與 *P. gymnoclada* 混生。

評註 此種腹側葉基中等加寬，葉緣的齒少於 15 枚，呈棘刺狀，由腹緣擴散到背緣末梢的二分之一。

鑑定標本 臺北縣：烏來鄉，孝義村往宜蘭，*Lin-10228*；*Lin-16524*。桃園縣：復興鄉，130 號林道，*Lin-219353*。臺中縣：石岡鄉，*Lin-13501*。南投縣：鹿谷鄉，溪頭，*Lin-1347*。嘉義縣：竹崎鄉，奮起湖，後山柳衫林內及公路邊，*Lin-10446*。宜蘭縣：南澳鄉，太平山工作站，*Lin-2657*。臺東縣：海端鄉，向陽，*Lin-12880*；東河鄉，都蘭山，*Lin-E-129*；*Lin-E-138*；*Lin-E-143*；*Lin-E-149*；*Lin-E-154*；*Lin-E-155*；*Lin-E-161*；*Lin-E-188*；*Lin-E-199*；*Lin-E-215*；*Lin-E-268*；*Lin-E-269*；*Lin-E-271*；*Lin-E-276*；*Lin-E-277*；*Lin-E-280*；*Lin-E-306*；*Lin-E-311*；*Lin-E-340*；*Lin-E-346*；達仁鄉，浸水營 39 林班，*Lin-1611*；*Lin-1612*。

產地 臺北、臺中、南投、宜蘭及臺東。

分佈 廣泛分佈於東亞、南亞及美拉尼西亞群島，南日本、臺灣、泰國、馬來亞、菲律賓、婆羅洲、薩摩亞、爪哇、蘇門答臘、新幾內亞、密克羅尼西亞及新喀里多尼亞。

長葉羽蘚

圖五十二及五十三

Plagiochila flexuosa Mitt., J. Proc. Linn. Soc. London 5: 94 (1861).

植物體長 3~8.5 cm，枝條寬 3~5.5 mm，莖寬 0.25~0.4 mm，莖切面細胞數 17~20，皮層細胞 3~4 層， $14\sim 24 \times 18\sim 34 \mu\text{m}$ ，細胞壁極厚，細胞腔 $2\sim 12 \times 2\sim 30 \mu\text{m}$ ，莖中央細胞 $16\sim 34 \times 22\sim 38 \mu\text{m}$ 。分枝皆為側間生。

葉疏鬆至緊鄰，長卵形至長橢圓形，葉基部 $1/3$ 處最寬，長 1.8~2.5 mm，寬 0.75~1.28 mm，長為寬的 1.7~2.4 倍。葉先端細胞 $20\sim 30 \times 28\sim 42 \mu\text{m}$ ，中央細胞 $28\sim 34 \times 30\sim 54 \mu\text{m}$ ，基部細胞 $30\sim 38 \times 38\sim 68 \mu\text{m}$ ，葉緣細胞 $18\sim 28 \times 28\sim 56 \mu\text{m}$ 。三角隅結瘤狀，中大型。葉緣 4~9 齒，長 $40\sim 368 \mu\text{m}$ ，2~13 個細胞長，寬 $30\sim 176 \mu\text{m}$ ，基部 1~8 個細胞寬，齒末梢細胞 $12\sim 24 \times 32\sim 56 \mu\text{m}$ ，葉緣的齒集中於腹緣末梢及葉先端。

雌株單株有 1~2 個雌器。蒴萼頂生，鐘形，長 3~4 mm，寬 2.3~2.6 mm，約 4 個細胞寬；口部 51~63 齒，纖毛至棘刺狀，長 $64\sim 600 \mu\text{m}$ ，3~22 個細胞長，寬 $24\sim 240 \mu\text{m}$ ，1~11 個細胞寬；雌苞葉寬卵形，與葉相比雌苞葉葉形較寬，腹側邊緣的齒較多。雌

苞葉 2.2~3.4 mm 長, 1.8~2.8 mm 寬, 中央細胞 30~40 × 36~56 μm, 基部細胞 24~40 × 36~80 μm, 齒棘刺狀, 17~31 枚, 齒長 56~520 μm, 2~14 個細胞長, 寬 21~200 μm, 基部 1~7 個細胞寬。

雄株單株生有 1~12 穗。每條雄枝具 3~7 對雄苞葉, 每片苞葉內僅 1 個藏精器。雄苞葉長 1.4~2.8 mm, 寬 0.95~1.3 mm, 中央細胞 26~32 × 32~46 μm, 末梢有 3~9 枚棘刺至纖毛狀的齒, 齒長 40~240 μm, 2~9 個細胞長, 寬 32~160 μm, 基部 1~6 個細胞寬。

生態習性 分佈於海拔 1200~2500 公尺闊葉或針葉林中, 生於樹上、枯木或岩石上。會與 *P. peculiaris*、*P. pulcherrima* 及 *P. semidecurrens* 混生。

評註 本種葉緊鄰, 葉緣的齒集中生於葉腹緣末稍至葉先端, 葉長超過葉寬的 1.7 倍。

鑑定標本 臺北縣：烏來鄉, 福山村至巴陵, *Lin-4363*; *Lin-4464*; *Lin-15810*。桃園縣：復興鄉, 130 號林道, *Lin-219357*。臺中縣：和平鄉, *Lin-14772*; *Lin-14773*; *Lin-14774*; *Lin-14876*; *Lin-14877*; 南湖大山, *Lin-7020*; *Lin-7021*; 鞍馬山, *Lin-219215*。南投縣：鹿谷鄉, 溪頭, *Lin-878*; 鳳凰山之前峰, *Lin-1148*; *Lin-1206*。高雄縣：桃源鄉, 出雲山, *Lin-13393*。宜蘭縣：南澳鄉, 太平山往大元山, *Lin-2778*。臺灣：*Lin-60131*; *Lin-60149*。

產地 臺北、桃園、臺中、南投、嘉義*、高雄及宜蘭。

分佈 廣泛分佈於東亞, 日本、中國、臺灣、斯里蘭卡、不丹、錫金、尼泊爾 (喜馬拉雅山脈)、越南、緬甸及泰國。

細葉羽蘚

圖五十四及圖五十五

Plagiochila oblonga Inoue, Bull. Nat. Sci. Mus. Tokyo 8: 398 (1965).

植物體長 2~4 cm，枝條寬 2.4~3.2 mm，莖寬 0.24~0.28 mm，莖切面細胞數 12~16，皮層細胞大多 2 層，偶爾 3 層， $10\sim 18 \times 14\sim 26 \mu\text{m}$ ，細胞壁加厚，細胞腔 $4\sim 8 \times 6\sim 16 \mu\text{m}$ ，莖中央細胞 $14\sim 30 \times 20\sim 36 \mu\text{m}$ 。植物體分枝皆為側間生，莖腹面假根多，特別是分枝基部。

葉疏鬆，葉長橢圓形，葉中央最寬，長 1~1.7 mm，寬 0.6~0.8 mm，長為寬的 1.7~2.3 倍。葉先端細胞 $18\sim 26 \times 22\sim 30 \mu\text{m}$ ，中央細胞 $18\sim 28 \times 26\sim 36 \mu\text{m}$ ，基部細胞 $18\sim 28 \times 30\sim 80 \mu\text{m}$ ，葉緣細胞 $16\sim 26 \times 20\sim 42 \mu\text{m}$ 。三角隅三角漸尖或結瘤狀，中至大型。葉緣 6~18 齒，纖毛至棘刺狀，長 $44\sim 224 \mu\text{m}$ ，2~12 個細胞長，寬 $16\sim 104 \mu\text{m}$ ，基部 1~7 個細胞寬，齒末梢細胞 $10\sim 18 \times 30\sim 56 \mu\text{m}$ ，葉緣的齒集中於腹側末梢半部至葉先端。莖腹面有退化、絲狀的腹葉，基部 3~5 個細胞寬，0.1~0.2 mm 長，0.064~0.2 mm 寬，3~5 枚齒。

雌株生有 5~7 個雌器，其下方常有 1~3 條新生枝。蒴萼側生或頂生，鐘狀或筒狀，長 2.6~3.4 mm，寬 1.6~2.2 mm，背側龍骨有時有翼，2~4 個細胞寬，蒴萼內有 10~14 個藏卵器；口部齒 37~90 枚，纖毛至棘刺狀，長 $44\sim 360 \mu\text{m}$ ，2~11 個細胞長，基部寬 $16\sim 120 \mu\text{m}$ ，1~6 個細胞寬；雌苞葉卵形，1.5~2.7 mm 長，0.8~1.5 mm 寬，中央細胞 $20\sim 28 \times 24\sim 42 \mu\text{m}$ ，基部細胞 $20\sim 34 \times 32\sim 86 \mu\text{m}$ ，齒纖

毛至棘刺狀，10~28 枚，齒長 40~320 μm ，2~11 個細胞長，寬 24~120 μm ，基部 1~7 個細胞寬。

雄株可達 3 穗，每條雄枝具 3~7 對雄苞葉，每片苞葉內僅 1 個藏精器。雄苞葉長 0.6~0.9 mm，寬 0.5~0.7 mm，中央細胞 20~28 \times 26~40 μm ，幾乎皆為全緣，少有 1~4 枚齒牙狀的齒，齒長 48~120 μm ，3~7 個細胞長，寬 32~80 μm ，基部 2~4 個細胞寬。

生態習性 分佈於海拔 2200~3400 公尺間，樹生。

評註 此種與 *P. gracilis* 相近，唯葉長大多超過葉寬的 1.8 倍，葉先端不會深裂或明顯兩角狀，葉緣的齒較多。

鑑定標本 南投縣：信義鄉，塔塔加鞍部至排雲山莊，*Lin-11006*；*Lin-11087*。嘉義縣：阿里山鄉，阿里山，*Lin-215882*；阿里山往姊妹潭，*Lin-201763*；*Lin-201799*；*Lin-201807*。

產地 臺中*、南投、嘉義及宜蘭*。

分佈 中國、臺灣、越南及尼泊爾。

假肋羽蘚節

Sect. *Zonatae* Carl, Ann. Bryol. Suppl. 2: 97 (1931).

模式種 假肋羽蘚 *P. zonata* Steph.

識別特徵

- (一) 植物體通常簡單，或少數呈單軸分枝型，僅有側間生分枝型。
- (二) 葉中等至明顯偏向腹側，葉背側邊緣強烈背捲並具長

下延。

(三) 葉具有容易識別的假肋區。

(四) 蒴萼短至長圓筒狀。

分佈 喜馬拉雅到日本、南達斯里蘭卡、印度至新喀里多尼亞、北美、墨西哥以及南美 (Inoue 1984)。

篤里羽蘚

圖五十六及圖五十七

Plagiochila durelii Schiffn., Osterr. Bot. Z. **49**: 131 (1899).

Synonym: *P. sawadae* Inoue, J. Jap. Bot. **34**: 93 (1959).

P. vietnamica Inoue, J. Hatt. Bot. Lab. **31**: 300 (1968).

P. unialata Inoue, J. Hatt. Bot. Lab. **32**: 112 (1969).

植物體長 3~8 cm, 枝條寬 3.5~5(~5.8) mm, 莖寬 0.4~0.5 mm, 莖切面細胞數 20~26, 皮層細胞 3~4(~5)層, 12~24 × 16~30 μm, 莖中央細胞 18~30 × 26~40 μm。莖背側延著葉插生線生有鱗毛, 大多為一條, 基部插生處長 0.48~0.9 mm, 17~35 個細胞長, 高 0.08~0.2 mm, 4~9 個細胞, 鱗毛邊緣有 1~4 枚齒, 鱗毛細胞 16~30 × 22~34 μm, 有時會有數列較短的鱗毛 (圖五十六之 F 和 G)。植物體分枝在未梢為耳葉蘚型分枝, 靠基部的分枝大多為側間生型。

葉覆瓦狀, 兩側下延長, 背側下延明顯內捲。葉三角卵形, 葉基部 1/4~1/3 處最寬, 長 2~3.9 mm, 寬 1.4~2.8 mm, 長為寬的 1.2~1.7 倍。葉先端細胞 22~36 × 28~40 μm, 中央細胞 24~42 × 30~66 μm, 基部細胞 20~40 × 40~100 μm, 葉緣細胞 16~32 × 22~52 μm。

三角隅三角漸尖，中小型。葉緣 21~55 齒，棘狀，長 80~480 μm ，3~15 個細胞長，寬 32~200 μm ，基部 1~8 個細胞寬，齒末梢細胞 10~20 \times 40~74 μm ，葉緣的齒分布於腹側至葉背側中央，偶爾有 1~3 枚小齒牙狀的齒生於葉背緣基部。匍匐莖假根多。

雌株單株生有 1~4 個雌器。蒴萼長筒狀，長 5~6.5 mm，寬 1.6~1.9 mm，背側龍骨有翼，2~6 個細胞寬，長約 2~2.4 mm；口部齒 38~45 枚，長 48~336 μm ，2~12 個細胞長，寬 24~80 μm ，1~4 個細胞寬；雌苞葉三角卵形，2.3~3.3 mm 長，1.6~2.1 mm 寬，中央細胞 30~38 \times 40~54 μm ，基部細胞 30~40 \times 64~108 μm ，齒棘刺狀，22~39 枚，齒長 80~320 μm ，2~12 個細胞長，寬 20~160 μm ，基部 1~7 個細胞寬。

雄枝 1~2 穗，單株生有 3~12 穗。每條雄枝具 5~15 對雄苞葉，每片苞葉內僅 1 個藏精器。雄苞葉呈緊密覆瓦狀，長 1~1.9 mm，寬 0.8~1.2 mm，中央細胞 20~34 \times 30~55 μm ，邊緣有 3~19 枚棘刺至齒牙狀的齒，齒長 32~112 μm ，1~6 個細胞長，寬 16~96 μm ，基部 1~5 個細胞寬。

生態習性 分佈於海拔 1000~3200 公尺原始闊葉或針葉林中，通常生於樹幹、腐木或腐植土上，偶爾生於岩石上。與 *P. delavayi*、*P. dendroides*、*P. pulcherrima*、*P. sciophila*、*P. secretifolia* 及 *P. semidecurrens* 混生。

評註 此種以莖背側表面沿葉插生線生有鱗毛，大多為一條，有時會有數列較短的鱗毛，常被當做不同種加以探討（Inoue

1967、1968 和 1969)。蒴萼長筒狀，葉基具假肋區，及葉緣的齒棘刺狀等特徵，易與其它種區別。Grolle & So (1998a 及 1998b) 曾對其形態變異的範圍探討。

鑑定標本 桃園縣：復興鄉，130 號林道，*Lin-219356*。臺中縣：和平鄉，中雪山，*Lin-218945*。南投縣：鹿谷鄉，溪頭，*Lin-216649*；信義鄉，東埔至八通關，*Lin-3821*；*Lin-4350*；2.3K 至排雲山莊，*Lin-11029*；排雲山莊至鞍部，*Lin-11787*；東埔至神木村，*Lin-11812*；*Lin-11814*；*Lin-11815*；*Lin-11833*；*Lin-11834*；*Lin-11836*；玉山前峰，*Lin-208917*；*Lin-208944*；*Lin-208956*；*Lin-208957*；*Lin-208959*。高雄縣：桃源鄉，出雲山，*Lin-140*；檜谷，*Lin-1953*；*Lin-1954*；*Lin-1955*；*Lin-2012*；*Lin-2014*；*Lin-2216*；*Lin-12935*；*Lin-12937*；*Lin-13047*；*Lin-13135*；*Lin-13284*；塔關山，*Lin-218346*。屏東縣：泰武鄉，大武山，*Lin-5302*；*Lin-5383*；*Lin-15642*；*Lin-15667*；霧台鄉，往小鬼湖，*Lin-214180*。宜蘭縣：大同鄉，南湖大山登山口至基力亭，*Lin-6694*；*Lin-6851*。臺東縣：海端鄉，向陽，*Lin-13146*。臺灣：*Lin-20493*；*Lin-20495*；*Lin-20503*。

產地 桃園、新竹*、臺中、南投、高雄、屏東、宜蘭、花蓮*及臺東。

分佈 喜馬拉雅、南中國、臺灣、越南及菲律賓。

多齒羽蘚

圖五十八

Plagiochila perserrata Herz., Symb. Sinicae 5: 19 (1930).

植物體長 2.5~4.5 cm, 枝條寬 3~5.1 mm, 莖寬 0.38~0.46 mm, 莖切面細胞數 18~19, 皮層細胞 3~5 層, $12\sim26 \times 18\sim36 \mu\text{m}$, 細胞壁明顯增厚, 皮層細胞腔 $3\sim15 \times 4\sim30 \mu\text{m}$, 莖中央細胞 $20\sim32 \times 26\sim40 \mu\text{m}$ 。植物體分枝呈末梢耳葉蘚型或側間生。莖表面光滑, 無鱗毛。

葉覆瓦狀, 腹側及背側下延皆長。葉三角卵形至寬卵形, 葉基部 $1/4\sim1/2$ 處最寬, 長 1.8~3 mm, 寬 1.1~2.5 mm, 長為寬的 1.2~1.7 倍。葉先端細胞 $26\sim34 \times 30\sim42 \mu\text{m}$, 中央細胞 $28\sim40 \times 36\sim52 \mu\text{m}$, 基部細胞 $28\sim40 \times 52\sim96 \mu\text{m}$, 葉緣細胞 $26\sim38 \times 30\sim50 \mu\text{m}$ 。葉緣 17~46 齒, 集中於腹側及葉先端, 纖毛至棘刺狀, 長 60~296 μm , 2~10 個細胞長, 寬 32~120 μm , 基部 1~6 個細胞寬, 齒末梢細胞明顯加長, $12\sim18 \times 30\sim50 \mu\text{m}$, 長為寬的 2~4 倍。

雌株 1~3 個雌器。蒴萼頂生, 長筒狀, 長 4.1~6.4 mm, 寬 1.5~2 mm, 龍骨背側基部有時有翼, 3~4 個細胞寬, 蒴萼內有 16~22 個藏卵器; 口部齒 41~63 枚, 棘刺至纖毛狀, 長 64~224 μm , 3~8 個細胞長, 寬 20~80 μm , 1~5 個細胞寬; 雌苞葉寬卵形, 2.3~3.3 mm 長, 1.5~2.4 mm 寬, 中央細胞 $30\sim38 \times 34\sim54 \mu\text{m}$, 基部細胞 $20\sim46 \times 52\sim104 \mu\text{m}$, 齒纖毛至棘刺狀, 30~86 枚, 齒長 40~240 μm , 2~9 個細胞長, 寬 28~80(~120) μm , 基部 1~3(~7)個細胞寬。

雄枝 1~2 穗, 同株可達 2~4 穗。每條雄枝具 7~11 對雄苞葉, 呈緊密覆瓦狀, 若生於主莖中下方則只有 4~5 對, 每片苞葉內僅 1 個藏精器。雄苞葉長 1.3~1.7 mm, 寬 0.7~1 mm, 中央細胞 $24\sim36 \times$

34~50 μm ，苞葉先端有 7~11 枚齒牙狀的齒，齒長 22~112 μm ，2~4 個細胞長，寬 12~64 μm ，基部 1~3 個細胞寬。

生態習性 分佈於海拔 1500~2500 公尺，附生於樹上或岩石上。偶爾與 *P. gracilis* 混生。

評註 此種曾被當做 *P. hottae* Inoue 探討 (Inoue 1975 及 1984)。其葉形及葉下延情況與 *P. durelii* 相似，但篤里羽蘚的假肋較為明顯，且莖背側表面延著葉插生線有鱗毛。

鑑定標本 桃園縣：復興鄉，拉拉山，*Lin-213087*。南投縣：信義鄉，東埔至八通關，*Lin-3992*。嘉義縣：阿里山鄉，阿里山，*Lin-219850*。高雄縣：桃源鄉，檜谷，*Lin-1858*。屏東縣：泰武鄉，大武山，*Lin-5300*。宜蘭縣：南澳鄉，太平山，*Lin-2642*；*Lin-2646*；*Lin-16500*；*Lin-16657*。

產地 桃園、臺中*、南投、高雄、屏東及宜蘭。

分佈 中國、臺灣、不丹、尼泊爾及婆羅洲。

延葉羽蘚

圖五十九

Plagiochila semidecurrens (Lehm. & Lindenb.) Lindenb., Spec.

Hepat. **1-5**: 142 (1843).

Synonym: *P. semidecurrens* (Lehm. & Lindenb.) Lindenb. var.

undulata Carl, Ann. Bryol. suppl. **2**: 98 (1931).

P. robustissima Horik., J. Sci. Hiroshima Univ., Ser. B.,

Div. 2, Bot. **1**: 78 (1932).

P. semidecurrens (Lehm. & Lindenb.) Lindenb. var.
grossidens Herz., Hedwigia 78: 241 (1938).

植物體長 5~10 cm，枝條寬 2.5~3.8 mm，莖寬 0.44~0.5 mm，莖切面細胞數 20~25，皮層細胞(3~)4~5 層，14~24 × 16~32 μm，細胞壁極厚，細胞腔 4~10 × 6~22 μm，莖中央細胞 18~36 × 24~38 μm。莖腹側佈滿假根。植物體分枝極少，皆為側間生分枝型。

葉緊密覆瓦狀，背側下延長且寬，並極度內捲，葉明顯偏向腹側。葉卵形至長橢圓形，或三角卵形，葉基部約 1/3 處最寬，長 1.6~2 mm，寬 0.9~1.6 mm，長為寬的 1.1~2 倍。葉先端細胞 14~18 × 20~24 μm，中央細胞 14~24 × 18~34 μm，基部細胞明顯加長，形成假肋，16~24 × 40~122 μm，葉緣細胞 10~16 × 14~26 μm。三角隅小至無。葉緣 21~49 齒，長 40~128 μm，2~8 個細胞長，寬 24~104 μm，基部 1~5 個細胞寬，齒末梢細胞 12~14 × 24~28 μm，葉緣的齒分布於腹側至葉背側邊緣，但不擴散至背側基部，偶爾有 2~4 枚小齒牙狀的齒生於葉背緣。

雌株單株可生 2~3 個雌器 蒴萼頂生，長筒狀，長 4.4~4.8 mm，寬 1.7~1.92 mm，背側具龍骨；口部 66~77 枚齒，棘刺狀，長 60~280 μm，3~20 個細胞長，基部寬 20~120 μm，1~8 個細胞寬；雌苞葉卵形，2.2~2.6 mm 長，1.5~1.8 mm 寬，中央細胞 14~20 × 24~36 μm，基部細胞 18~26 × 48~120 μm，齒呈齒牙狀，53~72 枚，齒長 48~184 μm，2~11 個細胞長，寬 32~88 μm，基部 1~8 個細胞寬。

雄枝 3~5 穗，有時由雄枝間插生出另一雄枝或葉形較小的細

長鞭枝，同株可達 6~21 穗。每條雄枝具 6~11 對雄苞葉，每片苞葉內僅 1 個藏精器。雄苞葉緊密覆瓦狀，長 1.3~1.6 mm，寬 0.7~1 mm，中央細胞 12~18 × 18~30 μm，邊緣有 16~27 枚棘刺至齒牙狀的齒，齒長 24~72 μm，2~7 個細胞長，寬 16~48 μm，基部 1~4 個細胞寬。

生態習性 分佈於海拔 500~3000 公尺闊葉林或針葉林中，大多樹生，或生於腐植土上，少數生於石壁上。曾發現與 *P. dendroides*、*P. durelii*、*P. flexuosa*、*P. gracilis*、*P. ovalifolia*、*P. secretifolia*、*P. taiwanensis*、*P. trabeculata* 或 *P. wangii* 混生。

評註 此種識別特徵為莖腹面假根密佈，葉極度內捲，葉緣的齒短，大多為齒牙狀，葉基部細胞顯著加長，形成明顯的假肋。

鑑定標本 桃園縣：復興鄉，拉拉山登山口至山頂，*Lin-202232*。苗栗縣：泰安鄉，觀霧榛山步道，*Lin-202232*；*Lin-214019*。臺中縣：和平鄉，*Lin-15193*；大雪山第一林區工作站，*Lin-10*；*Lin-27*；南湖大山基力亭至第一陡坡，*Lin-7487*；*Lin-7904*；*Lin-8804*。南投縣：仁愛鄉，能高山雲海至屯原，*Lin-202988*；能高山雲海至天池，*Lin-219202*；翠峰，*Lin-203457*；鳶峰，*Lin-219301*；*Lin-219302*；鹿谷鄉，溪頭，*Lin-#87*；信義鄉，2.3 公里至排雲，*Lin-11007*；*Lin-11008*；*Lin-11021*；*Lin-11023*；*Lin-11028*；*Lin-11038*；*Lin-11043*；*Lin-11053*；*Lin-11088*；排雲到鞍部，*Lin-11306*；*Lin-11318*；*Lin-11515*；*Lin-11516*；*Lin-11517*；*Lin-11521*；*Lin-11549*；*Lin-11679*；*Lin-11737*；*Lin-11739*；往玉山

主峰 , *Lin-207779 ; Lin-207793 ; Lin-208414 ; 塔塔加鞍部到沙里*
仙 , Lin-208542 ; Lin-208551 ; Lin-208584 ; Lin-208585 ; Lin-208586 ;
Lin-208587 ; Lin-208593 ; Lin-208594 ; Lin-208595 ; Lin-208596 ;
Lin-208603 ; Lin-208607B ; Lin-208630 ; Lin-209379 ; 鞍部到前峰 ,
Lin-208765 ; Lin-208768 ; Lin-208769 ; Lin-208770 ; Lin-208777 ;
玉山前峰 , Lin-208917 ; Lin-208927 ; Lin-208931 ; Lin-208943 ;
Lin-208949 ; Lin-208957 ; Lin-208958 ; Lin-208959 ; Lin-209016 ;
Lin-209021 ; Lin-209022 ; 東埔至神木村 , Lin-11885 ; Lin-11886 ;
Lin-11888 ; 新中橫夫妻樹 , Lin-206325。嘉義縣：阿里山鄉，阿里
山 , Lin-203377。高雄縣：桃源鄉，天池 , Lin-12911 ; Lin-12989 ;
Lin-12997 ; Lin-13042 ; Lin-13045 ; Lin-13053 ; Lin-13113 ;
Lin-13136 ; Lin-13189 ; Lin-13190 ; Lin-13298 ; Lin-13372 ;
Lin-13388 ; Lin-13413 ; Lin-13414 ; Lin-13427 ; Lin-13494 ;
Lin-13771 ; Lin-13772 ; Lin-13864 ; Lin-13874 ; Lin-13876 ;
Lin-13878 ; 檜谷上邊坡 , Lin-12724 ; Lin-12725 ; 關山嶺 ,
Lin-204998 ; 荖濃溪吐馬司溪邊 , Lin-15905 ; 塔關山登山步道 ,
Lin-213272 ; Lin-213274 ; Lin-217621 ; Lin-217624 ; Lin-219871 ;
Lin-219878。屏東縣：泰武鄉，大武山 , Lin-5294 ; Lin-5308 ;
Lin-5367 ; Lin-5390 ; Lin-15652 ; 大武山屏東至臺東 , Lin-15656 ;
Lin-15657 ; Lin-74565。宜蘭縣：南澳鄉，太平山 , Lin-2738。花
蓮縣：秀林鄉，往雲稜山莊 , Lin-210041 ; 松雪樓附近 , Lin-218772 ;
Lin-218806 ; Lin-218817 ; 松雪樓往奇萊山 , Lin-217486 ;

Lin-217506 ; *Lin-217516*。臺東縣：海端鄉，向陽，*Lin-2171* ;
Lin-13072 ; 埤口至關山，*Lin-14318* ; *Lin-14353*。臺灣：*Lin-8690* ;
Lin-20494 ; *Lin-20640* ; *Lin-20643* ; *Lin-20644* ; *Lin-20663* ;
Lin-20733 ; *Lin-60129* ; *Lin-60131* ; *Lin-60132* ; *Lin-60140*。

產地 桃園、新竹*、苗栗、臺中、南投、嘉義、高雄、屏東、
宜蘭、花蓮及臺東。

分佈 阿拉斯加至加拿大 (British Columbia)、日本、中國、
臺灣、北泰國、菲律賓、尼泊爾、和喜馬拉雅。

臧氏羽蘚

圖六十及圖六十一

Plagiochila zangii Grolle & M. L. So, *Bryologist* **100**(4): 467 (1998).

植物體長 1.5~3.7 cm，枝條寬 1.3~2 mm，莖寬 0.24~0.28 mm。
莖呈紅褐色，莖切面細胞數 15~17，皮層細胞 2~4 層， $12\sim 20 \times 14\sim 26$
 μm ，細胞壁明顯加厚，皮層細胞腔 $2\sim 10 \times 6\sim 18 \mu\text{m}$ ，莖中央細胞
 $16\sim 26 \times 22\sim 30 \mu\text{m}$ 。植物體的分枝少，皆為側間生型分枝，偶爾產
生鞭枝。

葉緊密覆瓦狀，腹側及背側下延皆長，葉背緣強內捲。葉卵
形至長橢圓形，葉基部 $1/3\sim 1/2$ 處最寬，長 0.8~1.4 mm，寬 0.7~1
mm，長為寬的 1.2~1.7 倍。葉先端細胞 $15\sim 20 \times 16\sim 26 \mu\text{m}$ ，中央
細胞 $14\sim 20 \times 18\sim 28 \mu\text{m}$ ，基部細胞加長， $14\sim 24 \times 30\sim 90 \mu\text{m}$ ，形成
8~11 個細胞寬，6~9 個細胞長的假肋區，葉緣細胞 $10\sim 16 \times 14\sim 24$
 μm 。三角隅小至無。葉緣的齒集中於腹側末梢半部，葉先端有兩

個寬三角形的大齒 葉緣齒 5~12 枚,三角形或小齒牙狀,長 60~280 μm , 2~11 個細胞長, 寬 28~184 μm , 基部 1~7 個細胞寬, 齒末梢細胞 10~14 \times 20~32 μm , 長為寬的 2.1~2.5 倍。

雌株 1~2 個雌器。蒴萼頂生,漏斗狀,長 2.8~3 mm, 寬 1.3~1.7 mm, 背側龍骨基部有翼, 1~3 個細胞寬, 蒴萼內有 12 個藏卵器; 口部齒三角形或棘刺狀, 29~33 枚, 長 52~220 μm , 4~18 個細胞長, 基部寬 32~220 μm , 2~15 個細胞寬; 雌苞葉形, 1.2~1.7 mm 長, 1~1.4 mm 寬, 中央細胞 14~20 \times 18~30 μm , 基部細胞 18~26 \times 36~76 μm , 齒三角形, 11~15 枚, 齒長 24~180 μm , 2~11 個細胞長, 寬 124~180 μm , 基部 2~13 個細胞寬。蒴帽細胞 30~44 \times 36~70 μm , 彈絲雙股螺旋, 124~180 μm 長, 孢子直徑約 2 μm 。

雄枝 1~2 穗, 同株可達 4 穗。每條雄枝具 5~10 對雄苞葉, 每片苞葉內 2 個藏精器, 藏精器表細胞 20~36 \times 28~48 μm 。雄苞葉呈緊密覆瓦狀, 長 0.8~1.2 mm, 寬 0.7~0.9 mm, 中央細胞 16~22 \times 18~30 μm , 苞葉先端有 7~10 枚齒牙狀的齒, 齒長 20~120 μm , 1~9 個細胞長, 寬 16~72 μm , 基部 1~5 個細胞寬。

生態習性 分佈於海拔 2500~3400 公尺, 附生於樹上、石上或砂土上。在臺灣僅在採自南湖大山及玉山的標本中發現此種。

評註 此種與 *P. semidecurrrens* 相近, 但葉較小, 被葉多少側向壓平, 葉緣的齒集中於腹側邊緣末梢至葉先端, 且莖腹面沒有茂密的假根, 莖背側表面有鱗毛。

鑑定標本 台中縣: 和平鄉, 南湖大山, 基力亭至第一陡坡,

Lin-7980。南投縣：信義鄉，塔塔加鞍部至排雲山莊，*Lin-11053*；
往玉山西峰，*Lin-207697*；*Lin-207730*；*Lin-207797*。

產地 南投。

分佈 中國、臺灣。

目前未見之臺灣羽蘚記錄種

有關臺灣的羽蘚記錄中的三種，Horikawa (1951) 報導的假肋羽蘚 (*P. zonata* Steph.) Inoue (1982b) 所報導的寬大羽蘚 (*P. magna* Inoue)，林善雄 (1990 及 1991) 中所報導之擬光萼羽蘚 [*P. porelloides* (Torrey ex Nees) Lindenb.] 本研究迄今未在東海大學苔蘚植物標本館中發現這三種植物標本。Horikawa (1951) 所報導之臺產 *P. zonata* 標本被收藏於廣島大學植物標本館，但 Inoue (1982b) 並未找到該份臺灣標本，顯然已經遺失或因二次世界大戰被炸毀，因此臺灣的標本仍有待在原採集地點仔細採集。至於未見之臺產 *P. magna* 除進一步的採集外，擬向有關標本館 (TNS) 借閱標本。由於在本標本館中，未找到林善雄 (1990 及 1991) 當時所鑑定之 *P. porelloides* (*P. satoi*) 標本，故摘錄文獻中對於此三物種的描述。

寬大羽蘚

Plagiochila magna Inoue, J. Hatt. Bot. Lab. 28: 216 (1965).

本種屬於 sect. *Zonatae*，形態與 *P. semidecurrens* 相似。植物

體大而強韌，淡至黑褐色，於腐質土上大量叢生。莖黑褐色，5~8 cm 長，分枝簡單或極少，腹側有無色的假根。葉緊密覆瓦狀，傾斜或近水平開展，寬卵形或三角形，少有橢圓卵形，葉寬明顯大於葉長，葉 1.9~2.2 mm 長，2.4~2.6 mm 寬，葉長寬比為 0.7~0.9 倍，背側邊緣強烈下彎且下延長，腹側邊緣基部擴張加寬，下延長度中等，葉緣的齒大型，20~35 枚，分佈在葉背側邊緣的末梢半部至腹側邊緣，4~9 個細胞長，基部 2~4 個細胞寬，齒末梢細胞長為寬的 3~3.7 倍。葉緣至葉先端的細胞 20~25 × 22~35 μm，細胞壁中等加厚，三角隅結瘤狀，大型，葉中央細胞薄壁，30~32 × 60~85 μm，三角隅大型，結瘤狀至三角漸尖形，假肋細胞明顯分化，20~30 × 60~85 μm，三角隅明顯，結瘤狀。(Inoue 1965a : Fig. 5)

產地 嘉義 (阿里山)。

分佈 日本及臺灣。

擬光萼羽蘚

Plagiochila porelloides (Torrey ex Nees) Lindenb., Spec. Hepat.: 61 (1841).

Synonym: *P. satoi* S. Hatt., Bot. Mag. (Tokyo) 57: 361 (1943).

屬於 sect. *Plagiochila*。植物體 1~2 cm 長，約 2.5 mm 寬，淺綠色至黃綠色，緊密成叢，或偶爾與其他苔蘚混生。莖寬 0.25 mm，褐至黃褐色，傾斜至直立，分枝簡單或適中，莖皮層細胞 2~3 層，10~13 × 10 μm，顯著加厚而呈深褐色，中央細胞直徑平均 27 μm，

薄壁，黃至白色。

葉覆瓦狀至緊鄰，水平至傾斜開展，背側葉緣強烈下彎，稍
有下延至下延稍長，腹側幾乎不下延，圓至寬卵形，長寬皆約 1~2.3
mm，莖上的葉向植物體基部漸漸變小，背側邊緣呈直線或呈弧
狀，靠近葉先端有 3~4 枚小齒，葉先端圓頭至截形，具 4~6 枚小
齒，葉腹側邊緣圓弧狀，散佈 10~14 枚齒，葉背側與腹側邊緣呈
50~80 度的夾角。葉緣的齒 10~20 枚，葉偶爾全緣，齒通常 2~4
個細胞長，基部 1~2 個細胞寬 葉先端及葉緣的細胞 20~27 × 20~26
μm，葉中央細胞 21~30 × 25~34 μm，葉基部具由長 15 個細胞，
寬 7 個細胞構成的假肋帶，27~34 × 50~80 μm；三角隅小但清晰，
薄壁，然而葉緣的兩層細胞之細胞壁有時較中央細胞厚。每個細
胞有 5~10 個油體，大多 6~8 個，球狀至卵形，5~7 × 4~5 μm，同
質型或有時近似，灰色。沒有腹葉或退化成絲狀，直立的莖上無
假根，但匍匐莖上佈滿了無色而長的假根。

雄株常獨立成叢，雄性生殖器叢生於植物體末梢，或是單生
於植物體枝條中，每條雄枝 4~9 對雄苞葉，緊密覆瓦狀，狀似葉
但比葉小很多，雄苞葉葉緣 10~16 枚齒，但有時全緣。每片雄苞
葉內有 2 個藏精器。雌性生殖器頂生，極少生出新生枝，雌苞葉
葉形似葉，但稍大於葉，邊緣的齒也較多。蒴萼圓筒鐘狀，2~2.8 mm
長，口部 1.3~1.6 mm 寬，口部截形，有時弧形，寬度較下方緊縮，
不規則生齒。蒴柄約 1.5 cm 長，由多層的細胞構成；孢蒴卵形約
1.5 mm 長，黑褐色。孢子球形，約 7 μm，外殼具小突起，褐色；

彈絲雙股，約 10 μm 寬，180 μm 長，深褐色。(Inoue 1958a)

產地 南投、高雄。

分佈 歐洲、北美洲、俄羅斯、中國、日本、韓國及臺灣。

假肋羽蘚

Plagiochila zonata Steph., Men. Soc. Sci. Nat. Cherbourg **29**: 225 (1894).

