

國立東華大學自然資源管理研究所

碩士論文

指導教授：徐國士 博士

太魯閣國家公園與
中國大陸華中、華南、西南地區
蕨類植物區系之比較研究

The Comparison Study on the Pteridophytic Floras between
Taroko National Park and Central-China, South-China and
Southwest-China in mainland China



研究生：陳應欽

中華民國九十三年六月二十八日

致謝

光陰似箭，不覺得兩年已過，兩年前能投師徐國士教授門下，是我莫大的榮幸。從師兩年來，徐老師深邃的學術思想、淵博的知識、嚴謹的治學態度、海人不倦的育人精神、正直為人的的人格魅力對我影響至深，並將受益終生。

此論文自始自終是在徐老師的悉心指導下完成，從論文的選題、研究內容的確定、主要觀點的形成到論文的修改定稿，無不傾注心血，在此謹向徐老師致以誠摯的敬意與由衷的感謝！

以及感謝國立花蓮師範學院生態與環境教育研究所所長張惠珠博士、國立中山大學生物科學系主任楊遠波博士在論文內容上提供寶貴的意見。

在中國大陸研究期間，感謝中國科學院植物研究所所長韓興國博士的邀請，以及研究員應俊生博士的細心指導與協助區系比較地點的選取。此外，標本館館長李良千研究員、張志耘博士、陳偉烈博士亦在百忙中提供必要之協助。

東華兩年期間，夏禹九教授、陳紫娥教授、梁明煌副教授、許世璋副教授、吳海音助理教授、張世杰助理教授等，對學生細緻入微的關心，應欽非常感激並永遠難忘。

此外，感謝東海大學景觀研究所賴明洲教授、成功大學生物學系蔣鎮宇教授、林業試驗所邱文良博士，以及農委會特有生物保育研究中心許再文副研究員，在植物區系研究上提供研究方向之意見，而好友劉以誠、張和明、何慶樟、周順軍、林忠毅、牟善傑、陳添財、許正欣在論文資料分析之協助。

再者，台灣大學生態與演化研究所郭城孟副教授在蕨類植物的啟蒙，讓應欽得以感受蕨類殿堂的生命魅力。

最後，特別感謝太魯閣國家公園管理處處長黃文卿博士，協助筆者研究期間所需之經費補助，以及管理處游登良秘書、保育研究課李秋芳課長提供的建議。

摘要

一百多年來，英國、日本、台灣、中國之植物地理學者，視台灣為具有特殊意義的植物地理區，其中，台灣蕨類植物區系的地理分佈成分複雜，凝聚熱帶分佈、溫帶分佈、亞洲分佈、東北亞分佈、喜馬拉雅分佈，以及台灣本島特有分佈等各種地理成分。

本研究運用植物區系研究方法，調查分析太魯閣國家公園蕨類植物區系 29 科 106 屬 319 種的組成性質，研究發現太魯閣國家公園蕨類區系包含下列特點：（1）區系地理成分多樣、豐富；（2）蕨類類群眾多，從進化地位原始的類群，到進化地位較高的各科均有分佈；（3）台灣特有種甚多，佔總種數的 13%，顯示種的特有化程度雖高，但卻無特有屬的現象。而分析太魯閣國家公園蕨類植物之垂直分佈，以暖溫性闊葉林（海拔 500 至 1800 公尺）所含物種數最多，佔全區蕨類總數的 40%，是太魯閣國家公園蕨類植物最豐富、多樣的區域。

經相似性指數統計，分析太魯閣國家公園與中國大陸華中、華南、西南等八個地區的蕨類植物區系關係，並檢視不同地點的屬、種相似性關係。其分析結果顯示，在屬的相似性上，太魯閣國家公園與四川都江堰地區、橫斷山區關係最為密切，相似性系數分別為 52.17、50.01。

此外，就種的相似性系數探討，太魯閣國家公園與四川都江堰地區、廣西九萬山自然保護區、貴州赤水桫欏國家級自然保護區最為相似，其相似性系數為 31.34、28.67、27.61。

而從屬的相似性系數與種的相似性系數兩個層面檢視，研究發現四川都江堰地區與太魯閣國家公園蕨類植物區系關係最為密切。

關鍵字：太魯閣國家公園、蕨類植物區系、中國大陸

Abstract

For 100 years, the phytogeographers of England, Japan, Taiwan and Mainland China, they regard Taiwan as a phytogeographic region with particular significance. Among floristic and geographic elements in Taiwan are complicated with condense pantropic, temperate zone, Asia, Northeast Asia, Himalayas and endemic geographic distribution patterns.

This study took floristic research method, to analysis the pteridophytic flora of Taroko National Park includes of 29 families, 106 genera, and 319 species of ferns. The characteristics are determined as follow:

First, the geographic distribution of this flora with diversity and abundant;

Second, the diversity of fern is abundant from basic to high level species;

Third, with abundant Taiwan endemic species, are 13% of the total species, it announced the endemism of species, not of genera.

Assaying the vertical distribution of the ferns of Taroko National Park, the maximum species found in warm-temperate broad-leaved forest, are 40% of the total species in this area, which is the richest and various of fern species in Taroko National Park.

Analysis the relationship of the pteridophytic flora between Taroko National Park and Central-China, South-China and Southwest-China in mainland China through co-relation coefficient statistic method. Result shows the coefficient of similarity of species, Taroko National Park and Dujiangyan Region, Sichuan Province, Hengduan Mountains, Yunnan Province are the closest, the coefficient of similarity of genera is 52.17, 50.01.

In addition, to cover the coefficient of similarity of species, Taroko National Park and Dujiangyan Region, Sichuan Province, Chiuwan Mountain Natural Reserve Area, Kwanghis Province, and Chishui Alsophila Natural Reserve, Kweichow Province are the most similar, the coefficient of similarity of species is 31.34, 28.67, 50.01.

The result of the coefficient analysis of similarity of genera and species in Dujiangyan Region, Sichuan Province is allied more closely to Taroko National Park.

Keywords: Taroko National Park, Pteridophytic Flora, Mainland China

目錄

1. 前言.....	9
2. 研究動機與目的.....	9
3. 研究文獻回顧.....	10
3.1 台灣植物地理學研究.....	10
3.2 植物區系研究回顧.....	11
3.3 台灣蕨類植物區系相關研究.....	12
3.4 台灣蕨類植物之豐富度.....	13
3.4.1 影響台灣蕨類植物豐富度的因素.....	14
地理位置適中.....	14
地形、緯度因素影響.....	14
島嶼氣候特色.....	15
冰河因素.....	15
特殊生育地的分化.....	15
3.4.2 在世界及台灣的分布.....	15
4. 研究方法與限制.....	16
4.1 研究區域的選定原則.....	16
4.1.1 較完整的植物名錄資料.....	16
4.1.2 物種的歧異度.....	16
4.1.3 地形條件.....	16
4.1.4 氣候變化.....	17
4.1.5 交通便利性.....	17
4.2 研究區域概述.....	17
4.2.1 太魯閣國家公園概述.....	17
環境概述.....	17
地形與氣候概述.....	17
植被概述.....	18
太魯閣國家公園蕨類植物基本概述.....	19
太魯閣國家公園之交通便利性.....	19

4.2.2	太魯閣國家公園與東部其他地區之比較.....	20
4.3	分類學上的統計與分析.....	20
4.3.1	科、屬的數目與大小.....	21
4.3.2	屬的相似性分析.....	21
4.4	太魯閣國家公園蕨類植物區系之分佈類型.....	21
4.5	研究限制.....	23
4.5.1	台灣與中國大陸蕨類分類系統差異的處理.....	23
4.5.2	太魯閣國家公園 317 種蕨類應用於地理分佈類型之難度.....	23
4.5.3	缺乏鄰近地區之豐富觀察經驗.....	23
5.	研究結果.....	24
5.1	太魯閣國家公園蕨類植物區系結果分析.....	24
5.1.1	科層級的統計分析.....	24
	較大科的分析.....	25
	科的分佈類型分析.....	26
5.1.2	屬層級的統計分析.....	27
	較大屬的分析.....	27
	屬的分佈類型分析.....	28
5.1.3	種層級的統計分析.....	31
	特有種之分析.....	31
	非特有種之分析.....	32
5.1.4	太魯閣國家公園蕨類植物垂直分布分析.....	35
	太魯閣國家公園 319 種蕨類植物在各植被帶之劃分原則.....	36
	南亞熱帶常綠闊葉林之蕨類植物分析.....	36
	暖溫性闊葉林之蕨類植物分析.....	38
	暖溫性針葉林之蕨類植物分析.....	39
	冷溫性針葉林之蕨類植物分析.....	40
	亞高山寒溫性針葉林之蕨類植物分析.....	41
	亞高山常綠針闊葉灌叢之蕨類植物分析.....	42
5.2	太魯閣國家公園蕨類植物區系與中國大陸華中、華南、西南地區之比較.....	44
5.2.1	比較區域之選定原則.....	44

5.2.2	中國大陸華中、華南、西南地區地理位置概述.....	44
5.3	各區域之蕨類植物區系統計分析.....	45
5.3.1	與西藏南迦巴瓦峰地區蕨類植物區系之比較.....	45
	西藏南迦巴瓦峰地區之自然環境與植被.....	45
	西藏南迦巴瓦峰地區蕨類區系科、屬組成之統計分析.....	46
	西藏南迦巴瓦峰地區與太魯閣國家公園蕨類植物區系之相似性分析.....	48
5.3.2	與橫斷山區蕨類植物區系之比較.....	50
	橫斷山區之自然環境與植被.....	50
	橫斷山區蕨類區系科、屬組成之統計分析.....	50
	橫斷山區與太魯閣國家公園蕨類植物區系之相似性分析.....	52
5.3.3	與四川都江堰地區蕨類植物區系之比較.....	54
	四川都江堰地區之自然環境與植被.....	54
	四川都江堰地區蕨類區系科、屬組成之統計分析.....	54
	四川都江堰地區與太魯閣國家公園蕨類植物區系之相似性分析.....	56
5.3.4	與雲南紅水河上游地區蕨類植物區系之比較.....	58
	雲南紅水河上游地區之自然環境與植被.....	58
	雲南紅水河上游地區蕨類區系科、屬組成之統計分析.....	59
	雲南紅水河上游地區與太魯閣國家公園蕨類植物區系之相似性分析.....	61
5.3.5	與貴州赤水桫欏國家級自然保護區蕨類植物區系之比較.....	62
	貴州赤水桫欏國家級自然保護區之自然環境與植被.....	62
	貴州赤水桫欏國家級自然保護區蕨類區系科、屬組成之統計分析.....	63
	貴州赤水桫欏國家級自然保護區與太魯閣國家公園蕨類植物區系之相似性分析.....	65
5.3.6	與貴州梵淨山國家級自然保護區蕨類區系之比較.....	67
	貴州梵淨山國家級自然保護區之自然環境與植被.....	67
	貴州梵淨山國家級自然保護區蕨類區系科、屬組成之統計分析.....	68
	貴州梵淨山國家級自然保護區與太魯閣國家公園蕨類植物區系之相似性分析.....	70
5.3.7	與廣西九萬山自然保護區蕨類區系之比較.....	71
	廣西九萬山自然保護區之自然環境與植被.....	71
	廣西九萬山自然保護區蕨類區系科、屬組成之統計分析.....	72
	廣西九萬山自然保護區與太魯閣國家公園蕨類植物區系之相似性分析.....	74

5.3.8	與湖北神農架國家級自然保護區蕨類植物區系之比較.....	75
	湖北神農架國家級自然保護區之自然環境與植被.....	75
	湖北神農架國家級自然保護區蕨類區系科、屬組成之統計分析.....	76
	湖北神農架國家級自然保護區與太魯閣國家公園蕨類植物區系之相似性分析.....	78
6.	討論與結論.....	79
6.1	太魯閣國家公園蕨類植物區系論析.....	79
6.2	與中國大陸西藏南迦巴瓦峰等八個地區蕨類植物區系之論析.....	79
6.2.1	與中國大陸西藏南迦巴瓦峰等地區蕨類區系之科、屬層級分析.....	79
6.2.2	太魯閣國家公園與西藏南迦巴瓦峰等地區之屬、種相似性分析.....	81
7.	引用文獻.....	83
8.	附錄：太魯閣國家公園蕨類植物名錄.....	86

表目錄

表 1	全球各國家、地區蕨類植物種數密度分析表.....	14
表 2	太魯閣國家公園蕨類植物基本情況.....	19
表 3	台灣東部地區進行蕨類植物區系研究各主要區域優勢比較表.....	20
表 4	太魯閣國家公園蕨類植物科、屬、種之數量統計表.....	25
表 5	西藏南迦巴瓦峰等地區與太魯閣國家公園之共有屬、種數量表.....	82

圖目錄

圖 1	太魯閣國家公園蕨類植物區系 29 科之物種數量圖.....	26
圖 2	太魯閣國家公園 29 科之分佈類型與物種數量圖.....	27
圖 3	太魯閣國家公園物種數量大於 10 種之屬與物種數量圖.....	28
圖 4	太魯閣國家公園 106 屬之分佈類型與數量比例圖.....	30
圖 5	太魯閣國家公園 319 種蕨類之分佈類型與數量比例圖.....	31
圖 6	太魯閣國家公園各植被帶與蕨類物種數量圖.....	36
圖 7	太魯閣國家公園南亞熱帶常綠闊葉林之蕨類植物分佈類型與物種數量圖.....	37
圖 8	太魯閣國家公園暖溫性闊葉林之蕨類植物分佈類型與物種數量圖.....	39
圖 9	太魯閣國家公園暖溫性針葉林之蕨類植物分佈類型與物種數量圖.....	40
圖 10	太魯閣國家公園冷溫性針葉林之蕨類植物分佈類型與物種數量圖.....	41
圖 11	太魯閣國家公園亞高山寒溫性針葉林之蕨類植物分佈類型與物種數量圖.....	42

圖 12	太魯閣國家公園亞高山常綠針闊葉灌叢之蕨類植物分佈類型與物種數量圖.....	43
圖 13	太魯閣國家公園與西藏南迦巴瓦峰等地區之地理位置圖.....	45
圖 14	西藏南迦巴瓦峰地區蕨類植物區系 31 科之物種數量圖.....	46
圖 15	西藏南迦巴瓦峰地區物種數量大於 5 種之屬與物種數量圖.....	47
圖 16	西藏南迦巴瓦峰地區與太魯閣國家公園蕨類植物區系 40 個共有屬之物種數量圖	49
圖 17	橫斷山區蕨類植物區系 30 科之物種數量圖.....	51
圖 18	橫斷山區物種數量大於 5 種之屬與物種數量圖.....	52
圖 19	橫斷山區與太魯閣國家公園蕨類區系 58 個共有屬之物種數量圖.....	53
圖 20	四川都江堰地區蕨類植物區系 25 科之物種數量圖.....	55
圖 21	四川都江堰地區物種數量大於 5 種之屬與物種數量圖.....	56
圖 22	四川都江堰地區與太魯閣國家公園蕨類區系 43 個共有屬之物種數量圖.....	57
圖 23	雲南紅水河上游地區蕨類植物區系 36 科之物種數量圖.....	59
圖 24	雲南紅水河上游地區物種數量大於 5 種之屬與物種數量圖.....	60
圖 25	雲南紅水河上游地區與太魯閣國家公園蕨類區系 51 個共有屬之物種數量圖.....	62
圖 26	貴州赤水桫欏國家級自然保護區蕨類植物區系 30 科之物種數量圖.....	64
圖 27	貴州赤水桫欏國家級自然保護區物種數量大於 5 種之屬與物種數量圖.....	65
圖 28	貴州赤水桫欏國家級自然保護區與太魯閣國家公園蕨類區系 35 個.....	66
圖 29	貴州梵淨山國家級自然保護區蕨類植物區系 29 科之物種數量圖.....	68
圖 30	貴州梵淨山國家級自然保護區物種數量大於 5 種之屬與物種數量圖.....	69
圖 31	貴州梵淨山國家級自然保護區與太魯閣國家公園蕨類區系 48 個共有屬之物種數量 圖.....	70
圖 32	廣西九萬山自然保護區蕨類植物區系 34 科之物種數量圖.....	72
圖 33	廣西九萬山自然保護區物種數量大於 5 種之屬與物種數量圖.....	73
圖 34	廣西九萬山自然保護區與太魯閣國家公園蕨類區系 50 個共有屬之物種數量圖....	74
圖 35	湖北神農架國家級自然保護區蕨類植物區系 29 科之物種數量圖.....	76
圖 36	湖北神農架國家級自然保護區物種數量大於 5 種之屬與物種數量圖.....	77
圖 37	湖北神農架國家級自然保護區與太魯閣國家公園蕨類區系 48 個共有屬之物種數量 圖.....	78
圖 38	太魯閣國家公園與西藏南迦巴瓦峰等地區之五大科數量比較圖.....	80