為 sect. *Zonatae* 的模式種。植物體簡單，分枝少，且皆為側間生分枝。莖表面平滑，腹側有假根，但未觸地的部份較少或沒有假根。葉背側邊緣拱形，葉緣的齒三角形，少於 10 枚，3~5 個細胞長，基部 3~5 個細胞寬，齒末梢細胞漸尖，長為寬的 1~2 倍。葉中央細胞壁加厚，無三角隅，葉基部的假肋區較不明顯。蒴萼倒卵形，沒有翼。(Inoue 1965b ; Grolle & So 1998b)

產地 臺中。

分佈 中國、臺灣及喜馬拉雅。

討論與結論

根據研究中的觀察及結果的整合，以下就臺灣羽蘚屬的繁殖策略、形態分化、分類處理、生長基質、海拔分佈及分佈類型等做進一步總結、探討及分析。

繁殖策略 在本研究中發現羽蘚屬具有特殊的生殖策略。當雌株蒴萼未發育成熟，藏卵器未受孕時，蒴萼腹側邊緣往往較短，

使其口部偏向腹側開展，推測與其順利受孕有關。在孢蒴成熟時，蒴萼腹、背兩側幾乎等長，此種情況以蒴萼為鐘形或漏斗狀的羽蘚最為明顯（圖三十四之 E 和 F，圖五十六之 D 和 E）。蒴萼中的藏卵器可能同時有數個受孕，但是僅有一個會發育成熟。有時蒴萼呈一片狀，兩端在一側重疊。雌器的下端大多有一至三條新生的側生枝條。特別是在分枝適中或較多的物種，這樣的側生枝條末梢常常會再生有另一雌器，舊有枝條上的雌器與新生枝條上的雌器發育階段不同，同一株植物體的生殖季因而延長。在明顯樹狀或叉狀分枝系統的羽蘚，同株上常能發現二到三個階段的痕跡。

在雄株上亦可發現增加精子擴散的策略，例如：同株雄性枝常有多個穗狀枝，增加精子產量，有時在雄性器官的下方枝條會以 70~90 度仰角轉向。雄器的上方或下方，或偶而在雄苞葉間生出一至三條側生具雄性生殖器的新生枝條。

形態分化 大多數羽蘚屬的物種形態變異的範圍很大，有時葉形、葉緣的齒數、分枝型態、葉細胞大小、三角隅的大小等，並不能做為絕對的分類依據。葉形及葉的大小會受到葉的位置（分枝、主莖或匍匐莖）、植物體的成熟度、環境等因素的影響而產生變異。通常在主莖上的葉比枝葉大且寬，葉緣的齒也較多。多數具匍匐莖的物種，匍匐莖上的葉皆呈半圓形，葉型寬短且遠小於莖枝上的葉。當植物體未完全發育時，葉也往往較寬。

葉細胞除少數物種特別大或特別小外，大多數的物種葉細胞的大小範圍，都沒有絕對的區隔。同一物種的三角隅大小及形態

亦稍有差異，在前人的文獻中，由於繪圖及描述的呈現技巧的不同，對研究者而言是必須要多方參考及注意的。

分枝型態雌株與雄株常有不同。當雄性生殖枝呈多穗狀時，常為耳葉蘚型分枝，有時會不符合物種產生側間生分枝的特徵描述。而雌株的分枝型態就無此疑慮。物種的植物體在底端若有匍匐莖，由匍匐莖生出的另一植株時，其分枝型皆為側間生，有可能會與植物體為耳葉蘚型分枝的描述衝突。

分類處理 本研究目前已確認 33 種羽蘚，但仍有少數標本未完成鑑定，部分是植物的形態介於兩種間而無法判定，其他則可能是新記錄種，尚須向國外標本館借閱模式標本，以進一步確認。本研究中各種的描述、生態習性皆根據臺灣的標本的測量及記錄，而在孢子體的描述方面，限於具有完整孢子體可供研究的標本數量極少，若要建立臺灣本屬完整的形態資料，實有待日後更進一步地採集。除此之外，有些種間的差距不大或種內變異大的羽蘚，在「種」的定位方面，以及亞屬間、節間，甚至於各種的親緣關係方面，仍有待做更深入的研究。

關於各節間的關係及分佈，Inoue(1965a 1972 1974a 1976b 1979 1982a 1982c 1984 和 1988) Grolle & So(1999a 1999c 1999d 1999e 1999f 和 1999g) 中都有討論。根據他們的整理與分析，由於分亞屬與分節，甚至於分亞節，都是根據特定的形態特徵來歸類，因此有些節與節之間的關係緊密，但卻被劃分到不同的亞屬中。如： subgen. *Metaplagiochila* 與其他亞屬的區別特徵

為其葉的腹側邊緣基部反捲，並形成管狀的囊。但在所有的形質比較中，subgen. *Metaplagiochila* 與屬於 subgen. *Plagiochila* 的 sect. *Ciliatae*，這兩個類群間的關係十分密切，可以說只有囊是否產生的差異，甚至 sect. *Ciliatae* 中，*P. sciophila* 某些植物體在其葉的腹側基部邊緣也稍有反捲的趨勢。

在節與節間的區分上，也有一些模糊的地帶。在做資料整理時，發現雖然各節內的物種具有共同的特徵，但仍有例外的狀況，如：兩形質的中間型。葉基部的細胞加長程度，甚或是否形成假肋，也僅有文字描述，未有數值上的標準，造成判定時的困難。其次，節間亦有時以物種無性生殖的方式和雌雄生殖器的形態作為區分特徵，但是無性生殖的方式是難以從乾標本中判定的，而雌雄生殖器也並非每份標本皆有，在實際的鑑定工作中，判別物種屬於那一個節的意義，以及分節的實用性實在有限。所以在此屬中的親緣關係分析上，可能要先忽略亞屬與節的劃分，以物種的相似度去探討彼此的關係。

在形質的描述及繪圖方面，由於所檢視的標本僅有少數的物種具有完整及開裂孢蒴，因此在文字描述及植物繪圖皆未針對孢子體詳細介紹。

生長基質 在臺灣本屬植物大多偏好附生在樹木或岩石上。從表一中可知它大多為土生、石生、樹生，及生於腐植土或枯木。較特殊的是 *P. sciophila* 被發現附生於水泥磚牆及被子植物的葉片上，這從未在其他文獻中找到類似的狀況。

海拔分佈 根據標本的採集資料，整理各種的海拔分佈情形，從表二中可發現大致上可區分為兩大類，分佈在低於 500 公尺的低海拔，及分佈在 500 公尺以上中、高海拔。屬於 subgen. *Metaplagiochila* 的三種：*P. bantamensis*、*P. blepharophora* 及 *P. integrilobula* 皆分佈在海拔 500 公尺以下，目前在臺灣也僅能在臺東（包括蘭嶼）及屏東採集到它們。大部分的羽蘚分佈在海拔 1000~3000 公尺之間，少數的羽蘚局限分佈在海拔 1000~2000 公尺間（*P. elegans*、*P. peculiaris* 及 *P. singularis*）1500~2500 公尺間（*P. perserrata*）或 3000 公尺以上（*P. zangii*）、*P. oblonga* 及 *P. zangii* 完全分佈在海拔 2000 公尺以上的地區。*P. wangii* 所分佈的海拔範圍最大，由 1000 公尺左右到超過 3000 公尺。而 *P. delavayi*、*P. durelii*、*P. oblonga*、*P. ovalifolia*、*P. secretifolia*、*P. taiwamensis*、*P. trabeculata*、*P. wangii* 及 *P. zangii* 等 9 種都能生長於海拔超過 3000 公尺的地區。

分佈類型 本屬各種的在臺灣的分佈大致可分為兩型：局限型及廣佈型。大部分的羽蘚廣泛分佈於海拔 1000~3000 公尺以上的山區，少數的物種局限分佈在臺灣中部或東南部，如：*P. zangii* 僅局限分佈於中部海拔超過 2500 公尺的高山，*P. bantamensis* 分佈在屏東、臺東及蘭嶼，*P. blepharophora* 分佈在屏東及蘭嶼，*P. integrilobula* 也僅分佈在蘭嶼，後三者皆分佈在低海拔。

引用文獻

- 林善雄。1990。玉山國家公園苔蘚植物之調查（一）。內政部營建署玉山國家公園管理處。南投。
- 林善雄。1991。玉山國家公園苔蘚植物之調查（二）。內政部營建署玉山國家公園管理處。南投。
- 林善雄。2000。臺灣蘚類植物彩色圖鑑。431 頁。行政院農業委員會。臺北。
- 楊玉鳳、林善雄。1999。臺灣產羽蘚屬的分類研究。東海大學生物系學士論文集 **41**: 121-154。
- Carl, H. 1931. Die Arttypen und systematische Gliederung der Gattung *Plagiochila*. Ann. Bryol. Suppl. **2**: 1-170.
- Dugas, M. 1928. Contributio à l'étude du genre *Plagiochila* Dum. Ann. Sci. Nat. Bot. Paris 10e. Ser. **11**: 1-119, figs. 1-179.
- Gottsche, C. M. 1863. De Mexikanske Levermosser. Beskrevne efter Prof. Fr. Liebmanns Samling. Kgl. Dansk. Vid. Selsk. Skrift. **6**: 97-380, pls. 1-20.
- Gottsche, C. M., J. B. G. Lindenberg & C. G. Nees von Esenbeck. 1844-1847. Synopsis Hepaticarum. Pp. i-xxvi, 1-834. Hamburg.
- Grolle, R. & M. L. So. 1998a. Studies on *Plagiochila* in China I. Bryologist **100** (4): 467-477.
- Grolle, R. & M. L. So. 1998b. Studies on *Plagiochila* in China II. Bryologist **101** (2): 282-294.
- Grolle, R. & M. L. So. 1999a. Studies of *Plagiochila* sect. *Subtropicae* in Asia. Bryologist **102** (1): 67-75.
- Grolle, R. & M. L. So. 1999b. Studies on *Plagiochila* in China III.

- Bryologist **102** (2): 200-207.
- Grolle, R. & M. L. So. 1999c. Studies on *Plagiochila* sect. *Tayloriae* in Asia. Bryologist **102** (2): 287-293.
- Grolle, R. & M. L. So. 1999d. Studies of *Plagiochila* sect. *Contiguae* in East and South Asia. Bryologist **102** (2): 294-303.
- Grolle, R. & M. L. So. 1999e. Notes on *Plagiochila* sect. *Caducilobae* in East Asia (Hepaticae). Syst. Bot. **23** (4): 459-465.
- Grolle, R. & M. L. So. 1999f. On the *Plagiochila* species of sect. *Zonatae* with paraphyllia or mammillose stems (Hepaticae). Syst. Bot. **24**: 297-310.
- Grolle, R. & M. L. So. 1999g. Notes on *Plagiochila* subgenus *Paraplagiochila* (Hepaticae). J. Bryol. **21**: 197-199.
- Horikawa, Y. 1931. Studies on the Hepaticae of Japan. V. J. Sci. Hiro. Uni. Ser. B, Div. **2** (1): 55-76.
- Inoue, H. 1958a. The family *Plagiochilaceae* of Japan and Formosa. I. J. Hatt. Bot. Lab. **19**: 25-59.
- Inoue, H. 1958b. The family *Plagiochilaceae* of Japan and Formosa. II. J. Hatt. Bot. Lab. **20**: 54-106.
- Inoue, H. 1960. Contributions to the knowledge of the *Plagiochilaceae* of Southeastern Asia II. On some Himalayan species of *Plagiochila*. J. Hatt. Bot. Lab. **23**: 29-36.
- Inoue, H. 1962a. Two new species of *Plagiochila* Dum. J. Jap. Bot. **37**: 101-105.
- Inoue, H. 1962b. Contributions to the knowledge of the *Plagiochilaceae* of southeastern Asia. III. Studies of *Plagiochila*

- sciophila-acanthophylla* complex. J. Jap. Bot. **25**: 91-101.
- Inoue, H. 1965a. Contributions to the knowledge of the *Plagiochilaceae* of Southeastern Asia VI. Studies on the *Plagiochila semidecurrens* complex. J. Hatt. Bot. Lab. **28**: 209-218.
- Inoue, H. 1965b. Contributions to the knowledge of the *Plagiochilaceae* of Southeastern Asia VII. Synopsis of *Plagiochila* Dum. in the Himalayan region. Bull. Nat. Sci. Mus. (Tokyo) Ser. B, **8** (3): 375-403.
- Inoue, H. 1967. Contributions to the knowledge of the *Plagiochilaceae* of southeastern Asia X. Supplement to the synopsis of Himalayan *Plagiochila*. J. Hatt. Bot. Lab. **30**: 119-128.
- Inoue, H. 1968. Contributions to the knowledge of the *Plagiochilaceae* of southeastern Asia XI. New or little known species of *Plagiochila* from North Vietnam. J. Hatt. Bot. Lab. **31**: 297-311.
- Inoue, H. 1969. Contributions to the knowledge of the *Plagiochilaceae* of southeastern Asia XIII. New species of *Plagiochila* with notes on sect. *Abietinae* and sect. *Peculiares*. J. Hatt. Bot. Lab. **32**: 99-115.
- Inoue, H. 1970. Novae Guineas Hepaticae Schusteranae, II. *Plagiochila* species novae. J. Hatt. Bot. Lab. **33**: 317-330.
- Inoue, H. 1972. Distribution and speciation of certain sections of *Plagiochila*. J. Hatt. Bot. Lab. **35**: 23-30.
- Inoue, H. 1974a. Some taxonomic problems in the genus *Plagiochila*.

- J. Hatt. Bot. Lab. **38**: 105-109.
- Inoue, H. J. 1974b. Contributions to the knowledge of the *Plagiochilaceae* of southeastern Asia. XV. Enumeration of *Plagiochila* species from Thailand. J. Hatt. Bot. Lab. **38**: 555-563.
- Inoue, H. 1975. Notes on the *Plagiochilaceae*. V. Descriptions of some new species of *Plagiochila* Dum. Bull. Nat. Sci. Mus. (Tokyo) Ser. B, **1** (3): 83-100.
- Inoue, H. 1976a. Contributions to the knowledge of the *Plagiochilaceae* of southeastern Asia. XVI. On *Plagiochila hattorii*, a new species from Japan. Bull. Nat. Sci. Mus. (Tokyo) Ser. B, **2**: 69-75.
- Inoue, H. 1976b. The concept of genus in the *Plagiochilaceae*. J. Hatt. Bot. Lab. **41**: 13-17.
- Inoue, H. 1979. Contributions to the knowledge of the *Plagiochilaceae* of southeastern Asia. XVIII. A review of the genus *Plagiochila* (Dum.) Dum. in Ceylon. J. Hatt. Bot. Lab. **46**: 193-233.
- Inoue, H. 1981. Notes on the *Plagiochilaceae*. XI. A review of the species of *Plagiochila* (Dum.) Dum. from Samoa. J. Hatt. Bot. Lab. **49**: 335-357.
- Inoue, H. 1982a. Speciation and distribution of *Plagiochila* in Australasia and the Pacific. J. Hatt. Bot. Lab. **52**: 45-56.
- Inoue, H. 1982b. Studies on Taiwan Hepaticae. IV. *Plagiochilaceae*. Bull. Nat. Sci. Mus. (Tokyo) Ser. B, **8** (4): 125-144.
- Inoue, H. 1982c. Hepatics of well- and poorly-known areas in

- temperate Asia. *Nova Hedwigia* **71**: 325-327.
- Inoue, H. 1984. The genus *Plagiochila* (Dum.) Dum. in Southeast Asia. 142 pp. + pls. 1-76. Academic Scientific Book Inc., Tokyo.
- Inoue, H. 1986a. Notes on the *Plagiochilaceae* XIII. Review of the genus *Plagiochila* (Dum.) Dum. in Mainland Australia. *J. Hatt. Bot. Lab.* **60**: 357-378.
- Inoue, H. 1986b. Contributions to the knowledge of the *Plagiochilaceae* of southeastern Asia. XIX. The genus *Plagiochila* from Isl. Seram. *Bull. Nat. Sci. Mus. (Tokyo) Ser. B*, **12** (3): 73-84.
- Inoue, H. 1987a. Contributions to the knowledge of the *Plagiochilaceae* of southeastern Asia. XX. Studies on collections made by Dr. D. G. Long in Bhutan. *Bull. Nat. Sci. Mus. (Tokyo) Ser. B*, **13**: 41-51.
- Inoue, H. 1987b. *Stereochila*, a new genus of the *Plagiochilaceae* from the Neotropics. *Memoirs of the New York Botanical Garden*. **45**: 279-282.
- Inoue, H. 1988. Concepts of sectional and subgeneric levels in the genus *Plagiochila* (Hepaticae) *J. Jap. Bot.* **64**: 67-70.
- Inoue, H. & R. M. Schuster. 1971. A monograph of the New Zealand and Tasmanian *Plagiochilaceae*. *J. Hatt. Bot. Lab.* **34**: 1-225, figs. 1-77.
- Lindenberg, J. B. W. 1839-1843. *Species Hepaticarum*. Fasc. **1**: i-iv, 5-36, pls. 1-12 (1839); fasc. **2-4**: 37-120, pls. 7-24 (1840); fasc. **5**: i-xxix (synopsis), i-vi (index), 121-164, pls. 25-33, 39 (1843).

- Piippo, S. 1989. Bryophyte flora of the Huon Peninsula, Papua New Guinea XXX. *Plagiochilaceae* (Hepaticae). *Ann. Bot. Fenn.* **26**: 183-236.
- Piippo, S. 1990. Annotated catalogue of Chinese Hepaticae and Anthocerotae. *J. Hatt. Bot. Lab.* **68**: 1-192.
- Piippo, S. 1997. A study of some Chinese *Plagiochila* species (*Plagiochilaceae*, Hepaticae). *Ann. Bot. Fenn.* **34**: 207-222.
- Schiffner, V. 1900. Expositio plantarum in itinere Suo Indico annis 1893/94 suscepto collectarum II. *Denkschr. Math. -Nat. Cl. K. Skad. Wiss. Wien.* **70**: 155-218.
- Schuster, R. M. 1959. A monograph of the nearctic *Plagiochilaceae* I. *Amer. Midl. Nat.* **62**(1): 1-166, figs. 1-14.
- Schuster, R. M. 1980. The Hepaticae and Anthocerotae of North America, east of hundredth meridian. vol. 4, pp. 1334, figs. 476-774. Columbia University Press, New York.
- So, M. L. & R. Grolle. 2000a. Studies on *Plagiochila* section *Plagiochila* in Asia. *J. Bryol.* **22**: 17-28.
- So, M. L. & R. Grolle. 2000b. Checklist of *Plagiochila* (Hepaticae) in Asia. *J. Hatt. Bot. Lab.* **88**: 199-243.
- Stephani, F. 1902-1905. *Plagiochila* Dum. 1835. *Species Hepaticarum* **2**: 195-595. Geneva.
- Stephani, F. 1917-1922. *Plagiochila* Dum. *Species Hepaticarum* **6**: 119-245. Geneva.

表目

表一	臺灣羽蘚屬主要生長基質	128
表二	臺灣羽蘚屬各種之海拔分佈	129

表一 臺灣羽蘚屬主要生長基質

生長基質	分類群		
土 生	<i>P. dendroides</i>	<i>P. gracilis</i>	<i>P. gymnoclada</i>
	<i>P. ovalifolia</i>	<i>P. parvifolia</i>	<i>P. taiwanensis</i>
	<i>P. wangii</i>	<i>P. zangii</i>	
石 生	<i>P. arbuscula</i>	<i>P. bantamensis</i>	<i>P. blepharophora</i>
	<i>P. chinensis</i>	<i>P. delavayi</i>	<i>P. durelii</i>
	<i>P. flexuosa</i>	<i>P. gracilis</i>	<i>P. multipinnula</i>
	<i>P. nepalensis</i>	<i>P. obtusa</i>	<i>P. ovalifolia</i>
	<i>P. perserrata</i>	<i>P. pulcherrima</i>	<i>P. sciophila</i>
	<i>P. semidecurrens</i>	<i>P. singularis</i>	<i>P. taiwanensis</i>
	<i>P. wangii</i>	<i>P. zangii</i>	
樹 生	<i>P. arbuscula</i>	<i>P. bantamensis</i>	<i>P. blepharophora</i>
	<i>P. chinensis</i>	<i>P. delavayi</i>	<i>P. dendroides</i>
	<i>P. durelii</i>	<i>P. elegans</i>	<i>P. flexuosa</i>
	<i>P. fordiana</i>	<i>P. fruticosa</i>	<i>P. gracilis</i>
	<i>P. gymnoclada</i>	<i>P. integrilobula</i>	<i>P. junghuhniana</i>
	<i>P. khasiana</i>	<i>P. multipinnula</i>	<i>P. nepalensis</i>
	<i>P. oblonga</i>	<i>P. ovalifolia</i>	<i>P. parvifolia</i>
	<i>P. peculiaris</i>	<i>P. perserrata</i>	<i>P. pulcherrima</i>
	<i>P. sciophila</i>	<i>P. secretifolia</i>	<i>P. semidecurrens</i>
	<i>P. singularis</i>	<i>P. trabeculata</i>	<i>P. wangii</i>
	<i>P. zangii</i>		
腐植土或枯木	<i>P. bantamensis</i>	<i>P. chinensis</i>	<i>P. durelii</i>
	<i>P. flexuosa</i>	<i>P. fruticosa</i>	<i>P. gracilis</i>
	<i>P. gymnoclada</i>	<i>P. nepalensis</i>	<i>P. peculiaris</i>
	<i>P. pulcherrima</i>	<i>P. sciophila</i>	<i>P. secretifolia</i>
	<i>P. semidecurrens</i>	<i>P. trabeculata</i>	<i>P. wangii</i>
葉 附 生	<i>P. sciophila</i>		
水 泥 磚 牆	<i>P. sciophila</i>		

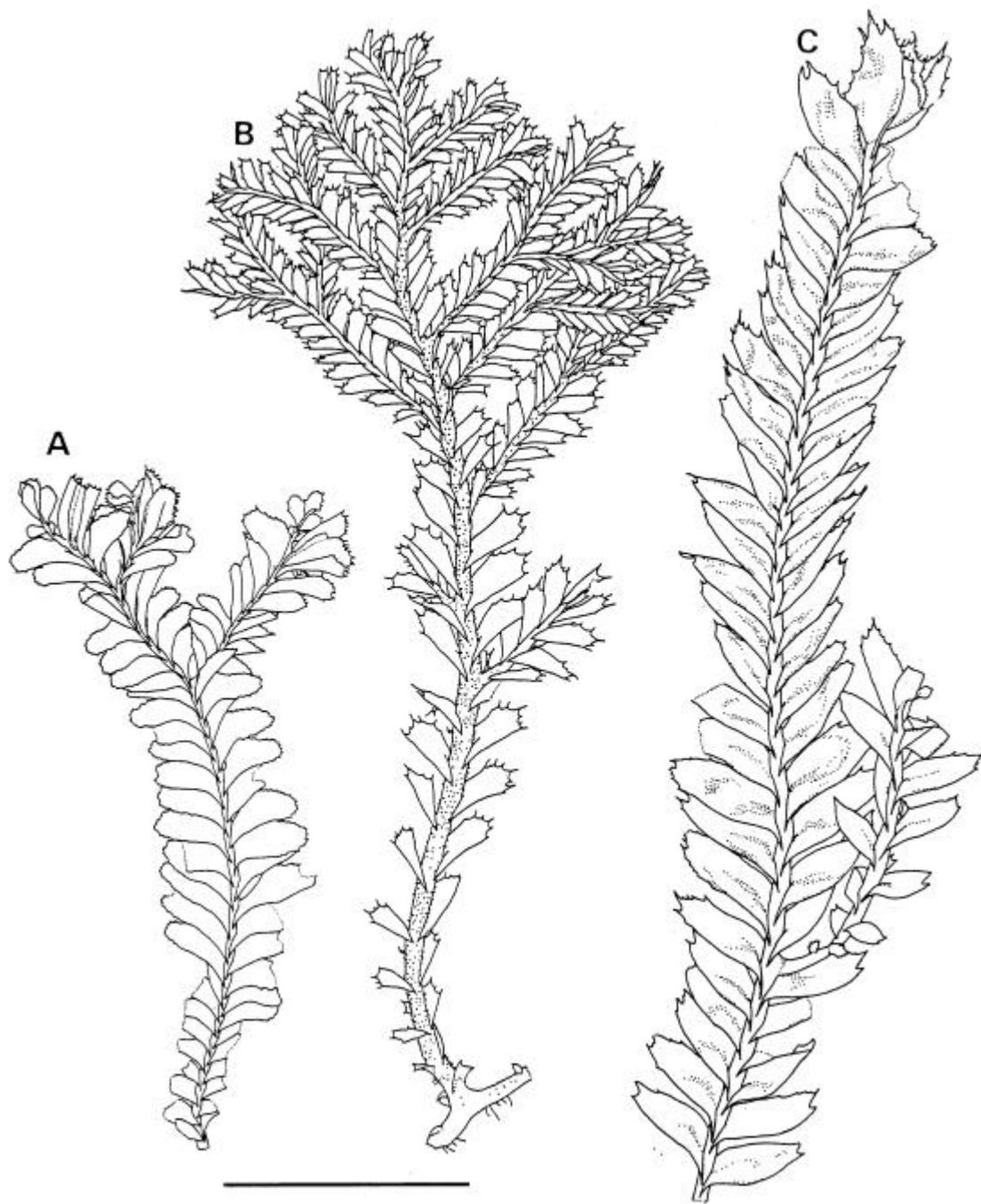
表二 臺灣羽蘚屬各種之海拔分佈

分類群	海 拔 高 度						
	500公尺以下	500-1000公尺	1000-1500公尺	1500-2000公尺	2000-2500公尺	2500-3000公尺	3000公尺以上
<i>P. arbuscula</i>			+	+	+		
<i>P. bantamensis</i>	+						
<i>P. blepharophora</i>	+						
<i>P. chinensis</i>			+	+	+	+	
<i>P. delavayi</i>			+	+	+	+	+
<i>P. dendroides</i>		+	+	+			
<i>P. durelii</i>			+	+	+	+	+
<i>P. elegans</i>			+	+			
<i>P. flexuosa</i>			+	+	+		
<i>P. fordiana</i>		+	+	+	+	+	
<i>P. fruticosa</i>			+	+			
<i>P. gracilis</i>			+	+	+	+	
<i>P. gymnoclada</i>		+	+	+	+	+	
<i>P. integrilobula</i>	+						
<i>P. junghuhniana</i>			+	+	+	+	
<i>P. khasiana</i>			+	+	+	+	
<i>P. multipinnula</i>			+	+	+	+	
<i>P. nepalensis</i>		+	+	+	+		
<i>P. obtusa</i>		+	+	+	+	+	
<i>P. oblonga</i>					+	+	+
<i>P. ovalifolia</i>			+	+	+	+	+
<i>P. parvifolia</i>			+	+	+	+	
<i>P. peculiaris</i>			+	+			
<i>P. perserrata</i>				+	+		
<i>P. pulcherrima</i>		+	+	+	+		
<i>P. sciophila</i>		+	+	+	+	+	
<i>P. secretifolia</i>			+	+	+	+	+
<i>P. semidecurrrens</i>		+	+	+	+	+	
<i>P. singularis</i>			+	+			
<i>P. taiwanensis</i>			+	+	+	+	+
<i>P. trabeculata</i>		+	+	+	+	+	+
<i>P. wangii</i>			+	+	+	+	+
<i>P. zangii</i>						+	+

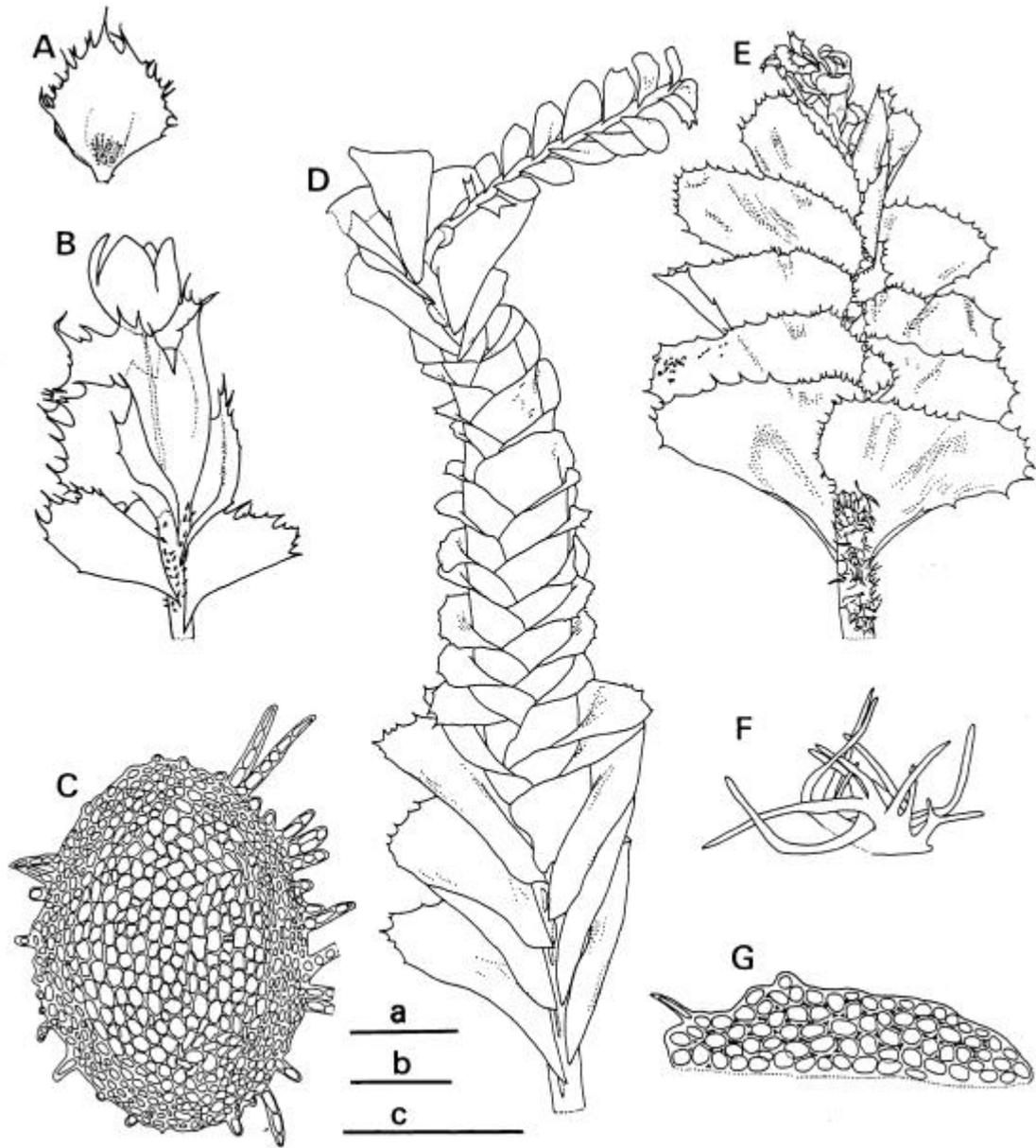
圖目

圖一	植物體分枝型	132
圖二	孢蒴及鱗毛	133
圖三	腹葉	134
圖四	葉	135
圖五	葉緣的齒及蒴萼	136
圖六	標本採集地點	137
圖七	測量標準	138
圖八	蟲形羽蘚 <i>P. peculiaris</i>	139
圖九	蟲形羽蘚 <i>P. peculiaris</i>	140
圖十	斑探羽蘚 <i>P. bantamensis</i>	141
圖十一	斑探羽蘚 <i>P. bantamensis</i>	142
圖十二	細毛羽蘚 <i>P. blepharophora</i>	143
圖十三	細毛羽蘚 <i>P. blepharophora</i>	144
圖十四	全緣羽蘚 <i>P. integrilobula</i>	145
圖十五	樹狀羽蘚 <i>P. dendroides</i>	146
圖十六	樹狀羽蘚 <i>P. dendroides</i>	147
圖十七	多枝羽蘚 <i>P. fruticosa</i>	148
圖十八	多枝羽蘚 <i>P. fruticosa</i>	149
圖十九	美姿羽蘚 <i>P. pulcherrima</i>	150
圖二十	蔭生羽蘚 <i>P. sciophila</i>	151
圖二十一	蔭生羽蘚 <i>P. sciophila</i>	152
圖二十二	奇異羽蘚 <i>P. singularis</i>	153
圖二十三	狹葉羽蘚 <i>P. trabeculata</i>	154
圖二十四	準格羽蘚 <i>P. junghuhniana</i>	155
圖二十五	準格羽蘚 <i>P. junghuhniana</i>	156
圖二十六	卡斯羽蘚 <i>P. khasiana</i>	157
圖二十七	卡斯羽蘚 <i>P. khasiana</i>	158
圖二十八	複枝羽蘚 <i>P. multipinnula</i>	159
圖二十九	複枝羽蘚 <i>P. multipinnula</i>	160
圖三十	尼泊爾羽蘚 <i>P. nepalensis</i>	161

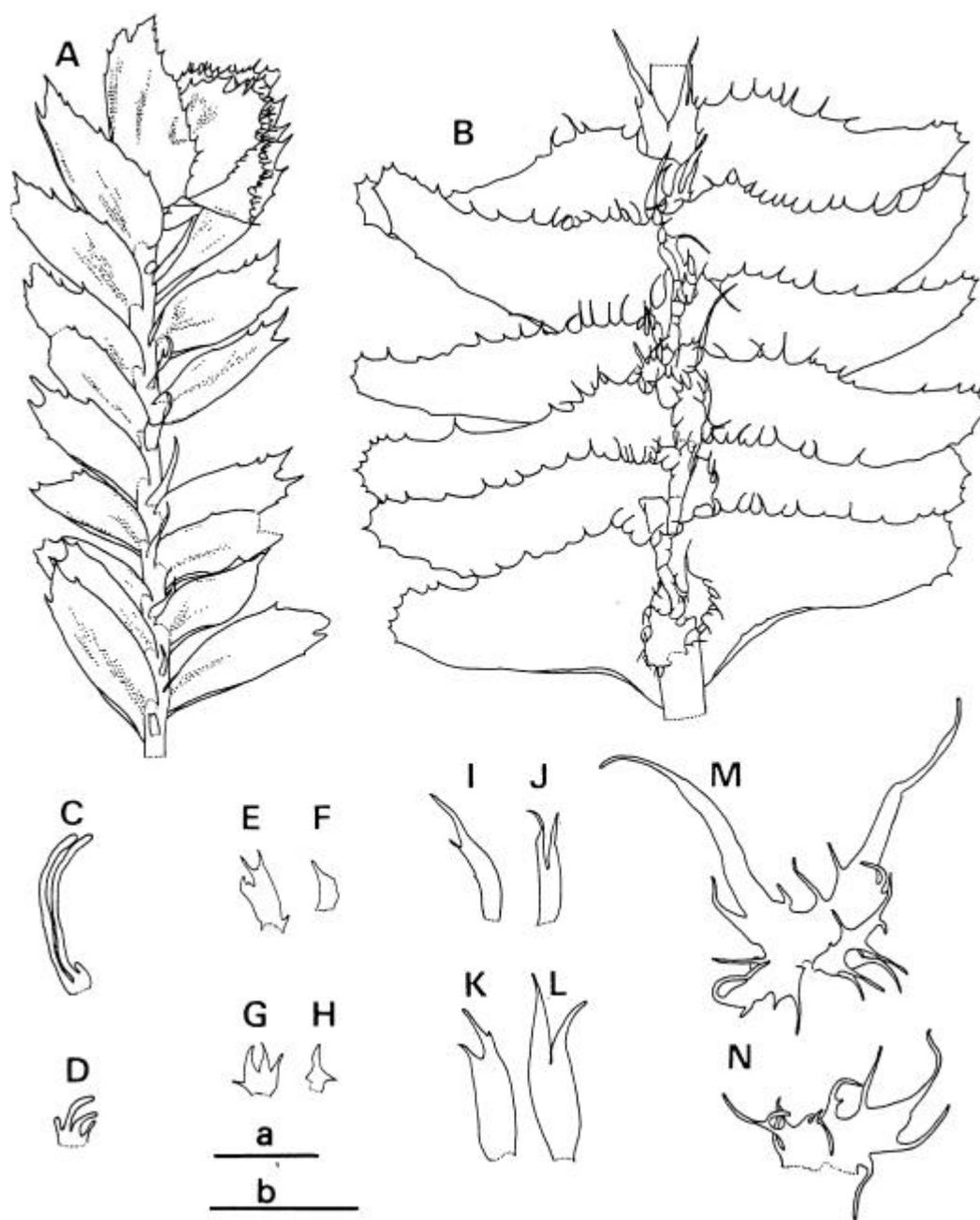
圖三十一	尼泊爾羽蘚	<i>P. nepalensis</i>	162
圖三十二	鈍葉羽蘚	<i>P. obtusa</i>	163
圖三十三	鈍葉羽蘚	<i>P. obtusa</i>	164
圖三十四	纖細羽蘚	<i>P. gracilis</i>	165
圖三十五	中華羽蘚	<i>P. chinensis</i>	166
圖三十六	中華羽蘚	<i>P. chinensis</i>	167
圖三十七	德拉瓦羽蘚	<i>P. delavayi</i>	168
圖三十八	德拉瓦羽蘚	<i>P. delavayi</i>	169
圖三十九	高雅羽蘚	<i>P. elegans</i>	170
圖四十	裸枝羽蘚	<i>P. gymnoclada</i>	171
圖四十一	卵葉羽蘚	<i>P. ovalifolia</i>	172
圖四十二	隱葉羽蘚	<i>P. secretifolia</i>	173
圖四十三	臺灣羽蘚	<i>P. taiwanensis</i>	174
圖四十四	臺灣羽蘚	<i>P. taiwanensis</i>	175
圖四十五	王氏羽蘚	<i>P. wangii</i>	176
圖四十六	福氏羽蘚	<i>P. fordiana</i>	177
圖四十七	福氏羽蘚	<i>P. fordiana</i>	178
圖四十八	小葉羽蘚	<i>P. parvifolia</i>	179
圖四十九	小葉羽蘚	<i>P. parvifolia</i>	180
圖五十	小樹羽蘚	<i>P. arbuscula</i>	181
圖五十一	小樹羽蘚	<i>P. arbuscula</i>	182
圖五十二	長葉羽蘚	<i>P. flexuosa</i>	183
圖五十三	長葉羽蘚	<i>P. flexuosa</i>	184
圖五十四	細葉羽蘚	<i>P. oblonga</i>	185
圖五十五	細葉羽蘚	<i>P. oblonga</i>	186
圖五十六	篤里羽蘚	<i>P. durelii</i>	187
圖五十七	篤里羽蘚	<i>P. durelii</i>	188
圖五十八	多齒羽蘚	<i>P. perserrata</i>	189
圖五十九	延葉羽蘚	<i>P. semidecurrens</i>	190
圖六十	臧氏羽蘚	<i>P. zangii</i>	191
圖六十一	臧氏羽蘚	<i>P. zangii</i>	192



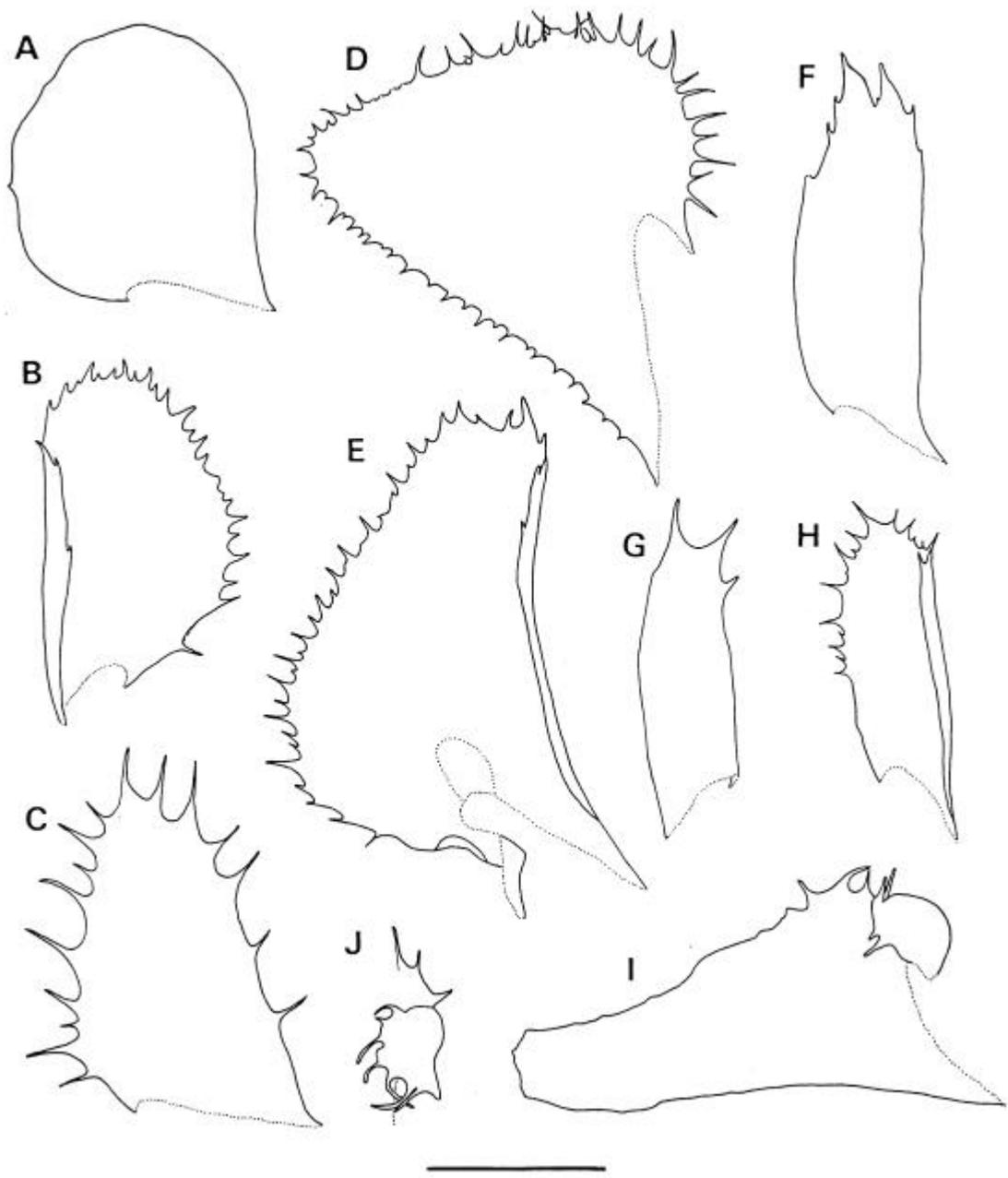
圖一 植物體分枝型 (背面) A. 二叉分枝系統 (複枝羽蘚); B. 樹狀分枝系統 (美姿羽蘚); C. 側間生型分枝 (狹葉羽蘚) 比例尺=7 mm, =5 mm (B-C)



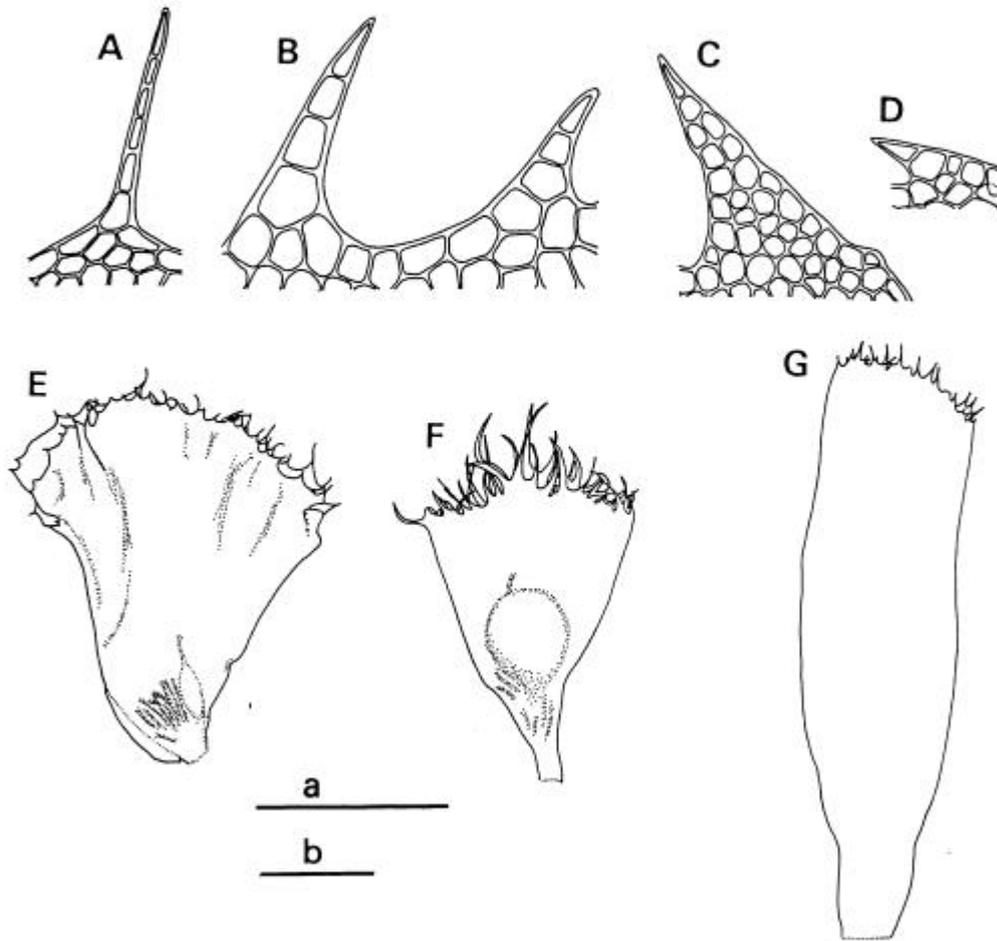
圖二 孢蒴及鱗毛 A. 蒴萼，內有未受精之藏卵器（美姿羽蘚）； B. 伸出蒴萼且開裂的孢蒴（美姿羽蘚），背面； C. 莖的橫切面，莖表面生有許多絲狀鱗毛（美姿羽蘚）； D. 一段雄枝，莖背面有鱗毛（卡斯羽蘚）； E. 莖腹面有鱗毛（鈍葉羽蘚）； F. 鱗毛（鈍葉羽蘚）； G. 鱗毛（卡斯羽蘚）。 比例尺：a = 1 mm (A-B), = 250 μm (F); b = 200 μm (C 和 G), = 1 mm (E); c = 1 mm (D)。



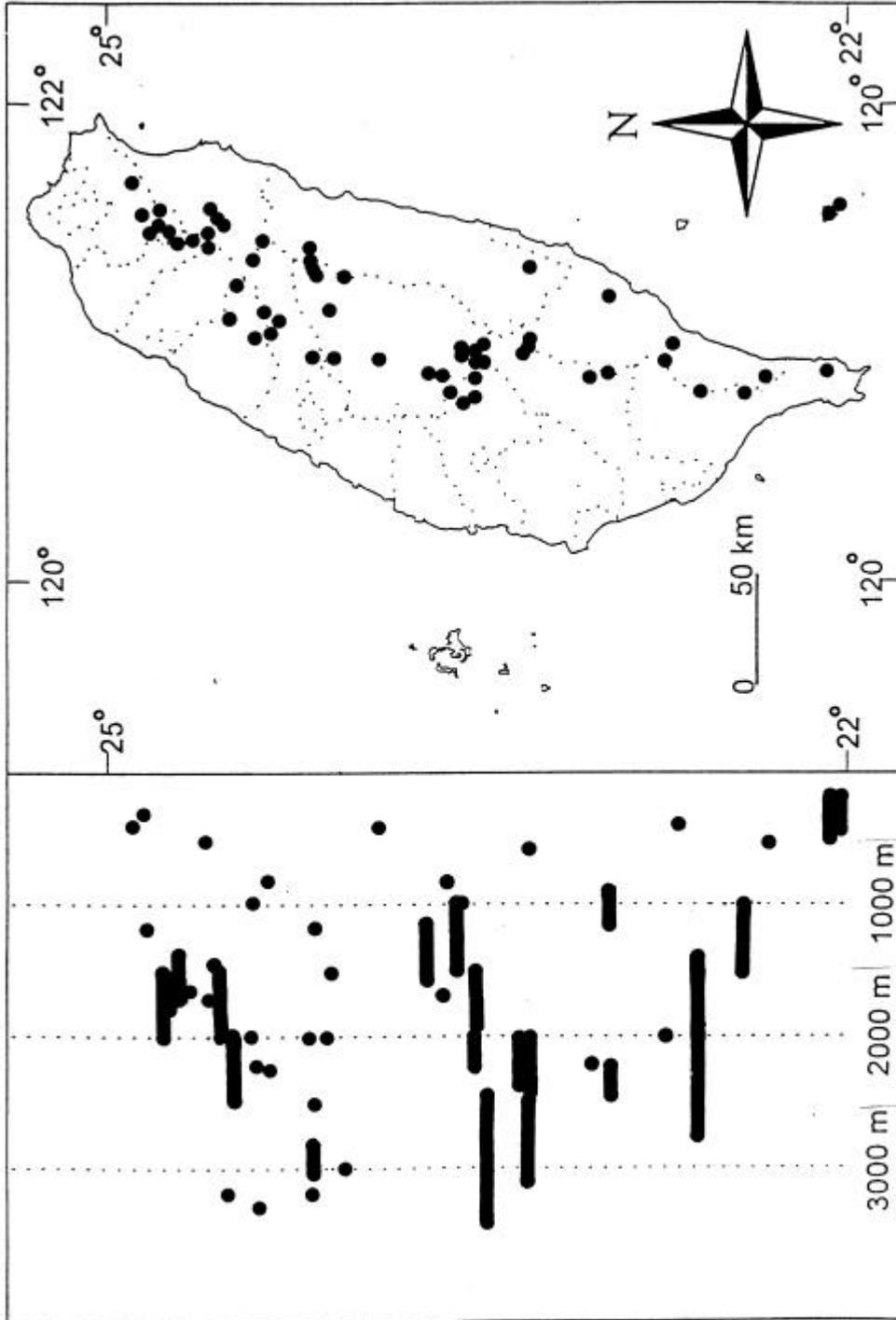
圖三 腹葉 A. 一段枝(狹葉羽蘚), 腹面; B. 一段枝(斑探羽蘚), 腹面; C. 絲狀腹葉(奇異羽蘚); D. 絲狀腹葉(蔭生羽蘚); E-H. 不規則狀腹葉(美姿羽蘚); I-L. 線形腹葉(狹葉羽蘚); M-N. 腹葉(斑探羽蘚) 比例尺: a = 1 mm (A); b = 2 mm (B), = 0.33 mm (C), = 0.8 mm (D-H及M-N), = 1 mm (I-L)。



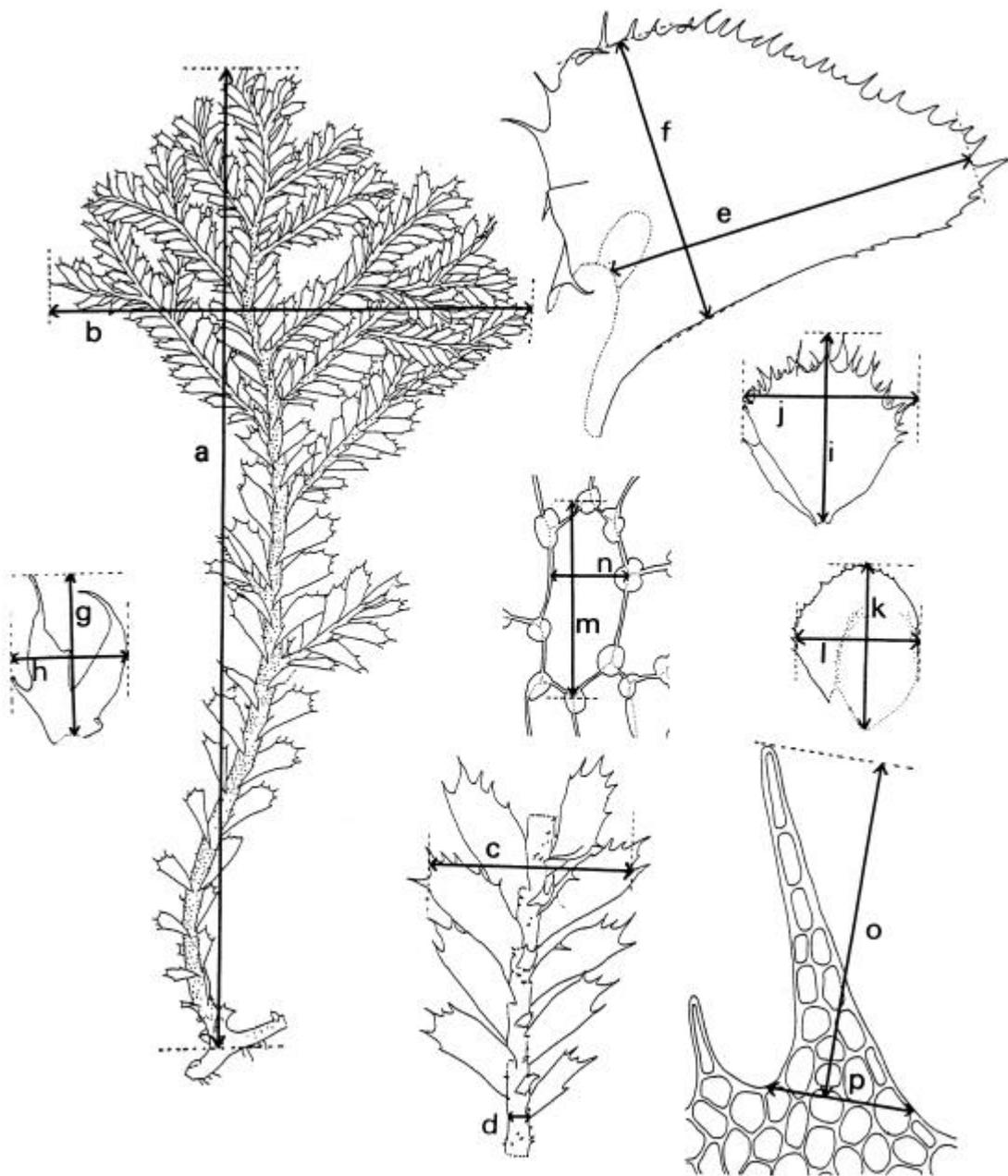
圖四 葉 A. 近圓形全緣的葉，葉先端圓鈍（德拉瓦羽蘚）； B. 卵形葉，葉背側邊緣內捲（中華羽蘚）； C. 卵形葉，葉緣的齒纖毛狀（蔭生羽蘚）； D. 三角卵形葉，全緣有齒，葉腹側基部膨大（蟲形羽蘚）； E. 三角卵形葉，葉背側邊緣內捲，且兩側下延長，葉先端微凹，葉緣的齒棘刺狀（篤里羽蘚）； F. 舌形葉，葉先端裂片（狹葉羽蘚）； G. 線形葉，葉先端兩大齒呈兩角狀（福氏羽蘚）； H. 葉舌形，葉背側邊緣內捲（細葉羽蘚）； I. 葉腹側基部有囊（斑探羽蘚）； J. 囊的邊緣有齒（斑探羽蘚） 比例尺= 1 mm (A-E 及 G-J), = 1.25 mm (F)



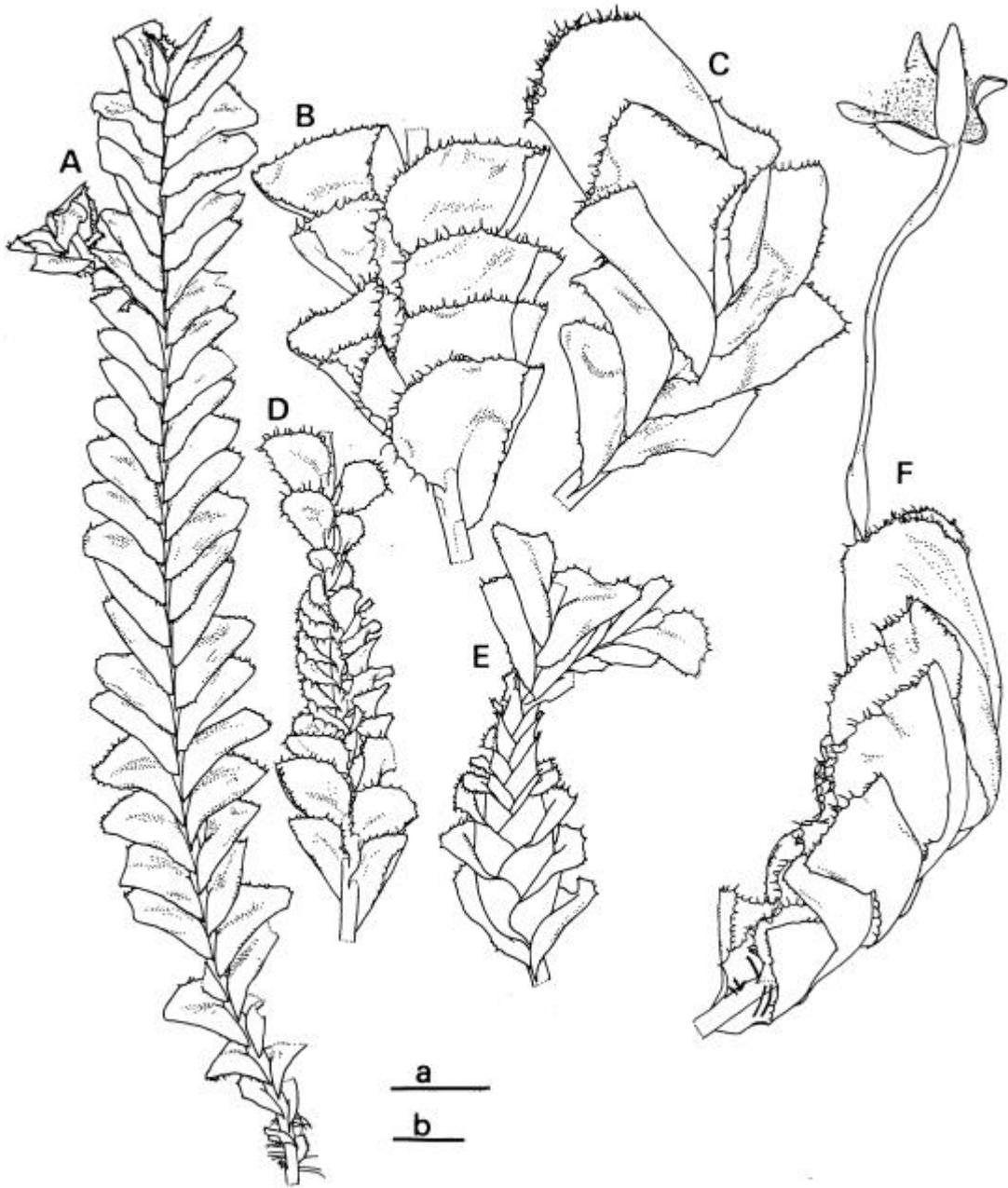
圖五 葉緣的齒及萼萼 A. 纖毛狀齒 (蔭生羽蘚); B. 棘刺狀齒 (中華羽蘚); C. 三角形齒 (狹葉羽蘚); D. 鋸齒狀齒 (狹葉羽蘚); E. 鐘形萼萼, 背側龍骨基部有翼 (卡斯羽蘚); F. 漏斗狀萼萼 (福氏羽蘚); G. 長筒狀萼萼 (篤里羽蘚)。 比例尺: a = 200 μm (A), = 100 μm (B), = 125 μm (C-D), = 2 mm (E 和 G); b = 1 mm (F)。



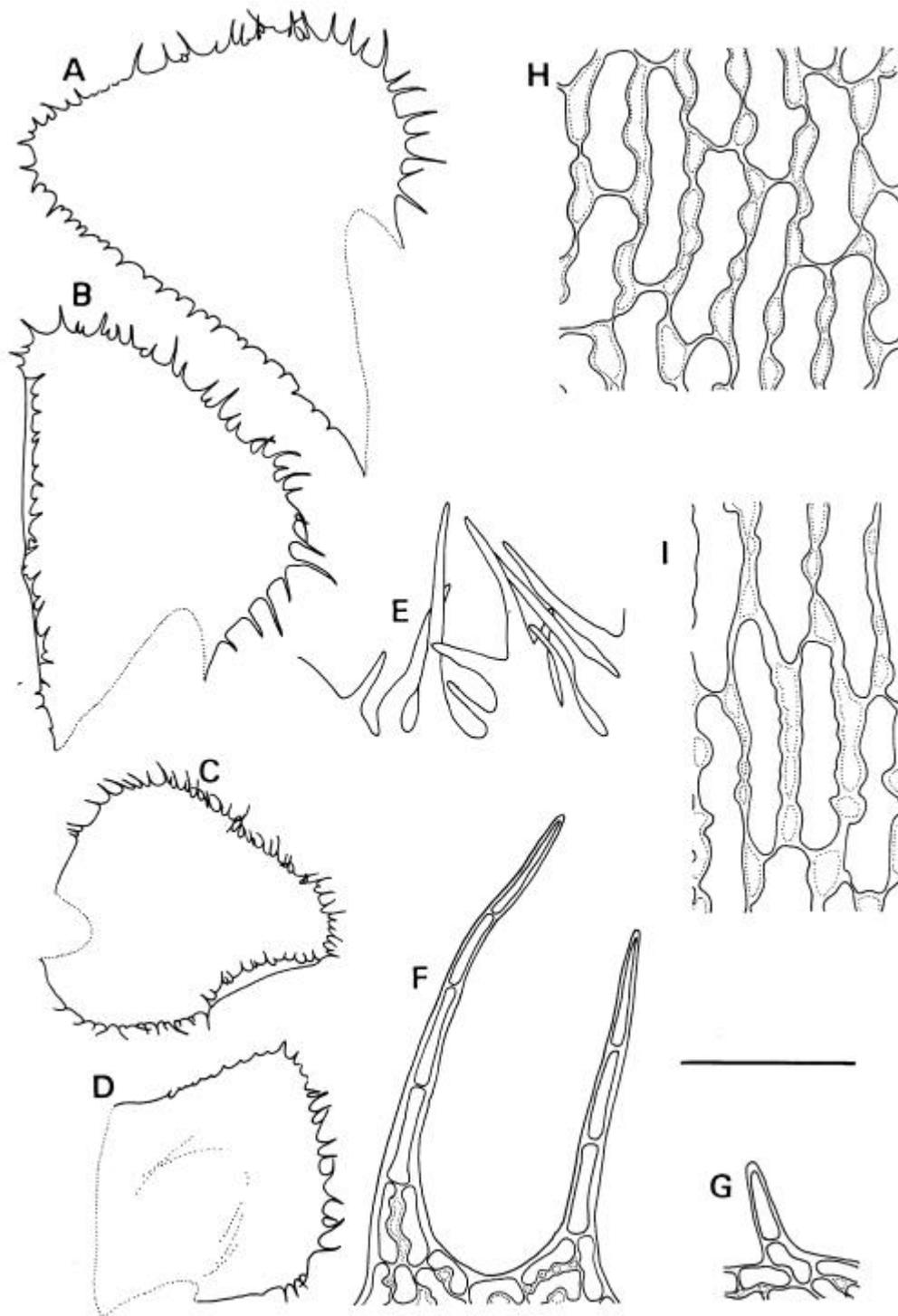
圖六 標本採集地點



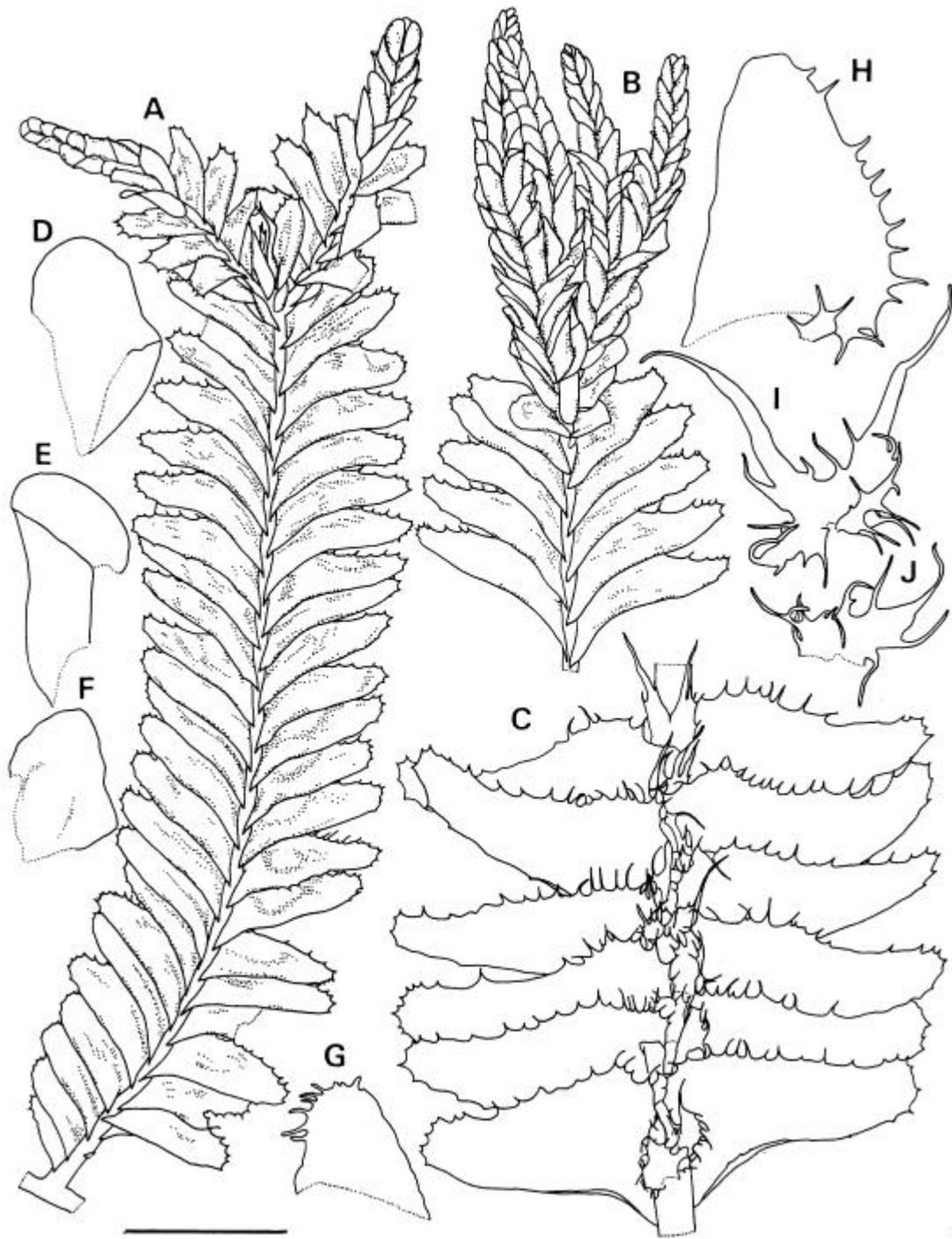
圖七 測量標準 a. 植物體長； b. 植物體寬； c. 枝條寬； d. 莖寬； e. 葉長； f. 葉寬； g. 腹葉長； h. 腹葉寬； i. 萼長； j. 萼寬； k. 雄苞葉長； l. 雄苞葉寬； m. 細胞長； n. 細胞寬； o. 齒長； p. 齒寬。



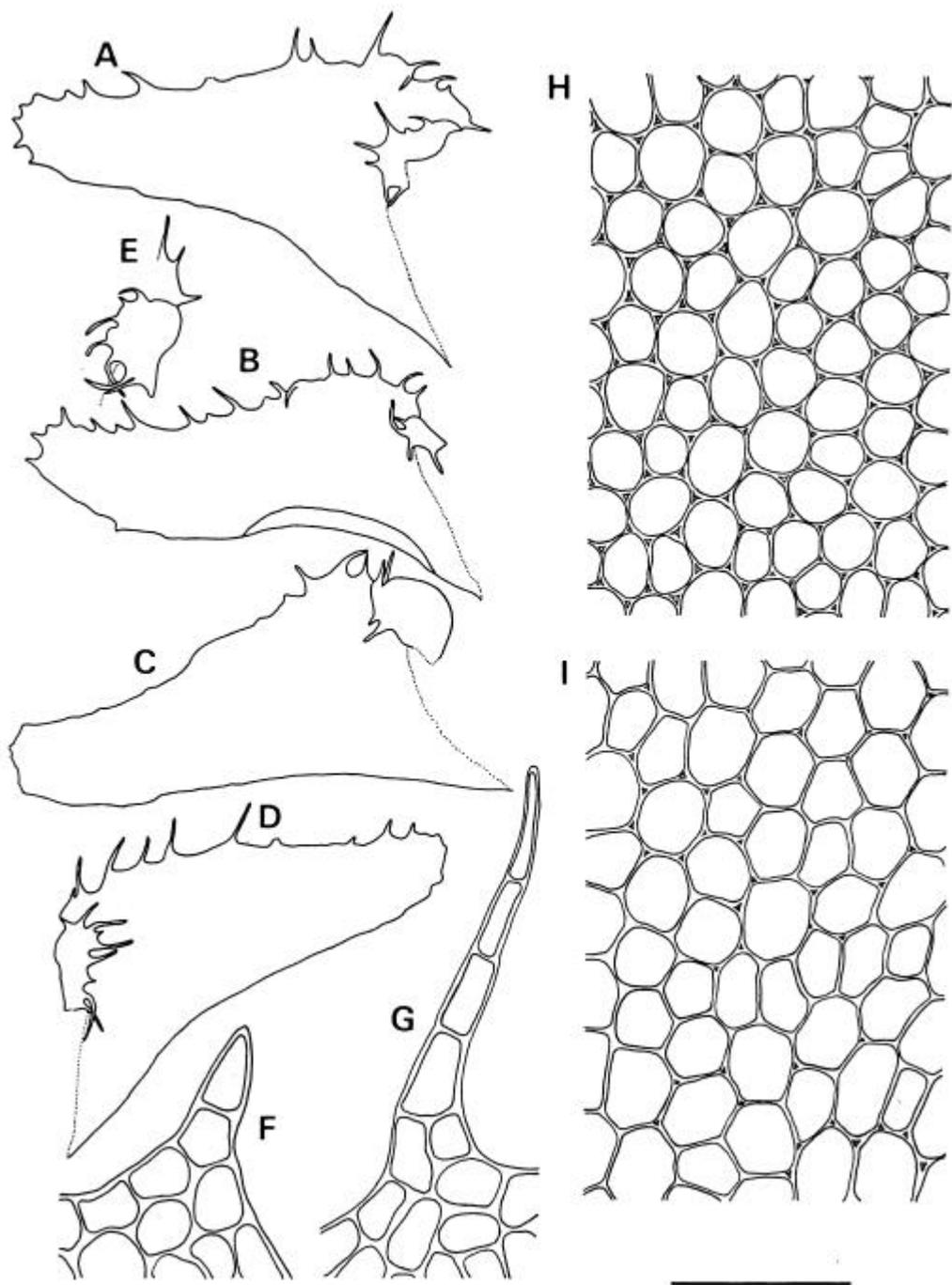
圖八 蟲形羽蘚 *P. peculiaris* A. 植物體 (背面); B. 一段枝 (腹面); C. 雌枝 (背面); D. 雄枝 (腹面); E. 雄枝 (背面); F. 雌枝 (具開裂孢蒴, 側面) 比例尺: a = 2 mm (A); b = 1 mm (B-F) (繪自 Lin-14769。)



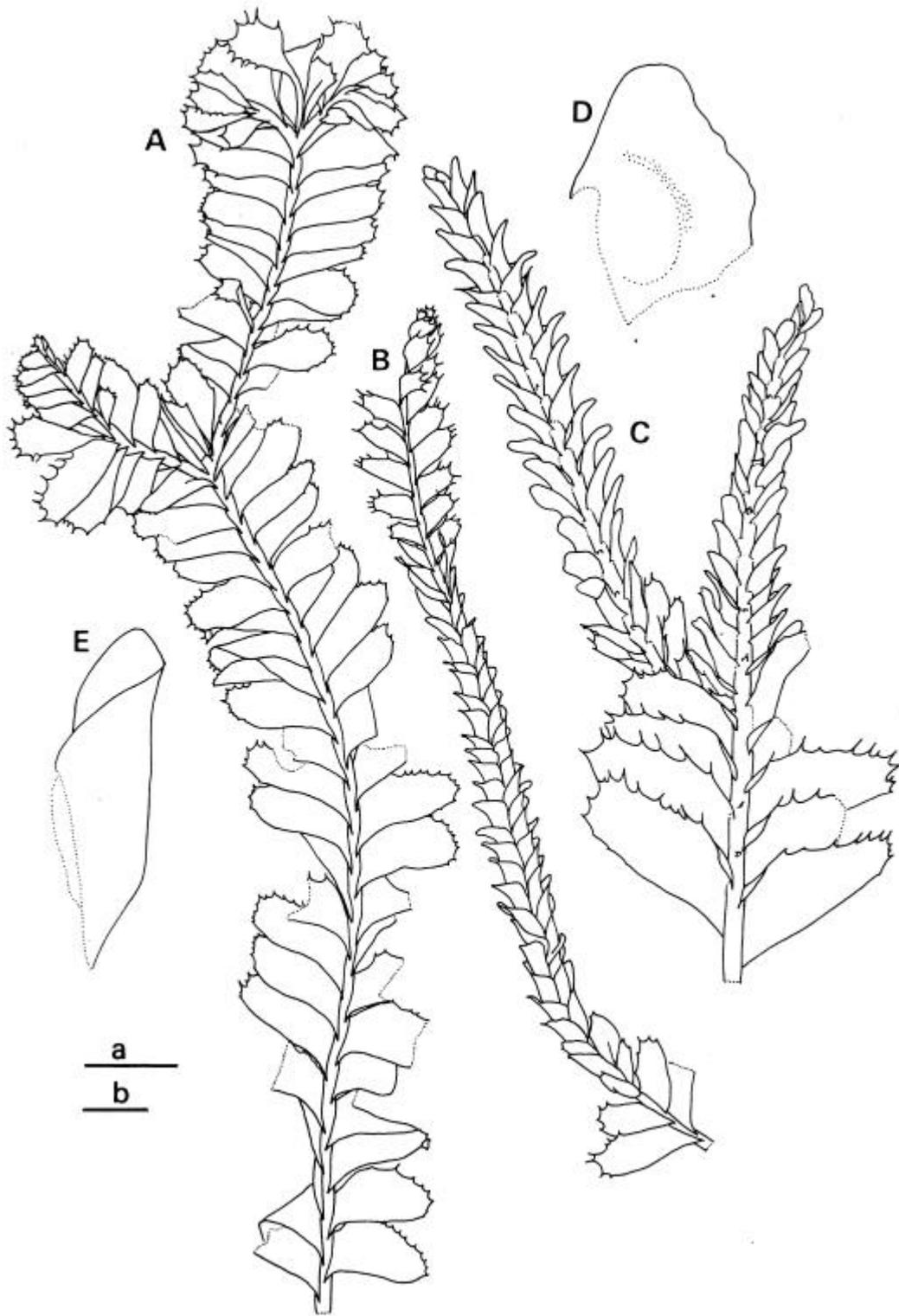
圖九 蟲形羽蘚 *P. peculiaris* A-B. 葉； C. 雌苞葉； D. 雄苞葉； E. 蒴萼口部齒； F. 葉腹緣的齒； G. 葉背緣的齒； H. 葉中央細胞； I. 葉基部細胞。 比例尺= 1 mm (A-B 及 D), = 2 mm (C), = 200 μ m (E), = 100 μ m (F-G), = 50 μ m (H-I)。 (繪自 *Lin-14769*。)



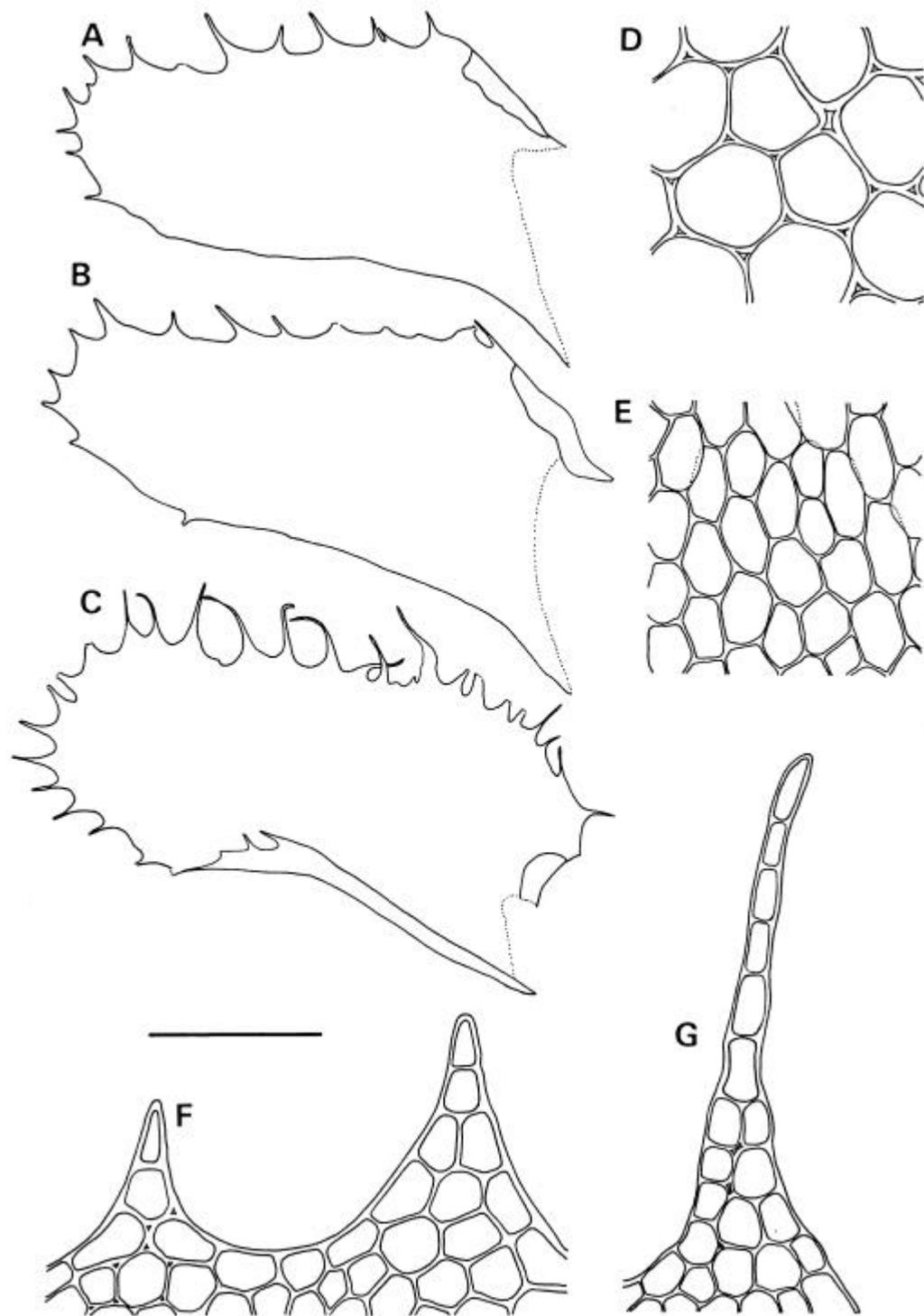
圖十 斑探羽蘚 *P. bantamensis* A. 植物體(雄株,背面); B. 雄枝(背面); C. 一段枝(腹面); D-F. 雄苞葉; G-H. 莖葉; I-J. 腹葉。比例尺: a = 2.5 mm (A-C); b = 1 mm (D-J)。(繪自 *Lin-10717*。)



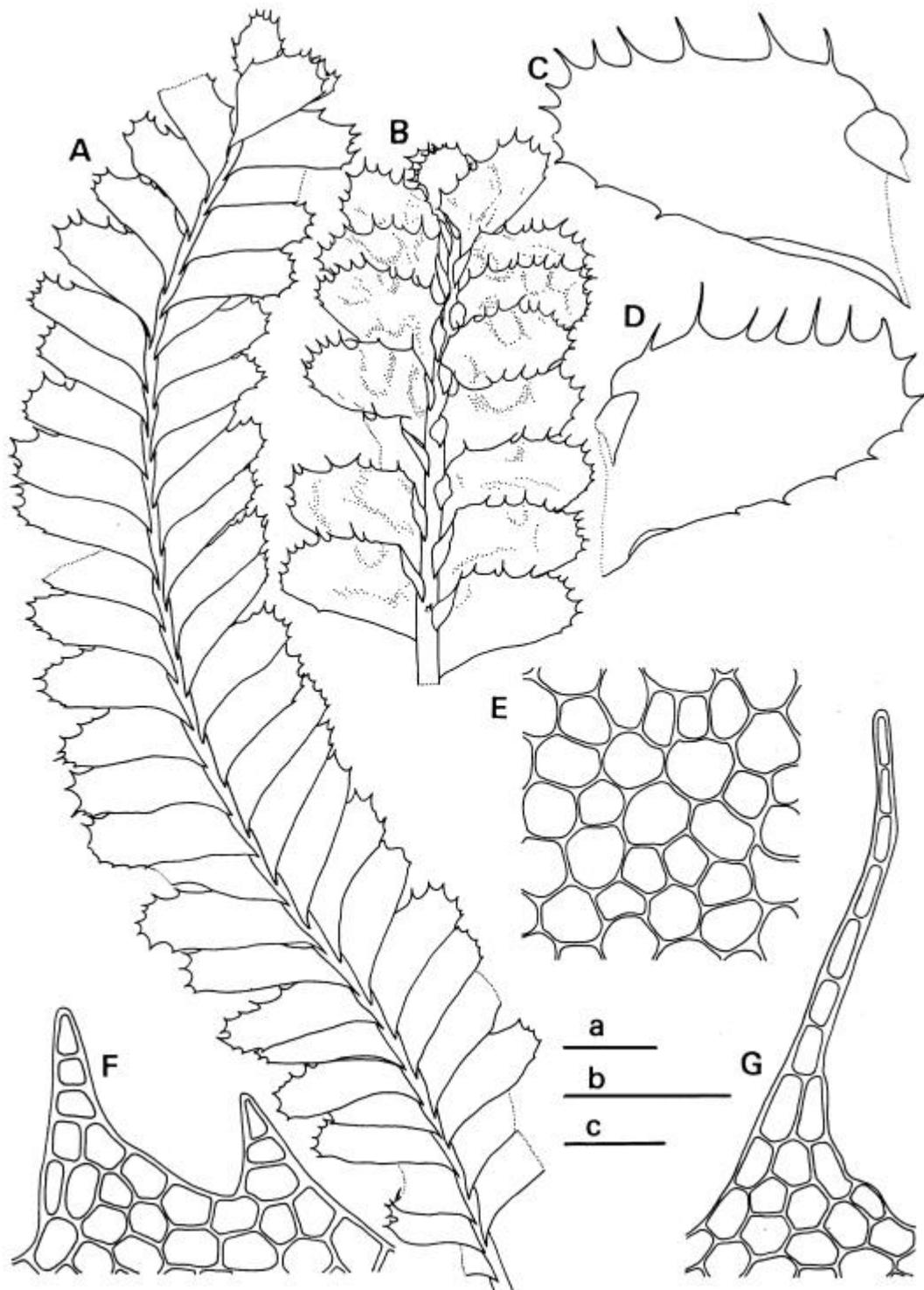
圖十一 斑探羽蘚 *P. bantamensis* A-D. 葉； E. 葉基的囊； F. 葉先端的齒； G. 葉腹緣的齒； H. 葉中央細胞； I. 葉基部細胞。 比例尺=1 mm (A-E), = 100 μm (F-I)。 (繪自 *Lin-10717*。)



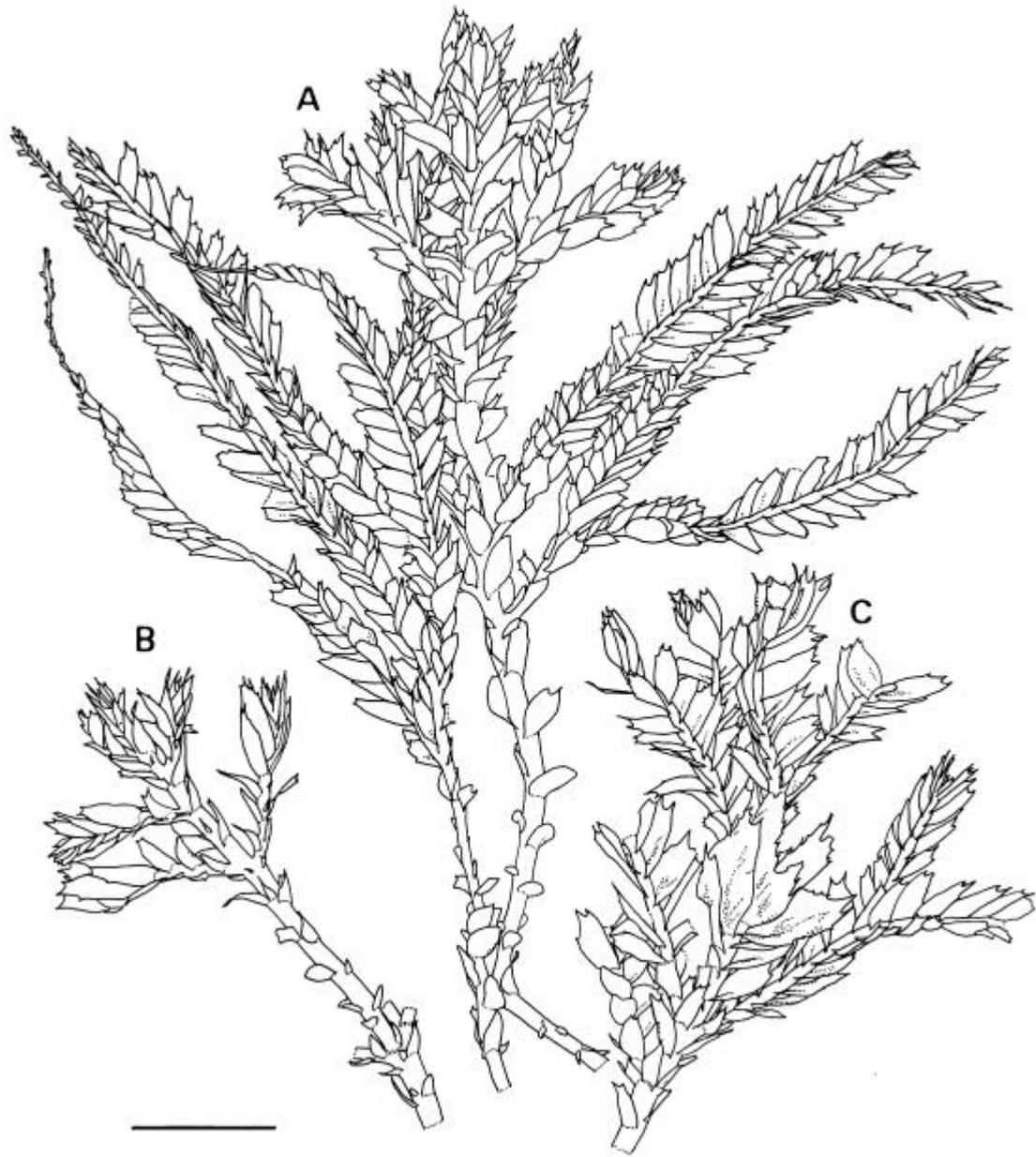
圖十二 細毛羽蘚 *P. blepharophora* A. 植物體 (背面); B. 雄枝 (背面); C. 雄枝 (腹面); D-E. 雄苞葉。比例尺: a = 2 mm (A); b = 1 mm (B-C), = 0.2 mm (D-E) (繪自 *Lin-4735*。)