1. 前言

植物區系是研究世界或某一地區所有植物種類的組成、現在和過去的分佈，以及它們的起源與演化歷史的科學。並且是廣義植物地理學的重要部分，是植物學和地理學的交叉學科。所謂植物區系是指某一地區，或者是某一時期，某一分類群，某類植被等所有植物種類的總稱，如世界植物區系、中國植物區系、東亞植物區系、蕨類植物區系、開花植物區系等。（王荷生，1992）

台灣植物區系的地理成分複雜，具有熱帶分佈、溫帶分佈、地中海分佈、東亞分佈、東亞和北美間斷分佈、世界分佈，以及台灣本島特有分佈等各種地理成分（徐國士、蔡飛，2000）。其中，關於台灣植物地理的研究，早在半世紀前，植物學家耿煊博士在《植物分類及植物地理論叢初集》中整理英籍、日籍學者之觀點後，發現多數學者傾向認為台灣與中國大陸的關係最為密切，與日本的地理親緣關係次之。

因此，本研究選定太魯閣國家公園為研究區域，進行蕨類植物區系分析。由於太魯閣國家公園擁有蕨類植物 29 科 106 屬 319 種（本研究綜合整理），佔台灣蕨類植物的 49.4%，加上太魯閣國家公園限制人為開發，有利於保存區域內中低海拔地區植被，因此本園區保留較完整的蕨類植物相，而透過蕨類植物區系的比較研究，應有助瞭解本地特殊蕨類植物之現況。

本研究將運用植物區系的研究方法，從科、屬層級的角度出發，對太魯閣國家公園蕨類植物進行區系研究，包括科屬的數目統計和種類組成、區系起源、地理分佈類型特色，以及與中國大陸華中、華南、西南等地區蕨類區系之間的相似關係比較，並藉由研究結果的分析，提供太魯閣國家公園管理處未來進行植物地理學相關研究的依據，以及推廣解說教育之經營管理參考。

2. 研究動機與目的

近年來，筆者從蕨類植物的分類研究，到蕨類植物美學的影像紀錄，台灣的蕨類植物一直是筆者熱衷的觀察題材。然而，在 2000 年的一趟雲南蕨類植物觀察之旅中，其蕨類植物的多樣風貌，特別是位於雲南省西部的縱谷地形，其海拔的高度落差與台灣東部的太魯閣國家公園境內的地理環境相似。因此，吸引筆者的關注與高度興趣，特別是許多台灣有的種類，在雲南境內的類似生態環境中，也分佈著相同的蕨類植物。

近觀面積最爾的台灣，座落在東亞候鳥遷移的路線，親、黑潮交會處及東亞生物地理分佈

的中間位置，在全球的生物地理上更扮演舉足輕重的地位（蔣鎮宇，2002）。況且，根據台灣植物誌統計，原生維管束植物總計 231 科 1314 屬 3982 種（Huang, T. C. (ed.), 1994），不僅多樣而且豐富，在植物地理上亦深具意義，其中台灣蕨類植物 37 科 162 屬 646 種，佔台灣維管束植物的 16.2%。

為此，筆者擬以植物區系研究的角度，深入探討太魯閣國家公園蕨類植物區系在台灣蕨類植物區系中所扮演的角色與地位，藉由此研究的機會，提昇個人對台灣蕨類植物更開闊的認識，並對台灣、中國大陸，乃至於與鄰近地區蕨類區系之地理親緣關係的釐清，產生全面性的思考與宏觀的視野。

3. 研究文獻回顧

3.1 台灣植物地理學研究

台灣地形複雜，氣候多變，地理位置介於熱帶及溫帶交界，植物地理上又屬於東亞區系及古熱帶區系之間，成為北方寒帶、南方熱帶和中國南部、西南部各類物種匯集之處，同時亦是南北植物遷徙的橋樑，以及許多第三紀孑遺植物的避難場所。（謝長富，2002）

早在 1896 年，在台灣進行植物調查研究的英國人亨利（A. Henry），首度將台灣與鄰近地區的植物進行比較論述，在《台灣植物名錄》（A list of plants from Formosa）中，亨利記錄台灣本土植物 1328 種，包含 1182 種顯花植物，以及 146 種蕨類植物，並分析認為：

- （1） 海拔一千公尺以下的山地帶，台灣特有種植物有 79 屬 103 種，其中，大部份與中國大陸華中、華南，及日本共通；
- （2） 平地帶大部份與印度平原一致，因此與喜馬拉雅、華南的植物相通；
- （3） 與菲律賓、澳洲共通的種、屬，只佔極少數。（吳永華，1999）

因此，將台灣納入喜馬拉雅—中國—日本的廣大區域內，而當時亨利的研究分析，也是有關台灣植物區系論述的最初報告。及至 1956 年，耿煊博士在《植物分類及植物地理學叢初集》中之整理比較，認為早期對台灣植物地理之研究結果可歸納為下列三種觀點：

- （1） 認為台灣植物與日本植物之關係最密切者：如早田文藏（1908）；
- （2） 認為與菲律賓植物之關係最密切者，如恩格勒 A. Engler（1910）；
- （3） 認為與中國大陸之關係最密切者，如 Henry（1896）、Wilson（1922）、E. D. Merrill（1926）、佐佐木舜一（1930）、工藤祐舜（1926）、正宗嚴敬（1932）、金平亮三（1936）、李惠林（1957）。

其中，佐佐木舜一與金平亮三在 1930 年代的研究分析，更與亨利的分析論點相呼應，一致認為台灣植物與中國大陸之親緣關係最為密切。此外，至於台灣植物與菲律賓植物之關係，則有不同的說法。佐佐木舜一於 1930 年時，分析台灣原產植物 3737 分類群之地理分佈後，認為馬來西亞及菲律賓植物，僅佔台灣全部植物總數之 18%，意即菲律賓植物成份在台灣植物中，佔不重要之位置。反之，正宗嚴敬（1932）以蕨類及種子植物屬之地理分佈為依據，認為菲律賓植物成份，僅次於中國大陸植物成份，而位居第二位。（謝長富，2002）

3.2 植物區系研究回顧

植物區系是指某一地區，或者是某一時期，某一分類群，某類植被等所有植物種類的總稱，如世界植物區系、中國植物區系、東亞植物區系、蕨類植物區系、開花植物區系等等。此外，植物區系更是自然的形成物，它是植物界在一定自然地理環境，特別是自然歷史條件綜合作用下，長期發展演化的結果。（王荷生，1992）

其研究內容，包括廣義植物地理學中的植物科屬地理學、植物分佈學和植物歷史地理學三個部分，其目的則在探究植物生命的起源、演化、時空分佈規律，以及與地球歷史變遷的關係：一方面從地理學的角度，研究植物區系過去和現代的地理分佈，以及與環境變遷的關係；另一方面是從植物學的角度，主要是以分類學和系統學的觀點，研究植物區系的組成、起源與演化。因此，植物區系研究是建構在植物分類學、系統學、古植物學、自然地理和古地理學的基礎上，並探索植物類群的分佈格局（或分佈區類型）、分佈區中心、起源中心或起源地、化石歷史和可能起源的時間、散佈（傳播）途徑，以及分佈格局形成的原因等。（路安民等，1999）

近觀台灣於全球植物區系的角色，在植物區系區劃研究中，英國植物學者古德 R. Good 在《顯花植物地理》（1964）一書中，將台灣島整個劃入古熱帶植物界中的大陸東南亞區，與同屬於古熱帶植物界的馬來西亞區分開。而中國科學院吳征鎰院士在中國植物區系分區研究中，將台灣島整個劃入古熱帶植物區的馬來西亞森林植物亞區。（陳宜鳳，2001）

然而，植物學家恩格勒於 1879 年在《植物界發展史之研究》指出，將台灣納入「東亞熱帶區」，與菲律賓、馬來西亞分開。而 1884 年，格力德巴哈（H. Gritzbach）在《地球的植被》一書中，將台灣納入「中國、日本區」，同年，多路德（O. Drude）在《地球的植物區系》一文中，則將台灣納入「印度、南洋、澳洲區系」的廣大區域中。

中興大學森林系劉業經教授的《台灣木本植物誌》（1972）則主張以楓港溪與牡丹溪為界，將台灣的植物區系分為南北二區，南區與蘭嶼、綠島合稱恆春半島區，其與菲律賓及小笠原群島植物區系關係較為密切；而北區與澎湖列島統稱為台灣島本部區，植物相似於華南、華東，

且與日本、琉球甚至與華西之關係亦頗為密切。

俄國學者塔赫他間 (Takhtajan) 在《世界植物區系區劃》(1978) 中認為，台灣的植物區系中以東亞成份佔優勢，其南端則有舊熱帶之印度馬來成份之侵入。故就整個台灣島而言，其植物區系實橫跨了泛北極域及舊熱帶域，位居其間之過渡性質頗為明顯。(賴明洲，1999)

綜觀之，古德、吳征鎰、恩格勒、多路德、格力德巴哈與塔赫他間等人都是由全球植物區系的觀點來看臺灣定位，而本土學者劉業經，以臺灣觀點出發，對台灣植物區系的研究做出初步的看法。

3.3 台灣蕨類植物區系相關研究

台灣早期的蕨類植物調查多由歐美及日本學者所進行，早在 1863 年，英國首任駐打狗領事郇和 (Robert Swinhoe) 利用在臺職務之便，發表「台灣植物目錄」(List of Plants of the Island of Formosa)，記錄了 246 種植物，可說是第一部研究台灣植物的文獻，其中包括蕨類植物 33 種。

1895 年日人佔領台灣以後，即著手進行全島植物調查事宜，1906 年植物分類學家早田文藏及松村任三合著「台灣植物誌 (Enumeratio Plantarum Formosanarum)」，當時，台灣總督府設立植物調查科，由川上瀧彌負責，在全島進行大量的採集調查，此時可謂台灣植物調查最盛之時期，然而大部份的標本（包括模式標本）均送回日本收藏。而早田氏並且自 1911~1921 年陸續發表了「台灣植物圖譜 (Icones Plantarum Formosanarum)」，記載 170 科 1197 屬 3658 種及 79 變種的維管束植物，已經描繪出台灣植物整體的大要及特性。

1928 年，佐佐木舜一發表「台灣植物名彙」，合計維管束植物 185 科 1121 屬 3265 種，其中蕨類植物部分，計 15 科 90 屬 510 種，已高達現今蕨類植物的 81% 左右。

1945 年台灣光復，由國人接手植物資源調查研究工作，及至 1959 年，專長蕨類之美籍教授棣慕華 (C. E. Devol) 主持台大植物系標本館，大力推展植物調查工作，並造就了不少現在從事研究的中生代植物分類學者，如徐國士、楊遠波、郭長生、張惠珠、謝長富、王震哲、郭城孟等。而 1979 年，在台灣植物學者共同努力下，陸續出版「台灣植物誌 (Flora of Taiwan)」六卷，是台灣維管束植物資源較完整之學術報告，其中，蕨類植物計 34 科 144 屬 627 種 (楊遠波、劉和義，2002)。

然而，綜觀 1980 年後之研究發現，國內在維管束植物的研究範疇中，開花植物總是搶盡風采，植物學術研究領域鍾愛選擇被子植物做為研究題材，而不開花不結果的蕨類植物，研究則相對少了許多。其中，在蕨類植物的研究層面，又多以植物分類學、族群遺傳學、形態學、解

剖學的角度探討，甚少以比較宏觀的視野，來探討台灣蕨類植物區系與鄰近地區之關係，其中僅台大植物研究所郭城孟博士發表之「Taxonomy and Phytogeography of Taiwanese Pteridophytes」（Kuo, 1985），以及台灣大學植物研究所牟善傑先生，於2000年發表之「台灣蕨類植物的多樣性及其保育」兩篇研究論述，是植物學界較為熟悉的蕨類區系的相關報告，其特色分述如下：

其一，郭城孟博士在其研究論述中，嘗試將台灣蕨類植物的分佈類型，區分為泛溫帶型、泛熱帶型、亞洲型、東北亞型、喜馬拉雅山型、西南中國大陸型、東南中國大陸型、馬來西亞植物區系型，以及台灣特有種型等九大類型，是為當時亞洲蕨類植物區系相關研究的一項重要研究，因此廣為亞洲各國進行蕨類植物區系研究時，不可或缺的重要參考文獻。

其二，牟善傑之「台灣蕨類植物的多樣性及其保育」，其研究從區域水平分佈、垂直分佈與地理分佈類型等三方面切入，並進一步探討這些分佈類型之間的關聯性，從島嶼系統和地理隔離觀點，探討台灣蕨類植物之種化問題，其分析歸納出台灣蕨類植物組成的四個特徵：一、高種數及高種密度；二、低特有種比例；三、邊緣分佈物種比率偏高；四、稀有蕨類比率偏高。其中，牟善傑亦以其豐富的野外調查經驗，以及大量的標本蒐藏，以台大森林系蘇鴻傑博士所提出的台灣地理氣候區劃分方法，將台灣的蕨類生長區分為北部、中部、南部、東部、中央山脈南段、恆春半島東側、蘭嶼及高海拔地區等八個平面區。

綜合上述，我們不難發現在一百多年來的台灣蕨類植物研究史中，經由各家學者的努力，調查分析出台灣蕨類植物的大致全貌。然而，臺灣因地理位置與年輕地質史而產生的高聳多變、分化細緻的生態環境，因此，針對全島各地進行全面性的資源普查工作更顯重要，故頗有需要進一步從蕨類植物區系的研究角度，配合植物調查資料，來分析各地區之植物區系組成上的差異與變化。

3.4 台灣蕨類植物之豐富度

十六世紀時葡萄牙人航經台灣，見此美麗婆娑之島，不禁大呼『Formosa』，其實台灣何止地形美麗，動植物資源豐富亦令自然學家嘆為觀止。依據台灣維管束植物簡誌第壹卷統計，台灣的蕨類植物高達37科162屬646種，如此多樣的蕨類資源，讓台灣「蕨類王國」的美譽不脛而走（郭城孟1997；陳應欽，2001）。