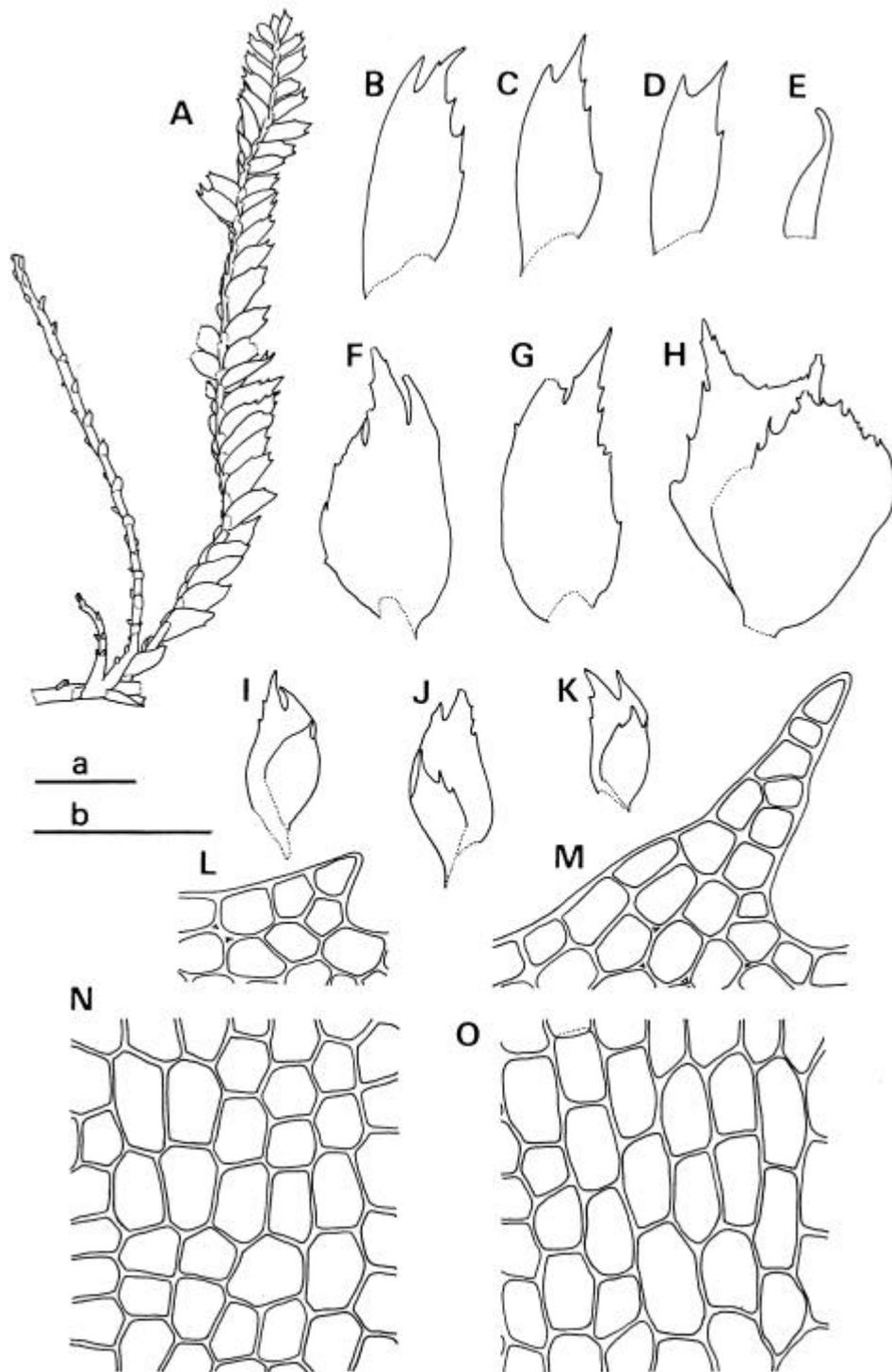
圖十三 細毛羽蘚 *P. blepharophora* A-B. 葉； C. 雌苞葉； D. 葉中央細胞； E. 葉基部細胞； F. 葉先端的齒； G. 葉腹緣的齒。比例尺= 2 mm (A-C), = 50 μ m (D), = 100 μ m (E-G)。(繪自 *Lin-4735*。)



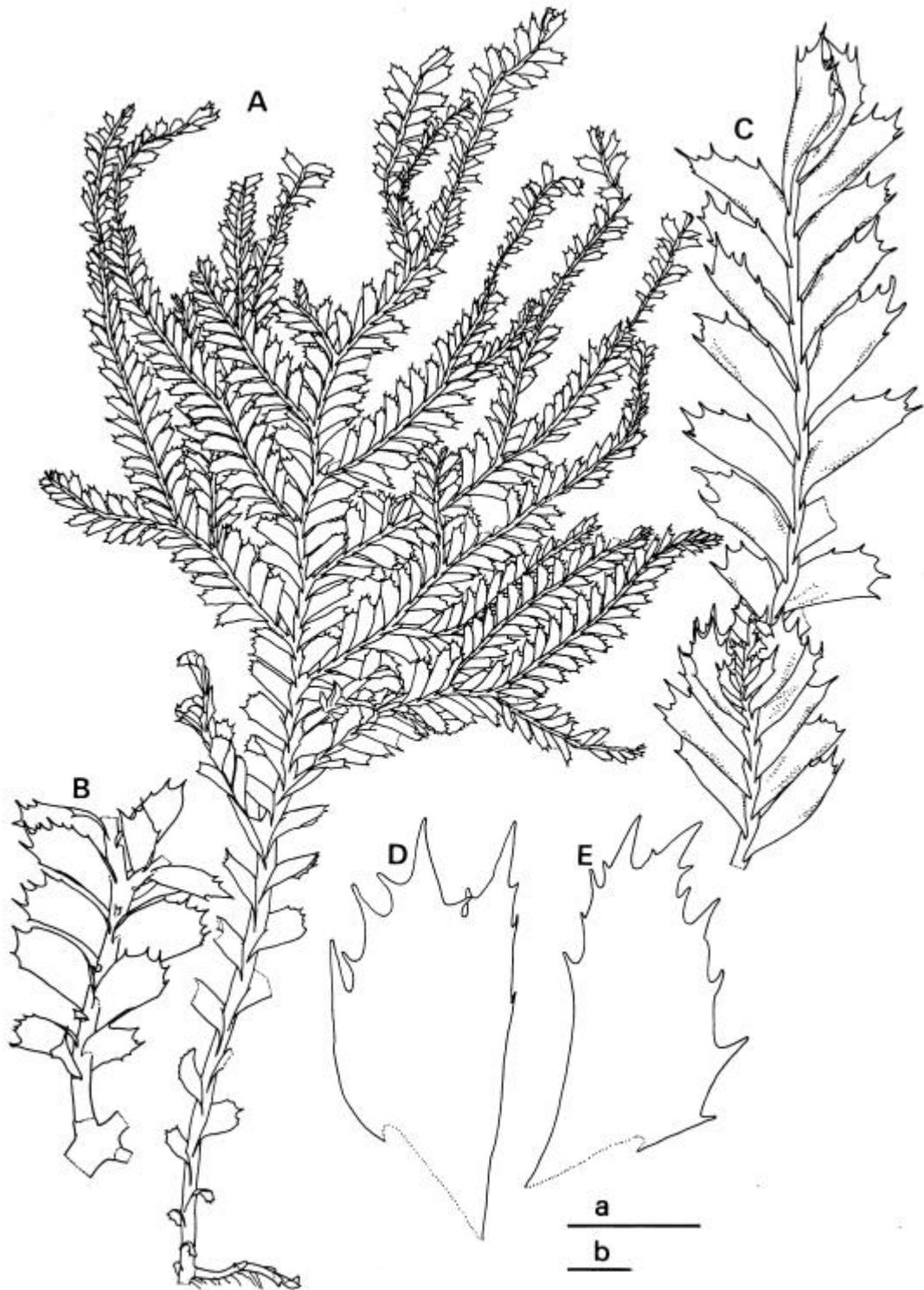
圖十四 全緣羽蕨 *P. integrilobula* A. 植物體 (背面); B. 一段枝 (腹面); C-D. 葉; E. 葉中央細胞; F. 葉先端的齒; G. 葉腹緣的齒。 比例尺: a = 2 mm (A); b = 2.5 mm (B), = 1 mm (C-D), = 100 μ m (F-G); c = 50 μ m。 (繪自 *Lin-4779*。)



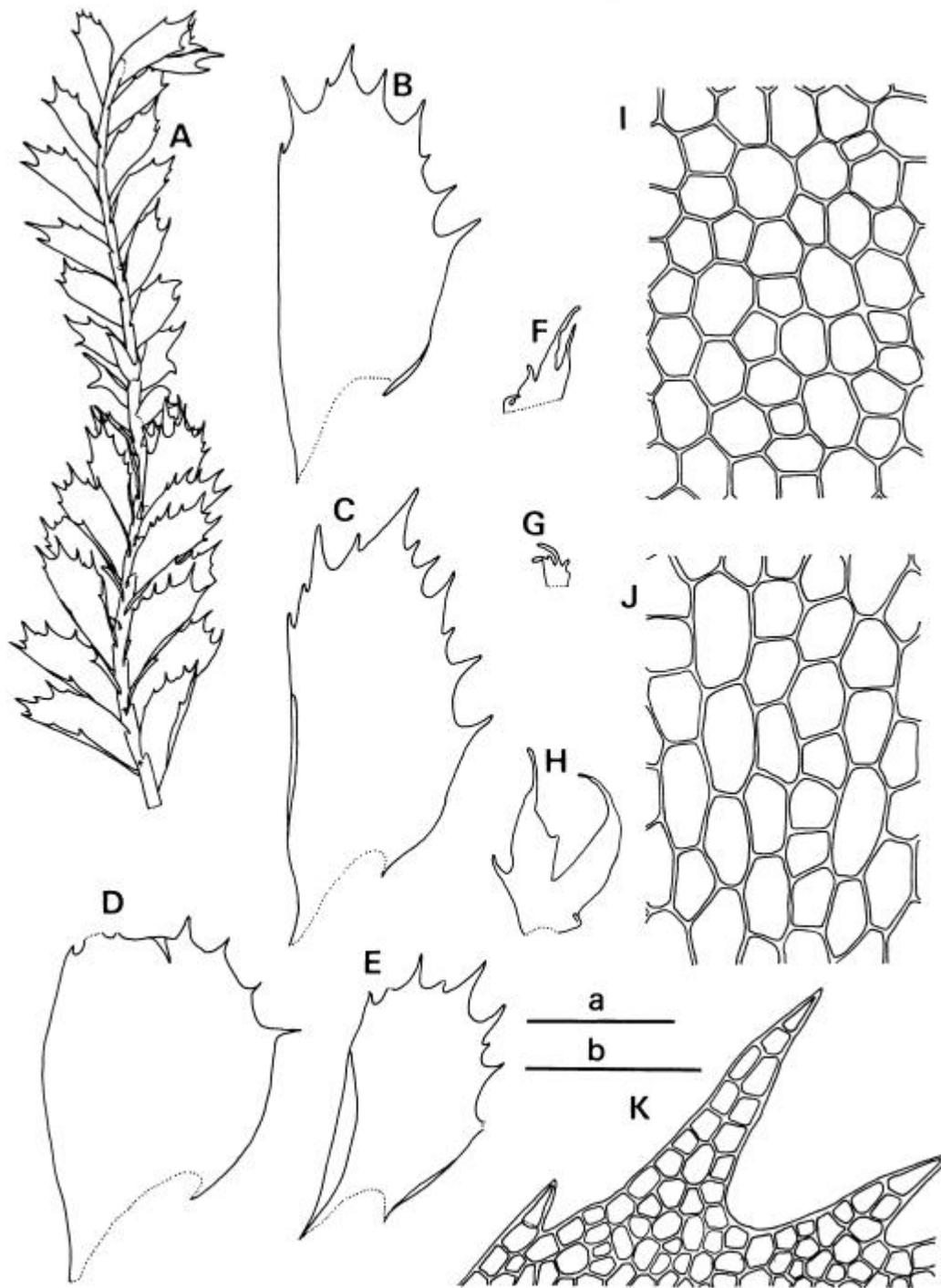
圖十五 樹狀羽蘚 *P. dendroides* A. 植物體 (背面); B. 植物幼體 (腹面); C. 雌枝 (背面)。 比例尺 = 2 mm (A-C)。 (A、B 繪自 *Lin-12779*, C 繪自 *Lin-14539*。)



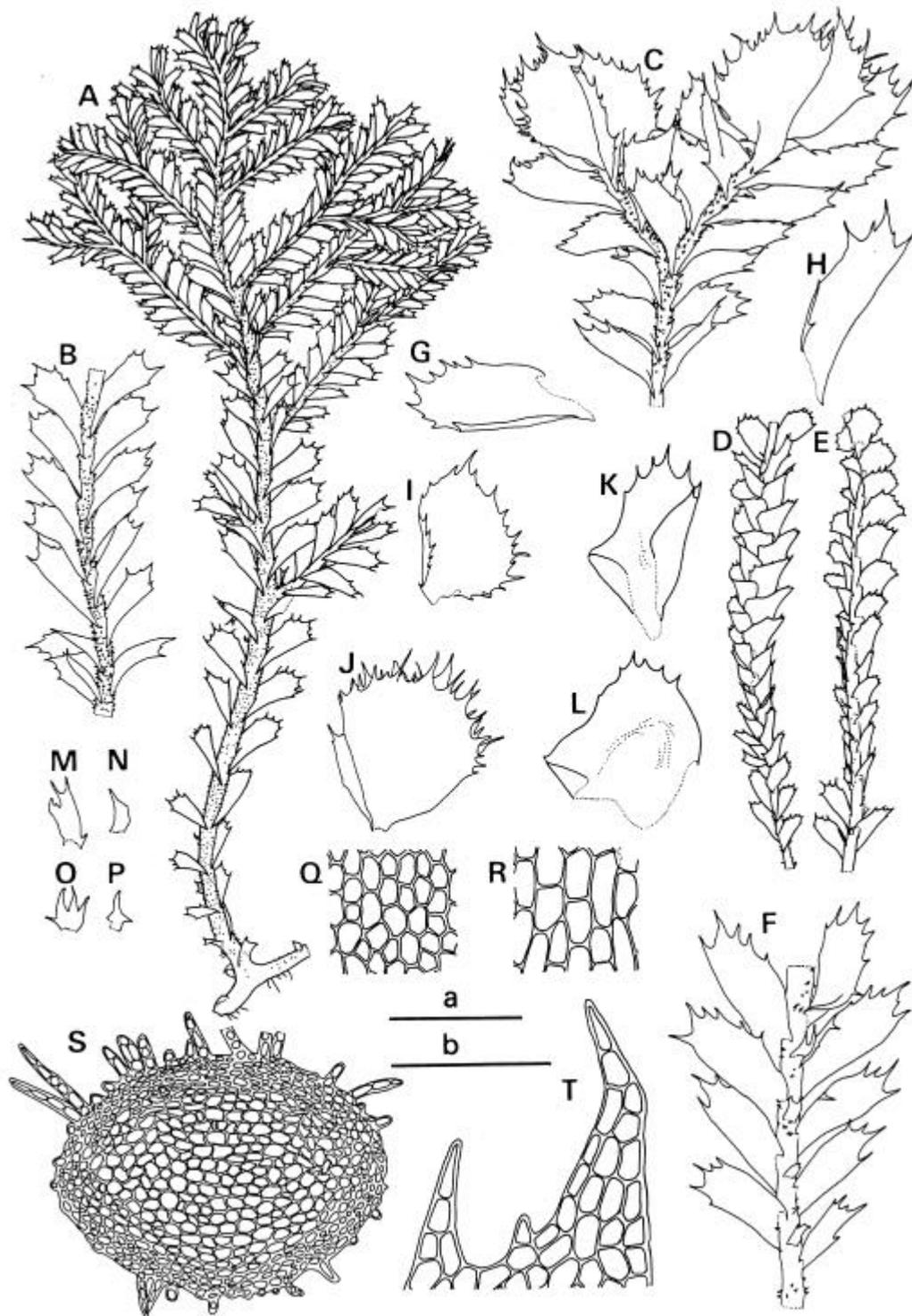
圖十六 樹狀羽蘚 *P. dendroides* A. 部分植物體及繁殖鞭枝（腹面）；
 B-D. 葉； E. 腹葉； F-G. 雌苞葉； H. 蒴萼； I-K. 雄苞葉； L-M.
 葉緣齒； N. 葉中央細胞； O. 葉基部細胞。 比例尺： a = 2 mm
 (A)； b = 1 mm (B-K)， = 100 μ m (L-O)。（繪自 *Lin-13981*。）



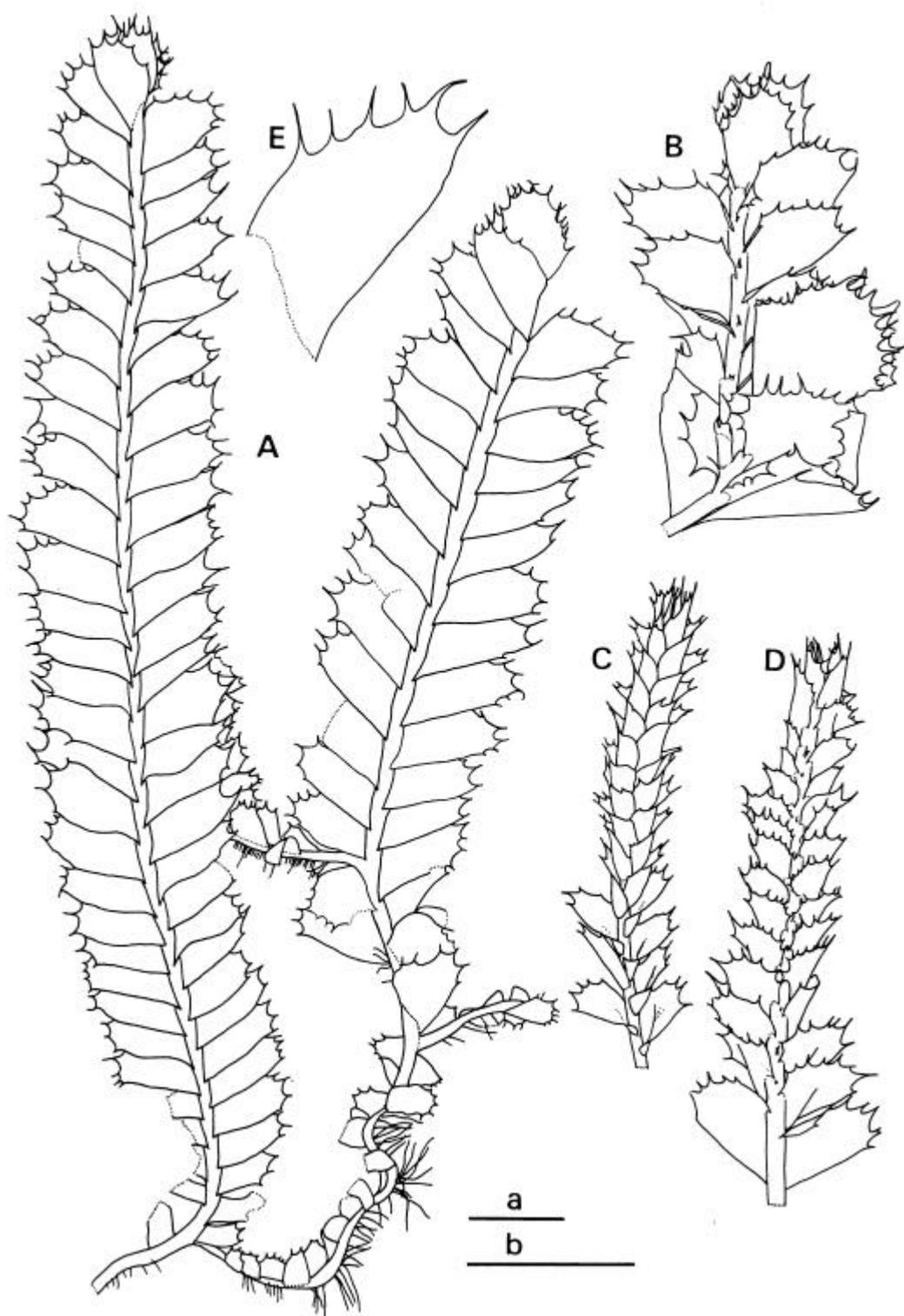
圖十七 多枝羽蘚 *P. fruticosa* A. 植物體 (背面); B. 一段枝 (腹面); C. 部分植物體及繁殖枝 (背面); D-E. 葉。比例尺: a = 3 mm (A), = 1.5 mm (B), = 1 mm; b = 200 μ m (D-E)。 (繪自 *Lin-10601*。)



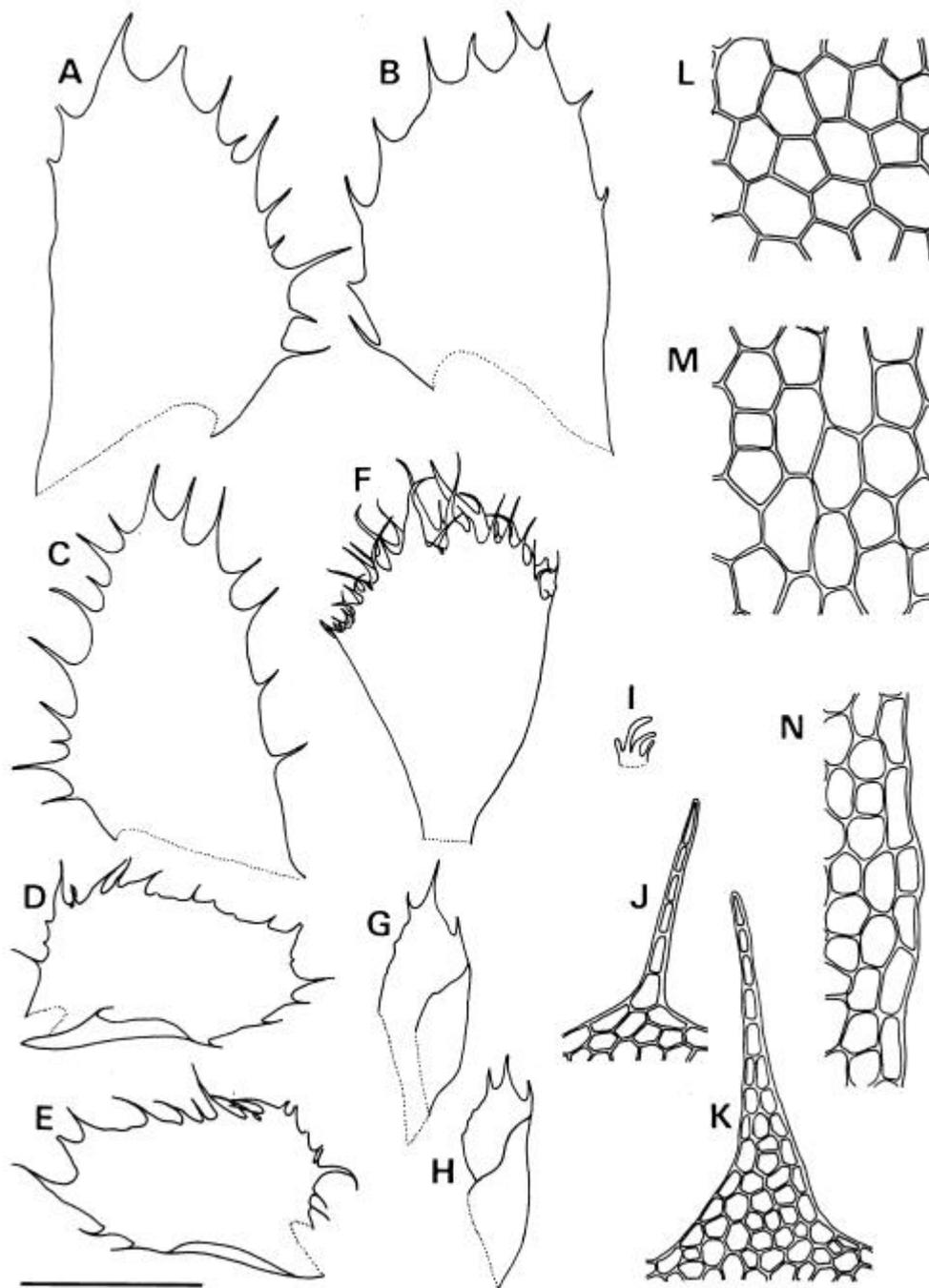
圖十八 多枝羽蘚 *P. fruticosa* A. 繁殖枝 (腹面); B-C. 枝葉; D-E. 莖葉; F-H. 腹葉; I. 葉中央細胞; J. 葉基部細胞; K. 葉緣齒。
 比例尺: a = 1 mm (A), = 350 μ m (F-H); b = 0.5 mm (B-C), = 1 mm (D-E), = 100 μ m (I-K)。 (繪自 *Lin-10601*。)



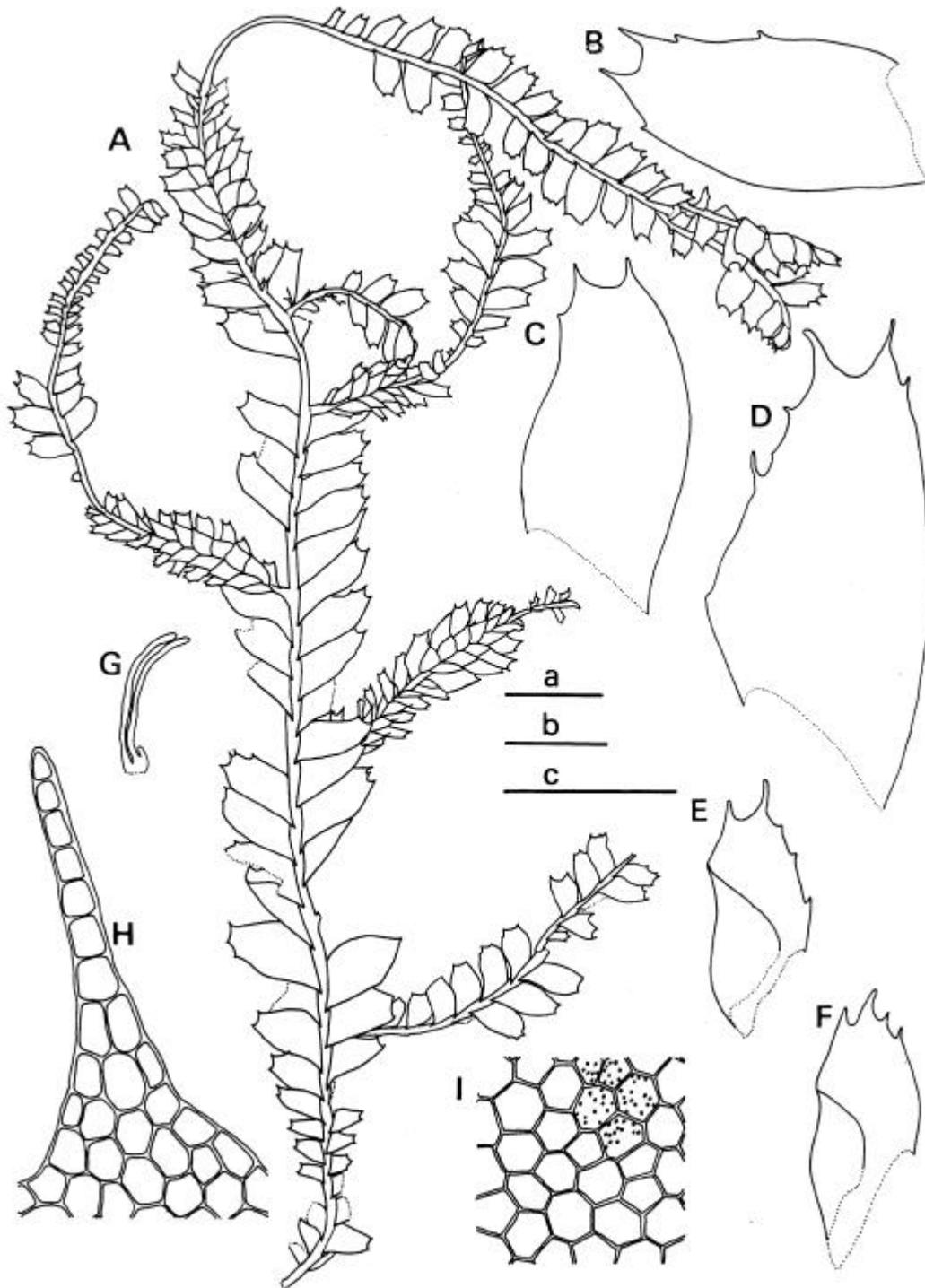
圖十九 美姿羽蘚 *P. pulcherrima* A. 植物體(背面); B. 一段枝(背面); C. 雌枝(背面); D. 雄枝(背面); E. 雄枝(腹面); F. 一段枝(腹面); G-H. 葉; I. 雌苞葉; J. 萼萼; K-L. 雄苞葉; M-P. 腹葉; Q. 葉中央細胞; R. 葉基部細胞; S. 莖的橫切面; T. 葉先端的齒。 比例尺: a=3mm (A), =2mm (B), =1mm (C, F), =15mm (I-J); b=25mm (D-E), =1mm (G-H, K-P), =200 μ m (Q-S), =100 μ m (T)。 (B, C 繪自 *Lin-12778*, F 繪自 *Lin-E-320*, 其餘繪自 *Lin-2632*。)



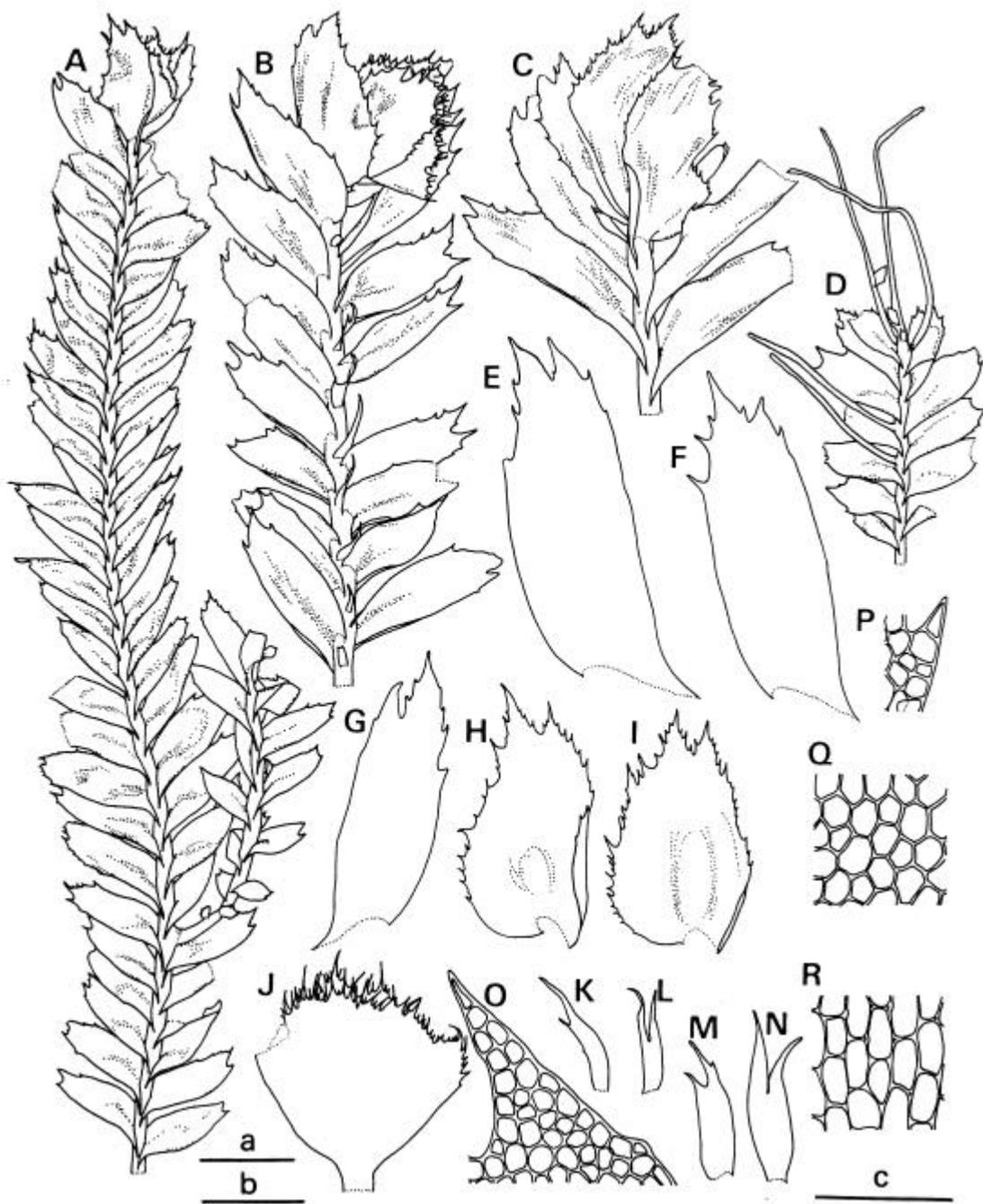
圖二十 蔭生羽蘚 *P. sciophila* A. 植物體(背面); B. 雌枝(腹面); C. 雄枝(背面); D. 雄枝(腹面); E. 葉。比例尺: a = 2 mm(A); b = 2.5 mm (B-D), = 1 mm (E)。 (繪自 *Lin-219381*。)



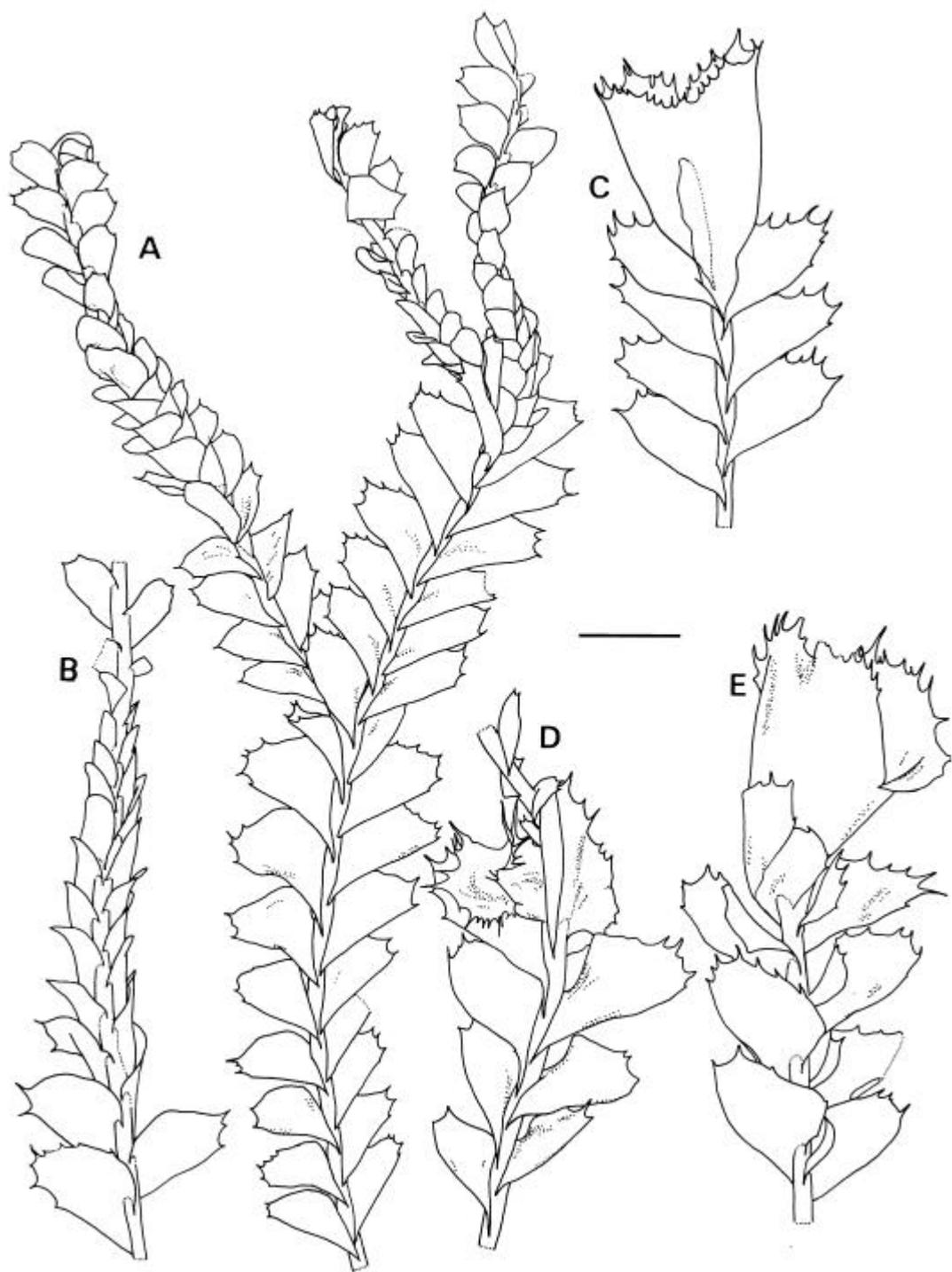
圖二十一 蔭生羽蘚 *P. sciophila* A-C. 葉； D-E. 雌苞葉； F. 蒴萼； G-H. 雄苞葉； I. 腹葉； J. 葉腹緣的齒； K. 葉先端的齒； L. 葉中央細胞； M. 葉基部細胞； N. 葉邊緣細胞。 比例尺=1 mm (A-C、G-I), =1.25 mm (D-F), =200 μm (J-K), =100 μm (L-N)。(繪自 *Lin-3715*。)



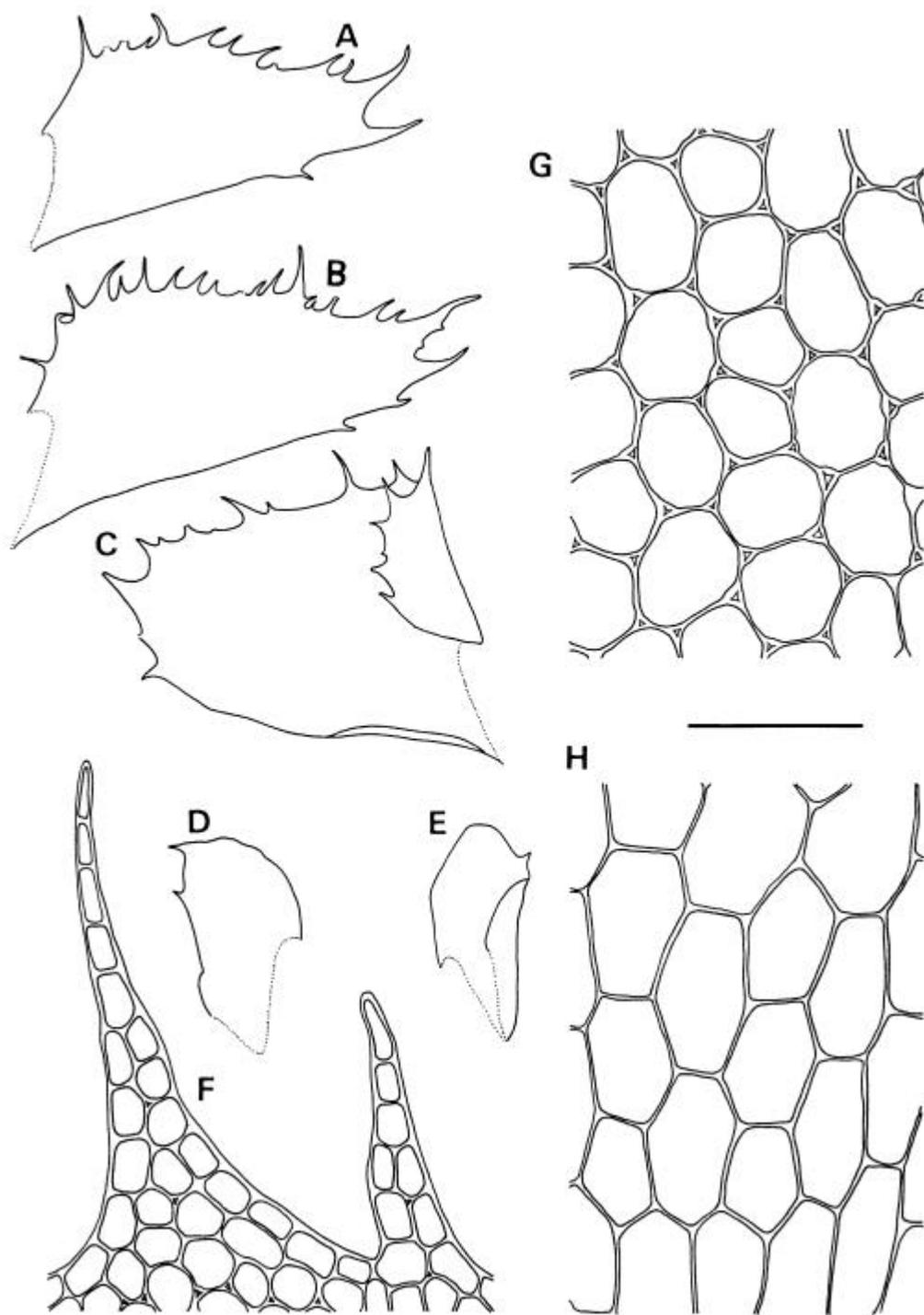
圖二十二 奇異羽蕨 *P. singularis* A. 雄株 (背面); B-D. 葉; E-F. 雄苞葉; G. 腹葉; H. 葉緣齒; I. 葉中央細胞。比例尺: a = 2 mm (A); b = 250 μm (G); c = 1 mm (B-F), = 100 μm (H-I) (繪自 *Lin-11211*。)



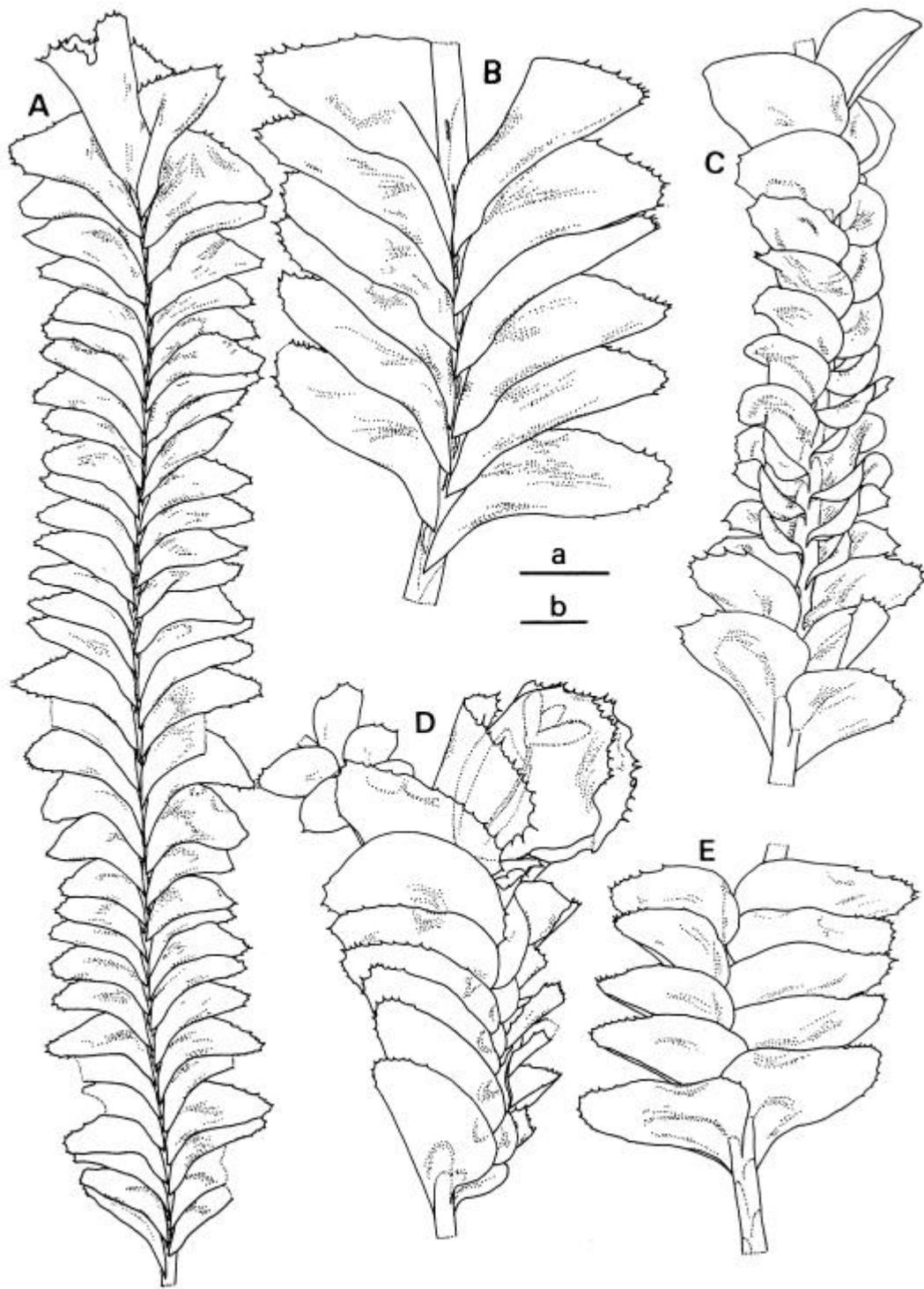
圖二十三 狹葉羽蘚 *P. trabeculata* A 雌株(背面); B. 雌枝(腹面); C. 雌枝(背面); D. 一段枝; E-G. 葉; H-I. 雌苞葉; J. 蒴萼; K-N. 腹葉; O-P. 葉緣齒; Q. 葉中央細胞; R. 葉基部細胞。比例尺: a = 2 mm (A及D), = 1 mm (B-C); b = 1 mm (H-J); c = 1 mm (E-G及K-N), = 100 μm (O-R)。 (繪自 *Lin-11509*。)



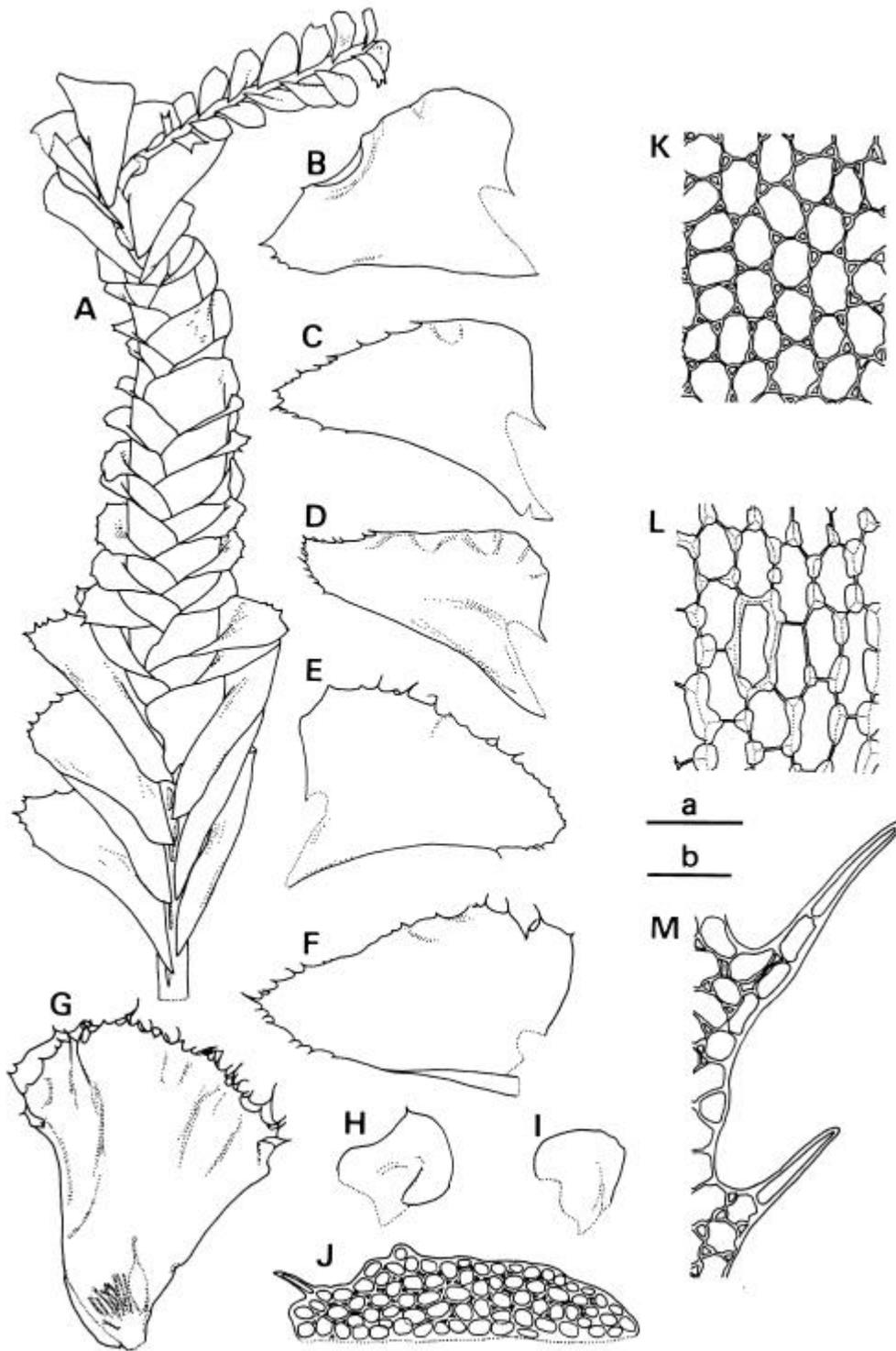
圖二十四 準格羽蕨 *P. junghuhniana* A. 雄株(背面); B. 雄枝(腹面); C-D. 雌枝(背面); E. 雌枝(腹面) 比例尺: a = 1.5 mm(A) = 1 mm(B-E) (A, B繪自 Lin-4320, 其餘繪自 Lin-5355。)



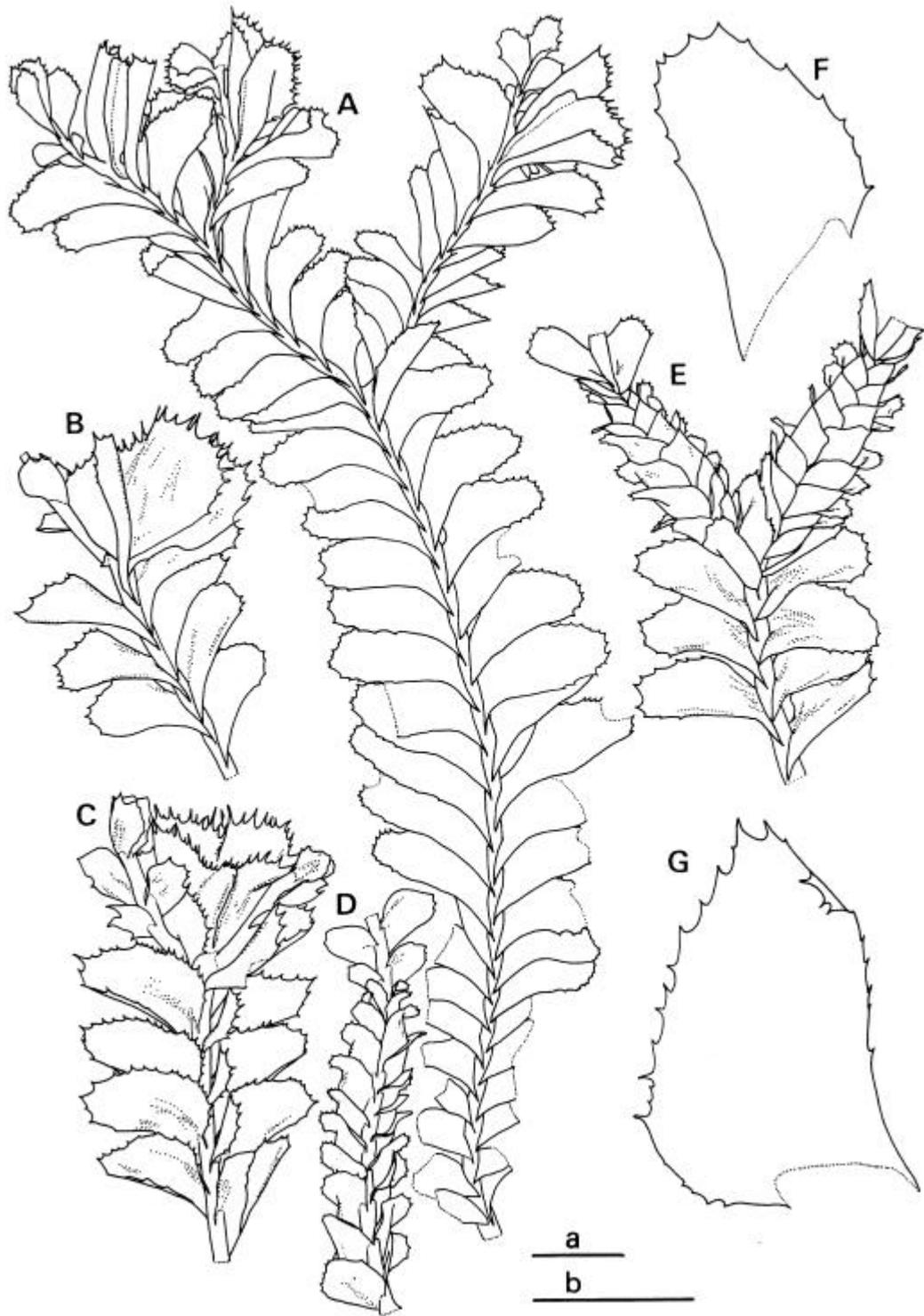
圖二十五 準格羽蘚 *P. junghuhniana* A-B. 葉； C. 雌苞葉； D-E. 雄苞葉； F. 葉緣齒； G. 葉中央細胞； H. 葉基部細胞。 比例尺= 1 mm (A-E), = 100 μ m (F), = 50 μ m (G-H)。 (繪自 *Lin-5355*。)



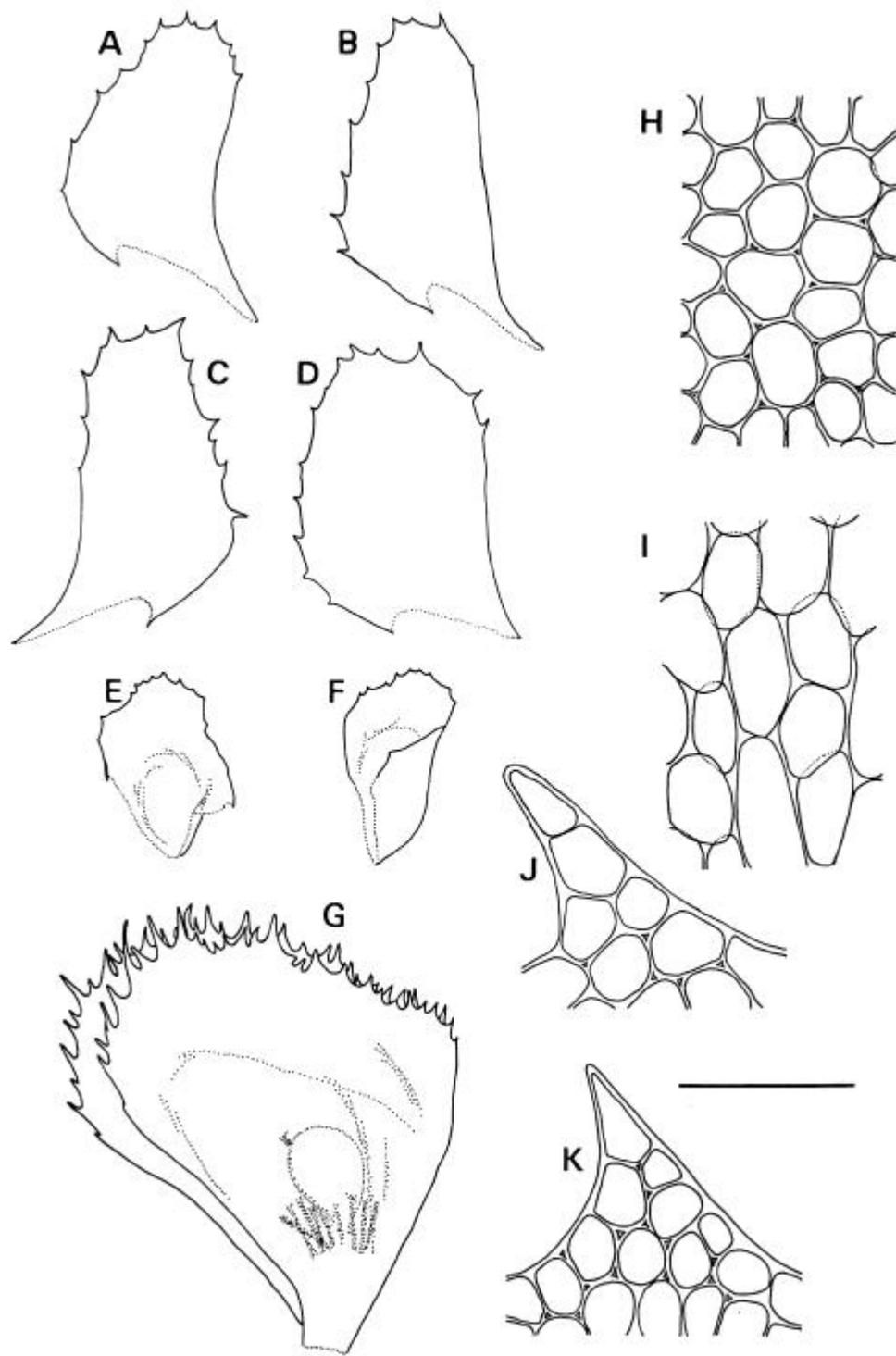
圖二十六 卡斯羽蘚 *P. khasiana* A. 雌株 (背面); B. 一段枝 (背面); C. 雌枝 (側面); D. 雄枝 (腹面); E. 一段枝 (腹面)。比例尺: a = 2 mm (A), = 1 mm (B 及 D); b = 1 mm (C 及 E)。(A 繪自 *Lin-15109*, 其餘繪自 *Lin-12724*。)



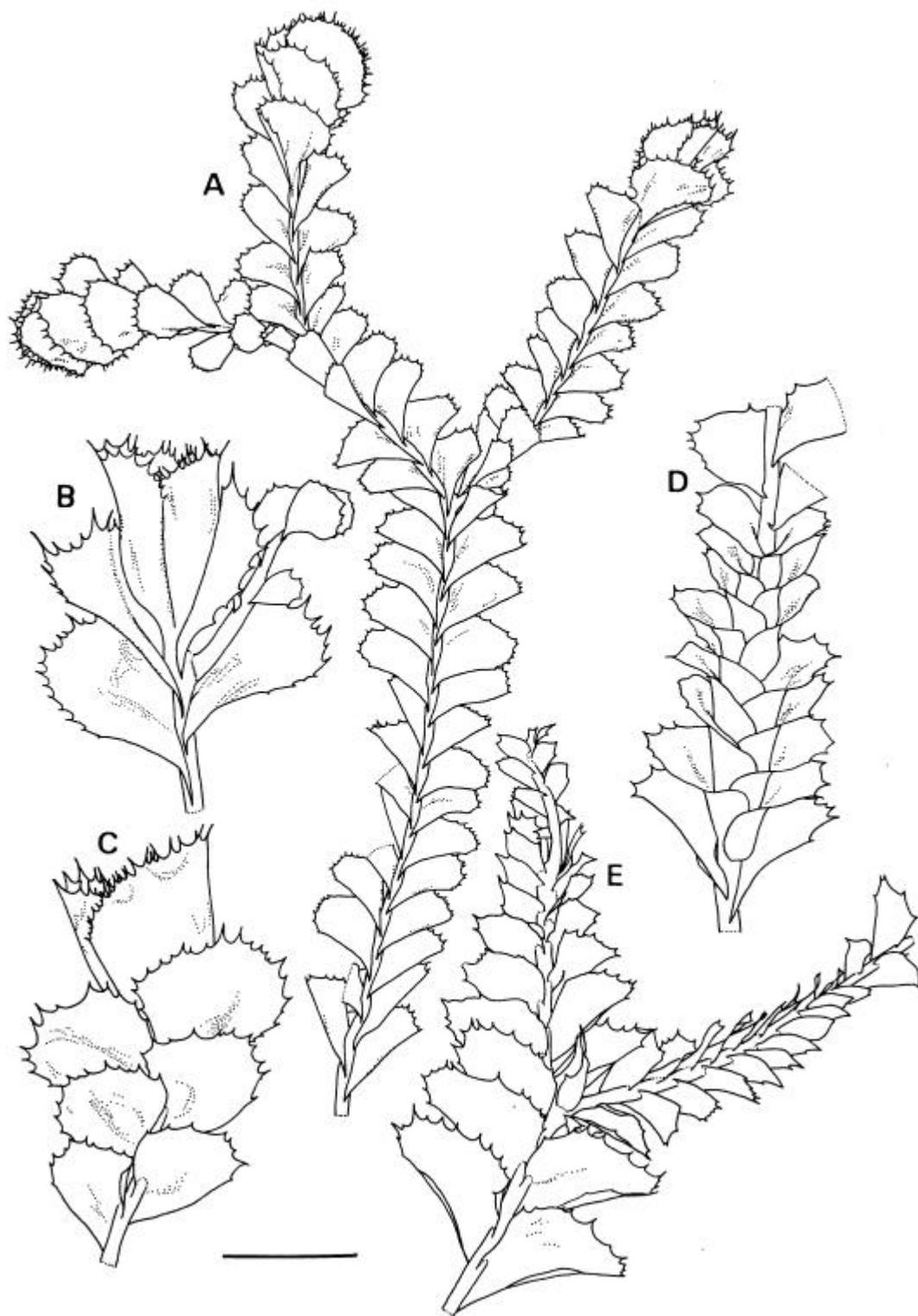
圖二十七 卡斯羽蘚 *P. khasiana*. A. 雄枝 (背面); B-D. 葉; E-F. 雌苞葉; G. 蒴萼; H-I. 雄苞葉; J. 鱗毛; K. 葉中央細胞; L. 葉基部細胞; M. 葉緣齒。 比例尺: a = 1 mm (A); b = 1 mm (B-I), = 100 μ m (J), = 50 μ m (K-M) (繪自 *Lin-15109*。)



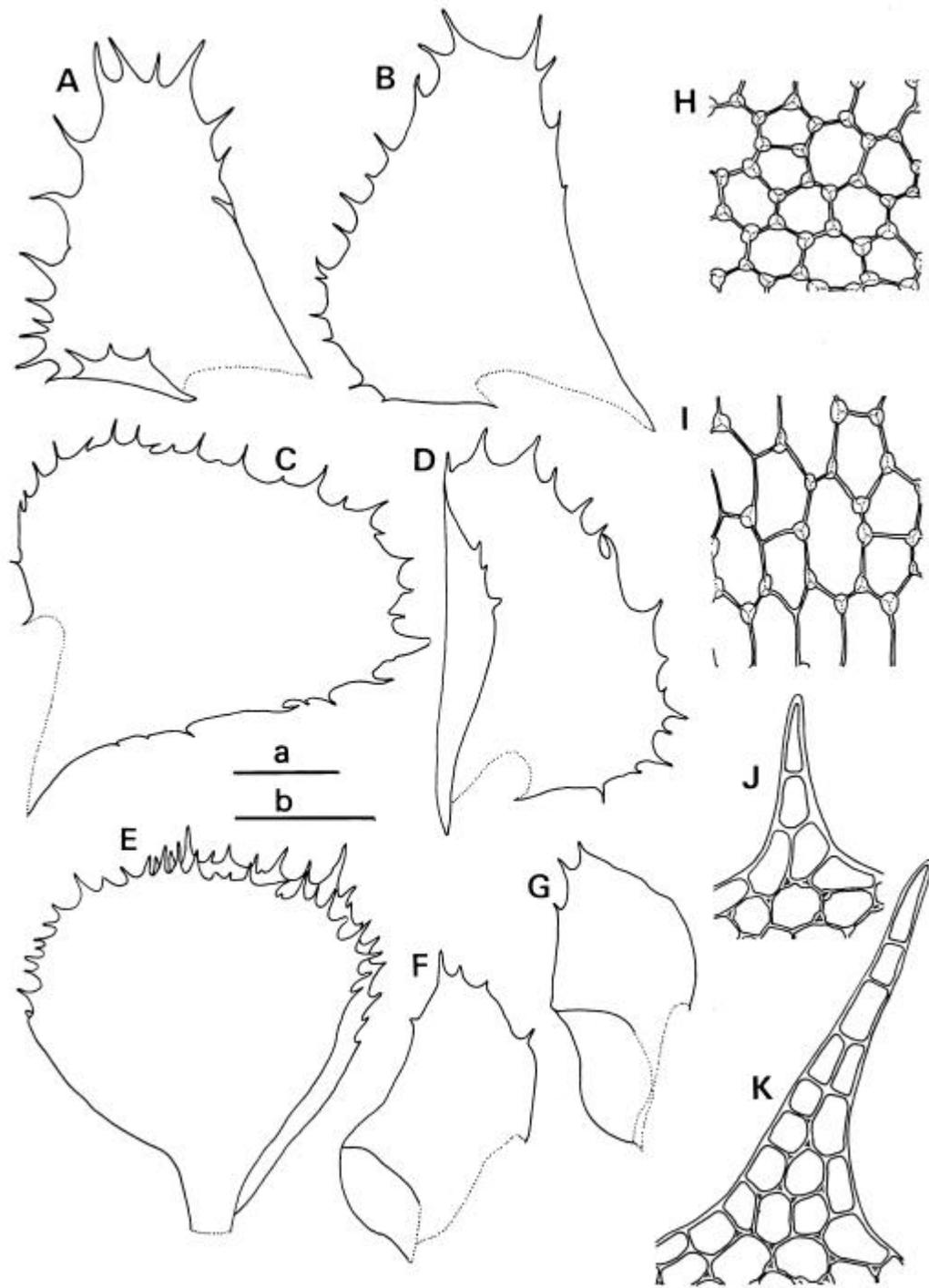
圖二十八 複枝羽蕨 *P. multipinnula* A. 雌株(背面); B. 雌枝(背面); C. 雌枝(腹面); D. 雄枝(腹面); E. 雄枝(背面); F. 葉; G. 雌苞葉。 比例尺: a = 1 mm(B-E); b = 2.5 mm(A), = 1 mm(F-G)。 (繪自 *Lin-215444*。)



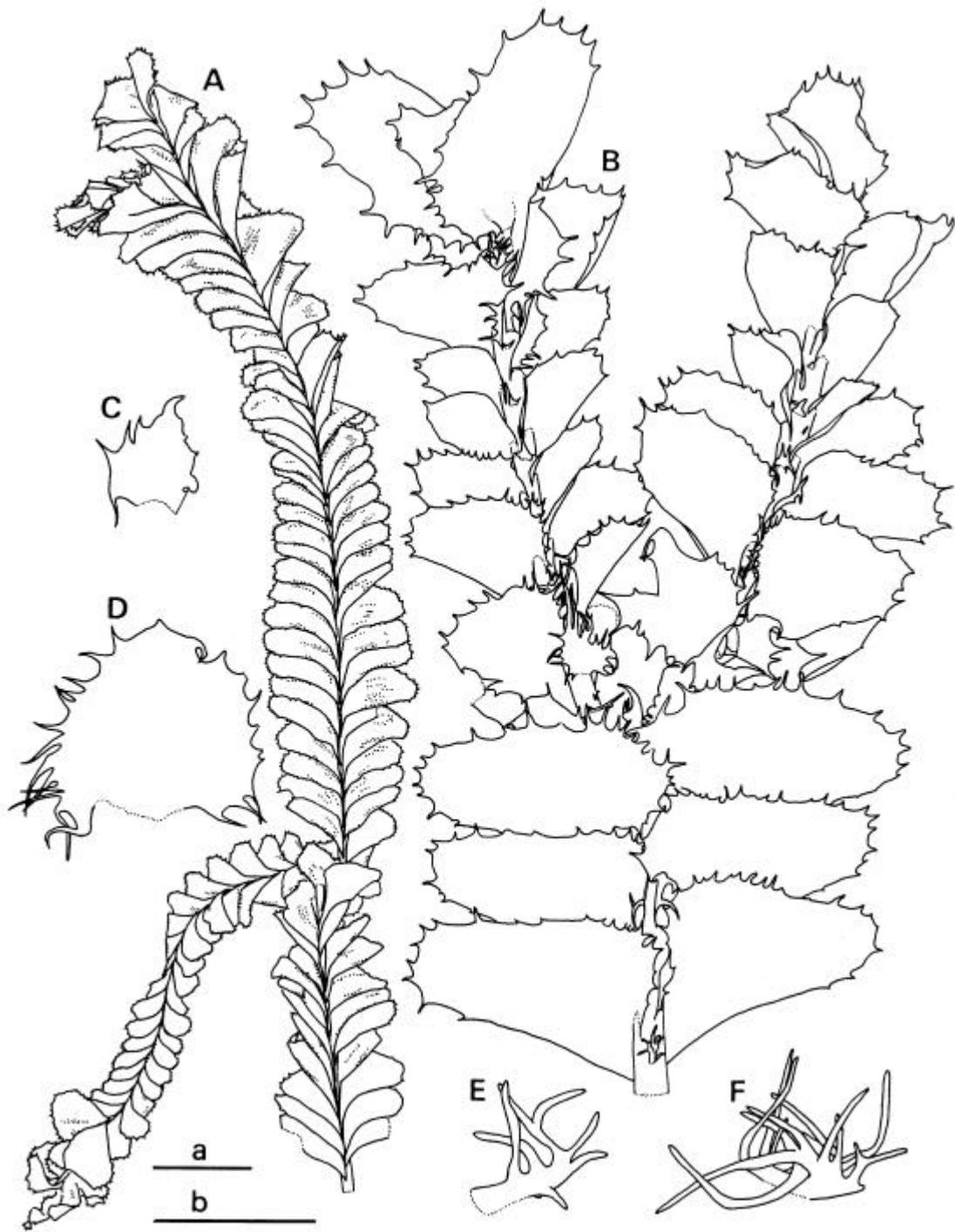
圖二十九 複枝羽蘚 *P. multipinnula* A-D. 葉； E-F. 雄苞葉； G. 蒴萼，內有發育中之孢蒴； H. 葉中央細胞； I. 葉基部細胞； J-K. 葉緣的齒。 比例尺= 1 mm (A-G), = 50 μ m (H-K)。 (繪自 *Lin-215444*。)



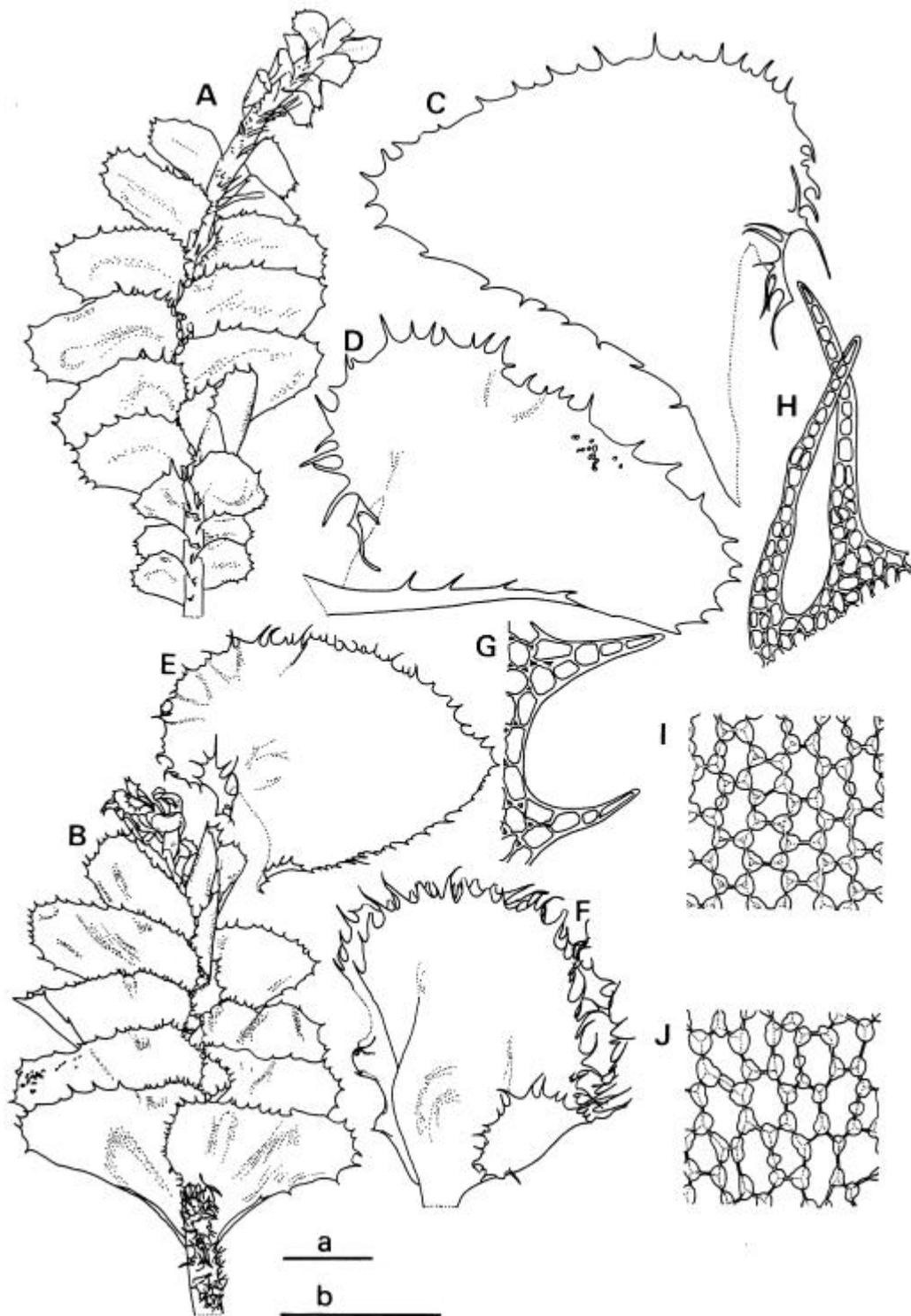
圖三十 尼泊爾羽蕨 *P. nepalensis* A. 雌株 (背面); B. 雌枝 (背面); C. 雌枝 (腹面); D. 雄枝 (背面); E. 雄枝 (腹面)。 比例尺 = 4 mm (A), = 2 mm (B-E)。 (繪自 *Lin-2708*。)



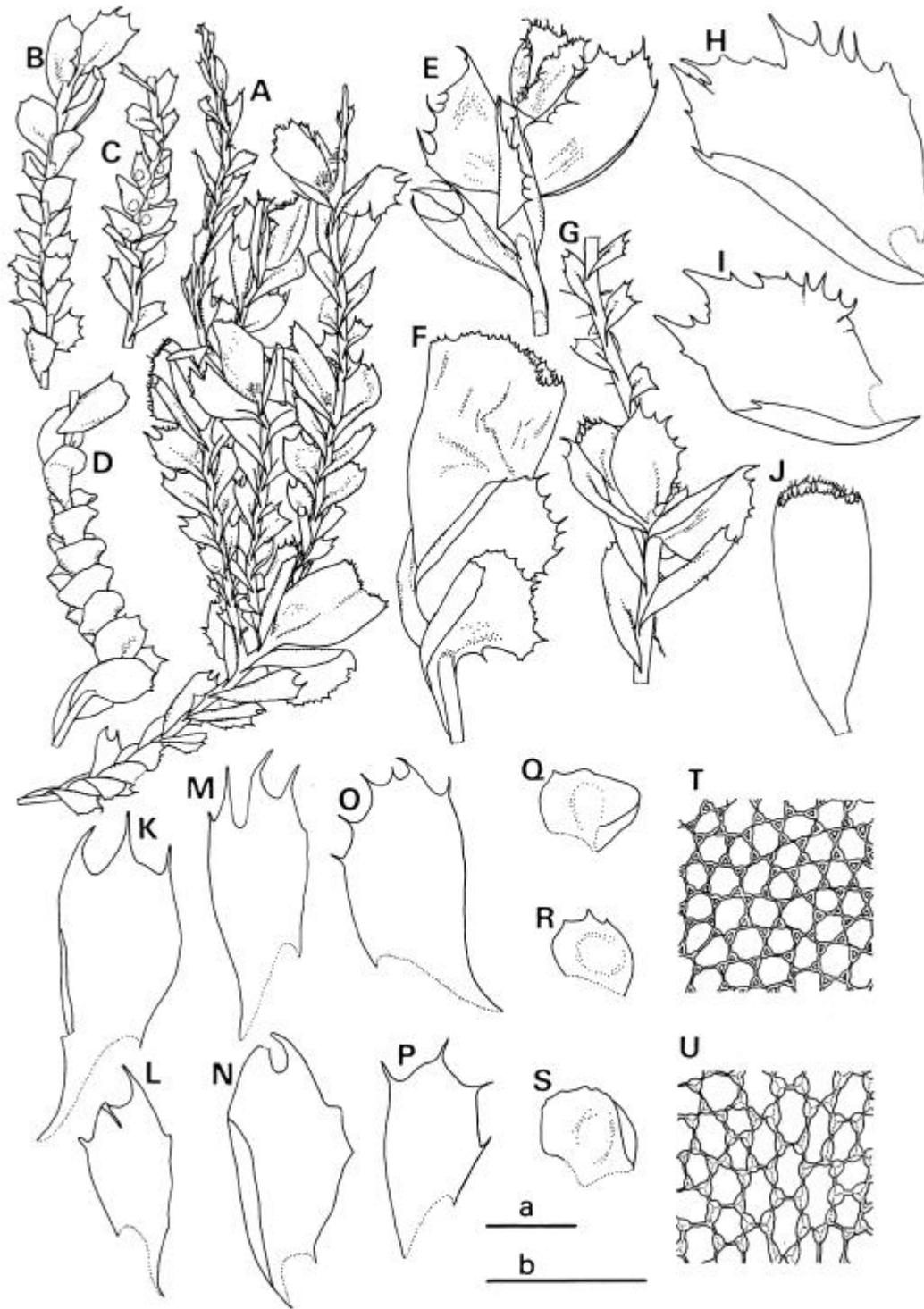
圖三十一 尼泊爾羽蘚 *P. nepalensis* A-B. 枝葉； C. 莖葉； D. 雌苞葉； E. 蒴萼； F-G. 雄苞葉； H. 葉中央細胞； I. 葉基部細胞； J-K. 葉緣齒。 比例尺：a = 1 mm (C)； b = 1 mm (A-B 及 D-G)， = 80 μ m (H-K) (繪自 *Lin-2708*。)



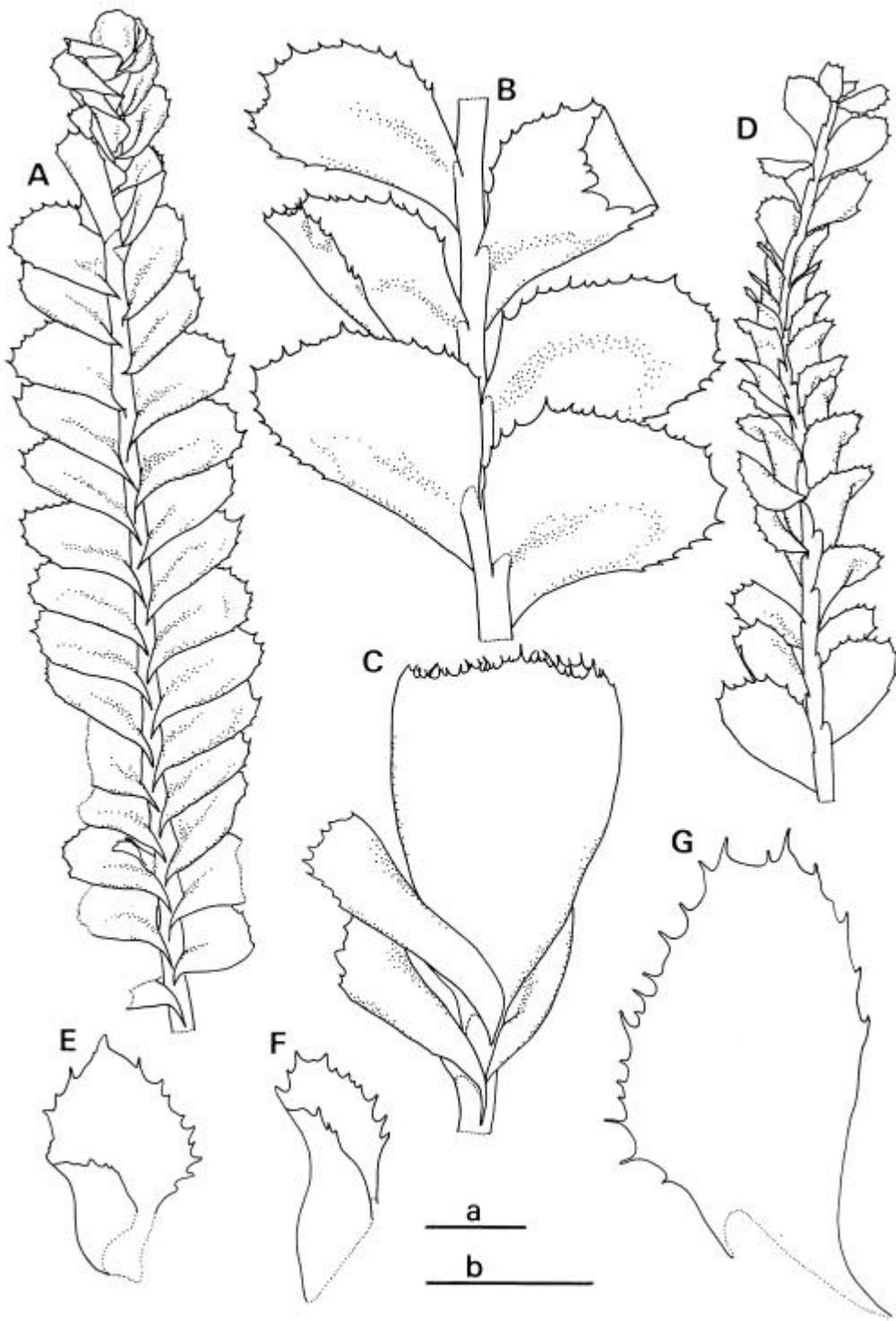
圖三十二 鈍葉羽蕨 *P. obtusa* A. 雌株 (背面); B. 一段枝 (腹面); C-D. 腹葉; E-F. 鱗毛。 比例尺: a = 3 mm (A); b = 1 mm (B-D), = 250 μ m (E-F)。 (繪自 *Lin-3840*。)