就蕨類植物而言，全歐洲的蕨類種數僅150種，北美亦僅394種，臨近我們的國家，菲律賓雖有943種，日本（含琉球及小笠原群島）有696種，但其面積卻是台灣的數倍，因此台灣稱得上全世界蕨類植物密度最高的地區之一，如表1。

表 1 全球各國家、地區蕨類植物種數密度分析表

地 區	面 積 (10000 k m ²)	蕨類種數	蕨類種類密度 (sp. no. /10000 k m ²)
歐洲	1000	150	0.15
俄羅斯	1707.5	159	0.09
北美洲	1900	394	0.2
日本	36.8	696	18.9
韓國	22	224	10.2
中國大陸	960	2000	2.1
台灣	3.6	627	174.2
菲律賓	30	943	31.4
馬來半島	13.5	500	37.0
婆羅洲	28.7	1000	34.8
澳洲	700	450	0.64

(本研究綜合整理)

3.4.1 影響台灣蕨類植物豐富度的因素

面積僅三萬六千平方公里的土地上，為何擁有如此豐富的蕨類植物？其主要原因可從地理位置、地形緯度、島嶼氣候、冰河因素等幾個方面探討，其分述如下：

地理位置適中

臺灣位於北緯 20—30 度之間，南部有菲律賓群島、馬來半島、婆羅洲，西面有亞洲大陸，北方韓國、日本、琉球群島，臺灣剛好位於中間位置，處於熱帶氣候區的北方邊緣，可容納南方熱帶型蕨類種源，也是溫帶氣候區南方邊緣，容納北方溫帶型蕨類物種，同時提供南方和北方蕨類物種的生長環境。

地形、緯度因素影響

台灣山高谷深，地形落差大，且因海拔高度和緯度不同，具有熱帶、亞熱帶、溫帶、寒帶氣候環境，森林因海拔高度呈現多樣性的狀態，同時容納不同氣候帶的蕨類。

島嶼氣候特色

臺灣受各種因素影響，氣候差異頗大，直接影響植被的歧異度。島嶼氣候年雨量高，北部終年潮濕，南部季風氣候顯著，營造蕨類生存的空間。氣流與季風的影響更不容忽視，南部恆春半島接近熱帶性氣候環境，夏季西南氣流及颱風，帶來菲律賓及馬來半島等熱帶性蕨類孢子。冬季北部及東半部因東北季風盛行，季風由北方攜帶溫帶性蕨類孢子，增添蕨類植物的物種多樣性。

冰河因素

冰河期所造成的植被帶昇降及海平面下降，使得台灣與亞洲大陸相連結，不僅利於下降植被的遷移，以避免大規模的滅絕，且陸橋的形成也有利於彼此物種的交流。加上台灣未曾受到大規模冰河侵擾，若環視全球在冰河期曾遭受大規模冰河覆蓋的地區，其蕨類植物組成大都十分貧乏，其中，歐洲（150 種）和北美地區（394 種）就是最明顯的例子，因此，台灣在這方面可謂是得天獨厚，不僅冰河期時蕨類未發生大規模滅絕的現象，反而成為許多北方物種的避難所，增加了台灣蕨類組成的多樣性。（牟善傑，2000）

特殊生育地的分化

特殊生育地是指山稜霧林、石灰岩、高海拔的岩石及岩屑、鹽沼及泥火山、淡水沼澤等環境，雖然生長這些特殊環境的蕨類種數並不多，且族群數量也偏少，常成為稀有植物的一員，但因為它們的存在，明顯增加台灣蕨類的多樣性。（牟善傑，2000）

綜上所述，地理、地形、緯度、氣候、冰河因素，以及特殊生育地的細緻分化等眾多因素影響，形成錯綜複雜的生態環境，並造就台灣成為東亞的蕨類天堂。

3.4.2 在世界及台灣的分布

豐富的蕨類種數，其實也說明了歧異度，若依美國蕨類學者 Tryon 的分類系統，將全世界的蕨類植物分為 39 科，可以發現台灣的蕨類植物佔 34 科，只有 5 科的植物不產於台灣，而這 5 科的蕨類種數僅 15 種，僅侷限於中南美洲及馬來西亞的雨林。由以上所述，我們可以知道台灣的蕨類植物，並非集中於少數一、二個分類群，而是隸屬於全面性的分類群。（Kuo，2001）

質言之，認識台灣的蕨類資產，有助於讓我們瞭解全球 12000 種（Jones，1987）蕨類的輪廓，也因此造就台灣成為研究蕨類植物最佳的島嶼。

台灣位於亞熱帶地區，南端的恆春半島甚至伸入熱帶世界，地形陡峭，從海平面到最高點玉山主峰，落差達 3952 公尺，使得蕞爾的台灣地區，可以同時容納熱帶、亞熱帶、溫帶及寒帶的植物特色。其中低海拔地區，有海岸林、南台灣的熱帶森林、北台灣的亞熱帶雨林；中海拔地區有暖溫帶闊葉林、涼溫帶針闊葉混合林；高海拔則有冷溫帶、寒帶針葉林，以及高山寒原的生態環境。因此，蕨類植物在台灣的分佈，是與台灣植被垂直分佈的類型大致相同，其中，低海拔地區的代表物種，如筆筒樹、台灣車前蕨、台灣水龍骨、垂葉書帶蕨等，中海拔山區以瘤足蕨科最具代表性，高海拔山區則以玉山石松、瓦氏鱗毛蕨、高山金粉蕨為代表。（郭城孟，2001；陳應欽，2001）

4. 研究方法與限制

4.1 研究區域的選定原則

如前述之，蕨類植物區系是研究某一地區所有蕨類植物種類的組成。因此，在研究區域的選擇上，須考量該地區是否適合進行區系研究，其選定原則包含有無完整的植物名錄資料、高物種歧異度、多樣的地形與氣候變化，甚至是交通的便利程度，其分述如下：

4.1.1 較完整的植物名錄資料

擁有較完整的植物名錄資料，是進行植物區系研究時不可或缺的首要任務。一般而言，其植物名錄來源，多為植物誌上科、屬、種的統計資料，以及地方性的植物資源調查報告。

4.1.2 物種的歧異度

評估某一地區蕨類植物豐富度的高低與否，最簡單的量測方式，應該是統計該地區蕨類植物的物種數。因此，透過地區性植物誌或相關調查研究報告所得到的蕨類植物總數，是評估一個地區蕨類植物組成的豐富與歧異程度的最佳方式之一。

4.1.3 地形條件

進行任何一個地區的植物區系研究時，地形與地質因子是不可或缺的評估項目，特別是地形變化較大的地區，其所含的植物生育地類型亦較複雜，尤其是在地形起伏變化大、地質條件複雜的臺灣地區，是從事植物區系研究的適合地點之一。

地形因素中，如海拔高度、坡向、坡度等。其中，海拔高度影響一地區的氣溫，因為溫度隨海拔高度遞減；坡向與該地區向陽與否、日照多少關係密切；坡度或陡或緩，會影響土壤層

的厚度，陡坡土層薄，因此植物著根不易。再者，一些特殊地形如石灰岩、火山地形等，則依其特殊性有不同植物分佈其間。

4.1.4 氣候變化

氣象因子中，對於植物影響較顯著者為溫度、雨量、溼度、光線、風、霜等，前述氣候因子，除了受緯度與季節影響外，尚包括海拔、地形和坡向的影響，故在一個地理區中，同一氣候帶的森林景觀亦大致相同。（呂勝由，1989）

4.1.5 交通便利性

研究區域的交通易達性，不僅影響資料的蒐集，更影響野外調查的可行度，因此進行地區性植物區系之樣區選擇時，亦須考量其交通便利性。

4.2 研究區域概述

4.2.1 太魯閣國家公園概述

環境概述

本研究範圍擬選定太魯閣國家公園為研究區域，地理位置為北緯 24°25'—24°24'，東經 121°14'—121°42' 之間，該園區東濱太平洋，西至中央山脈西麓，園區橫跨花蓮、南投、臺中三縣，面積 920 平方公里，全區以太魯閣峽谷、立霧河流域及中橫公路東段沿線為主體，並且涵蓋南湖中央尖連峰、奇萊連峰、合歡山群、太魯閣大山、清水斷崖，海拔從海邊延伸至三千七百餘公尺，由於山谷交錯、地形複雜，加上石灰岩地形之特殊影響，是台灣六座國家公園中唯一包含熱、暖、溫、寒帶等植物群落的國家公園。

地形與氣候概述

台灣歷經兩次主要的造山運動，第一次為南澳造山運動，發生於中生代的末期，約為七至八千萬年前；第二次發生在新生代末期，約為二百萬年前，即海岸山脈碰撞到歐亞大陸的時間，稱為蓬萊造山運動。在南澳造山運動時期，也伴隨著變質作用，形成今日中央山脈東麓的變質岩帶，其中，太魯閣峽谷區就是由第三紀變質雜岩構成，從更新世以來，因地殼上升與河流下切作用旺盛，造就舉世聞名的峽谷景觀，其餘環境主要由第三紀變質岩及亞變質泥岩構成，此外尚有南湖大山之第四紀冰河地形遺跡，是提供地球過去環境變遷的證據。

太魯閣國家公園海拔分佈高度從海平面至 3742 公尺之南湖大山，受到地形之變化影響，造成複雜的氣候帶，及變化萬千的氣象景觀。園區內氣溫隨著海拔高度的上升而遞減，海拔一千公尺處之年平均溫為 17.5℃，二千公尺處之年平均溫為 12.5℃，但在南湖大山、合歡山、奇萊連峰一帶三千公尺以上高山，其年平均溫則降為 7.7℃，而一、二月間，氣溫多在攝氏零度上下。（呂勝由，1989）

而在雨量方面，園區年雨量平均在 2000 公釐以上，特別是在六至九月之夏季，降水以對流性雷陣雨及颱風所帶來之豪雨為主，各地月雨量在 200 公釐以上。

植被概述

太魯閣國家公園全區所涵蓋之海拔梯度近四千公尺，跨越的氣候條件與植群類型十分多樣，除海岸林、沙灘，及濱海之離島植被外，涵蓋全省各垂直植被帶之分佈，以平均每升高一千公尺，溫度下降約 4~6℃ 的變化推算，園區內高達三千七百多公尺的海拔落差，包括北半球緯度 60 度以降的水平植被景觀，跨越亞熱帶（北緯 23~34 度）、暖溫帶（北緯 34~42 度）、冷溫帶（北緯 42~50 度）、寒溫帶（北緯 50~60 度）以至寒帶的範圍內；而就植物垂直分佈而言，幾乎含括台灣島不同海拔的植群類型，堪稱台灣植物生態系之縮影，更因含有典型的南湖大山園谷、東台灣石灰岩之旱生環境，以及數量甚多的孑遺植物，亦使太魯閣國家公園之植被生態獨步全省（徐國士等，1983）。

其天然植被涵蓋熱帶雨林、暖溫帶山地雨林、暖溫帶山地針葉樹林、冷溫帶山地針葉樹林、亞高山針葉樹林以及高山植被等。此外，中部橫貫公路沿線的蕨類植物約佔全台灣的四分之一左右，是觀察台灣蕨類植物垂直分布的最佳區域，其中更有太魯閣卷柏、俄氏鐵角蕨、馬來鐵線蕨、城戶氏鳳尾蕨等四種蕨類植物，在全世界或全省的分佈是以太魯閣國家公園為分佈中心（郭城孟、陳應欽，1990），因此在蕨類植物地理的研究上深具價值。

其他如高山蕨類物種（如石松、高山珠蕨）、中海拔蕨類植物（如台灣瘤足蕨、柄囊蕨）、低海拔蕨類植物（如觀音座蓮、筆筒樹），以及特殊的石灰岩蕨類植物（如地耳蕨、擬密葉卷柏、萬年松），都凝聚在太魯閣國家公園之垂直植被帶中，展現出各式蕨類地理分佈類型的物種，因此適合進行蕨類植物區系之探討與分析。

太魯閣國家公園蕨類植物基本概述

太魯閣國家公園自民國 75 年 11 月成立以來，已累積許多植物相關調查研究，更加上太魯閣國家公園，亦是國內少數具有蕨類植物完整調查資料的地區（與徐國士博士之私人通訊），因此筆者擬以太魯閣國家公園進行蕨類植物區系分析研究。

本研究所需之植物名錄，主要依據徐國士、林則桐、陳玉峰、呂勝由（1983），章樂民、楊遠波、林則桐、呂勝由（1988），楊遠波、林則桐、呂勝由（1989），林俊義（1989），郭城孟、陳應欽（1990），郭城孟、翁茂倫（2000）等在太魯閣國家公園進行之植物生態調查研究報告中，筆者整合其研究報告中的蕨類植物名錄，統計蕨類植物 29 科 106 屬 319 種，佔全台灣蕨類植物的 49.4% 左右，如表 2。

除根據上述已出版之研究報告外，筆者未來將持續進行太魯閣國家公園蕨類植物的野外調查、記錄，並蒐集其他未公開發表之蕨類調查數據，如農委會特有生物研究保育中心的植物調查資料，中研院植物研究所、台大植物系、林業試驗所標本館之蕨類標本，以及正在進行之東部生物多樣性計畫中，有關太魯閣國家公園的植物資料，甚至包含業餘或專業採集者的蕨類調查名錄，如中華民國自然步道協會蕨類俱樂部。

表 2 太魯閣國家公園蕨類植物基本情況

地 點	科	屬	種
太魯閣國家公園	29	106	319
台 灣	34	162	646

太魯閣國家公園之交通便利性

太魯閣國家公園境內主要由中部橫貫公路銜接低、中、高海拔區域，由太魯閣起，經天祥、洛韶、慈恩、關原、大禹嶺，北轉至碧綠橋，貫通太魯閣國家公園之全境，為全區交通之骨幹；此外，其宜蘭支線由梨山經思源埡口、南山村、四季村至宜蘭，雖然未經過國家公園區域範圍內，但前往南湖大山、中央尖山等之七一〇林道，均需經此線；霧社支線由大禹嶺經合歡山至昆陽為園區範圍內，可續經翠峰至霧社。

其中，合歡山位於中央山脈上，鄰近地區具有完整的高山植物生態，在客觀的條件上，合

歡山區的交通便捷，不論是從台灣的東、西部前往，均能在一天之內抵達，是台灣島上觀察高山植物生態的少數交通易達地區，適合進行植物區系的相關研究。

此外，除了上述的主要道路外，園區內尚有許多林道與登山步道、小徑進入園區各據點，如研海林道、和平林道、八二〇林道、蓮花池步道、白楊瀑布步道、神秘谷步道、碧綠神木—卡拉寶小徑，以及許多登山路線，如奇萊連峰縱走線、屏風山登山路線等，因此，在交通便利性方面，選擇太魯閣國家公園進行蕨類植物區系研究，亦擁有較高的便利性。

綜合上述，太魯閣國家公園不論在地形、氣候、植被垂直變化、蕨類植物資源，以及園區的交通便利考量上，均符合研究區域的選定原則，因此，選擇太魯閣國家公園進行蕨類植物區系研究，實為台灣本島最佳選擇地點之一。