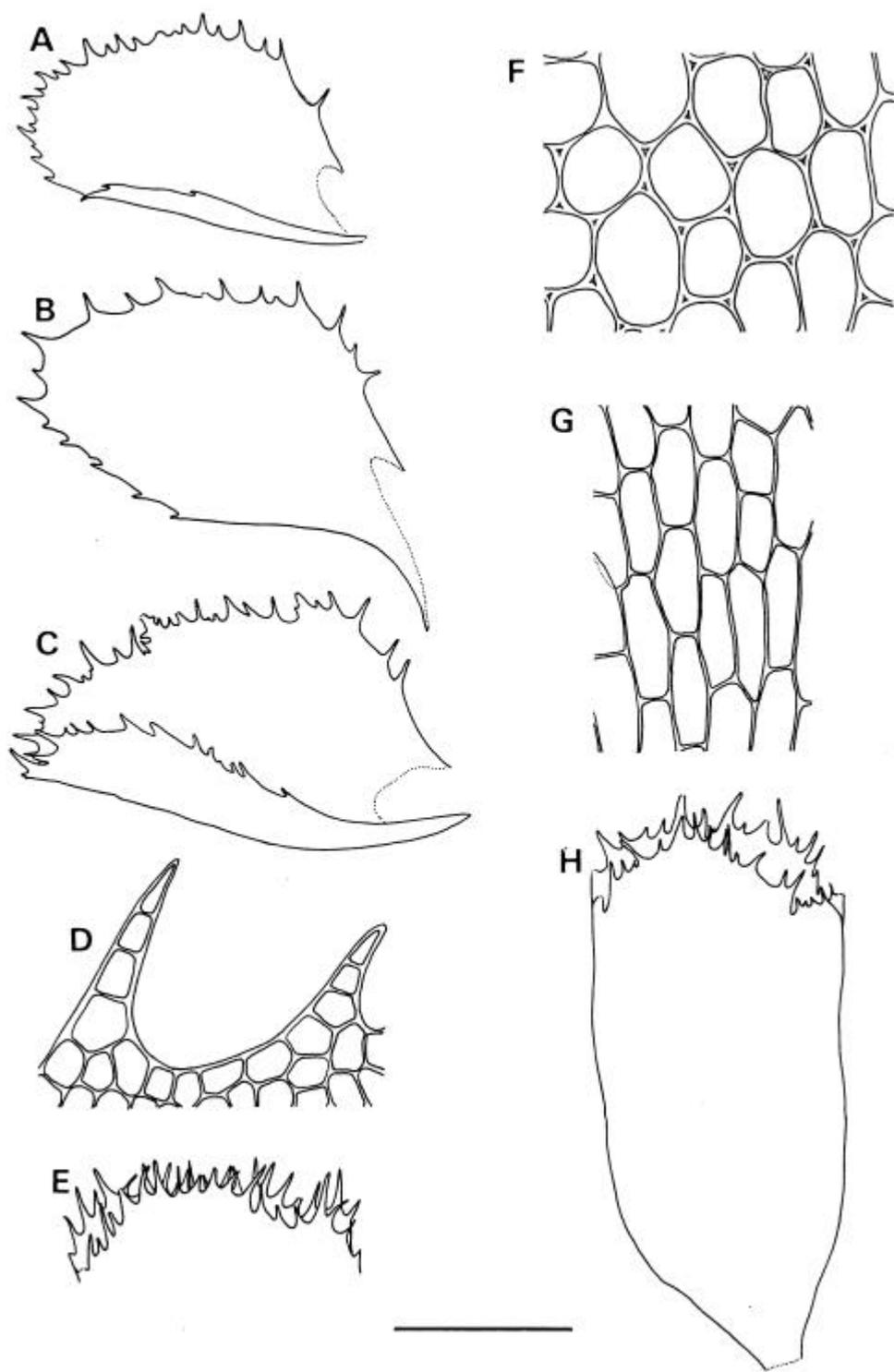
圖三十三 鈍葉羽蘚 *P. obtusa* A. 一段枝 (腹面); B. 一段枝 (腹面); C-D. 葉; E. 雌苞葉; F. 蒴萼; G-H. 葉緣的齒; I. 葉中央細胞; J. 葉基部細胞。比例尺: a = 1 mm (A); b = 2.5 mm (B), = 1 mm (C-D), = 2 mm (E-F), = 200 μ m (G-H), = 100 μ m (I-J) (繪自 *Lin-3840*。)



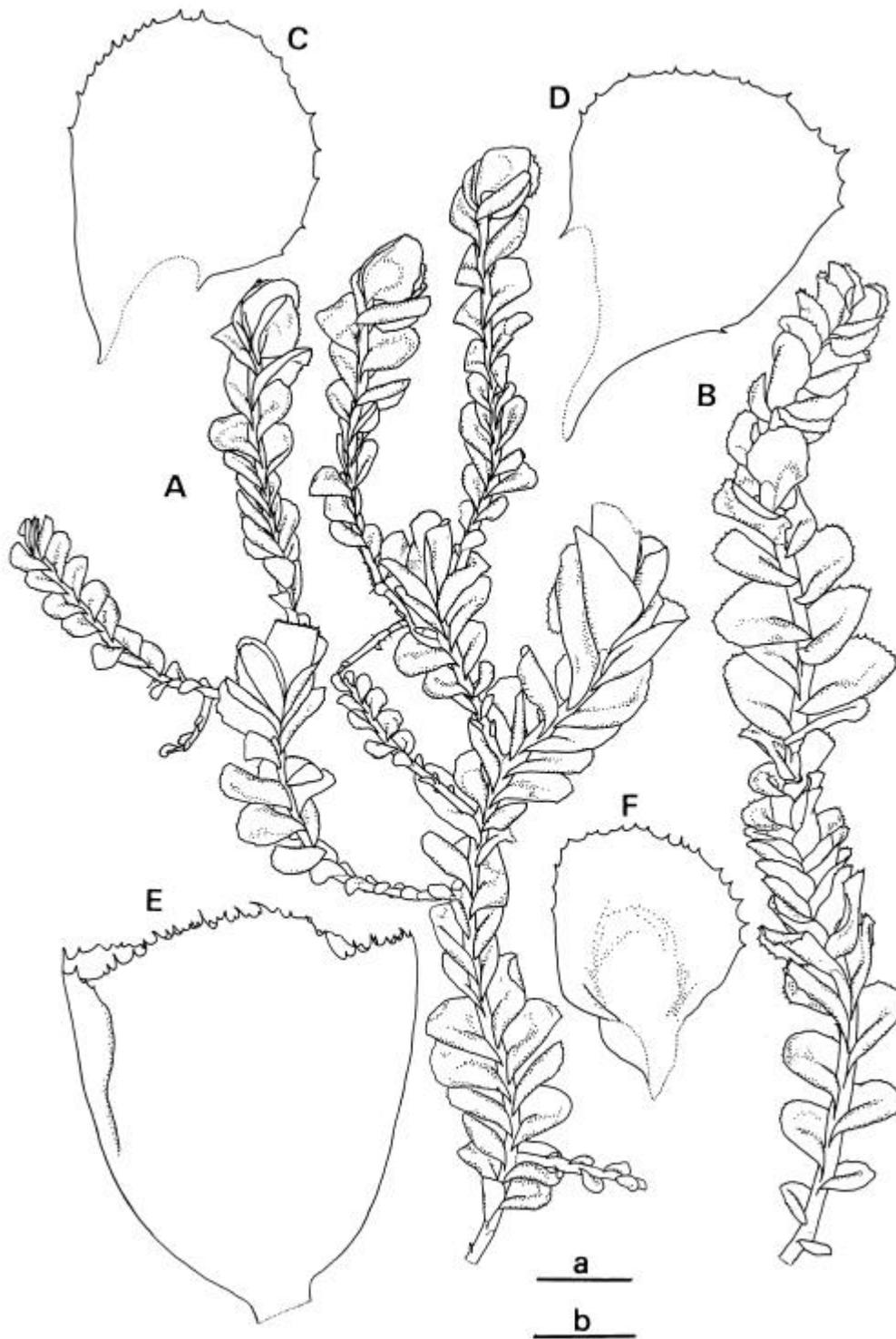
圖三十四 纖細羽蘚 *P. gracilis* A. 植物體(背面); B. 雄枝(腹面); C. 雄枝(背面); D. 雄枝(側面); E. 雌枝(腹面); F-G. 雌枝(背面); H-I. 雌苞葉; J. 蒴萼; K-P. 葉; Q-S. 雄苞葉; T. 葉中央細胞; U. 葉基部細胞。
 比例尺: a=2 mm(A), =1 mm(B-G); b=1 mm(H-S), =100 μm(T-U)
 (B-D及O-S繪自 *Lin-11755*, F-G繪自 *Lin-11056*, 其餘繪自 *Lin-202973*。)



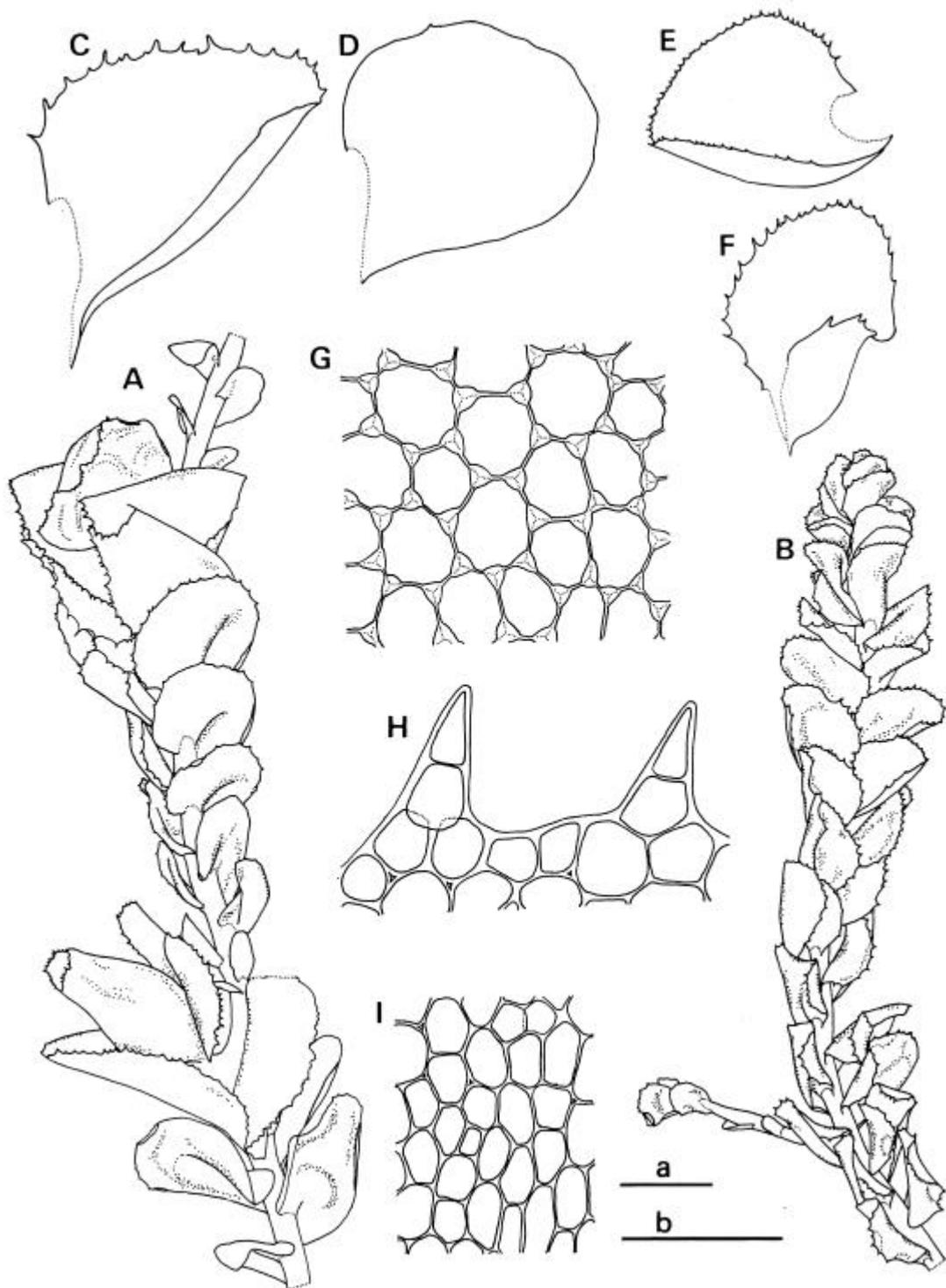
圖三十五 中華羽蘚 *P. chinensis* A. 植物體(背面); B. 一段枝(腹面); C. 雌枝(背面); D. 雄枝(腹面); E-F. 雄苞葉; G. 葉。比例尺：a = 1.5 mm (A), = 1 mm (C-D); b = 1.25 mm (B), = 1 mm (E-G)。 (C繪自 *Lin-219342* , 其餘繪自 *Lin-10422*。)



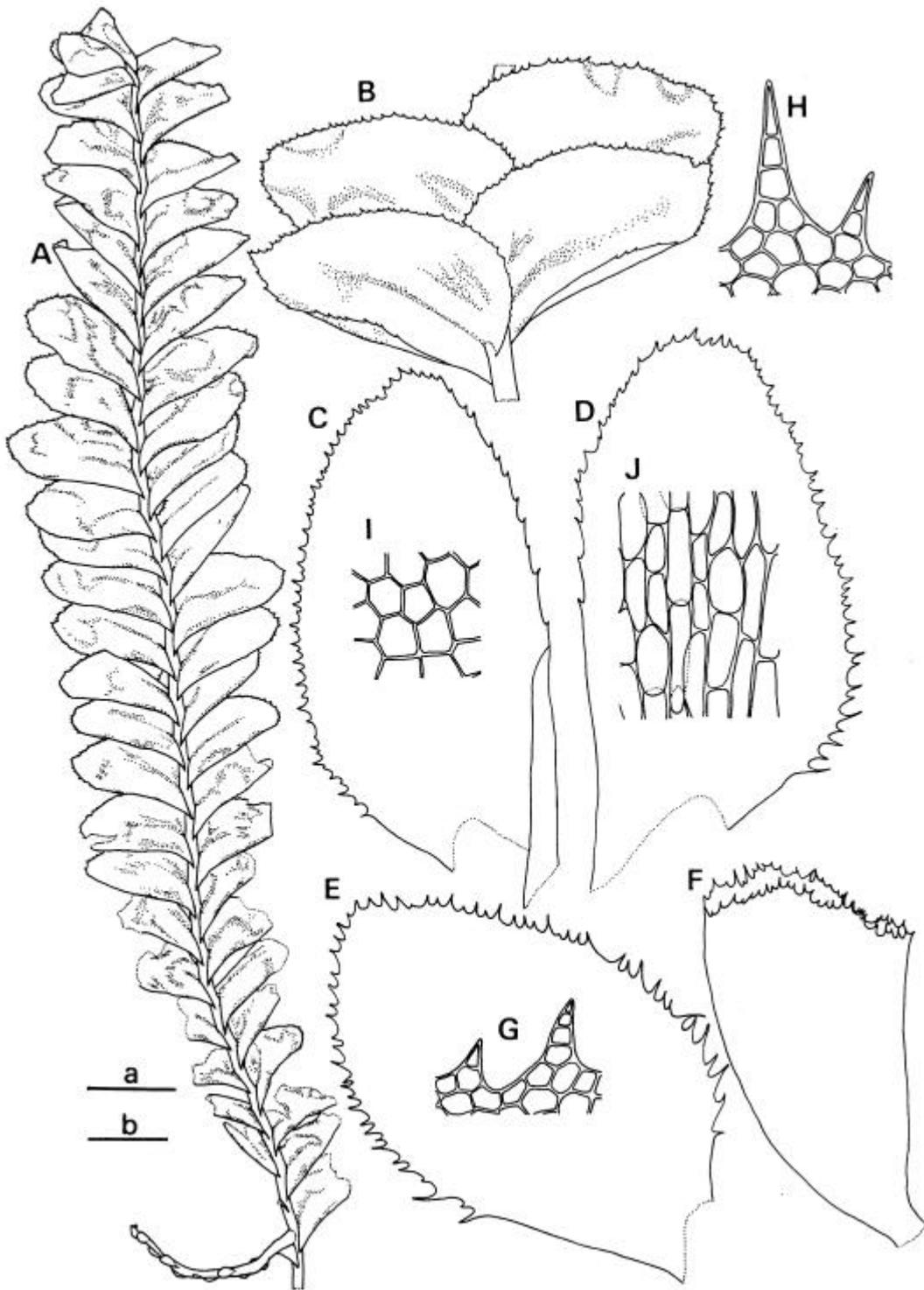
圖三十六 中華羽蘚 *P. chinensis* A-B. 葉；C. 雌苞葉；D. 葉緣齒；E. 蒴萼口部齒；F. 葉中央細胞；G. 葉基部細胞；H. 蒴萼。比例尺=1 mm(A-C, E及H), =100 μ m(D和G), =50 μ m(F)。(C、E及H繪自 *Lin-18*, 其餘繪自 *Lin-10422*。)



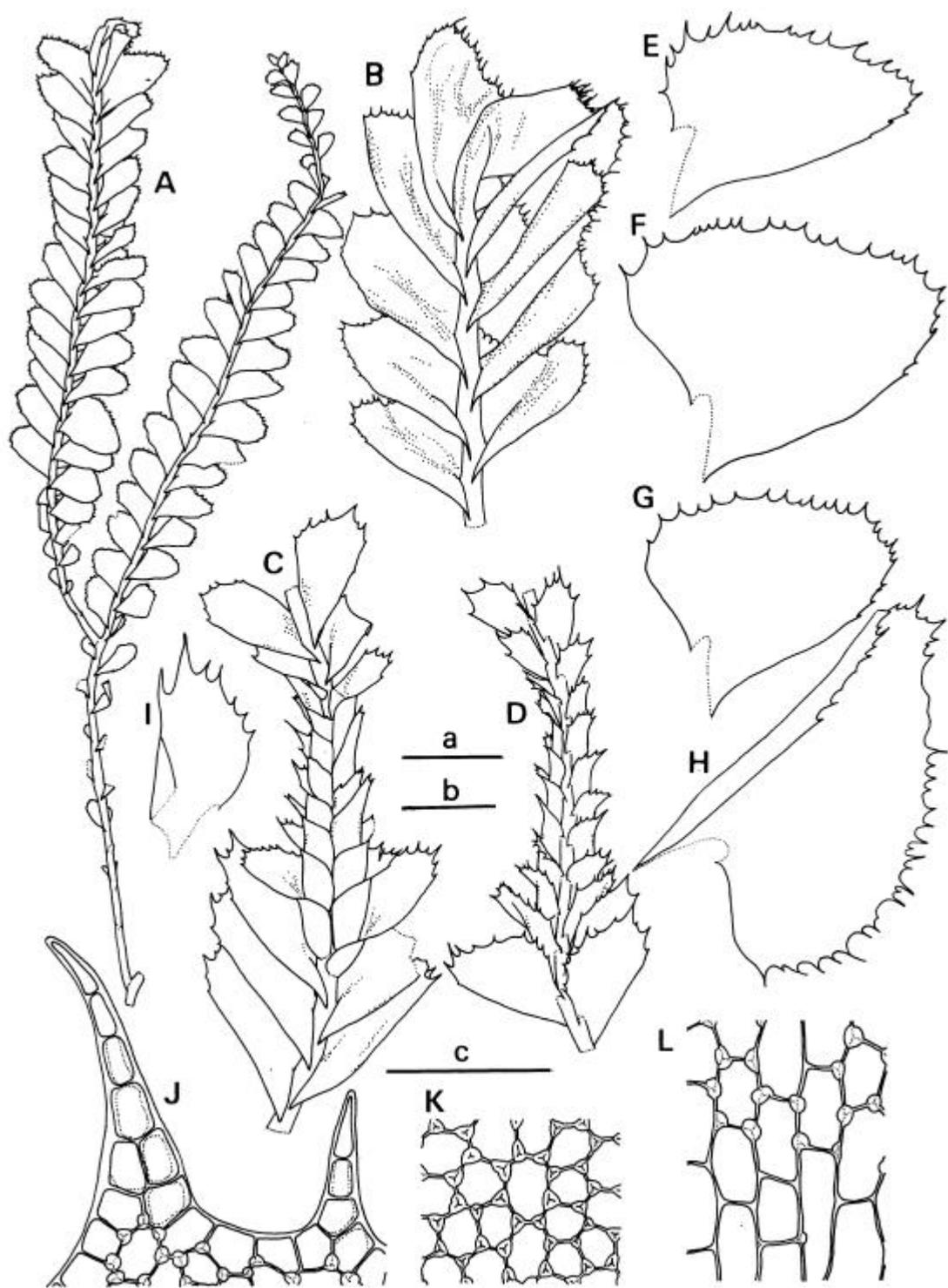
圖三十七 德拉瓦羽蘚 *P. delavayi* A. 雌株 (背面); B. 雄株 (背面); C-D. 葉; E. 蒴萼; F. 雄苞葉。 比例尺: a = 2 mm (A); b = 1.5 mm (B), = 0.6 mm (C-D 及 F), = 0.5 mm (E)。 (A、E 繪自 *Lin-7760*, 其餘繪自 *Lin-7211*。)



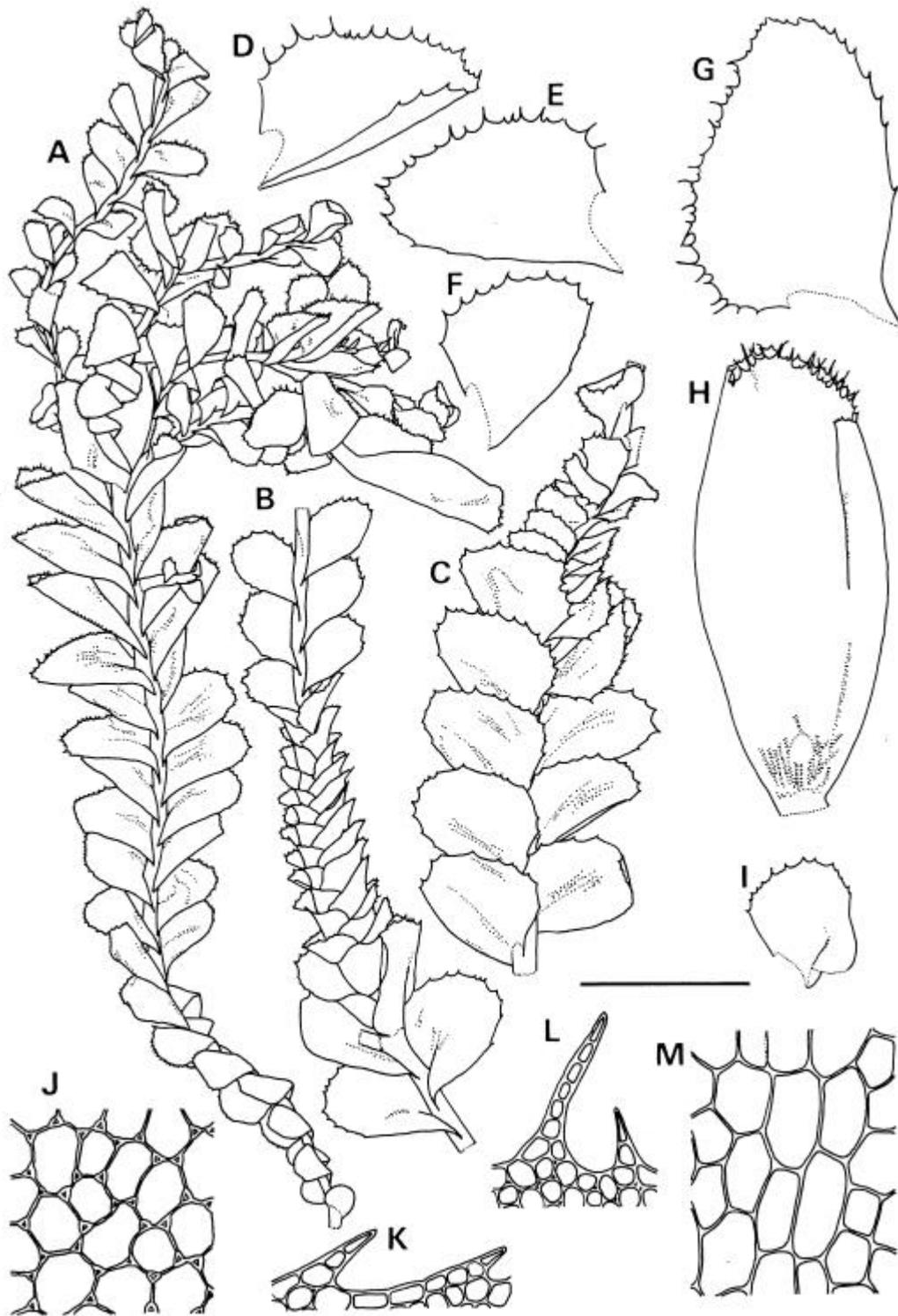
圖三十八 德拉瓦羽蘚 *P. delavayi* A. 雌枝(腹面); B. 雄枝(腹面); C-D. 葉; E. 雌苞葉; F. 雄苞葉; G. 葉中央細胞; H. 葉緣齒; I. 葉基部細胞。 比例尺: a = 1 mm (A); b = 2.5 mm (B), = 1 mm (C-D), = 2 mm (E-F), = 50 μ m (G-H), = 100 μ m (I)。 (A和E繪自 *Lin-7760*, 其餘繪自 *Lin-7211*。)



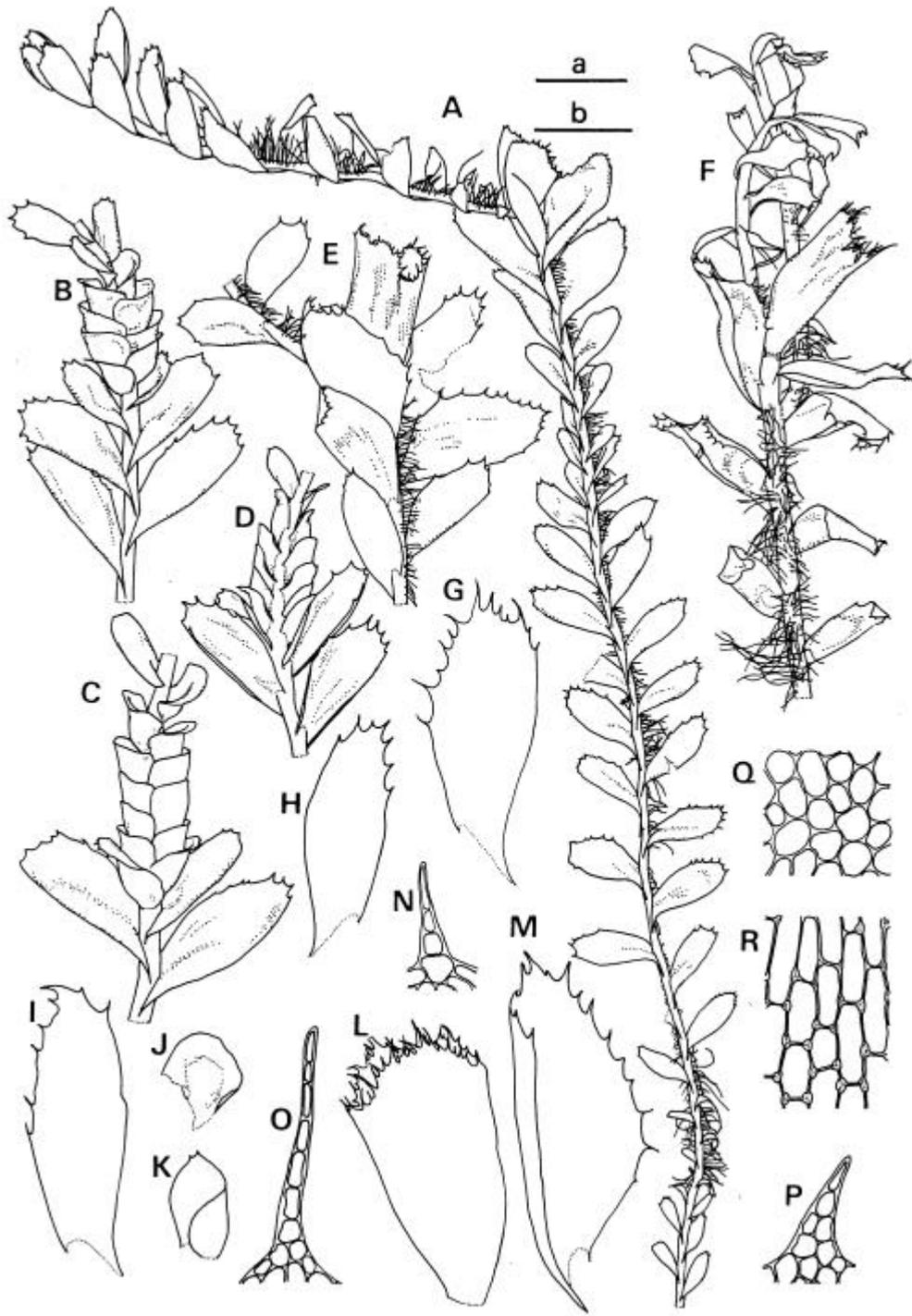
圖三十九 高雅羽蘚 *P. elegans* A. 植物體(背面); B. 一段枝(腹面); C-D. 葉; E. 雌苞葉; F. 蒴萼; G-H. 葉緣的齒; I. 葉中央細胞; J. 葉基部細胞。 比例尺: a = 4 mm (A), = 2 mm (B); b = 1 mm (C-F), = 100 μ m (G-J)。 (A和B繪自 *Lin-2722*, 其餘繪自 *Lin-2696*。)



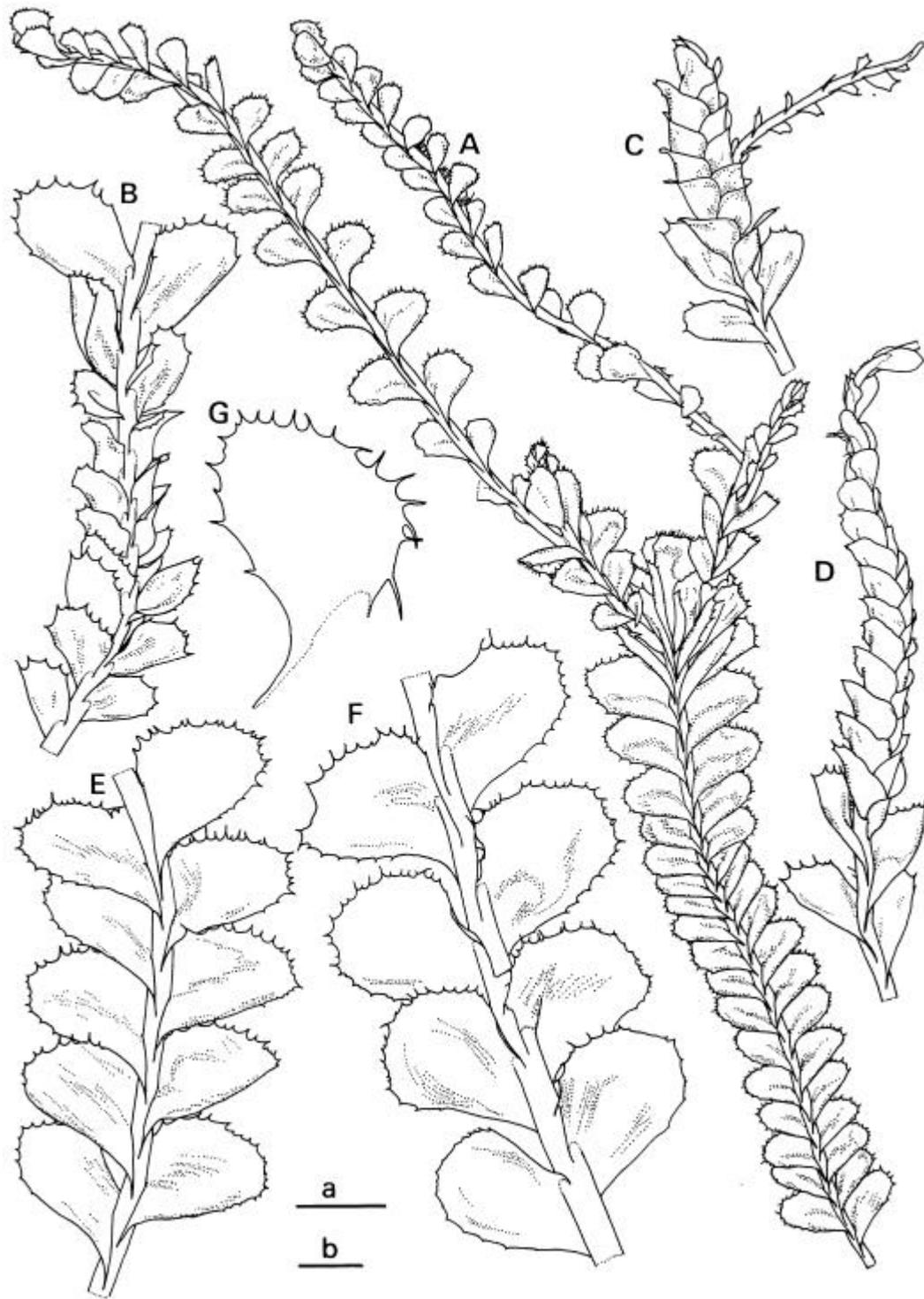
圖四十 裸枝羽蕨 *P. gymnoclada* A. 植物體 (背面); B. 雌枝 (背面); C. 雄枝 (背面); D. 雄枝 (腹面); E-G. 葉; H. 雌苞葉; I. 雄苞葉; J. 葉緣的齒; K. 葉中央細胞; L. 葉基部細胞。 比例尺: a = 5 mm (A); b = 2 mm (B), = 1 mm (C-D); c = 2 mm (E-H), = 1 mm (I), = 100 μm (J-K)。 (繪自 *Lin-219362*。)



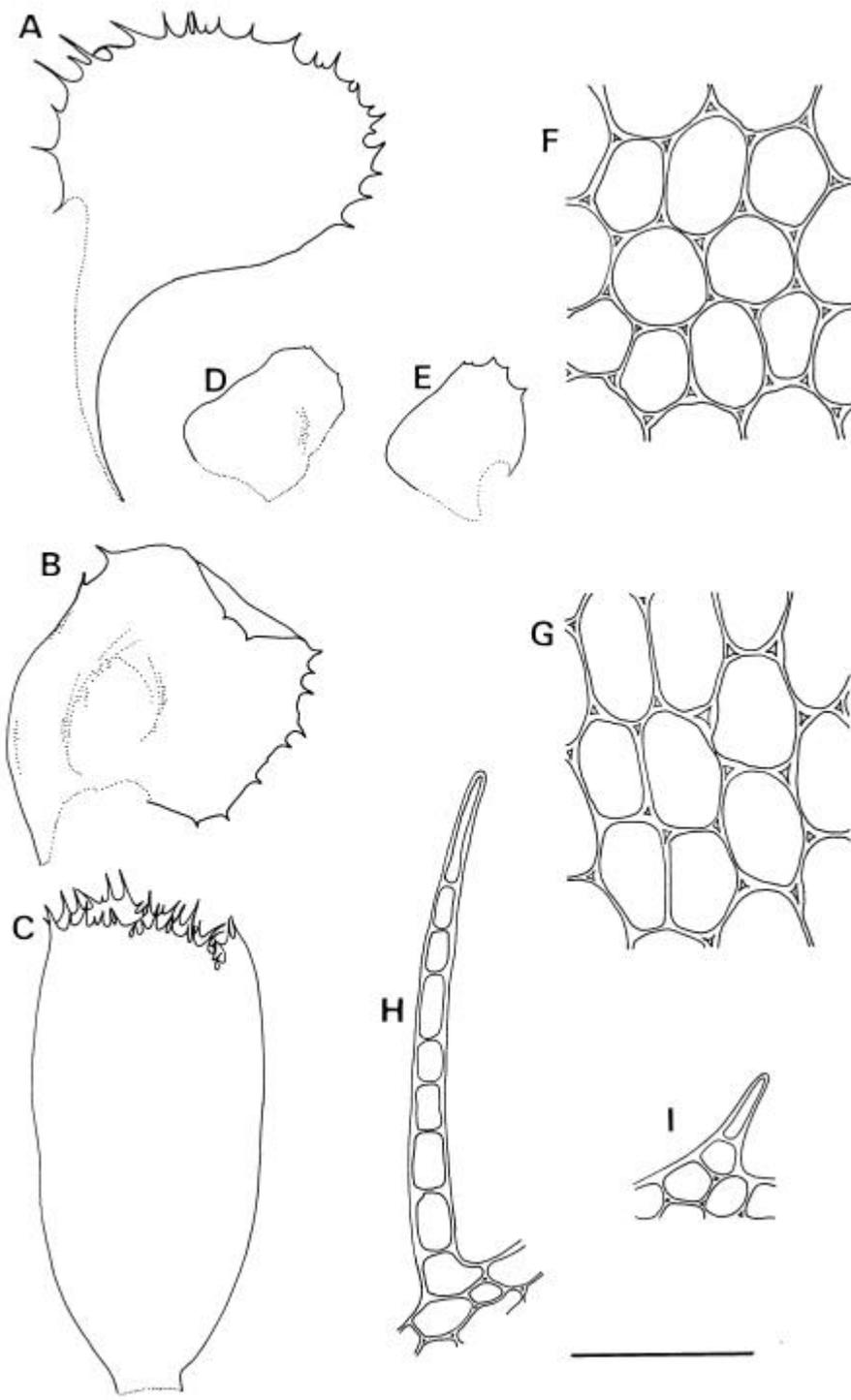
圖四十一 卵葉羽蘚 *P. ovalifolia* A. 雌株(背面); B. 雄枝(背面); C. 雄枝(腹面); D-F. 葉; G. 雌苞葉; H. 蒴萼(內有發育中之孢蒴); I. 雄苞葉; J. 葉中央細胞; K-L. 葉緣的齒; M. 葉基部細胞。比例尺= 5 mm(A), = 2.5 mm(B-C), = 2 mm(D-I), = 100 μ m(J 及 M), = 200 μ m(K-L)。 (繪自 *Lin-203443*。)



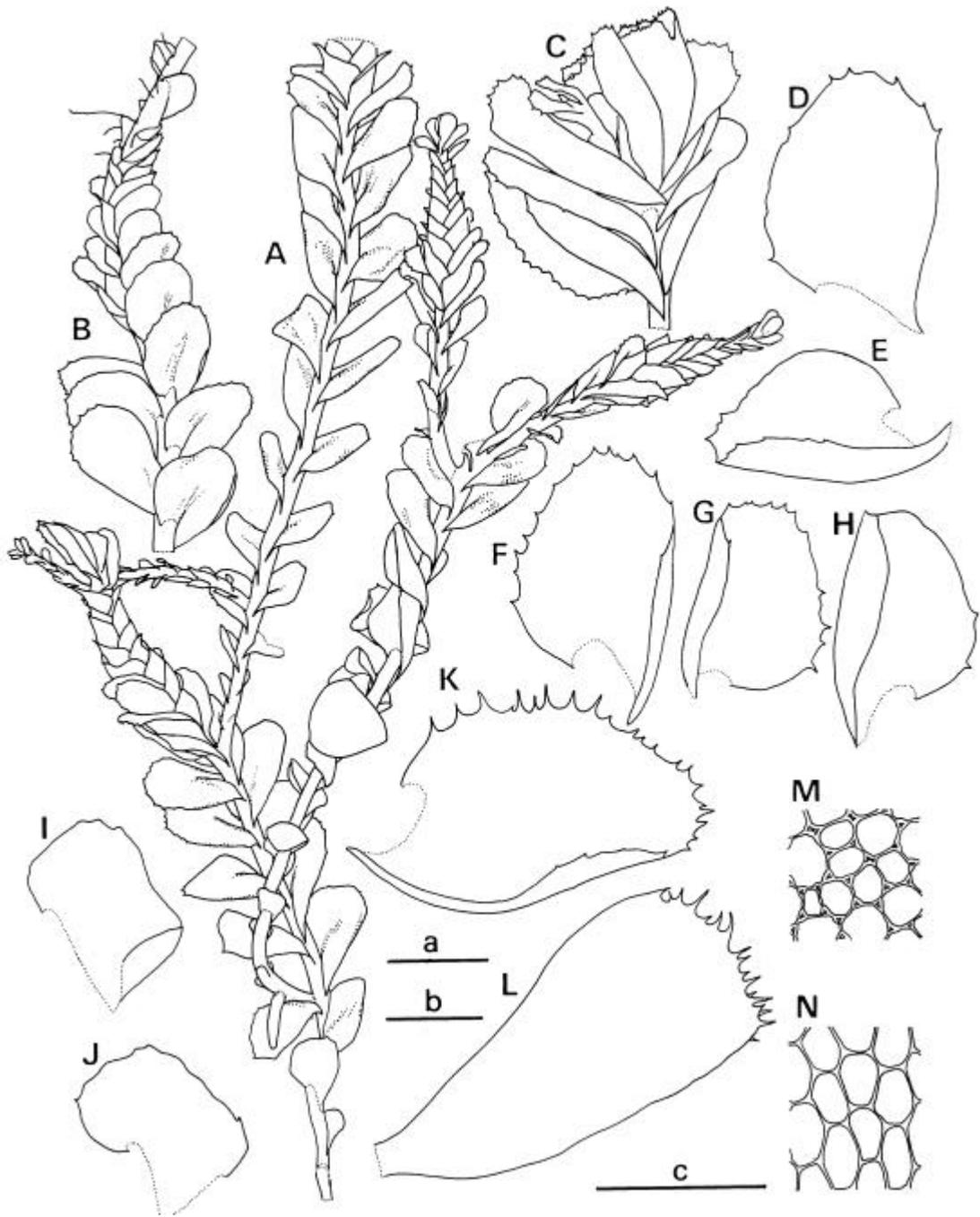
圖四十二 隱葉羽蘚 *P. secretifolia* A. 雌株(背面); B-C. 雄枝(背面); D. 雄枝(腹面); E-F. 雌枝; G-I. 葉; J-K. 雄苞葉; L. 莖萼; M. 雌苞葉; N-P. 葉緣的齒; Q. 葉中央細胞; R. 葉基部細胞。比例尺: a=2 mm (A), =1 mm (B-D); b=1.5 mm (E-F), =1 mm (G-M), =100 μ m (N-P), =75 μ m (Q-R)。(B-D, J及K繪自 *Lin-208561*, 其餘繪自 *Lin-12785*。)