4.2.2 太魯閣國家公園與東部其他地區之比較

如前述之，就台灣東部地區來說，太魯閣國家公園自民國 75 年成立以來，已累積相當多的植物資源研究報告，加上園區內保存著台灣東部中低海拔較少被人為破壞的自然環境，因此，就進行蕨類植物區系研究而言，相對於海岸山脈或花東縱谷區，不論從植物名錄的完整性，或者是地形與氣候的多樣性，太魯閣國家公園均略勝一籌，其所佔優勢詳見表 3。

表 3 台灣東部地區進行蕨類植物區系研究各主要區域優勢比較表

研究區域 之選定原則	區 域		
	太魯閣國家公園	海岸山脈	花東縱谷風景區
完整的蕨類植物名錄資料	齊全	不齊全	不齊全
蕨類物種歧異度	高	中	低
氣候變化	高	中	中
地形條件	高	中	中
交通便利性	高	低	高

(本研究自行整理)

4.3 分類學上的統計與分析

在植物區系研究中，為了獲得有意義的資料，不僅必須瞭解屬或科的分佈區，並要提供在其分佈區的不同部分數量的估算。因此，植物區系研究，可透過科、屬的數目大小，以及屬的相似性分析，來獲得分類學上的統計分析，茲分述如次：

4.3.1 科、屬的數目與大小

上述指出，蕨類植物區系是某一地區所有蕨類植物種類的總和。因此，研究一個地區的蕨類植物區系時，必須將研究地區的全部蕨類植物名錄，進行科、屬、種的統計分析，統計它們的數目與科屬的大小（含有的屬數和種數），再按照科、屬大小的遞減順序排列。由此可之，該地區蕨類植物區系的分類組成和哪些科、屬佔優勢，而且不同地區的科屬數目和大小順序亦有所差異。（王荷生，1992）

4.3.2 屬的相似性分析

進行區系關係分析時，如前所述，必須決定比較的地區，並可按（1）特有屬；（2）兩個比較地區之共有屬；（3）三或四個地區之共有屬來統計分析。

利用不同地區“屬”的相似性指標，來比較其植物區系的相似程度，此一概念是波蘭植物地理學家 D. Szymkiewicz，於 1934 年深入研究地中海區植物區系後的重要結果，他認為比較兩個地區植物區系的相似程度時，用這兩個地區共有屬的數目來表示（不包含世界廣泛分佈屬，蕨類植物如鐵角蕨屬），其計算相似性指標的公式為：

$$\text{甲地相似性指標} = \frac{\text{甲、乙兩地共有屬數（不包含世界屬）}}{\text{甲地屬數（不包含世界屬）}} \times 100$$

4.4 太魯閣國家公園蕨類植物區系之分佈類型

植物分佈區是指任何植物分類單位一科、屬、種的分佈區域，意即分佈於一定空間的總合，而且，植物分佈區更是由於植物種的發生歷史對環境的長期適應，以及許多自然因素對植物種影響的結果（吳征鎰、王荷生，1983）。

因此，本研究之地理分佈類型，依據中國科學院吳征鎰院士（1983）的「中國植物區系分區」，以及應俊生、徐國士（2002）的「台灣地區植物區系分析」、C. M. Kuo（1985）的「Taxonomy and Phytogeography of Taiwanese Pteridophytes」為基礎，並以植物分佈區為依據，進行太魯閣國家公園蕨類植物的地理分布分區，期能揭示本研究區域的蕨類植物區系性質、特徵和區系關係。筆者將太魯閣國家公園蕨類植物地理分布類型，區分為下列 14 類型，茲分述如次：

（1）世界分佈：分佈區廣闊，通常遍及世界各大洲的分佈類型。

（2）泛熱帶分佈：泛熱帶分佈區類型包括，普遍分布於東、西半球熱帶，和全世界熱帶範圍內有一個或數個分布中心，但其他地區也有一些種類分布的熱帶屬或種。

- (3) 熱帶亞洲至熱帶美洲（間斷）分佈：這一分佈區類型包括，間斷於美洲和亞洲的熱帶屬或種，在東半球從亞洲可能延伸到澳洲東北部，或西太平洋島嶼。
- (4) 舊世界熱帶分佈：是指分布於亞洲、非洲和大洋洲熱帶地區，及其鄰近島嶼的屬、種。
- (5) 熱帶亞洲至熱帶大洋洲分佈：是指舊世界熱帶分佈區的東翼，其西端有時可達馬達加斯加島，但一般不到達非洲大陸。
- (6) 熱帶亞洲至熱帶非洲分佈：是指舊世界熱帶分佈區的西翼，即從熱帶非洲至印度、馬來西亞，其中有的屬也分布到斐濟等南太平洋島嶼，但不見於澳洲大陸。
- (7) 熱帶亞洲（印度、馬來西亞）分佈：其範圍包括印度、斯里蘭卡、中南半島、印度尼西亞、加里曼丹島、菲律賓和新幾內亞等，其東面可達斐濟和南太平洋島嶼，但不到澳洲，其北部邊緣可達中國西藏東南、西南、華南及台灣，有時可達更北地區，是世界上植物區系最豐富的地區之一。
- (8) 北溫帶分佈：是指廣泛分布於歐洲、亞洲和北美溫帶地區的屬或種。
- (9) 東亞與北美間斷分佈：此一分佈類型指，間斷分布於東亞和北美溫帶和亞熱帶地區的屬、種，是受太平洋阻隔而形成的分佈類型。
- (10) 溫帶亞洲分佈：是指廣泛分布於歐洲、亞洲中高緯度的溫帶和寒帶地區，或有個別種延伸到北非及亞洲、非洲熱帶山地或澳洲的屬。
- (11) 東亞分佈：指從東喜馬拉雅一直分布到日本的一些屬，其分佈區一般向東北不超過原蘇聯境內的阿穆爾州，並從日本北部至庫頁島；向西南不超過越南北部和喜馬拉雅東部；向南最遠達菲律賓、蘇門答臘和爪哇島；向西北一般以中國各森林邊界為界。此外，本類型中有些屬的分佈區偏於東亞區的西南部，因此構成「中國—喜馬拉雅」分佈變型，而有些則偏於東亞區的東北部，則構成「中國—日本」分佈變型。這兩個變型的重要區別在於，前者絕不見於日本，後者則絕不出現於喜馬拉雅地區。（應俊生、徐國士，2002）
- (12) 中國特有分佈：指侷限分佈於台灣和中國大陸的屬、種。
- (13) 台灣特有分佈：指特產於台灣本島的分佈類型。
- (14) 台灣與日本分佈：指侷限於分佈於台灣、琉球、日本的屬或種。

4.5 研究限制

經筆者綜合整理太魯閣國家公園之蕨類植物發現，其種類高達 319 種，筆者受限於時間上的限制，其可能的研究限制詳述如次：

4.5.1 台灣與中國大陸蕨類分類系統差異的處理

台灣與中國大陸之蕨類植物分類系統因學派分類理念之差異，秦仁昌將中國大陸 2000 種蕨類植物，歸屬於 63 科，而依據台灣植物誌之分類系統，將台灣蕨類植物歸屬於 34 科，因此，未來筆者進行太魯閣國家公園與中國大陸蕨類區系分析時，首要的工作，必須先將海峽兩岸之蕨類分類系統予以整理，方能進行科的層次分析。

關於屬名與種的學名處理上，筆者將先行比對台灣植物誌與中國植物誌有關蕨類植物拉丁學名上的差異，並配合各地方性植物誌的學名確認工作，以提高研究上的精準度。

4.5.2 太魯閣國家公園 317 種蕨類應用於地理分佈類型之難度

經筆者整理統計，太魯閣國家公園之蕨類植物計 29 科 106 屬 319 種，數量極為龐大，加上筆者未曾仔細核對每一種類所應歸屬的地理分佈類型（北溫帶分佈、泛熱帶分佈、東亞分佈…等 14 類型）。因此，在進行太魯閣國家公園 319 種蕨類植物之地理分佈類型分類時，筆者已先行查詢中國植物誌（第二卷、第三卷第一分冊、第三卷第二分冊、第四卷第一分冊、第四卷第二分冊、第五卷第一分冊、第五卷第二分冊、第六卷第一分冊、第六卷第二分冊等）、日本植物誌上對於各物種的地理分佈描述，並將之分門別類。

4.5.3 缺乏鄰近地區之豐富觀察經驗

中國大陸幅員廣大，特別是筆者欲進行蕨類區系關係比較之西藏南迦巴瓦峰地區、雲南紅水河上游地區、橫斷山區、貴州梵凈山國家級自然保護區等八個地區，其中僅雲南地區，筆者曾於 2000 年夏天前往進行蕨類植物的初步觀察，然而其他地區，由於筆者未曾前往，因此在當地蕨類植物生態、種類的組成上，僅能從研究文獻、中國科學院植物研究所標本館收藏標本中獲知，其野外經驗則尚待加強。

5. 研究結果

5.1 太魯閣國家公園蕨類植物區系結果分析

按 Flora of Taiwan (Huang, T. C. (ed.), 1994) 台灣植物誌分類系統，筆者整理過往研究文獻（徐國士、林則桐、陳玉峰、呂勝由，1983；章樂民、楊遠波、林則桐、呂勝由，1988；楊遠波、林則桐、呂勝由，1989；林俊義，1989；郭城孟、陳應欽，1990；郭城孟、翁茂倫，2000），以及農委會特有生物研究保育中心的植物調查資料，加上筆者的多年來的野外觀察經驗，以及 2003 年夏天的調查資料，太魯閣國家公園現有蕨類植物 319 種，隸屬 29 科 106 屬，佔台灣全部蕨類植物種類的 49.4%（詳見表 1），茲就其科、屬、種的組成及地理分布類型，分析如次。

5.1.1 科層級的統計分析

分析太魯閣國家公園蕨類植物區系，其 29 科的組成包含如下特點。

首先，科的類型較為齊全，從進化地位原始的類群，如擬蕨類、厚囊蕨類的大部分科，到進化地位較高的各科，如水龍骨科 Polypodiaceae、金星蕨科 Thelypteridaceae 等均有分佈（鄭維列，1999）。

科的組成，佔台灣蕨類植物總科數的 78.4%，經筆者整理統計發現，僅滿江紅科 Azollaceae、燕尾蕨科 Cheiropleuriaceae、雙扇蕨科 Dipteridaceae、水韭科 Isoetaceae、蘋科 Marsileaceae、球子蕨科 Onocleaceae、水蕨科 Parkeriaceae、槐葉蘋科 Salviniaceae 等八科未出現於太魯閣國家公園。

其中，滿江紅科 Azollaceae、水韭科 Isoetaceae、蘋科 Marsileaceae、水蕨科 Parkeriaceae、槐葉蘋科 Salviniaceae 等五科為典型的水生蕨類科，僅分布於台灣中低海拔山地沼澤或水田環境。而根據太魯閣國家公園歷年來之研究報告發現，研究區域內的池塘環境，除了海拔 1100 公尺的蓮花池外，並無其他池塘或湖泊的分佈，更且研究區域內亦缺乏水田的生態環境，因而本研究區系缺乏水生蕨類科的組成。

表 4 太魯閣國家公園蕨類植物科、屬、種之數量統計表

科 名	太魯閣 國家公園		台灣		科 名	太魯閣 國家公園		台灣	
	屬 數	種 數	屬 數	種 數		屬 數	種 數	屬 數	種 數
1. Adiantaceae 鐵線蕨科	3	9	6	24	20. Lomariopsidaceae 羅蔓藤蕨科	3	4	4	14
2. Aspidiaceae 三叉蕨科	5	13	9	30	21. Lycopodiaceae 石松科	1	15	1	23
3. Aspleniaceae 鐵角蕨科	1	25	1	44	22. Marattiaceae 觀音座蓮科	1	1	3	5
4. Athyriaceae 蹄蓋蕨科	12	38	14	53	23. Marsileaceae 蘋科	0	0	1	1
5. Azollaceae 滿江紅科	0	0	1	1	24. Oleandraceae 蓀蕨科	1	3	3	6
6. Blechnaceae 烏毛蕨科	2	6	4	11	25. Onocleaceae 球子蕨科	0	0	1	1
7. Cheiropleuriaceae 燕尾蕨科	0	0	1	1	26. Ophioglossaceae 瓶爾小草科	3	4	4	10
8. Cyatheaceae 桫欏科	2	4	2	7	27. Osmundaceae 紫萁科	1	3	1	4
9. Davalliaceae 骨碎補科	3	4	4	11	28. Parkeriaceae 水蕨科	0	0	1	1
10. Dennstaedtiaceae 碗蕨科	6	13	7	29	29. Plagiogyriaceae 瘤足蕨科	1	5	1	8
11. Dicksoniaceae 蚌殼蕨科	1	1	1	2	30. Polypodiaceae 水龍骨科	15	41	21	65
12. Dipteridaceae 雙扇蕨科	0	0	1	1	31. Psilotaceae 松葉蕨科	1	1	1	1
13. Dryopteridaceae 鱗毛蕨科	8	52	10	82	32. Pteridaceae 鳳尾蕨科	5	26	6	44
14. Equisetaceae 木賊科	1	2	1	2	33. Salviniaceae 槐葉蘋科	0	0	1	1
15. Gleicheniaceae 裏白科	2	3	2	8	34. Schizaeaceae 海金沙科	1	1	2	4
16. Grammitidaceae 禾葉蕨科	4	5	6	20	35. Selaginellaceae 卷柏科	1	11	1	16
17. Hymenophyllaceae 膜蕨科	5	6	16	40	36. Thelypteridaceae 金星蕨科	13	16	17	45
18. Isoetaceae 水韭科	0	0	1	1	37. Vittariaceae 書帶蕨科	2	5	3	12
19. Lindsaeaceae 陵齒蕨科	2	2	3	18					
總計 太魯閣國家公園：29 科 106 屬 319 種									
台 灣：37 科 162 屬 646 種									

較大科的分析

分析太魯閣國家公園蕨類植物區系，其科的組成共有 29 科，筆者按其物種數量，排序如圖 1。

從圖 1 得知，太魯閣國家公園蕨類區系中，含 20 種以上的科共 5 科，種數最多的是鱗毛蕨科 Dryopteridaceae (52 種)，佔本區系全部蕨類植物種類的 16.3%；其次為水龍骨科 (41 種)，佔 12.9%；再次為蹄蓋蕨科 Athyriaceae (38 種)，佔 11.9%，及名列第四位的鳳尾蕨科 Pteridaceae (26 種)，佔 8.2%，和第五位的鐵角蕨科 Aspleniaceae (25 種)，佔 7.8%。前述 5 科共佔 57.1%，顯示它們在太魯閣國家公園蕨類植物區系科的組成上，佔有較大的比重。

此外，上述情況亦說明，太魯閣國家公園蕨類植物與台灣蕨類植物的優勢科排序一致（詳見表 1）。然而，不同的是，台灣蕨類植物的第四大科—金星蕨科 Thelypteridaceae (45 種)，在太魯閣國家公園中降為第六位，取而代之的是鳳尾蕨科 Pteridaceae，此點反映出太魯閣國家