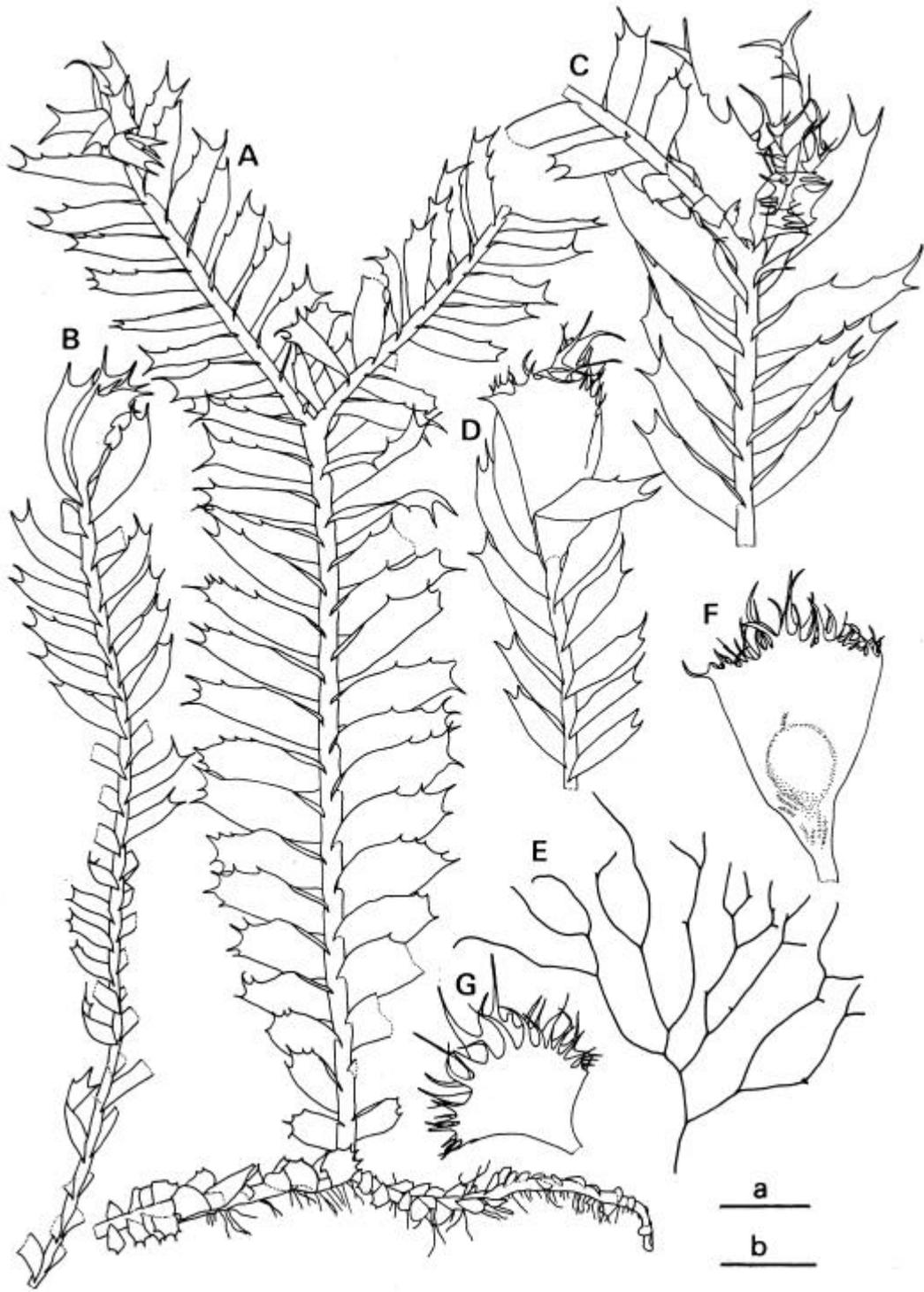
圖四十三 臺灣羽蘚 *P. taiwanensis* A. 雌株 (背面); B. 雄枝 (腹面); C-D. 雄枝 (背面); E. 一段枝 (背面); F. 一段枝 (腹面); G. 葉。 比例尺: a = 2 mm (A); b = 1 mm (B-F), = 0.4 mm (G) (繪自 Lin-208687。)



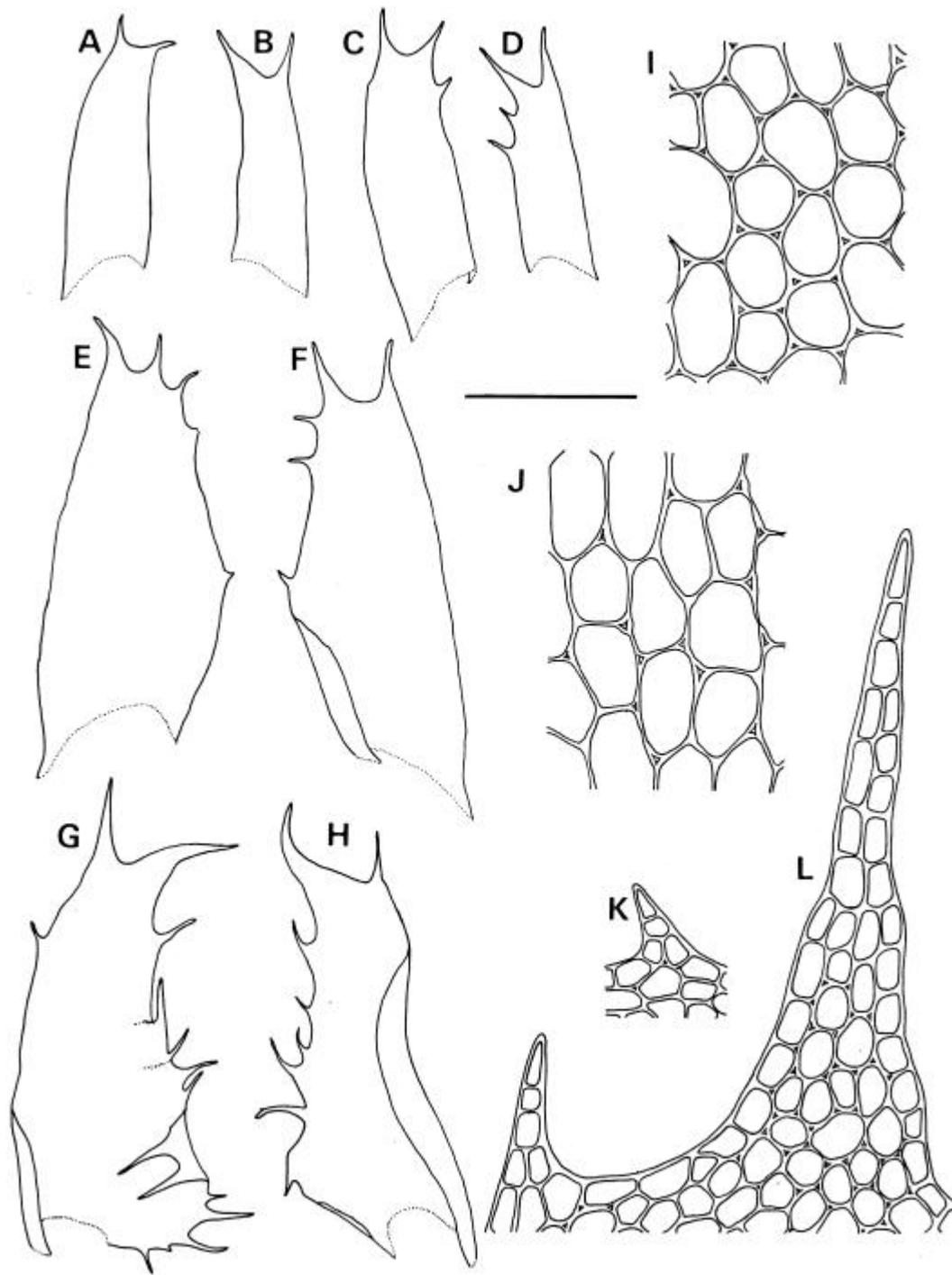
圖四十四 臺灣羽蘚 *P. taiwanensis* A. 葉； B. 雌苞葉； C. 蒴萼； D-E. 雄苞葉； F. 葉中央細胞； G. 葉基部細胞； H-I. 葉緣的齒。比例尺= 1 mm (A-E), = 50 μ m (F-G), = 100 μ m (H-I)。 (繪自 *Lin-208687*。)



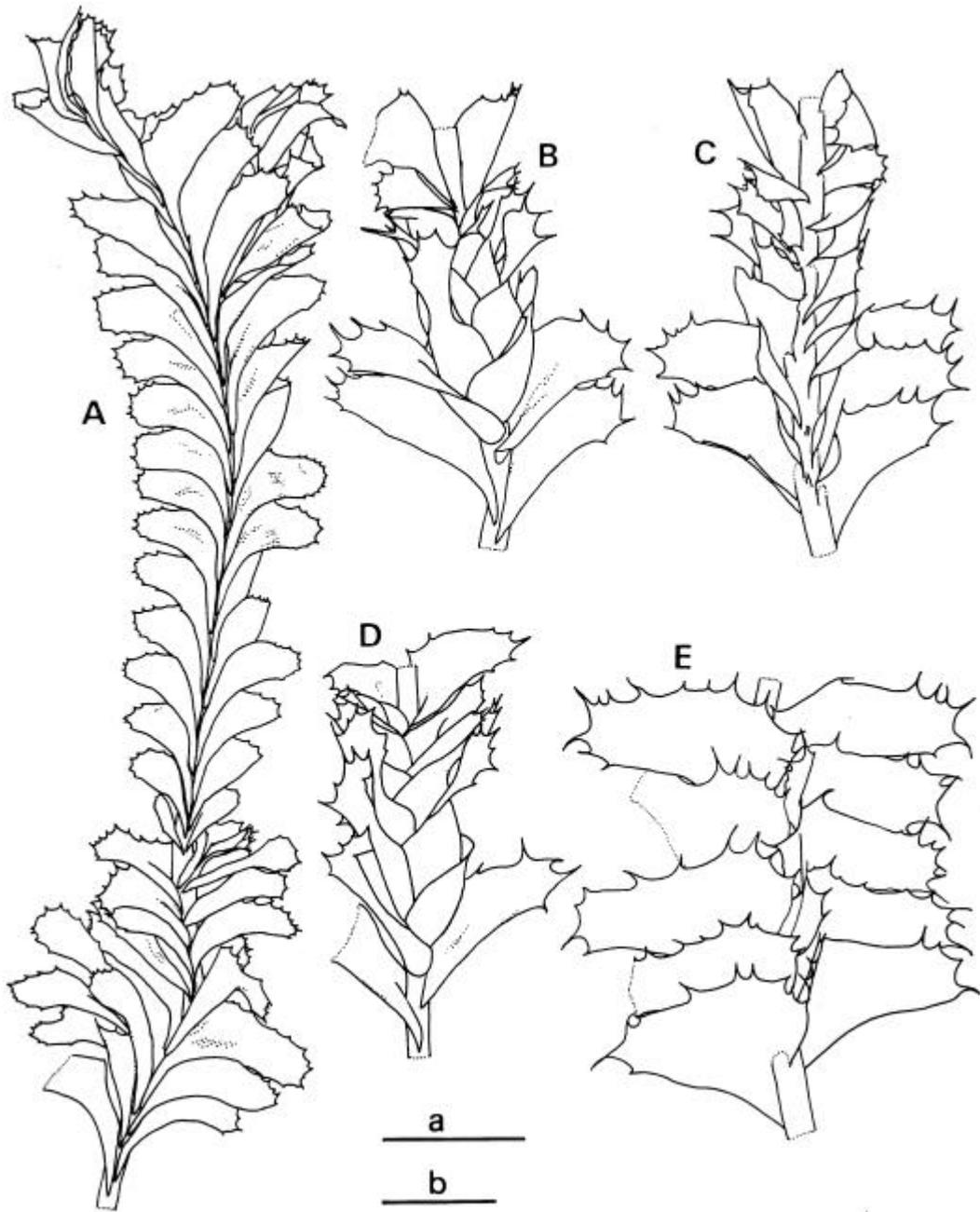
圖四十五 王氏羽蘚 *P. wangii* A. 雄株 (背面); B. 雄枝 (腹面); C. 雌枝 (背面); D-H. 葉; I-J. 雄苞葉; K. 雌苞葉; L. 蒴萼; M. 葉中央細胞; N. 葉基部細胞。 比例尺: a = 1.5 mm (A), = 1 mm (B); b = 1 mm (C); c = 1 mm (D-L), = 100 μ m (M-N)。 (A、B、I及J繪自 *Lin-11587*, 其餘繪自 *Lin-11346*。)



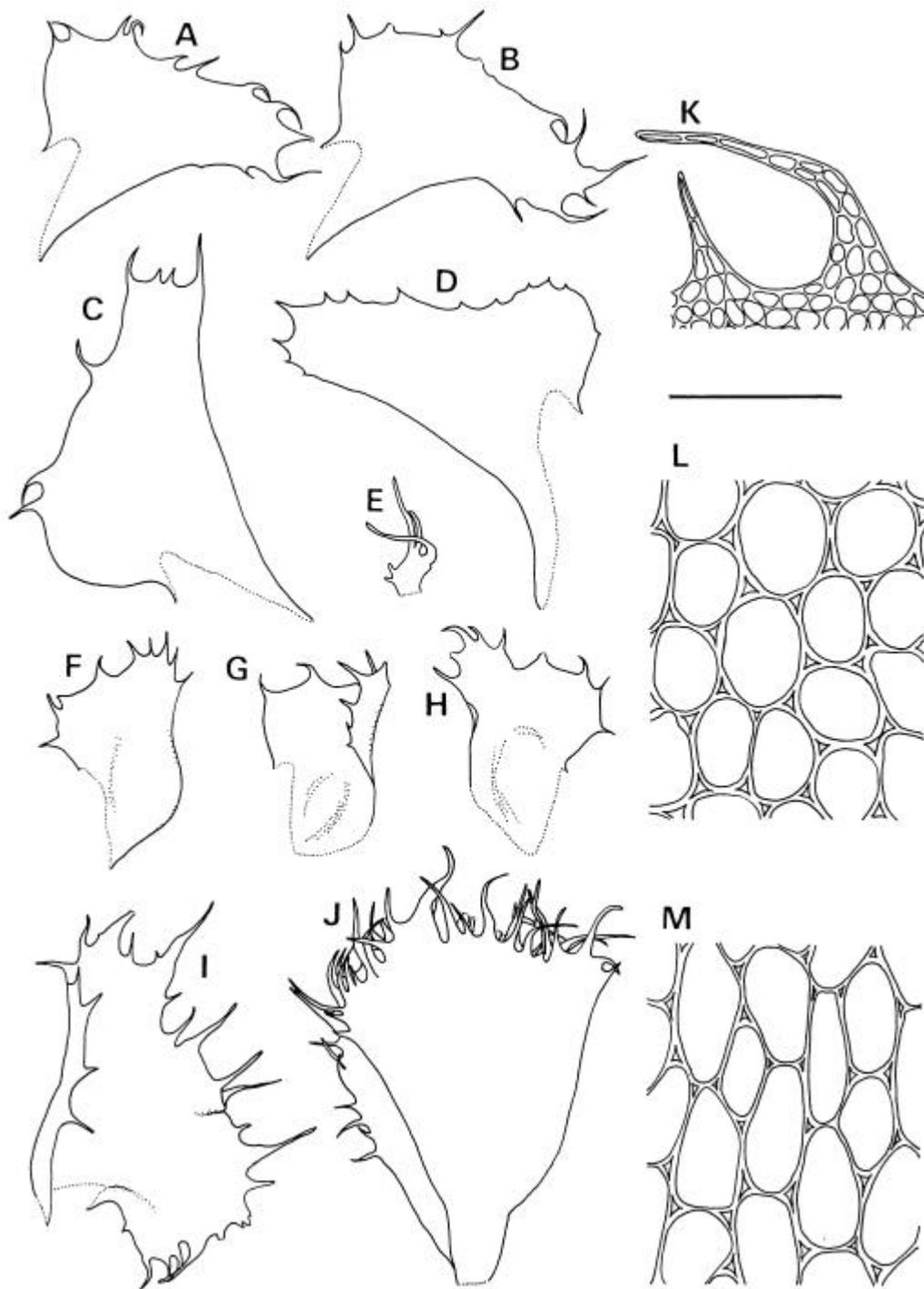
圖四十六 福氏羽蘚 *P. fordiana* A. 植物幼體 (腹面) ; B. 一段枝 (背面) ; C. 雌枝 (腹面) ; D. 雌枝 (背面) ; E. 成熟植物體分枝圖 ; F. 成熟之蒴萼 (內有孢蒴) ; G. 未成熟之蒴萼。比例尺 : a = 1.5 mm (A 及 F-G) ; b = 1 mm (B-D) , = 6 mm (E)。(繪自 *Lin-10307*。)



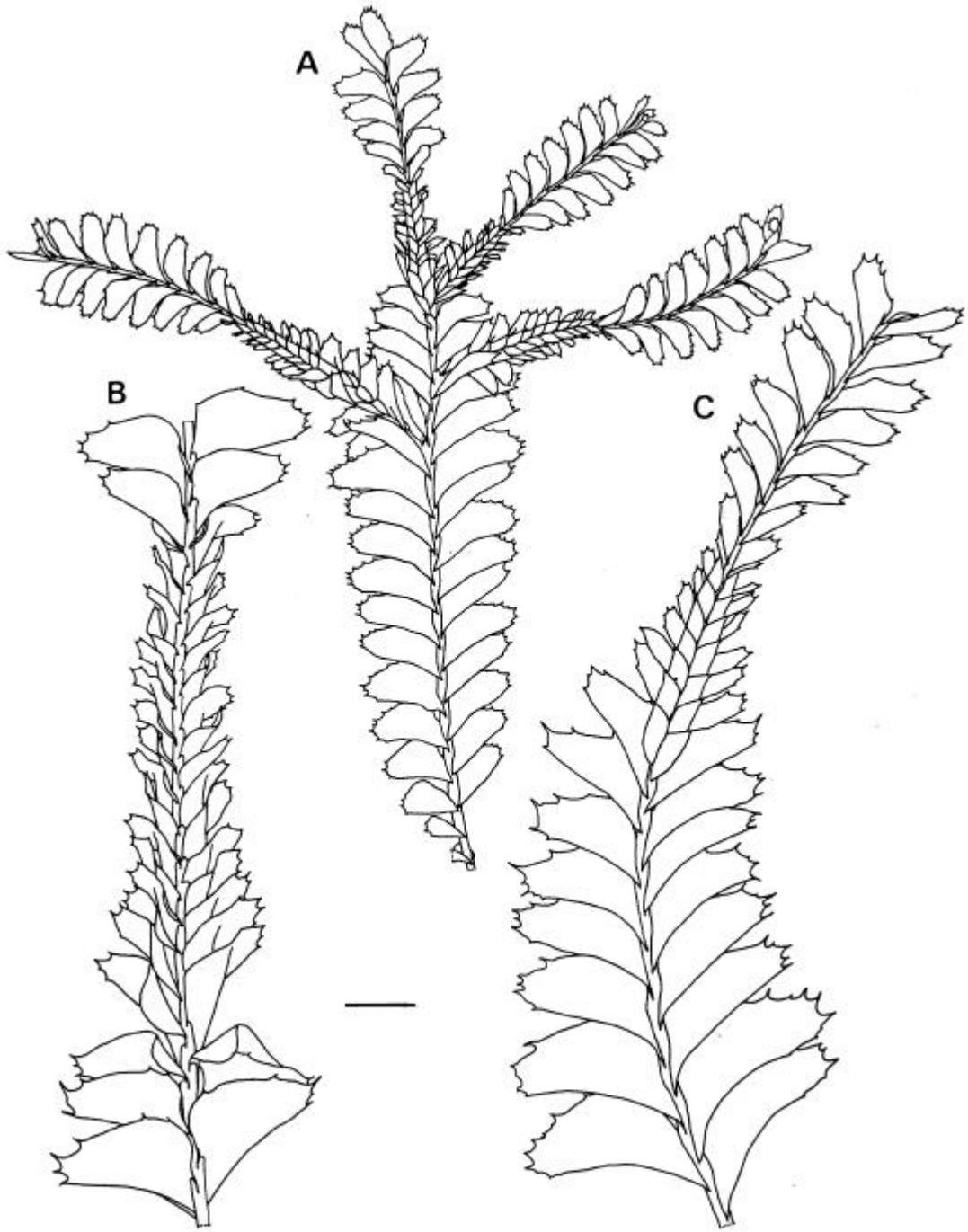
圖四十七 福氏羽蘚 *P. fordiana* A-D. 枝葉；E-F. 莖葉；G-H. 雌苞葉；I. 葉中央細胞；J. 葉基部細胞；K-L. 葉緣的齒。比例尺=1 mm(A-H), = 50 μ m(I-J), = 100 μ m(K-L) (繪自 *Lin-10307*。)



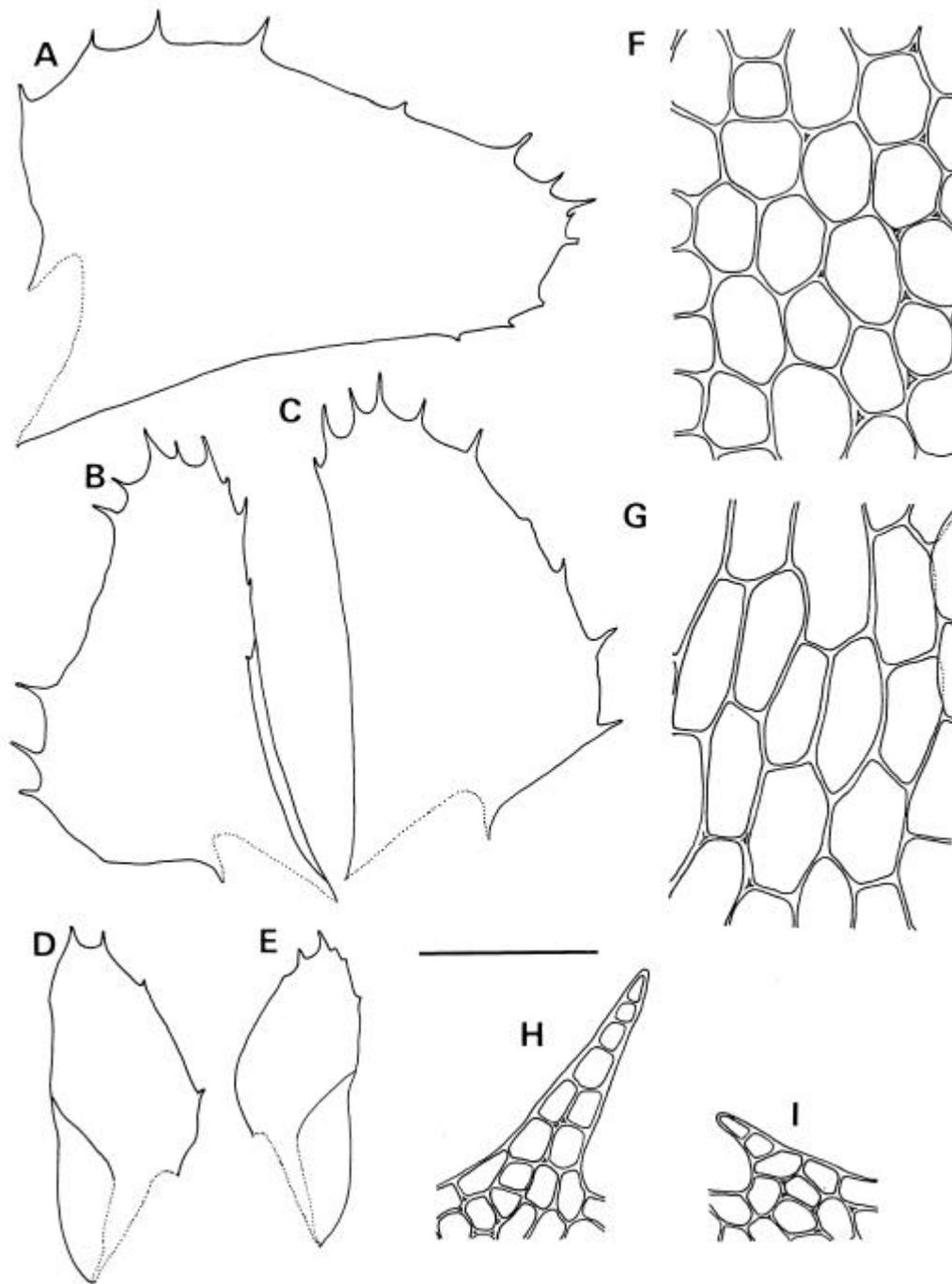
圖四十八 小葉羽蘚 *P. parvifolia* A. 植物體(背面); B. 雄枝(背面); C. 雄枝(腹面); D. 雄枝(背面); E. 一段枝(腹面)。比例尺: a = 2 mm (A), = 1 mm (B-D); b = 1 mm (E)。 (A 繪自 *Lin-14692*, 其餘繪自 *Lin-10602*。)



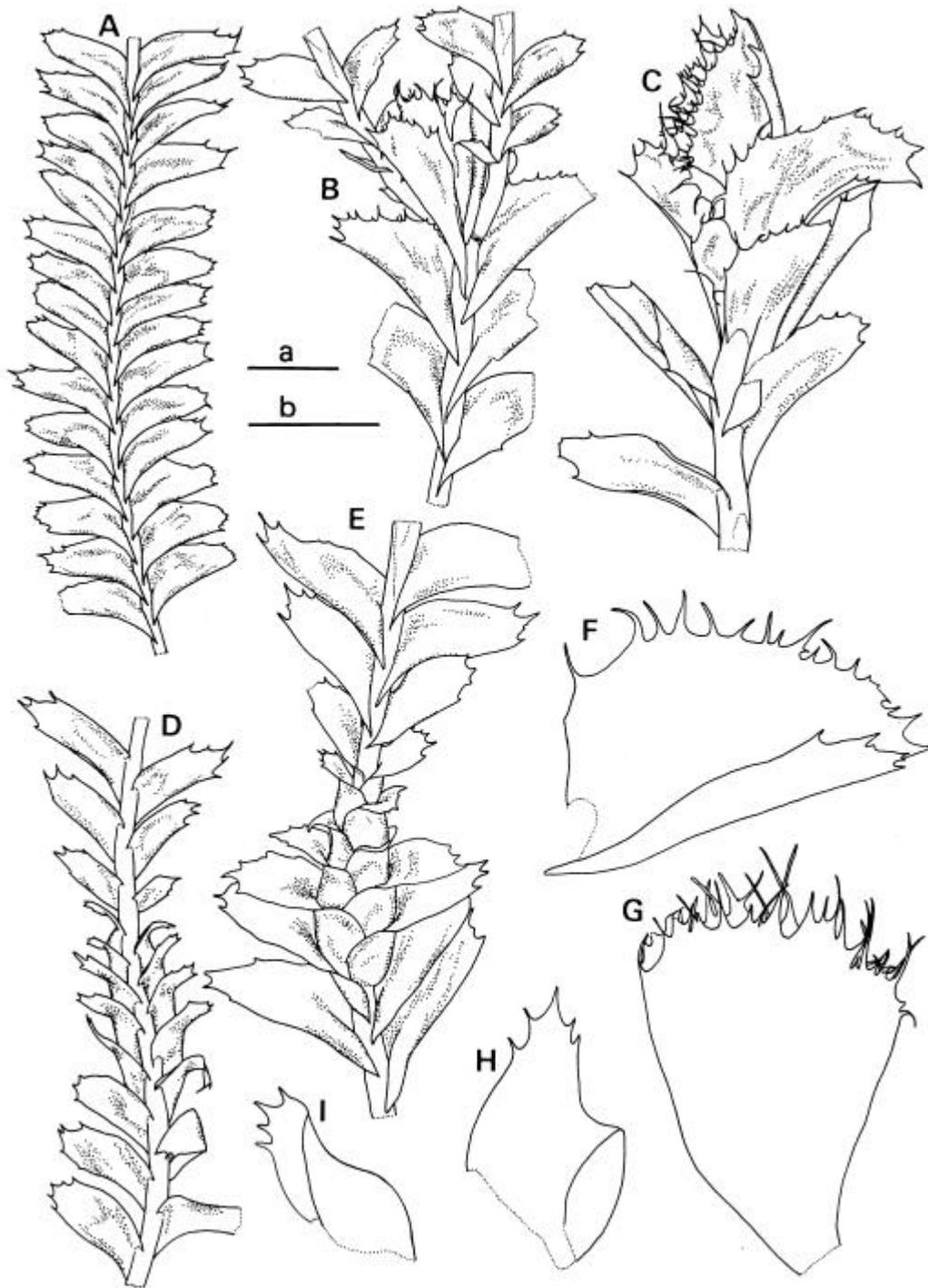
圖四十九 小葉羽蘚 *P. parvifolia* A-D. 葉； E. 腹葉； F-H. 雄苞葉； I. 雌苞葉； J. 萼萼； K. 葉緣的齒； L. 葉中央細胞； M. 葉基部細胞。 比例尺= 1 mm (A-H), = 1.25 mm (I-J), = 200 μ m (K), = 50 μ m (L-M) (D 繪自 *Lin-14692*, I 及 J 繪自 *Lin-201451*, 其餘繪自 *Lin-10602*。)



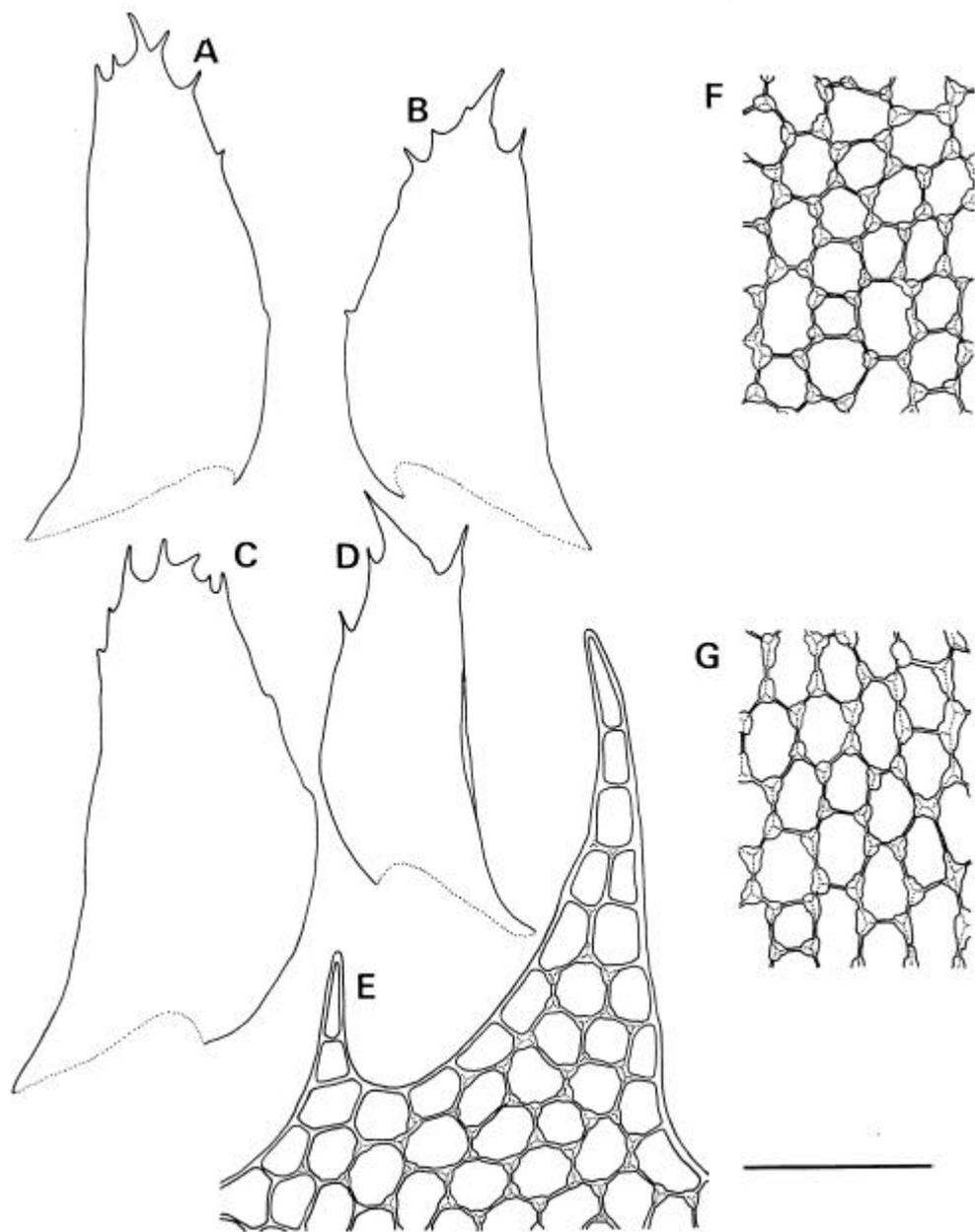
圖五十 小樹羽蘚 *P. arbuscula* A. 植物體(背面); B. 雄枝(腹面); C. 雄枝(背面)。比例尺=2 mm(A), =1 mm(B-C)。(繪自 *Lin-E-306*。)



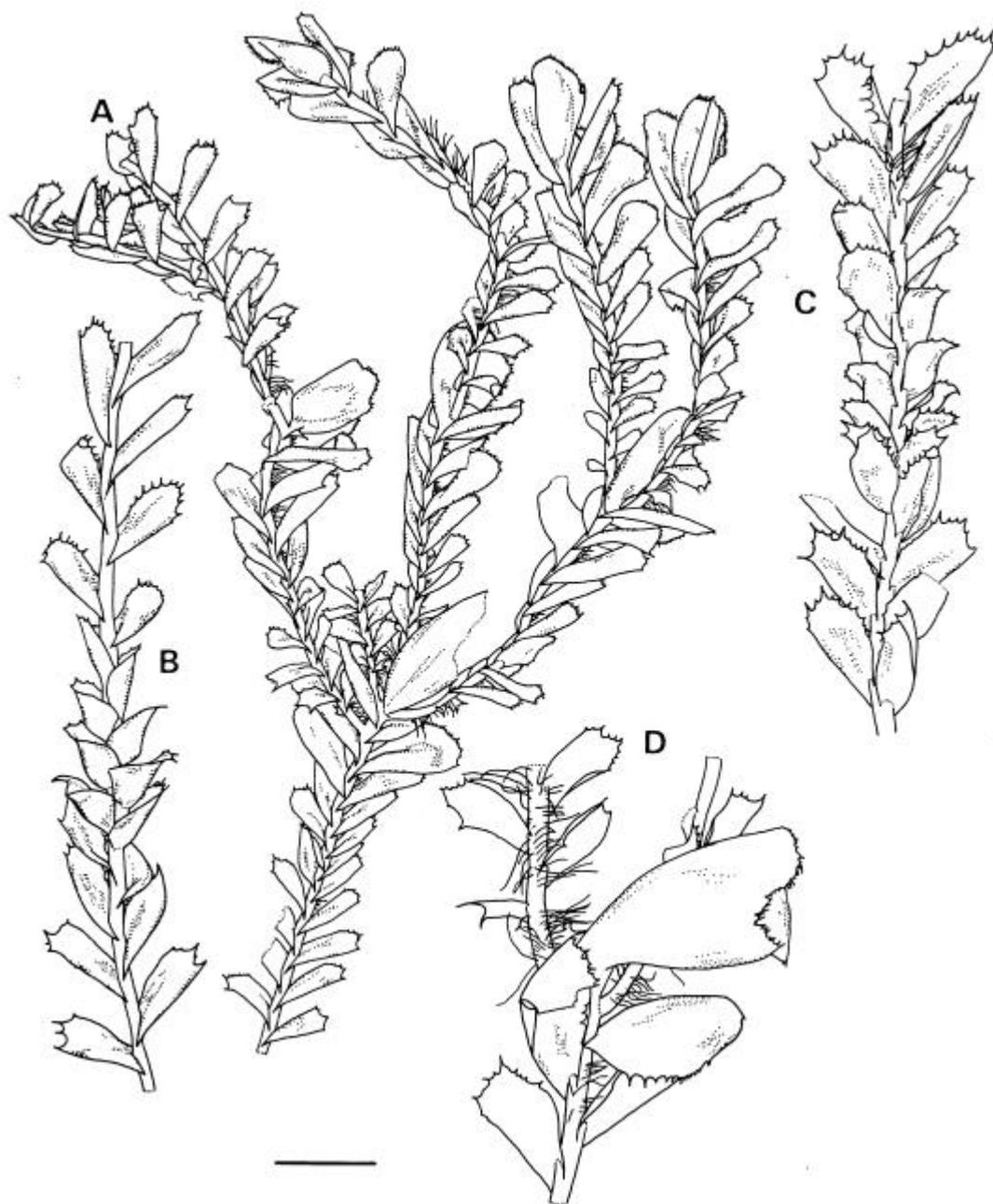
圖五十一 小樹羽蘚 *P. arbuscula* A. 莖葉； B-C. 枝葉； D-E. 雄苞葉； F. 葉中央細胞； G. 葉基部細胞； H-I. 葉緣齒。 比例尺=1 mm (A-E) , =50 μ m (F-G) , =100 μ m (H-I)。 (繪自 *Lin-E-306*。)



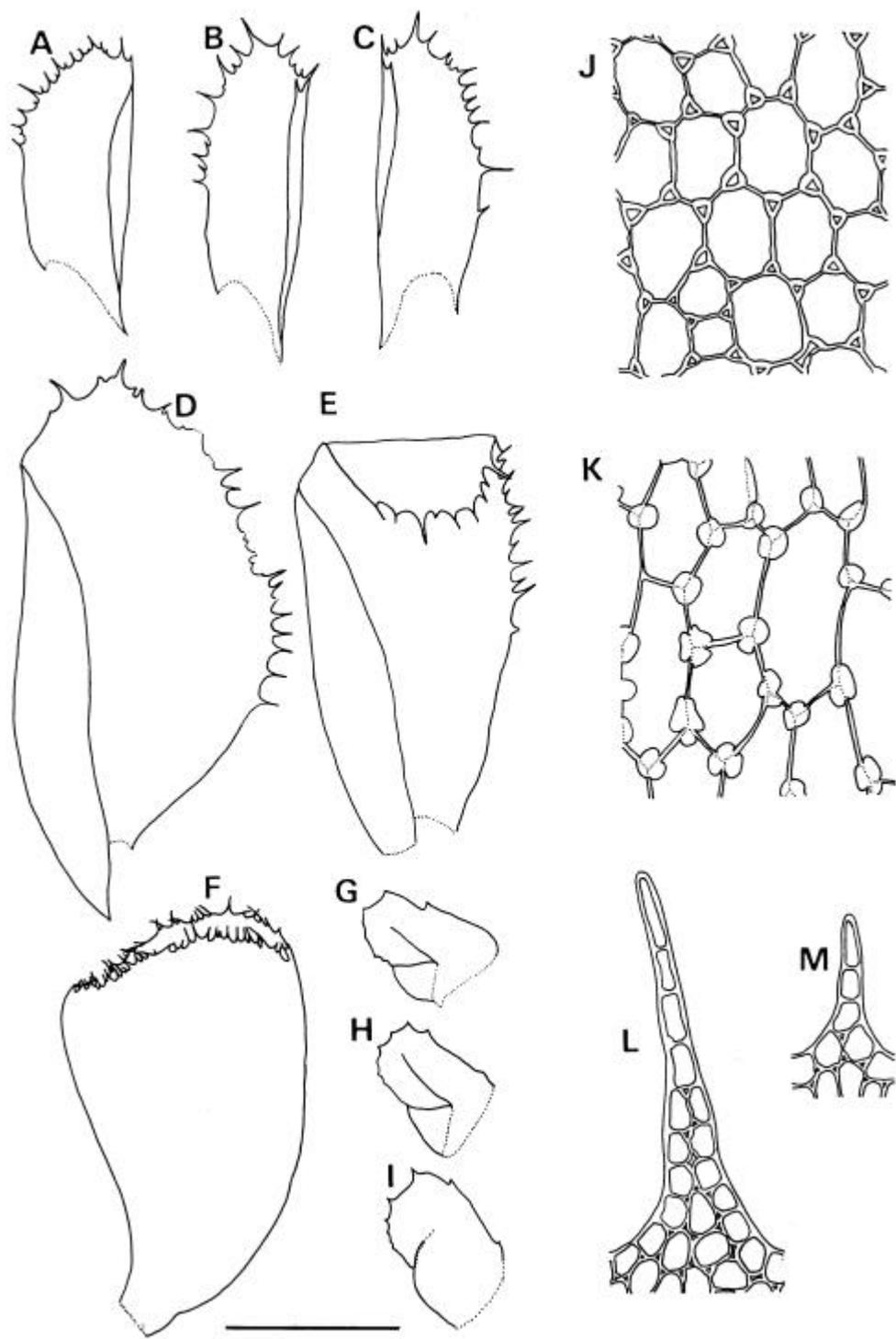
圖五十二 長葉羽蘚 *P. flexuosa* A. 一段枝(背面); B. 雌枝(背面); C. 雌枝(腹面); D. 雄枝(腹面); E. 雄枝(背面); F. 雌苞葉; G. 蒴萼; H-I. 雄苞葉。 比例尺: a = 2 mm (A), = 1 mm (C-E); b = 2 mm (B), = 1 mm (F-G), = 0.8 mm (H-I)。 (A至C繪自 *Lin-14772*, F及G繪自 *Lin-14773*, 其餘繪自 *Lin-60149*。)