公園蕨類植物區系中，鳳尾蕨科的優勢遠高於金星蕨科。

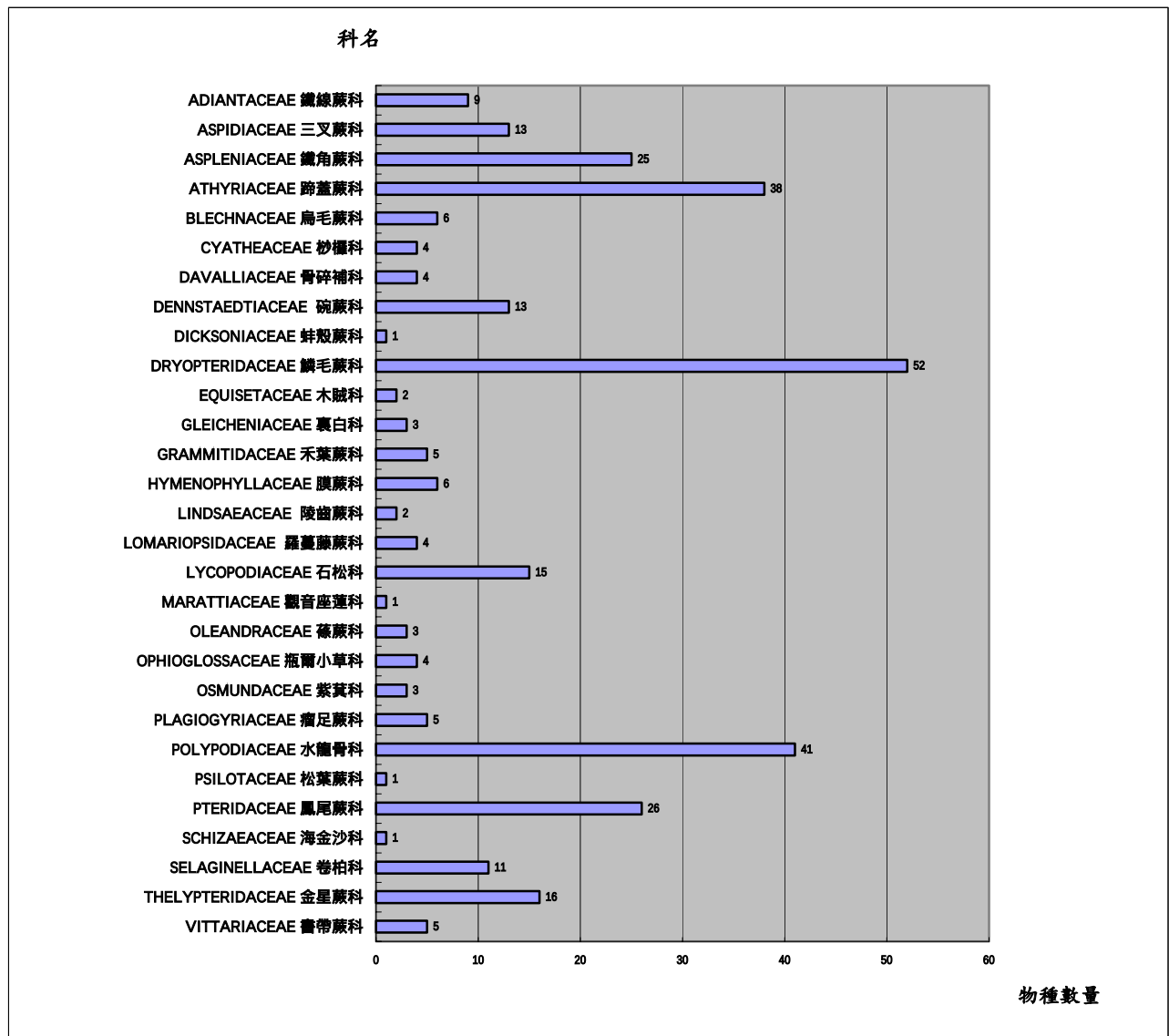


圖 1 太魯閣國家公園蕨類植物區系 29 科之物種數量圖

科的分佈類型分析

由圖 2 得知，本研究區域 29 科中，泛熱帶分佈類型的科佔 60%，包括鐵角蕨科 *Asplenaceae*、烏毛蕨科 *Blechnaceae*、桫欏科 *Cyatheaaceae*、碗蕨科 *Dennstaedtiaceae*、蚌殼蕨科 *Dicksoniaceae*、裏白科 *Gleicheniaceae*、禾葉蕨科 *Grammitidaceae*、膜蕨科 *Hymenophyllaceae*、陵齒蕨科 *Lindsaeaceae*、羅蔓藤蕨科 *Lomariopsidaceae*、蓀蕨科 *Oleandraceae*、水龍骨科 *Polypodiaceae*、松葉蕨科 *Psilotaceae*、鳳尾蕨科 *Pteridaceae*、海

金沙科 Schizaeaceae、金星蕨科 Thelypteridaceae、書帶蕨科 Vittariaceae 等 17 科；世界分佈的科佔 24%，包括鐵線蕨科 Aduantaceae、三叉蕨科 Aspidiaceae、蹄蓋蕨科 Athyriaceae、石松科 Lycopodiaceae、瓶爾小草科 Ophioglossaceae、紫萁科 Osmundaceae、卷柏科 Selaginellaceae 等 7 科；熱帶亞洲分佈科佔 7%，包括鱗毛蕨科和骨碎補科 Davalliaceae；熱帶亞洲至熱帶美洲分佈、舊世界熱帶分佈和北溫帶分佈各佔 3%，其分別是瘤足蕨科 Plagiogyriaceae、觀音座蓮舅科 Marattiaceae、木賊科 Equisetaceae。扣除世界分佈類型外，總計熱帶分佈類型佔總科數的 73%，顯見太魯閣國家公園蕨類植物區系科的組成，帶有強烈的熱帶性質。

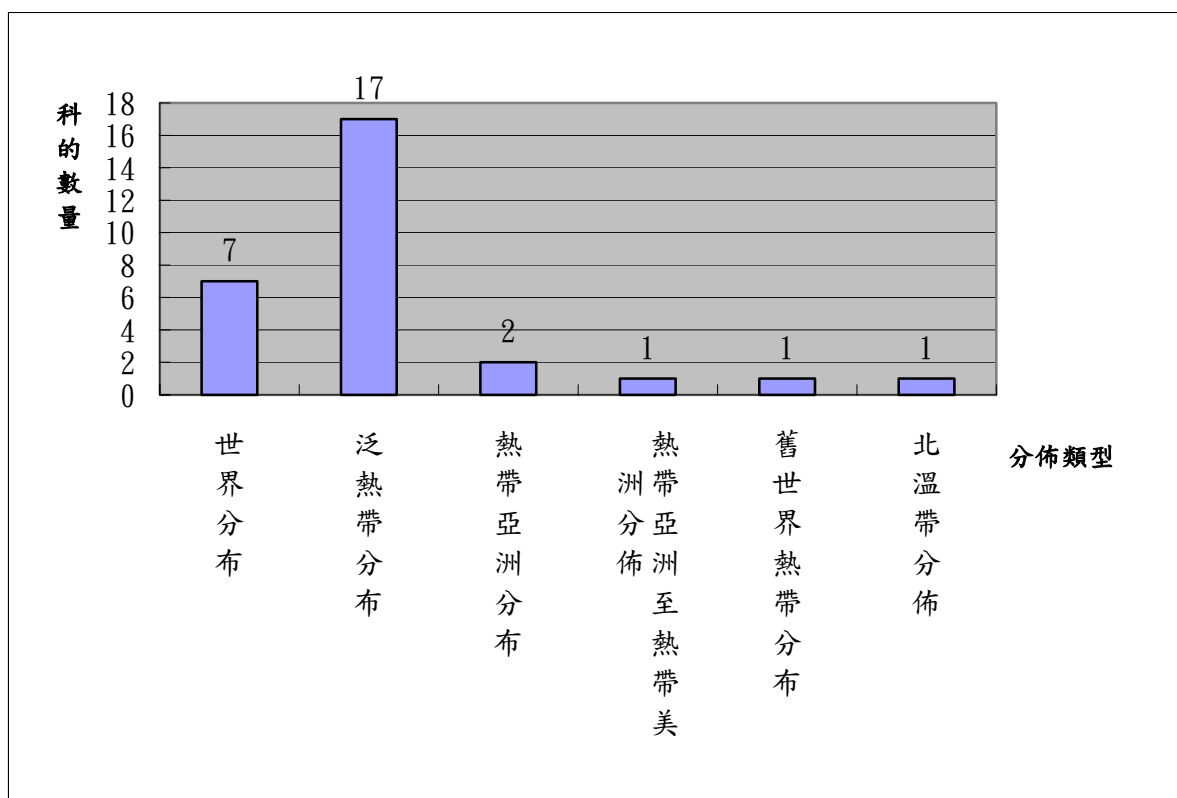


圖 2 太魯閣國家公園 29 科之分佈類型與物種數量圖

5.1.2 屬層級的統計分析

較大屬的分析

分析太魯閣國家公園蕨類植物區系，屬的組成共計 106 屬，筆者選擇物種數量高於 10 種的屬，排序如圖 3。

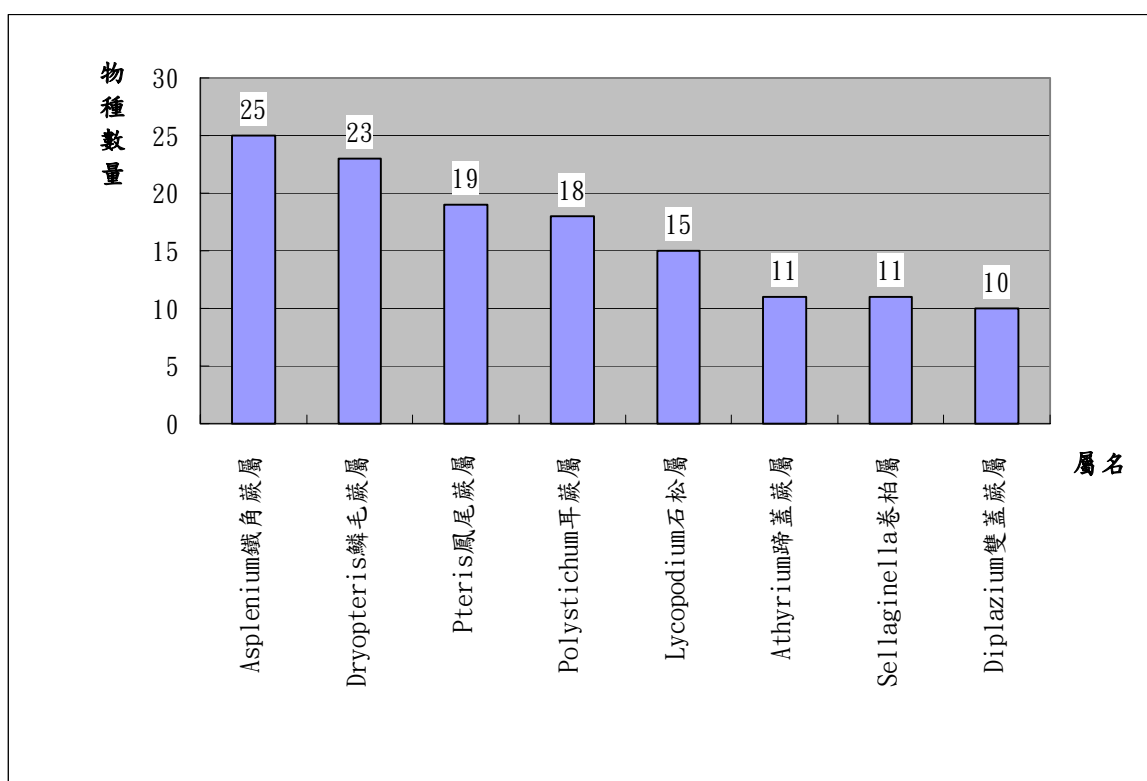


圖 3 太魯閣國家公園物種數量大於 10 種之屬與物種數量圖

從圖 3 可知，太魯閣國家公園蕨類區系中，含 10 種以上的屬共有 8 屬，種數最多的是鐵角蕨屬 *Asplenium* 25 種，其次是鱗毛蕨屬 *Dryopteris* 23 種，鳳尾蕨屬 *Pteris* 19 種，耳蕨屬 *Polystichum* 18 種，石松屬 *Lycopodium* 15 種，蹄蓋蕨屬 *Athyrium* 11 種，卷柏屬 *Sellaginella* 11 種，雙蓋蕨屬 *Diplazium* 10 種。

其中，同屬於鱗毛蕨科 Dryopteridaceae 的鱗毛蕨屬 *Dryopteris* 和耳蕨屬 *Polystichum*，雖只佔總屬數的 1.9%，卻含 41 種，佔總種數的 12.9%，若再加上鐵角蕨屬 *Asplenium* 的 25 種和鳳尾蕨屬 *Pteris* 的 19 種，4 屬共有 85 種，佔總種數的 26.6%。明顯地，上述四屬在 106 屬 319 種蕨類植物中，扮演較為重要的角色，此外，在 106 屬中，有高達 55 個屬為單種屬，佔總屬數的 51.9%。

屬的分佈類型分析

分析太魯閣國家公園蕨類植物區系 106 屬的分佈類型（圖 4），泛熱帶分佈類型的屬佔 23%，包括鳳尾蕨屬 *Pteris*（19 種）、三叉蕨屬 *Tectaria*（5 種）、肋毛蕨屬 *Ctenitis*（5 種）、烏毛蕨屬 *Blechnum*（4 種）、碗蕨屬 *Dennstaedtia*（4 種）、杪櫨屬 *Alsopila*（3 種）、腎蕨

屬 *Nephrolepis* (2 種)、書帶蕨屬 *Vittaria* (2 種)、小毛蕨屬 *Christella* (2 種)、實蕨屬 *Bolbitis* (2 種)、萵蕨屬 *Ctenopteris* (2 種)、芒萁屬 *Dicranopteris* (2 種)、姬蕨屬 *Hypolepis* (2 種)、栗蕨屬 *Histiopteris* (1 種)、裏白屬 *Diplopterygium* (1 種)、梳葉蕨屬 *Xiphopteris* (1 種)、瓶蕨屬 *Vandenboschia* (1 種)、陵齒蕨屬 *Lindsaea* (1 種)、松葉蕨屬 *Psilotum* (1 種)、黑心蕨屬 *Doryopteris* (1 種)、海金沙屬 *Lygodium* (1 種)、毛蕨屬 *Cyclosorus* (1 種)、金星蕨屬 *Parathelypteris* (1 種)、稀毛蕨屬 *Pneumatopteris* (1 種)、假毛蕨屬 *Pseudophegopteris* (1 種) 等 25 屬。

而在熱帶亞洲分布類型上，其所佔比例與泛熱帶分布類型旗鼓相當，均為 23%，其包括的屬，有星蕨屬 *Microsorium* (6 種)、石葦屬 *Pyrrosia* (6 種)、蕨屬 *Crypsinus* (5 種)、貫眾蕨屬 *Cyrtomium* (3 種)、劍蕨屬 *Loxogramme* (3 種)、骨碎補屬 *Davallia* (2 種)、碎米蕨屬 *Cheilanthes* (2 種)、擬肋毛蕨屬 *Ctenitopsis* (1 種)、地耳蕨屬 *Quercifilix* (1 種)、過溝菜蕨屬 *Anisogonium* (1 種)、假蹄蓋蕨屬 *Athyriopsis* (1 種)、假腸蕨屬 *Dictyodroma* (1 種)、腸蕨屬 *Diplaziopsis* (1 種)、陰石蕨屬 *Humata* (1 種)、柄囊蕨屬 *Peranema* (1 種)、禾葉蕨屬 *Grammitis* (1 種)、毛稈蕨屬 *Callistopteris* (1 種)、厚葉蕨屬 *Cephalomanes* (1 種)、刺蕨屬 *Egenolfia* (1 種)、觀音座蓮屬 *Angiopteris* (1 種)、擬水龍骨屬 *Goniophlebium* (1 種)、崖薑蕨屬 *Pseudodrynaria* (1 種)、鈎毛蕨屬 *Cyclogramma* (1 種)、大金星蕨屬 *Macrothelypteris* (1 種)、溪邊蕨屬 *Stegnogramma* (1 種) 等 25 屬。