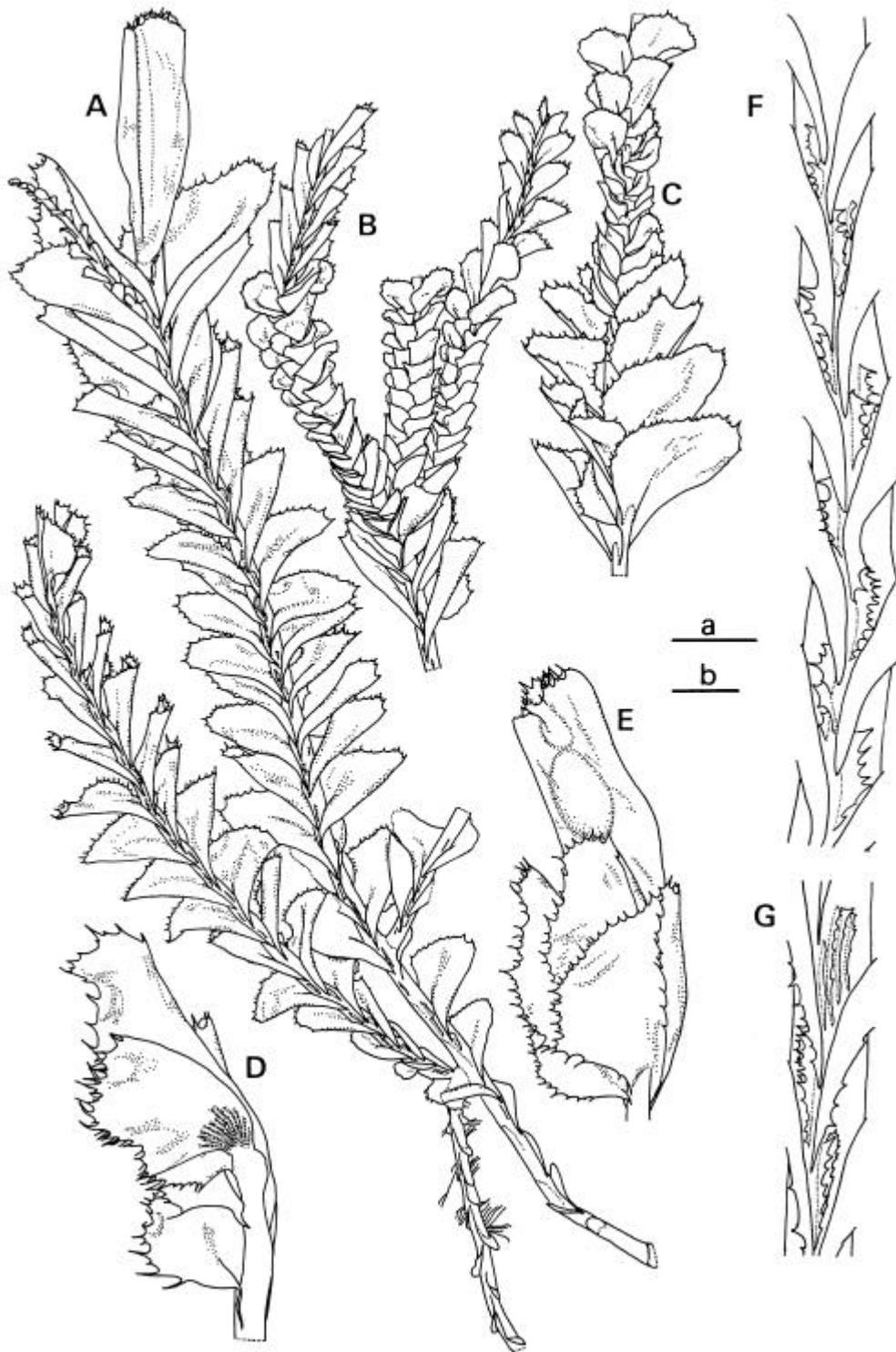
圖五十三 長葉羽蘚 *P. flexuosa* A-D. 葉； E. 葉緣齒； F. 葉中央細胞； G. 葉基部細胞。 比例尺= 1 mm(A-D), = 100 μ m(E-G) (繪自 *Lin-14772*。)



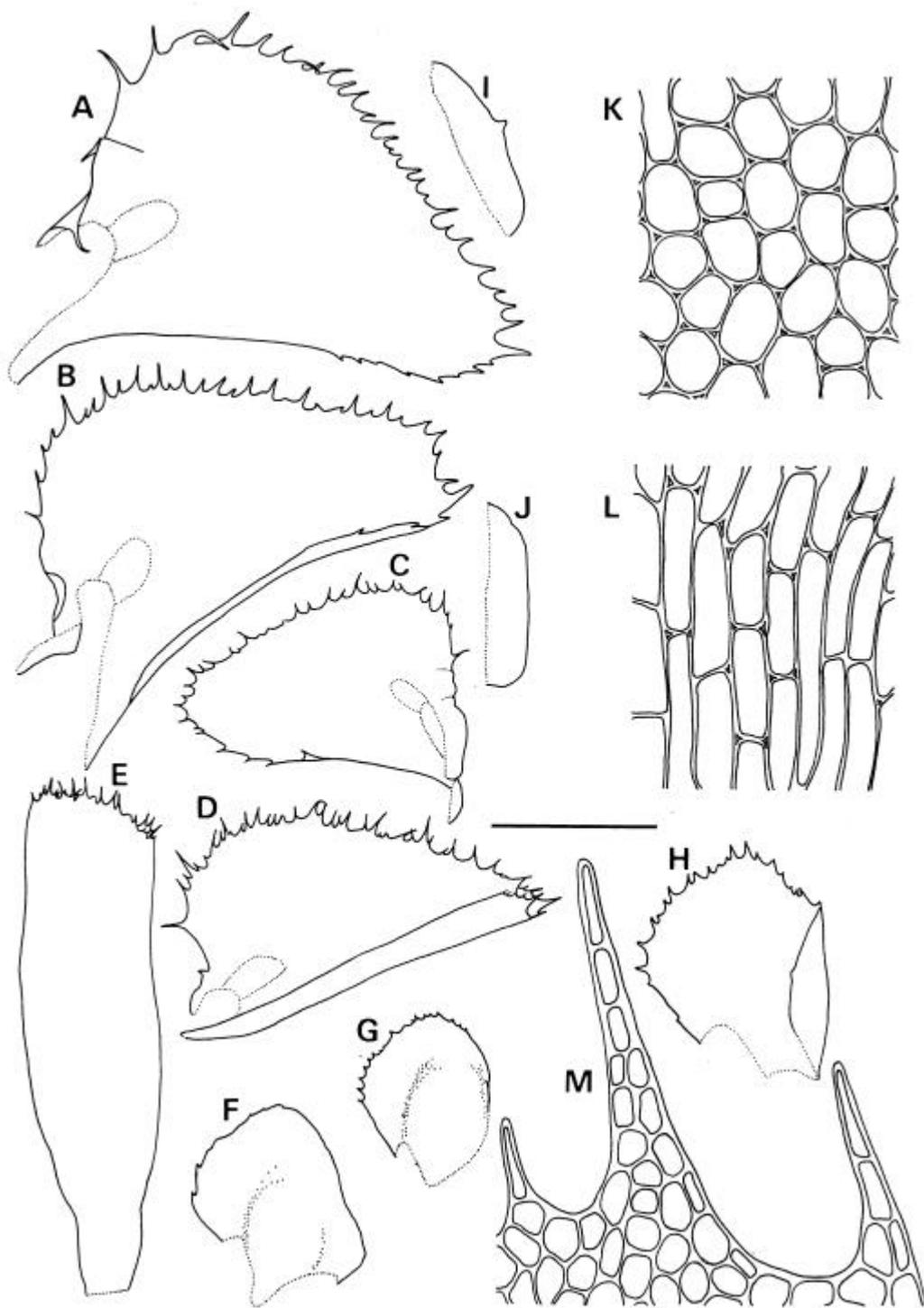
圖五十四 細葉羽蕨 *P. oblonga* A. 雌株 (背面); B. 雄枝 (背面); C. 雄枝 (腹面); D. 雌枝 (腹面) 比例尺=2 mm (A), =1 mm (B-D) (A及D繪自 *Lin-201799*, B及C繪自 *Lin-201763*。)



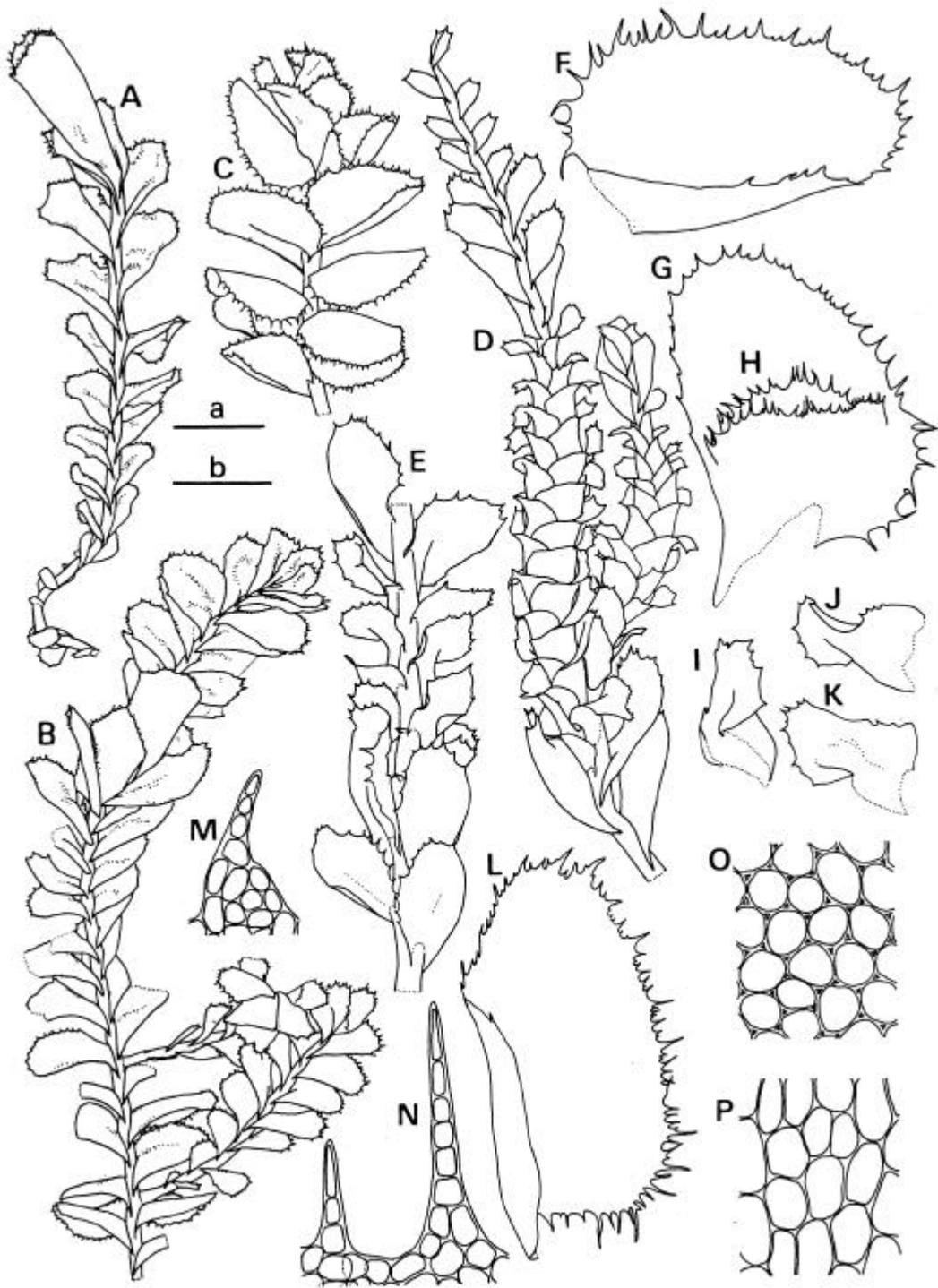
圖五十五 細葉羽蘚 *P. oblonga* A-C. 葉; D-E. 雌苞葉; F. 蒴萼; G-I. 雄苞葉; J. 葉中央細胞; K. 葉基部細胞; L-M. 葉緣的齒。比例尺= 1 mm(A-E 及 G-I) , = 1.25 mm(F) , = 50 μ m(J-K) , = 100 μ m(L-M) (G-I 繪自 *Lin-201763* , 其餘繪自 *Lin-201799*)



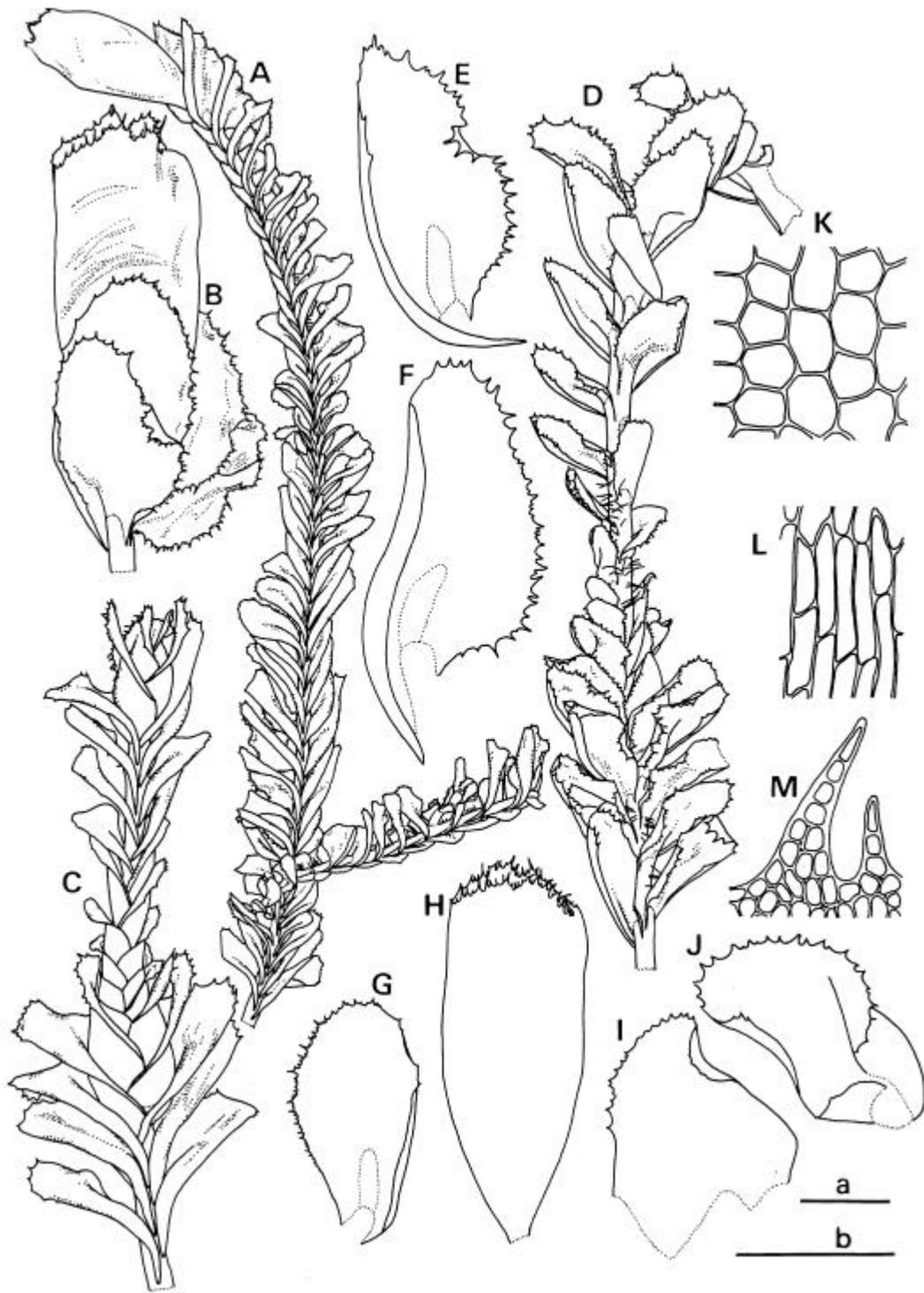
圖五十六 篤里羽蘚 *P. durelii* A. 雌株(背面); B. 雄枝(背面); C. 雄枝(腹面); D. 雌枝(側面, 去一側葉, 孢蒴未成熟); E. 雌枝(側面, 孢蒴成熟); F-G. 莖背側表面。比例尺: a = 2 mm (A-B), = 1 mm (D), = 0.4 mm (F-G); b = 1 mm (C及E)。(A-E.繪自 *Lin-11836*, F-G.繪自 *Lin-6851*。)



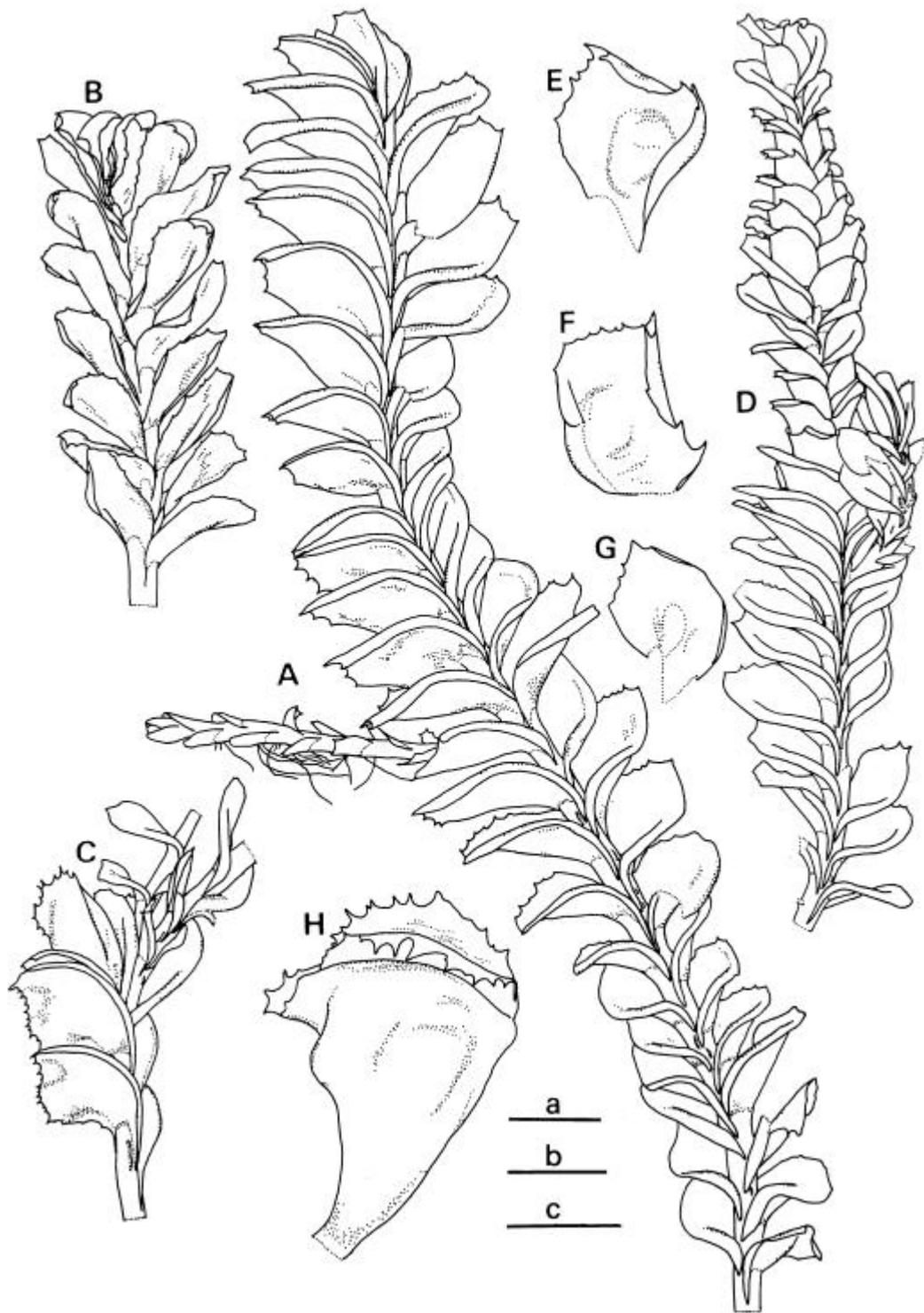
圖五十七 篤里羽蘚 *P. durelii* A-B. 葉； C-D. 雌苞葉； E. 蒴萼； F-H. 雄苞葉； I-J. 鱗毛； K. 葉中央細胞； L. 葉基部細胞； M. 葉緣的齒。 比例尺：a = 1 mm (A-B 及 F-H)， = 2 mm (C-E)， = 100 μ m (K-M)； b = 0.25 mm (I-J)。 (繪自 *Lin-11836*。)



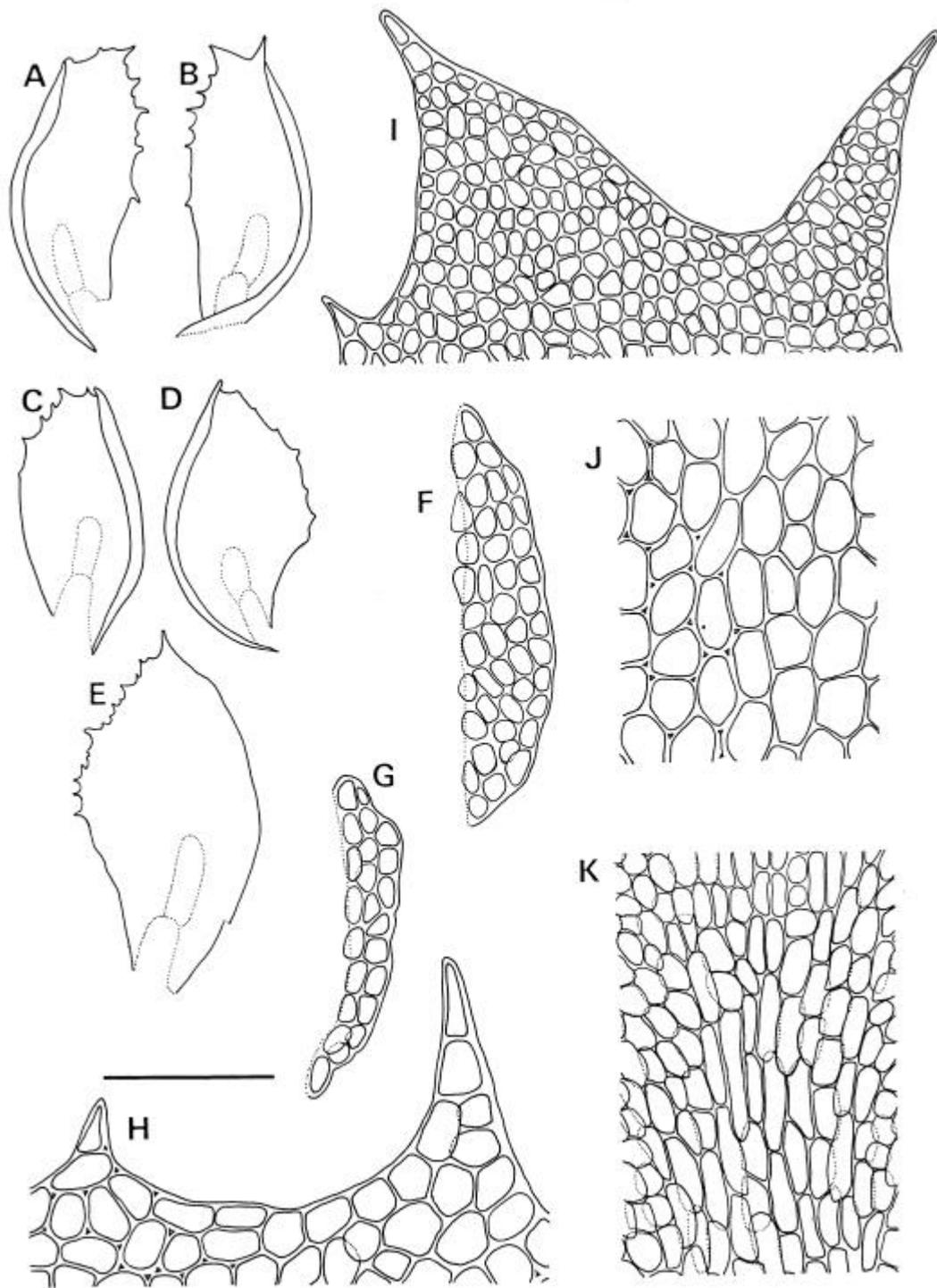
圖五十八 多齒羽蘚 *P. perserrata* A-B. 雌株(背面); C. 一段枝(腹面); D. 雄枝(背面); E. 雄枝(腹面); F-G. 葉; H. 蒴萼口部齒; I-K. 雄苞葉; L. 雌苞葉; M. 葉先端齒; N. 葉腹緣齒; O. 葉中央細胞; P. 葉基部細胞。比例尺: a=2mm (A-C), =1mm (D-E); b=1mm (F-L), =100 μ m (M-N), =0.75 μ m (O-P)。(A B D E及I至K繪自 *Lin-213087*, 其餘繪自 *Lin-20470*。)



圖五十九 延葉羽蘚 *P. semidecurrans* A. 雌株(背面); B. 雌枝(側面); C. 雄枝(背面); D. 雄枝(腹面); E-F. 葉; G. 雌苞葉; H. 蒴萼; I-J. 雄苞葉; K. 葉中央細胞; L. 葉基部細胞; M. 葉緣齒。比例尺: a=2 mm (A), =1 mm (B-D); b=1 mm (E-F 及 I-J), =2 mm (G-H), =50 μ m (K), =100 μ m (L-M)。 (A-D 繪自 *Lin-12724*, E-M 繪自 *Lin-12725*。)



圖六十 臧氏羽蘚 *P. zangii* A. 植物體(背面)；B. 一段枝(腹面)；C. 雌枝(側面)；D. 雄枝(背面)；E-G. 雄苞葉；H. 蒴萼。
 比例尺：a = 1.5 mm (A) , = 1 mm (C) ; b = 1 mm (D) , = 0.6 mm (E-G) , = 0.5 mm (H) ; c = 1 mm (B)。(B 繪自 *Lin-20703* , 其餘繪自 *Lin-11053*。)



圖六十一 臧氏羽蘚 *P. zangii* A-D. 葉；E. 雌苞葉；F-G. 鱗毛；H. 葉腹緣齒；I. 葉先端齒；J. 葉中央細胞；K. 葉基部細胞。比例尺= 1 mm (A-E), = 100 μ m (F-G, I及K), = 50 μ m (H及J)。(E繪自 *Lin-207797*, 其餘繪自 *Lin-11053*。)

索引

學名索引

- Acrochila* 頂羽蘚屬 4, 8
- Chiastocaulon dendroides* 38
- Jungermannia asplenioides* 46
- Plagiochilaceae* 羽蘚科 4, 6, 8, 122, 123, 124
- Pedinophyllum* 平羽蘚屬 8
- Plagiochila* 羽蘚屬 2, 4, 8, 9, 121, 122, 125, 126
- Subgen. *Chiastocaulon* 鞭羽蘚亞屬 18, 19, 21, 36, 37, 38
- Subgen. *Metaplagiochila* 變羽蘚亞屬 11, 18, 19, 21, 30, 118, 120
- Subgen. *Paraplagiochila* 擬羽蘚亞屬 18, 19, 21, 27, 122
- Subgen. *Plagiochila* 羽蘚亞屬 18, 19, 21, 46, 118, 123, 124, 125, 126
- Sect. *Ciliatae* 纖齒羽蘚節 18, 19, 47, 118, 119
- Sect. *Cobanae* 長葉羽蘚節 19, 53
- Sect. *Contiguae* 叉枝羽蘚節 19, 57, 122
- Sect. *Firmae* 堅羽蘚節 19, 20, 70
- Sect. *Plagiochila* 羽蘚節 19, 20, 73, 114
- Sect. *Poeltiae* 圓葉羽蘚節 19, 20, 89
- Sect. *Subtropicae* 亞熱帶羽蘚 19, 20, 91, 121
- Sect. *Tayloriae* 泰勒羽蘚節 19, 20, 96, 121
- Sect. *Zonatae* 假肋羽蘚節 19, 20, 102, 113, 116, 122

- P. acanthophylla* 48, 123
- P. acanthophylla* subsp. *japonica* 48
- P. acanthophylla* subsp. *japonica* var. *ciliigera* 48
- P. arbuscula* 小樹羽蘚 1, 2, 4, 5, 20, 22, 43, 59, 81, **97**
- P. asplenioides* 46, 73
- P. asplenioides* subsp. *ovalifolia* 4, 83
- P. bantamensis* 斑探羽蘚 1, 2, 19, 23, **31**, 36, 93, 120
- P. belangeriana* 4, 97
- P. blepharophora* 細毛羽蘚 1, 2, 4, 5, 11, 19, 23, **33**, 93, 120
- P. chinensis* 中華羽蘚 1, 2, 5, 20, 25, **73**, 84
- P. ciliata* 47
- P. corticola* 70
- P. delavayi* 德拉瓦羽蘚 1, 2, 5, 20, 25, 43, **76**, 104, 120
- P. dendroides* 樹狀羽蘚 1, 2, 5, 19, 21, 37, **38**, 43, 93, 104, 109
- P. durelii* 篤里羽蘚 1, 2, 5, 10, 11, 20, 23, 77, 86, **103**, 107, 109,
120
- P. eberhardtii* 5, 67
- P. elegans* 高雅羽蘚 1, 2, 4, 5, 20, 25, **79**, 120
- P. euryphyllon* 5, 48
- P. firma* 5, 70
- P. flexuosa* 長葉羽蘚 1, 2, 5, 20, 26, 50, 57, **99**, 109
- P. fordiana* 福氏羽蘚 1, 2, 5, 20, 22, 32, 39, **92**
- P. formosae* 55, 97

- P. fruticosa* 多枝羽蘚 1, 2, 4, 5, 19, 22, **40**
- P. gollanii* 5, 64
- P. gracilis* 纖細羽蘚 1, 2, 5, 10, 20, 26, **70**, 91, 102, 107, 109
- P. gymnoclada* 裸枝羽蘚 1, 2, 5, 20, 24, 43, **80**, 98
- P. hattoriana* 5, 94
- P. hattorii* 94, 124
- P. hottae* 107
- P. integrilobula* 全緣羽蘚 1, 2, 4, 5, 11, 19, 23, 32, **35**, 36, 120
- P. japonica* 4, 48
- P. junghuhniana* 準格羽蘚 1, 2, 5, 19, 22, **58**, 69
- P. khasiana* 卡斯羽蘚 1, 2, 5, 10, 19, 23, **60**, 61
- P. magna* 寬大羽蘚 5, 18, **113**
- P. magnifolia* 4, 79
- P. makinoana* 4, 64
- P. massalongoana* 5, 58
- P. microdonta* 聚齒羽蘚 5, 61
- P. minor* 92
- P. minutistipula* 48
- P. multipinnula* 複枝羽蘚 1, 2, 4, 5, 18, 20, 22, **62**, 95
- P. nepalensis* 尼泊爾羽蘚 1, 2, 4, 5, 20, 22, 50, **64**
- P. oblonga* 細葉羽蘚 1, 2, 5, 20, 25, 86, **101**, 120
- P. obtusa* 鈍葉羽蘚 1, 2, 5, 10, 20, 24, 57, **67**
- P. ovalifolia* 卵葉羽蘚 1, 2, 4, 5, 20, 25, 75, 80, **82**, 88, 109, 120

- P. ovalifolia* form. *descendens* 83
- P. parvifolia* 小葉羽蘚 1, 2, 5, 20, 22, 57, 69, **94**
- P. peculiaris* 蟲形羽蘚 1, 2, 5, 12, 16, 19, 22, 27, **28**, 39, 43,
100, 120
- P. permagna* 79
- P. perserrata* 多齒羽蘚 1, 2, 5, 12, 20, 24, **105**, 120
- P. porelloides* 擬光萼羽蘚 6, 18, 113, **114**
- P. pulcherrima* 美姿羽蘚 1, 2, 4, 5, 10, 19, 21, 29, 39, **41**, 50,
66, 77, 81, 84, 86, 98, 100, 104
- P. robustissima* 107
- P. satoi* 5, 113, 114
- P. sawadae* 5, 103
- P. sciophila* 蔭生羽蘚 1, 2, 4, 5, 11, 19, 26, 34, 41, 47, **48**, 55,
57, 66, 69, 81, 104, 119, 123
- P. secretifolia* 隱葉羽蘚 1, 2, 5, 10, 20, 25, **85**, 104, 109, 120
- P. semidecurrens* 延葉羽蘚 1, 2, 4, 5, 10, 12, 21, 24, 72, 84, 86,
88, 91, 100, 104, **107**, 112, 113, 123
- P. semidecurrens* var. *grossidens* 107
- P. semidecurrens* var. *undulata* 107
- P. sikutzuisana* 5, 76
- P. singularis* 奇異羽蘚 1, 2, 5, 16, 19, 23, **53**, 120
- P. stenophylla* 5, 53
- P. subacanthophylla* 48

- P. taiwanensis* 臺灣羽蘚 1, 2, 5, 18, 20, 24, 50, **87**, 91, 109
- P. tobagensis* 4, 35, 36
- P. trabeculata* 狹葉羽蘚 1, 2, 4, 5, 19, 25, **55**, 57, 69, 92, 109, 120
- P. trabeculata* form. *bifida* 92
- P. unialata* 103
- P. vietnamica* 5, 103
- P. wangii* 王氏羽蘚 1, 2, 5, 18, 20, 24, 72, 78, 88, **90**, 109, 120
- P. yokogurensis* 5, 94
- P. zangii* 臧氏羽蘚 1, 2, 10, 12, 21, 23, **111**, 120
- P. zonata* 假肋羽蘚 5, 18, 113, **116**
- Plagiochilion* 對羽蘚屬 4, 8
- Plagiochilion oppositus* 對羽蘚 69
- Plagiochilidium* 小羽蘚屬 8
- Radula* 扁萼蘚屬 4
- Xenochila* 異羽蘚屬 8

中名索引

- 叉枝羽蘚節 *Sect. Contiguae* 19, **57**, 122
- 小羽蘚屬 *Plagiochilidium* 8
- 小葉羽蘚 *P. parvifolia* 1, 2, 5, 20, 22, 57, 69, **94**
- 小樹羽蘚 *P. arbuscula* 1, 2, 4, 5, 20, 22, 43, 59, 81, **97**
- 中華羽蘚 *P. chinensis* 1, 2, 5, 20, 25, **73**, 84
- 王氏羽蘚 *P. wangii* 1, 2, 5, 18, 20, 24, 72, 78, 88, **90**, 109, 120
- 卡斯羽蘚 *P. khasiana* 1, 2, 5, 10, 19, 23, **60**, 61
- 尼泊爾羽蘚 *P. nepalensis* 1, 2, 4, 5, 20, 22, 50, **64**
- 平羽蘚屬 *Pedinophyllum* 8
- 全緣羽蘚 *P. integrilobula* 1, 2, 4, 5, 11, 19, 23, 32, **35**, 36, 120
- 多枝羽蘚 *P. fruticosa* 1, 2, 4, 5, 19, 22, **40**
- 多齒羽蘚 *P. perserrata* 1, 2, 5, 12, 20, 24, **105**, 120
- 羽蘚亞屬 *Subgen. Plagiochila* 18, 19, 21, **46**, 118, 123, 124, 125, 126
- 羽蘚科 *Plagiochilaceae* 4, **6**, 8, 122, 123, 124
- 羽蘚節 *Sect. Plagiochila* 19, 20, **73**, 114
- 羽蘚屬 *Plagiochila* 2, 4, 8, **9**, 121, 122, 125, 126
- 卵葉羽蘚 *P. ovalifolia* 1, 2, 4, 5, 20, 25, 75, 80, **82**, 88, 109, 120
- 亞熱帶羽蘚 *Sect. Subtropicae* 19, 20, **91**, 121
- 奇異羽蘚 *P. singularis* 1, 2, 5, 16, 19, 23, **53**, 120
- 延葉羽蘚 *P. semidecurrens* 1, 2, 4, 5, 10, 12, 21, 24, 72, 84, 86, 88, 91, 100, 104, **107**, 112, 113, 123

- 長葉羽蘚 *P. flexuosa* 1, 2, 5, 20, 26, 50, 57, **99**, 109
- 長葉羽蘚節 Sect. *Cobanae* 19, **53**
- 扁萼蘚屬 *Radula* 4
- 美姿羽蘚 *P. pulcherrima* 1, 2, 4, 5, 10, 19, 21, 29, 39, **41**, 50, 66, 77, 81, 84, 86, 98, 100, 104
- 泰勒羽蘚節 Sect. *Tayloriae* 19, 20, **96**, 121
- 狹葉羽蘚 *P. trabeculata* 1, 2, 4, 5, 19, 25, **55**, 57, 69, 92, 109, 120
- 高雅羽蘚 *P. elegans* 1, 2, 4, 5, 20, 25, **79**, 120
- 假肋羽蘚 *P. zonata* 5, 18, 113, **116**
- 假肋羽蘚節 Sect. *Zonatae* 19, 20, **102**, 113, 116, 122
- 堅羽蘚節 Sect. *Firmae* 19, 20, **70**
- 異羽蘚屬 *Xenochila* 8
- 細毛羽蘚 *P. blepharophora* 1, 2, 4, 5, 11, 19, 23, **33**, 93, 120
- 細葉羽蘚 *P. oblonga* 1, 2, 5, 20, 25, 86, **101**, 120
- 頂羽蘚屬 *Acrochila* 4, 8
- 斑探羽蘚 *P. bantamensis* 1, 2, 19, 23, **31**, 36, 93, 120
- 鈍葉羽蘚 *P. obtusa* 1, 2, 5, 10, 20, 24, 57, **67**
- 圓葉羽蘚節 Sect. *Poeltiae* 19, 20, **89**
- 準格羽蘚 *P. junghuhniana* 1, 2, 5, 19, 22, **58**, 69
- 對羽蘚 *Plagiochilium oppositum* 69
- 對羽蘚屬 *Plagiochilium* 4, 8
- 福氏羽蘚 *P. fordiana* 1, 2, 5, 20, 22, 32, 39, **92**

聚齒羽蘚	<i>P. microdonta</i>	5, 61
臧氏羽蘚	<i>P. zangii</i>	1, 2, 10, 12, 21, 23, 111 , 120
臺灣羽蘚	<i>P. taiwanensis</i>	1, 2, 5, 18, 20, 24, 50, 87 , 91, 109
裸枝羽蘚	<i>P. gymnoclada</i>	1, 2, 5, 20, 24, 43, 80 , 98
寬大羽蘚	<i>P. magna</i>	5, 18, 113
德拉瓦羽蘚	<i>P. delavayi</i>	1, 2, 5, 20, 25, 43, 76 , 104, 120
蔭生羽蘚	<i>P. sciophila</i>	1, 2, 4, 5, 11, 19, 26, 34, 41, 47, 48 , 55, 57, 66, 69, 81, 104, 119, 123
複枝羽蘚	<i>P. multipinnula</i>	1, 2, 4, 5, 18, 20, 22, 62 , 95
樹狀羽蘚	<i>P. dendroides</i>	1, 2, 5, 19, 21, 37, 38 , 43, 93, 104, 109
篤里羽蘚	<i>P. durelii</i>	1, 2, 5, 10, 11, 20, 23, 77, 86, 103 , 107, 109, 120
擬光萼羽蘚	<i>P. porelloides</i>	6, 18, 113, 114
擬羽蘚亞屬	Subgen. <i>Paraplagiochila</i>	18, 19, 21, 27 , 122
隱葉羽蘚	<i>P. secretifolia</i>	1, 2, 5, 10, 20, 25, 85 , 104, 109, 120
蟲形羽蘚	<i>P. peculiaris</i>	1, 2, 5, 12, 16, 19, 22, 27, 28 , 39, 43, 100, 120
鞭羽蘚亞屬	Subgen. <i>Chiastocaulon</i>	18, 19, 21, 36 , 37, 38
纖細羽蘚	<i>P. gracilis</i>	1, 2, 5, 10, 20, 26, 70 , 91, 102, 107, 109
纖齒羽蘚節	Sect. <i>Ciliatae</i>	18, 19, 47 , 118, 119
變羽蘚亞屬	Subgen. <i>Metaplagiochila</i>	11, 18, 19, 21, 30 , 118, 120