然綜觀泛熱帶分布類型和熱帶亞洲分布類型合計 50 屬中，研究發現，有高達 30 屬為單種屬，所佔比例高達 60%。若再加上熱帶亞洲至熱帶美洲分佈類型 (5 屬)、舊世界熱帶分佈類型 (8 屬)、熱帶亞洲至熱帶大洋洲分佈類型 (2 屬)、熱帶亞洲至熱帶非洲分佈類型 (6 屬) 等熱帶成分的屬，共有 71 屬，佔總屬數的 67%。

因此，從上述的地理分布統計來看，熱帶成分的屬所佔的比例最高，故本研究推論太魯閣國家公園蕨類植物區系，屬的組成上，是以熱帶性質最具優勢。

扣除熱帶性質的屬外，尚包括世界分布類型 (7 屬)，有鐵線蕨屬 *Adiantum*、鐵角蕨屬 *Asplenium*、瓶爾小草屬 *Ophioglossum*、石松屬 *Lycopodium*、冷蕨屬 *Cystopteris*、蕨屬 *Pteridium*、卷柏屬 *Selaginella*。

北溫帶分佈類型，涵括蹄蓋蕨屬 *Athyrium*、羽節蕨屬 *Gymnocarpium*、岩蕨屬 *Woodsia*、鱗毛蕨屬 *Dryopteris*、木賊屬 *Equisetum*、紫萁屬 *Osmunda*、珠蕨屬 *Cryptogramma*、耳蕨屬 *Polystichum*、陰地蕨屬 *Botrychium*、卵果蕨屬 *Phegopteris*、假鱗毛蕨屬 *Dryoathyrium*、狗脊蕨屬 *Woodwardia* 等 12 屬。

在東亞分佈類型方面，包括中國—日本變型和中國—喜馬拉雅變型屬，其中，前者有貞蕨屬 *Cornopteris*、稀子蕨屬 *Monachosorum*、魚鱗蕨屬 *Acrophorus*、複葉耳蕨屬 *Arachniodes*、擬複葉耳蕨屬 *Leptorumohra*、二條線蕨屬 *Drymotaenium*、伏石蕨屬 *Lemmaphyllum*、瓦葦屬 *Lepisorus* 等 8 屬，後者有小膜蓋蕨屬 *Araiostegia*、水龍骨屬 *Polypodium*、柳葉蕨屬 *Cyrtogonellum*、肢節蕨屬 *Arthromeris*、骨牌蕨屬 *Lepidogrammitis*、方桿蕨屬 *Glaphyropteridopsis* 等 6 屬。

此外，更有兩個較為特殊的分佈類型，即東亞與北美間斷分佈類型與中國特有分佈類型，前者僅有 1 屬：亞蹄蓋蕨屬 *Lunathyrium*，該屬全世界約三十餘種，分佈中國西部高山、台灣、日本、朝鮮、俄羅斯遠東地區及北美洲東部，生長於高山針、闊葉林下(吳兆洪、秦仁昌，1991)。

在特有屬方面，全台灣地區均無特有屬之分佈，在本研究區域則僅有 1 個中國特有分佈屬：扇蕨屬 *Neochheiropteris*，此因素或可間接表明台灣與大陸隔離的歷史不長，特別是在更新世時期，由於冰川消長的因素，影響海平面的升降，因此，台灣島不僅一次與中國大陸接觸的情況下，產生植物區系的交流機會，此點並不利於台灣島特有屬植物的發展。(應俊生、徐國士，2002)

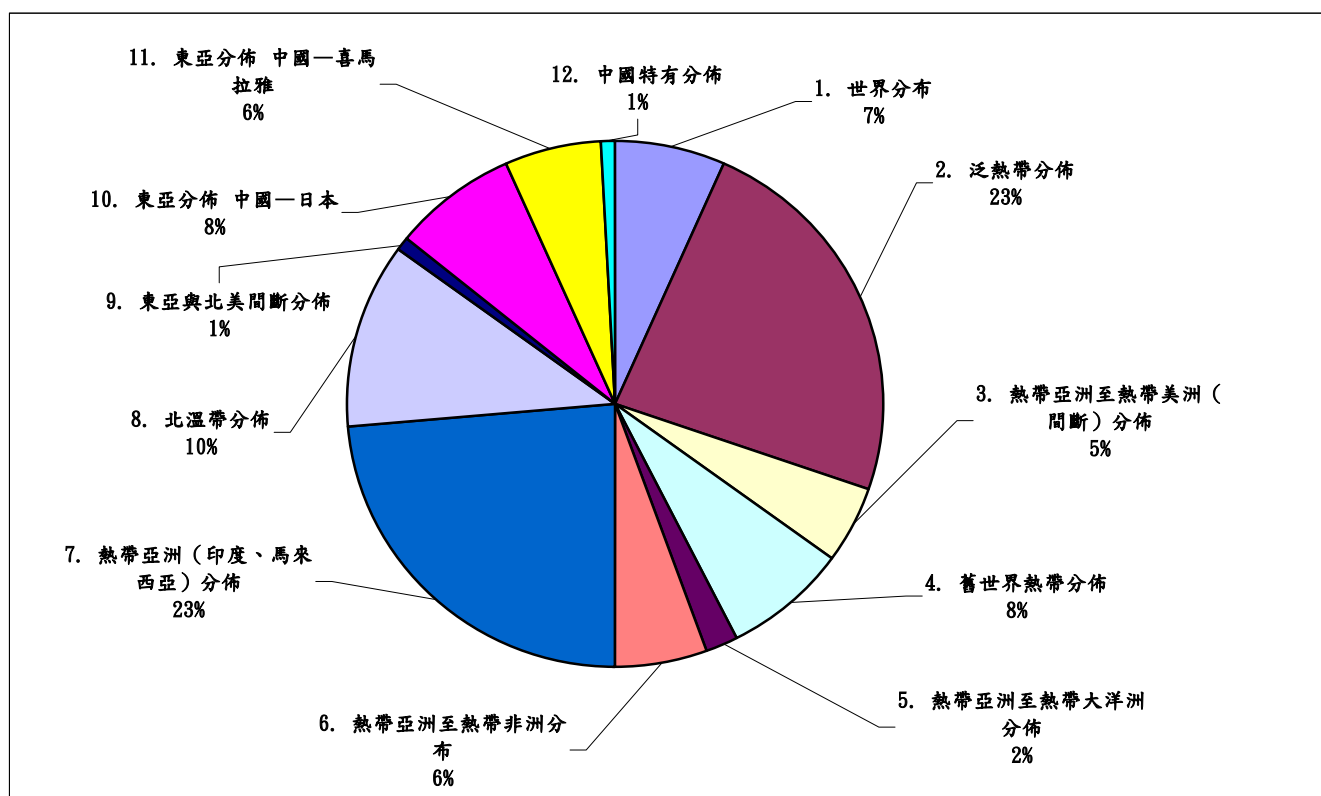


圖 4 太魯閣國家公園 106 屬之分佈類型與數量比例圖

5.1.3 種層級的統計分析

地形變化、氣候因素、海拔落差等多重因素影響下，增加太魯閣國家公園蕨類植物的多樣性與複雜性。根據筆者的文獻統計及野外調查發現，太魯閣國家公園蕨類植物共有 319 種，佔全台灣總數的 49%（見表 1），茲針對各分佈類型（見圖 5）說明如后：

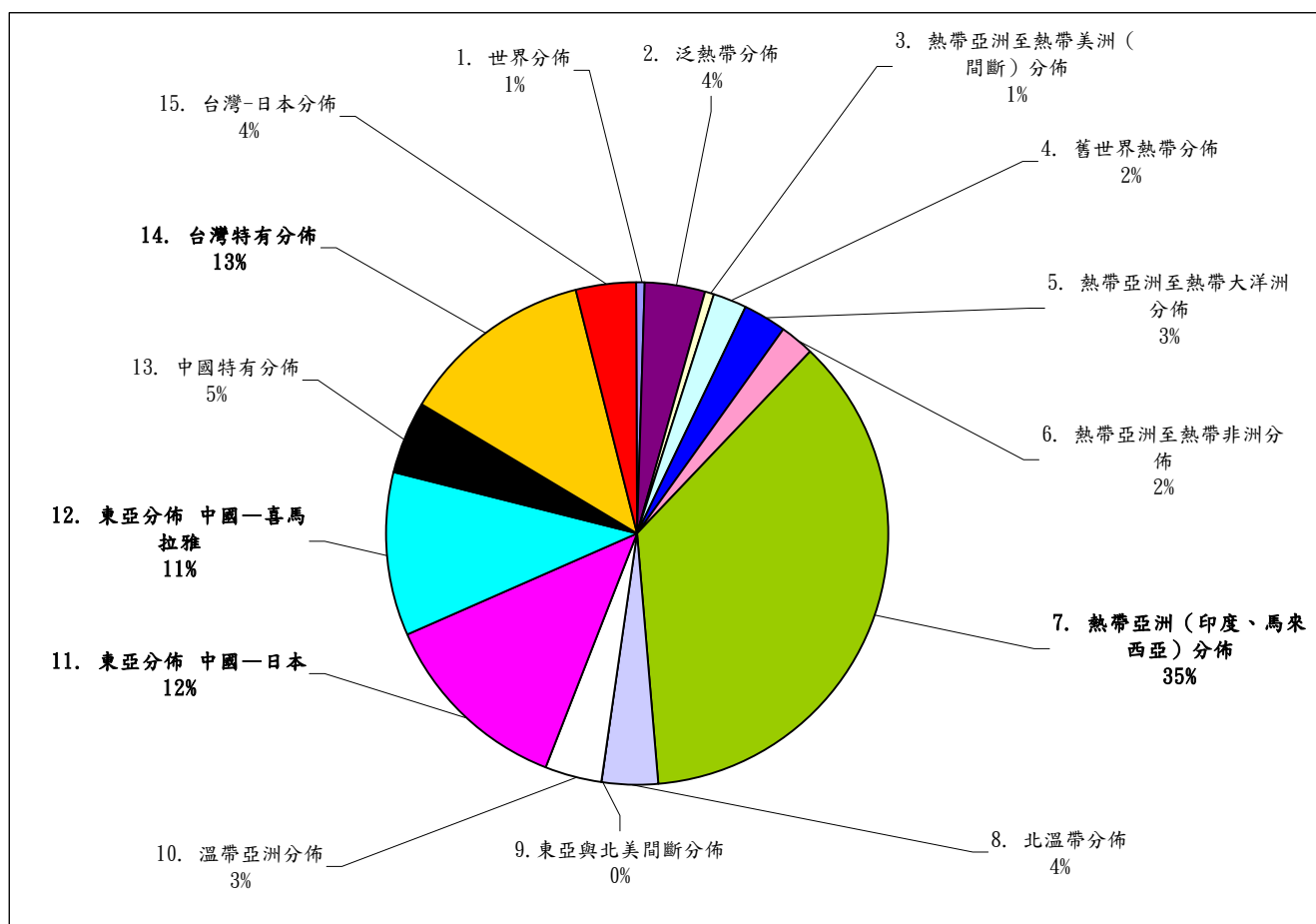


圖 5 太魯閣國家公園 319 種蕨類之分佈類型與數量比例圖

特有種之分析

（1）台灣特有種分佈類型

檢視太魯閣國家公園 319 種蕨類植物中，計 40 種屬於台灣特有種分佈類型，隸屬於 25 屬 14 科，佔全區所有種類的 13%。其中，水龍骨科（10 種，5 屬）、鱗毛蕨科（8 種，2 屬）、蹄蓋蕨科（7 種，4 屬）等三科的種類，佔台灣特有分佈類型的 60%，顯而易見之，此三科的蕨類植物，於此分佈類型中佔居優勢地位。其餘 15 種，散見於下列各科：鐵線蕨科（1 種）、三叉

蕨科（2種）、鐵角蕨科（1種）、烏毛蕨科（1種）、骨碎補科（1種）、蚌殼蕨科（1種）、膜蕨科（1種）、石松科（3種）、瘤足蕨科（1種）、鳳尾蕨科（2種）、書帶蕨科（1種）等。

此外，台灣特有種分佈類型中，台灣高山鐵線蕨 *Adiantum roborowskii* var. *taiwanianum* 與岡本氏岩蕨 *Woodsia okamotoi*，在台灣之分佈僅見於高海拔地區（楊遠波、林則桐、呂勝由，1989）；而疏毛水龍骨 *Polypodium transpianense* 在台灣的分佈，僅見於本研究區中橫公路沿線，海拔約 1500 公尺附近地區（郭城孟、陳應欽，1990）。

（2）中國特有分佈類型

中國特有分佈類型意指侷限分佈於台灣和中國大陸的物種。此類型佔太魯閣國家公園所有種類的 5%。屬於此分佈類型的蕨類植物有 15 種，隸屬於 14 屬 6 科，其中水龍骨科 6 種（5 屬）、鱗毛蕨科 5 種（2 屬）等 2 科的種類，佔台灣特有分佈類型的 72%。顯然，此三科的蕨類植物，亦於此分佈類型中，佔居優勢地位。其餘 4 種，包括雲南三叉蕨 *Tectaria yunnanensis*、天長烏毛蕨 *Blechnum eburneum*、倒葉瘤足蕨 *Plagiogyria dunnii*、溪邊蕨 *Stegnogramma dictyoclinoides*。

此外，若與前述之台灣特有分佈類型比較發現，中國特有分佈類型的兩大優勢科，亦與之相同。

非特有種之分析

（1）世界分佈類型

太魯閣國家公園 319 種蕨類植物中，屬於世界分佈類型的僅有木賊 *Equisetum ramosissimum* 和蕨 *Pteridium aquilinum* 二種，佔所有種類的 1%。

（2）泛熱帶分佈類型

佔太魯閣國家公園所有種類的 4%，屬於此分佈類型的蕨類植物有 12 種，隸屬 10 屬 9 科，其中以鐵角科 3 種和金星蕨科 2 種，佔此分佈類型的 44%，其餘 7 種分別是芒萁 *Dicranopteris linearis*、長葉腎蕨 *Nephrolepis biserrata*、松葉蕨 *Psilotum nudum*、大葉鳳尾蕨 *Pteris cretica*、栗蕨 *Histiopteris incisa*、烏蕨 *Sphenomeris chusana*、過山龍 *Lycopodium cernuum*。

（3）熱帶亞洲至熱帶美洲（間斷）分佈類型

間斷分佈區是指種、屬或科的分佈區，佔據兩個以上的分離地區，這種分離的距離，超過現存植物種子、孢子的自然散佈能力，所能夠到達的距離（吳征鎰、王荷生，1983）。

熱帶亞洲至熱帶美洲（間斷）分佈類型佔太魯閣國家公園所有種類的 1%。屬於此分佈類型的蕨類植物僅有 2 種，即粉葉蕨屬的粉葉蕨 *Pityrogramma calomelanos*，以及鱗蓋蕨屬的熱帶

鱗蓋蕨 *Microlepia speluncae*。

(4) 舊世界熱帶分佈類型

屬於此分佈類型的蕨類植物有 7 種，佔全區所有種類的 2%，其 7 種分別屬於 7 屬 7 科，包括鞭葉鐵線蕨 *Adiantum caudatum*、鱗柄鐵角蕨 *Asplenium laciniatum*、陵齒蕨 *Lindsaea odorata*、爪哇舌蕨 *Elaphoglossum angulatum*、星蕨 *Microsorium punctatum*、腎蕨 *Nephrolepis auriculata*、鱗蓋鳳尾蕨 *Pteris vittata*。

(5) 熱帶亞洲至熱帶大洋洲分佈類型

佔太魯閣國家公園所有種類的 3%。屬於此分佈類型的蕨類植物僅有 9 種，除了碗蕨科在此分佈類型中含有姬蕨 *Hypolepis punctata*、細葉姬蕨 *Hypolepis tenuifolia* 等 2 種，其餘 7 科均為單一種。

(6) 熱帶亞洲至熱帶非洲分佈類型

此分佈類型與舊世界熱帶分佈類型相同，佔太魯閣國家公園所有種類的 2%。屬於此分佈類型的蕨類植物有 7 種，其中，三叉蕨科有 3 種，佔熱帶亞洲至熱帶非洲分佈類型的 44%，這 3 種分別是，高士佛擬肋毛蕨 *Ctenitopsis kusukusensis*、腫足蕨 *Hypodematium crenatum*、陰地三叉蕨 *Tectaria coadunata*。此外，鱗毛蕨科、瓶爾小草科、水龍骨科、鳳尾蕨科分別各有一種，是為阿里山鱗毛蕨 *Dryopteris squamiset*、帶狀瓶爾小草 *Ophioderma pendula*、瓦葦 *Lepisorus thunbergianus*、三角脈鳳尾蕨 *Pteris linearis*。

(7) 熱帶亞洲（印度、馬來西亞）分佈類型

研析太魯閣國家公園 319 種蕨類，有高達 116 種蕨類植物屬於熱帶亞洲（印度、馬來西亞）分佈類型，其所佔比例 35%，排名首位。檢視 116 種後得知，其種類組成多樣而豐富，涵蓋 65 屬 24 科。從科的層級來看，以水龍骨科（14 種）、蹄蓋蕨科（13 種）、鳳尾蕨科（13 種）、鱗毛蕨科（10 種）、金星蕨科（10 種）所佔比例最高，達 52%。

若以屬的角度分析，僅鳳尾蕨屬 *Pteris*（9 種）、卷柏屬 *Selaginella*（7 種）、雙蓋蕨屬 *Diplazium*（6 種）、石松屬 *Lycopodium*（5 種）、星蕨屬 *Microsorium*（5 種）等屬之種數超過 5 種；此外，有高達 42 屬，在此分佈類型中，以單一種出現，佔 36%。因此，熱帶亞洲（印度、馬來西亞）分佈類型，不論在科、屬、種的組成上，顯現出較其他分佈類型更多樣的特性。

(8) 北溫帶分佈類型

由種的層級端視，北溫帶分佈類型的種類佔所有類型的 4%，計有 12 種，包括鐵角蕨科（5 種）、石松科（2 種）、瓶爾小草科（2 種）、鱗毛蕨科（1 種）、紫萁科（1 種）、鳳尾蕨科（1 種）。其中，屬於鐵角蕨科的種類所佔比例最高，達 42%，其種類為銀杏葉鐵角蕨 *Asplenium*

ruta-muraria、對開蕨 *Asplenium scolopendrium*、線葉鐵角蕨 *Asplenium septentrionale*、鐵角蕨 *Asplenium trichomanes*、綠柄鐵角蕨 *Asplenium viride*；而石松科、瓶爾小草科次之，分別為杉葉蔓石松 *Lycopodium annotinu*、玉柏 *Lycopodium juniperoideum*，及扇羽陰地蕨 *Botrychium lunaria*、瓶爾小草 *Ophioglossum vulgatum*。而單科單種的分別是闊葉鱗毛蕨 *Dryopteris austriaca*、台灣絨假紫萁 *Osmunda claytoniana*、疏葉珠蕨 *Cryptogramma stelleri*。

檢視上述種類，以對開蕨最為特殊，此種植物為台灣新紀錄種，於1992年發現於太魯閣國家公園奇萊山成功堡，同時也是台灣的唯一分佈地點（牟善傑，1994）。

（9）溫帶亞洲分佈類型

全區319種蕨類植物中，屬於溫帶亞洲分佈類型的佔3%，有鐵線蕨科（2種）、鐵角蕨科（2種）、蹄蓋蕨科（3種）、石松科（1種）、瓶爾小草科（1種）、紫萁科（1種）、金星蕨科（1種）等11種。

（10）東亞分佈類型

東亞分佈類型包含「中國—喜馬拉雅」分佈和「中國—日本」分佈兩種變型，其差異在於前者絕不見於日本，後者則絕不出現於喜馬拉雅地區。以種的層級來說，東亞分佈類型有74種，佔33%，僅次於熱帶亞洲分佈類型的35%，顯見太魯閣國家公園蕨類植物區系與中國大陸、日本有著密切的區系關係。茲就其兩種變型，分述如次：

A. 中國—喜馬拉雅變型

屬於中國—喜馬拉雅變型的佔所有分佈類型的11%，共計34種，其組成種類如下：

在東亞分佈類型之中國—喜馬拉雅變型中，鱗毛蕨科種數最高有14種，佔此分佈類型比例40%，代表性蕨類如網脈耳蕨 *Cyrtogonellum fraxinellum*、腺鱗毛蕨 *Dryopteris alpestris*、密毛鱗毛蕨 *Dryopteris barbigera*、擬岩蕨 *Dryopteris chrysocoma*、密鱗毛蕨 *Dryopteris fibrillose*、深山鱗毛蕨 *Dryopteris hypophlebia*、厚葉鱗毛蕨 *Dryopteris lepidopoda*、鋸齒葉鱗毛蕨 *Dryopteris serrato-dentata*、柄囊蕨 *Peranema cyatheoides*、杜氏耳蕨 *Polystichum duthiei*、南湖耳蕨 *Polystichum prescottianum* 等。

扣除上述鱗毛蕨科外，其他組成包括，蹄蓋蕨科（4種）、鐵角蕨科（3種）、鳳尾蕨科（3種）、烏毛蕨科（2種）、石松科（2種）、水龍骨科（2種）、鐵線蕨科（1種）、三叉蕨科（1種）、禾葉蕨科（1種）、卷柏科（1種）等。

B. 中國—日本變型

中國—日本變型的物種佔本研究區域所有分佈類型的12%，其種類有40種，以鱗毛蕨科（11種）、蹄蓋蕨科（8種）、鐵角蕨科（6種）、水龍骨科（6種）等4科的種類，佔中國—日本

變型的 72%。經筆者統計分析，再與中國—喜馬拉雅變型比較後發現，兩者之主要前三科的要素一致，均為鱗毛蕨科、蹄蓋蕨科、鐵角蕨科，不同的是，中國—日本變型中的水龍骨科成分，有明顯提昇與增加之趨勢。

（11）台灣—日本分佈類型

屬於台灣—日本分佈類型的種類，佔本研究區域所有分佈類型的 4%，其種類僅有 12 種，顯見台灣—日本分佈類型並非優勢分佈類型。其隸屬於 10 屬 9 科，包括傅氏三叉蕨 *Tectaria fauriei*、剪葉鐵角蕨 *Asplenium excisum*、奄美雙蓋蕨 *Diplazium amamianum*、川上氏雙蓋蕨 *Diplazium kawakamii*、落鱗鱗毛蕨 *Dryopteris sordidipes*、九州耳蕨 *Polystichum kiusiense*、梳葉蕨 *Xiphopteris okuboi*、觀音座蓮 *Angiopteris lygodiifolia*、恩氏蕨 *Crypsinus engleri*、城戶氏鳳尾蕨 *Pteris kidoi*、日本鳳尾蕨 *Pteris nipponica*、擬密葉卷柏 *Selaginella stauntoniana* 等。其中，傅氏三叉蕨、日本鳳尾蕨為本省極稀有之蕨類植物（郭城孟、陳應欽，1990）。

5.1.4 太魯閣國家公園蕨類植物垂直分布分析

受到海島性氣候影響，形塑出太魯閣國家公園高溫、潮濕、雨量豐富的自然環境，加上溼度隨高度而遞減，因此，本區之植物相變化，凝聚亞熱帶、溫帶、寒帶景觀，更為台灣國家公園中，植物相最豐富之地區（徐國士、林則桐、陳玉峰、呂勝由，1983）。

為分析蕨類植物分佈與植被帶之關係，筆者以台灣植被類型圖說（徐國士、宋永昌、呂勝由，2001）為原則，輔以太魯閣國家公園植物生態調查報告（徐國士、林則桐、陳玉峰、呂勝由，1983）為依據，參考其植被帶劃分，將太魯閣國家公園的植被垂直分佈，區分下列六個植被帶。茲就其各植被帶與蕨類植物物種分佈（圖 6），分述如次：

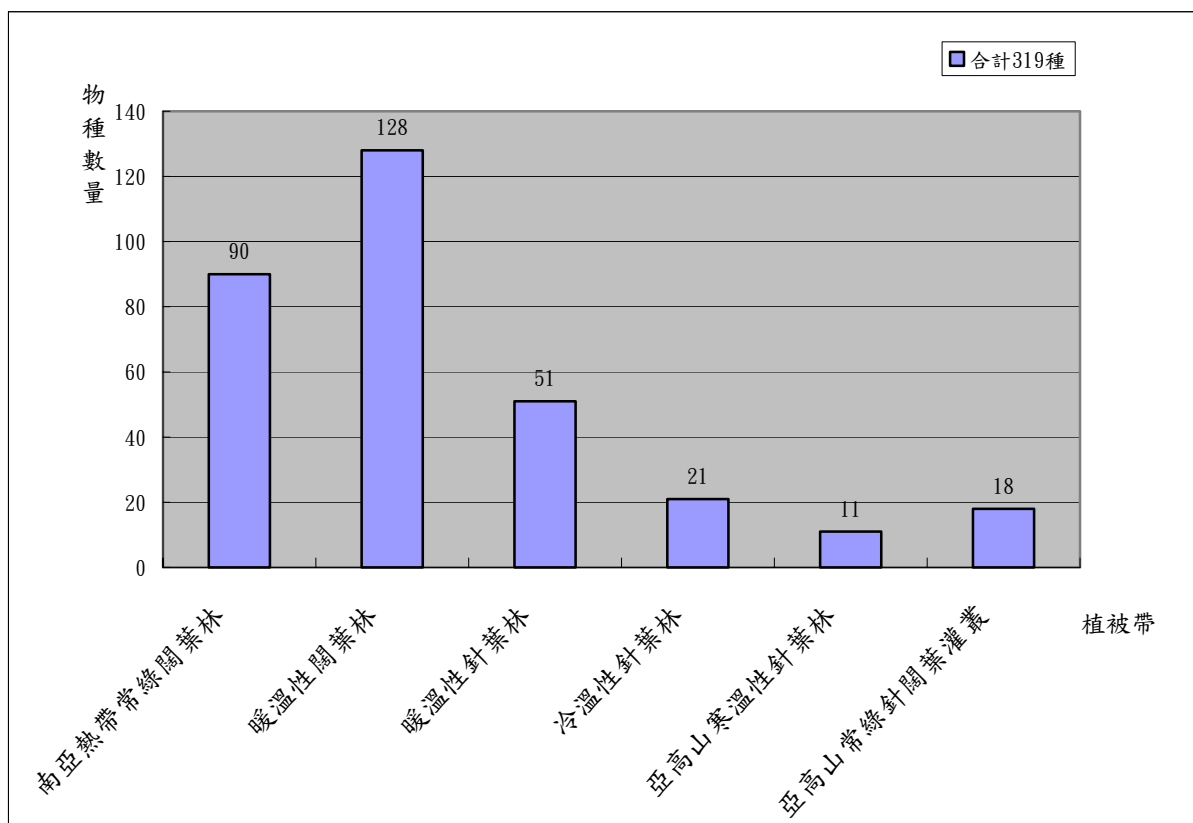


圖 6 太魯閣國家公園各植被帶與蕨類物種數量圖

太魯閣國家公園 319 種蕨類植物在各植被帶之劃分原則

整體來說，台灣蕨類植物的垂直分布與台灣植被帶的垂直分布大致相符（郭城孟，1987）。然而，由於台灣地形複雜，一種生長在暖溫帶闊葉林的蕨類植物，有時可能生長在涼溫帶的山谷地或亞熱帶的山脊陵線附近，此現象乃因微氣候環境之故。

因此，本研究在進行太魯閣國家公園 319 種蕨類植物與植被帶關係之分析時，其劃分原則是以每一物種之主要分布區域為依據。以分布在暖溫帶闊葉林之尖葉耳蕨 *Polystichum parvipinnulum* 為例，其大多數的族群，在太魯閣國家公園的分布集中在暖溫帶闊葉林，然而，蕨類植物以孢子繁衍後代，因孢子極輕，能藉風力傳送，因此有些零星個體，能夠向較低海拔分布至南亞熱帶常綠闊葉林的範圍，或向較高海拔分布至暖溫性針葉林。

南亞熱帶常綠闊葉林之蕨類植物分析

南亞熱帶常綠闊葉林分布於研究區域海拔 500 公尺以下地區，以桑科（Moraceae）植物最具代表性。

分佈於南亞熱帶常綠闊葉林的蕨類植物，計有 90 種，隸屬於 27 科，環視本研究區域之 29 科蕨類，僅禾葉蕨科與瘤足蕨科，未出現在海拔 500 公尺以下地區，此乃因為，前者在全台灣的主要分佈範圍，於海拔 800 至 2000 公尺的闊葉森林，而後者瘤足蕨科的所有種類，分佈在中海拔的檜木林帶所致（郭城孟，2001）。

再從科的角度觀之，南亞熱帶常綠闊葉林環境中，超過 5 個物種數的科，分別為水龍骨科（11 種）、鳳尾蕨科（9 種）、三叉蕨科（8 種）、金星蕨科（7 種）、碗蕨科（6 種）、鱗毛蕨科（5 種）、卷柏科（5 種）等 7 科，其種數佔此海拔區段的 58%，因此構成此海拔區段蕨類植物區系的主體成分。

從分佈類型來看（圖 7），有多達 56 種蕨類植物屬於熱帶亞洲分佈類型，佔 63%。若再加上泛熱帶分佈類型（9 種）、熱帶亞洲至熱帶美洲分佈類型（1 種）、舊世界熱帶分佈類型（4 種）、熱帶亞洲至熱帶大洋洲分佈類型（5 種）、熱帶亞洲至熱帶非洲分佈類型（4 種）等熱帶性質的分佈類型，其所佔比例達 89%。明顯地，太魯閣國家公園海拔 500 公尺以下地區，是以熱帶區系為主體。

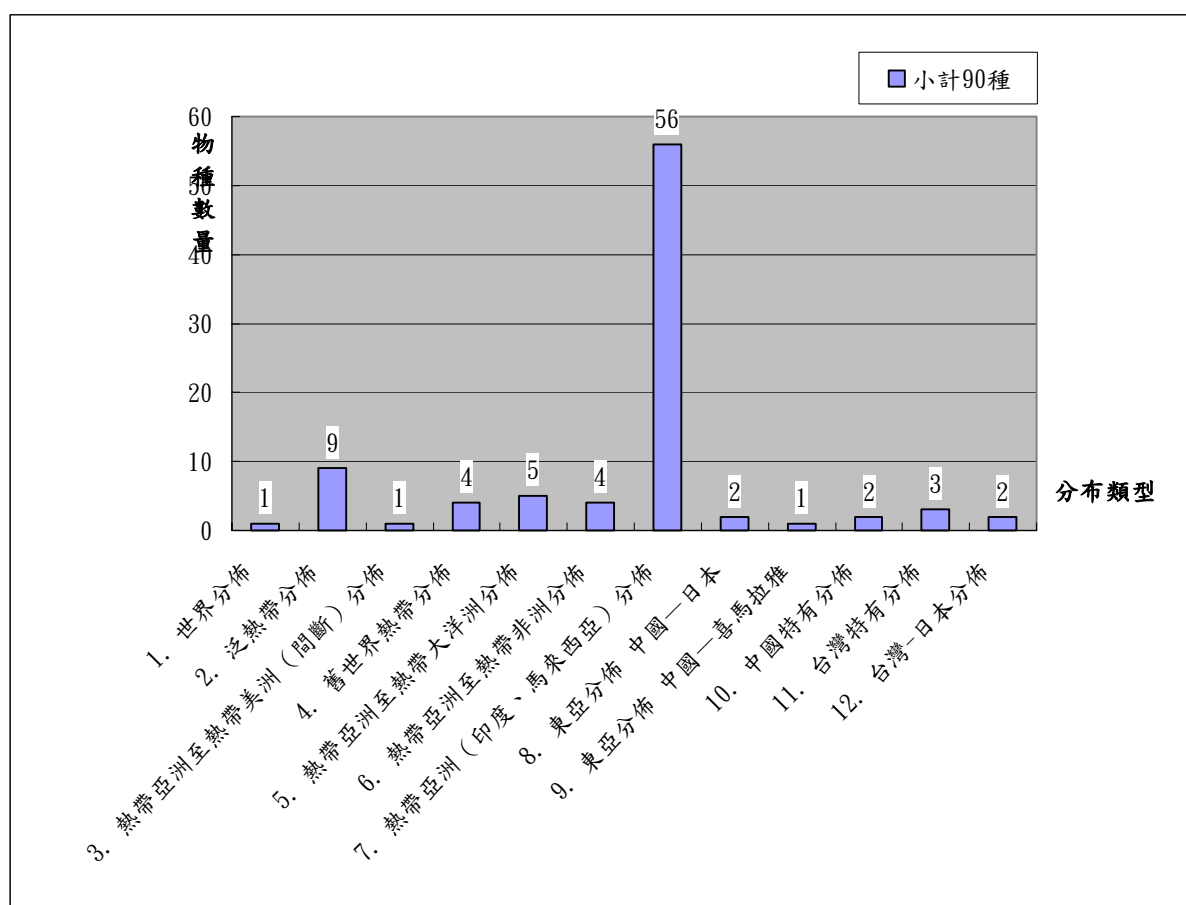


圖 7 太魯閣國家公園南亞熱帶常綠闊葉林之蕨類植物分佈類型與物種數量圖

暖溫性闊葉林之蕨類植物分析

暖溫性闊葉林分布於海拔 500 至 1800 公尺地區，其組成種類繁複，主要以樟科 Lauraceae 與殼斗科 Fagaceae 植物最為優勢。

分析暖溫性闊葉林發現，蕨類植物 128 種，佔太魯閣國家公園蕨類總數的 40%，顯而易見，此植被帶是太魯閣國家公園蕨類植物最豐富的地區。其中，名列前 5 大科的分別是：水龍骨科（21 種）、蹄蓋蕨科（17 種）、鱗毛蕨科（16 種）、鐵角蕨科（13 種）、鳳尾蕨科（12 種），合計佔此海拔區段種類的 61%。明顯地，前述 5 科在海拔 500 至 1800 公尺地區，扮演著舉足輕重的角色。

再從分佈類型（圖 8）檢視，分析此植被帶的 128 種蕨類植物得知，除了熱帶亞洲分佈類型（56 種）、東亞分佈之中國—日本變型（22 種）、台灣特有分佈類型（14 種）、中國特有分佈類型（8 種）等類型超過 5 種，其餘分佈類型之種數，均少於 5 種。其中，此海拔區段之台灣特有種比例最高，佔太魯閣國家公園 40 種台灣特有蕨類植物的 45%，顯見，本研究區域之台灣特有種，集中分佈在海拔 500 至 1800 公尺之暖溫性闊葉林，其代表性蕨類，有大蓬萊鐵角蕨 *Asplenium cuneatiforme*、擬德氏雙蓋蕨 *Diplazium pseudo-doederleinii*、台灣鱗毛蕨 *Dryopteris formosana*、尖葉耳蕨 *Polystichum parvipinnulum*、鱗瓦葦 *Lepisorus kawakamii*、松田氏石葦 *Pyrrosia matsuda*、槭葉石葦 *Pyrrosia polydactyla*、台灣鳳尾蕨 *Pteris formosana*。

此外，在暖溫性闊葉林植被帶中，中國特有分佈分佈類型有 8 種，佔該分佈類型（15 種）的 53%，因此，本研究顯示太魯閣國家公園範圍中，與中國大陸區系最密切的，落在海拔 500 至 1800 公尺地區。

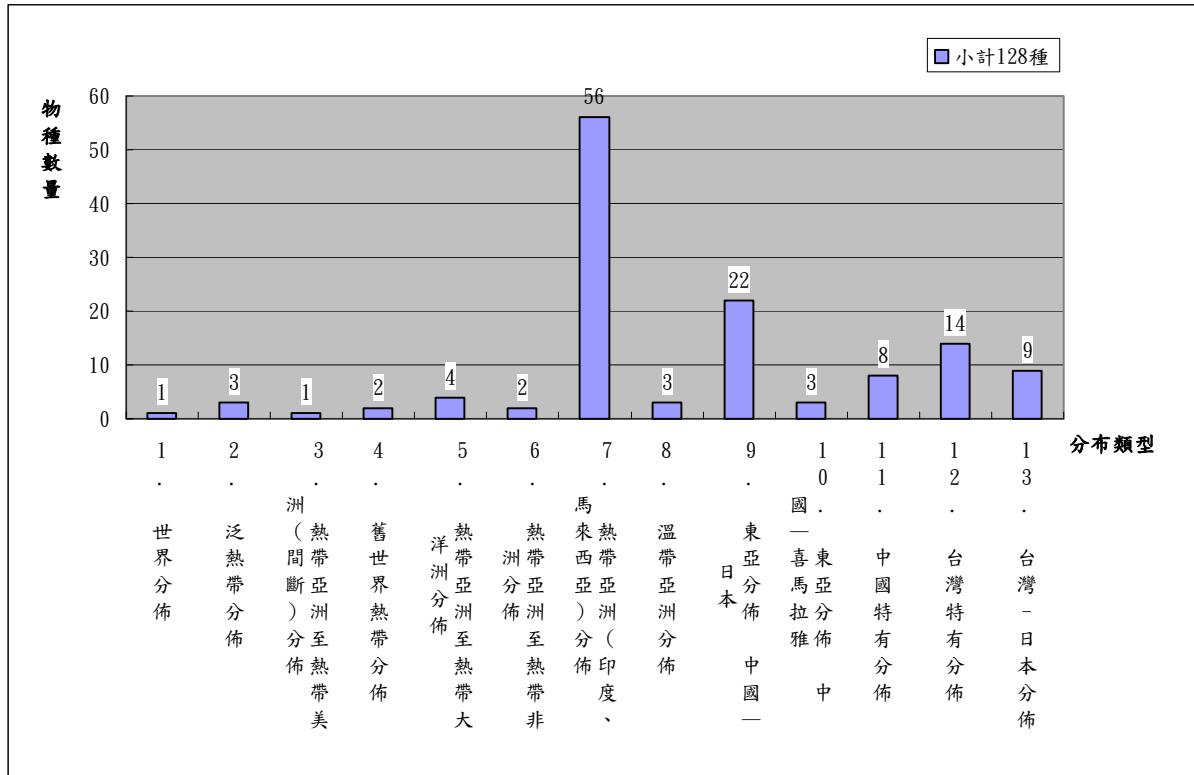


圖 8 太魯閣國家公園暖溫性闊葉林之蕨類植物分佈類型與物種數量圖

暖溫性針葉林之蕨類植物分析

暖溫性針葉林分布在海拔 1800 至 2500 公尺之間，是由暖溫性針葉樹組成的針葉林，以及其他闊葉樹種組成的暖溫性針葉混合林，其通常由台灣二葉松、扁柏屬、杉木屬組成。如紅檜林群團 (Alliance *Chamaecyparis formosaniensis*)、台灣扁柏林群團 (Alliance *Chamaecyparis taiwanensis*)、台灣杉林群團 (Alliance *Taiwania cryptomerioides*)、香杉林群團 (Alliance *Cunninghamia konishii*) 和台灣二葉松群團 (Alliance *Pinus taiwanensis*)。

分佈於暖溫性針葉林的蕨類植物，計有 51 種，隸屬於 16 科，其中，種類超過 5 種的科，分別為鱗毛蕨科 (14 種)、蹄蓋蕨科 (8 種)、水龍骨科 (6 種)、石松科 (5 種) 等，其中，前三科表現出明顯的優勢性，因此構成此海拔區段蕨類植物區系的一個重要特徵。

從分佈類型來看 (詳見圖 9)，有多達 74% (38 種) 的蕨類植物，屬於東亞分佈類型之中國—喜馬拉雅變型 (16 種) 及中國—日本變型 (10 種)、台灣特有分佈類型 (12 種)。其中，就台灣特有分佈類型來說，暖溫性針葉林的台灣特有蕨類，佔太魯閣國家公園 40 種台灣特有蕨類的 30%。同時，亦是在各植被帶中，比例僅次於暖溫性闊葉林 (海拔 500 至 1800 公尺) 的 14 種。上述表明，東亞成分與台灣特有成分在暖溫性針葉林中的影響性。

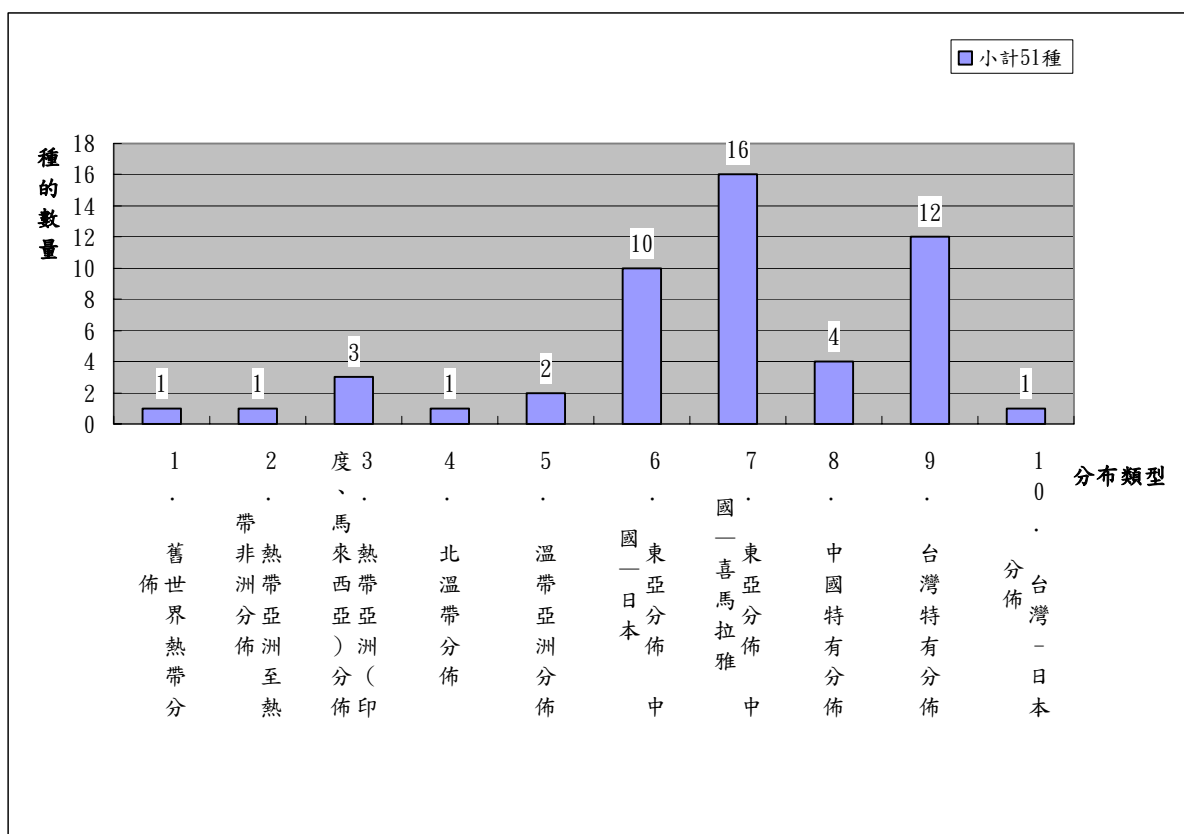


圖 9 太魯閣國家公園暖溫性針葉林之蕨類植物分布類型與物種數量圖

冷溫性針葉林之蕨類植物分析

冷溫性針葉林分布海拔 2500 至 3000 公尺之間，是由冷溫性針葉樹組成的針葉林，以及和闊葉樹種組成的針闊葉混合林，其通常由鐵杉屬 (*Tsuga*)、雲杉屬 (*Picea*) 組成。如台灣鐵杉林群團 (*Alliance T. formosana*)、台灣雲杉林群團 (*Alliance P. morrisonicola*) 和台灣華山松林群團 (*Alliance Pinus armandi* var. *masteriana*)。

分析冷溫性針葉林之蕨類植物，此植被帶之蕨類植物有 21 種，包括鱗毛蕨科 (8 種)、蹄蓋蕨科 (7 種)、三叉蕨科 (1 種)、碗蕨科 (1 種)、紫萁科 (1 種)、水龍骨科 (1 種)、鳳尾蕨科 (1 種) 和金星蕨科 (1 種) 等 8 科，其中鱗毛蕨科與蹄蓋蕨科，佔此冷溫性針葉林蕨類種數的 70%。

從分佈類型的角度檢析 (詳見圖 10)，包括東亞分佈類型之中國—喜馬拉雅變型 (6 種) 及中國—日本變型 (4 種)、台灣特有分佈類型 (6 種)、北溫帶分佈類型 (2 種)、溫帶亞洲分佈類型 (2 種)、熱帶亞洲分佈類型 (1 種) 等。其中，東亞分佈類型部分佔 47%，此點可說明，太魯閣國家公園冷溫性針葉林之蕨類植物，與東喜馬拉雅及日本地區關係最為密切。

另外，台灣特有分佈類型亦佔有相當的份量，有 28%，其種類為玉山肋毛蕨 *Ctenitis transmorrisonensi*、對生蹄蓋蕨 *Athyrium oppositipinnum*、逆葉蹄蓋蕨 *Athyrium reflexipinnum*、細裂羽節蕨 *Gymnocarpium remote-pinnatum*、上先型鱗毛蕨 *Dryopteris yoroi*、玉山蕨 *Crypsinus quasidivaricatus*。

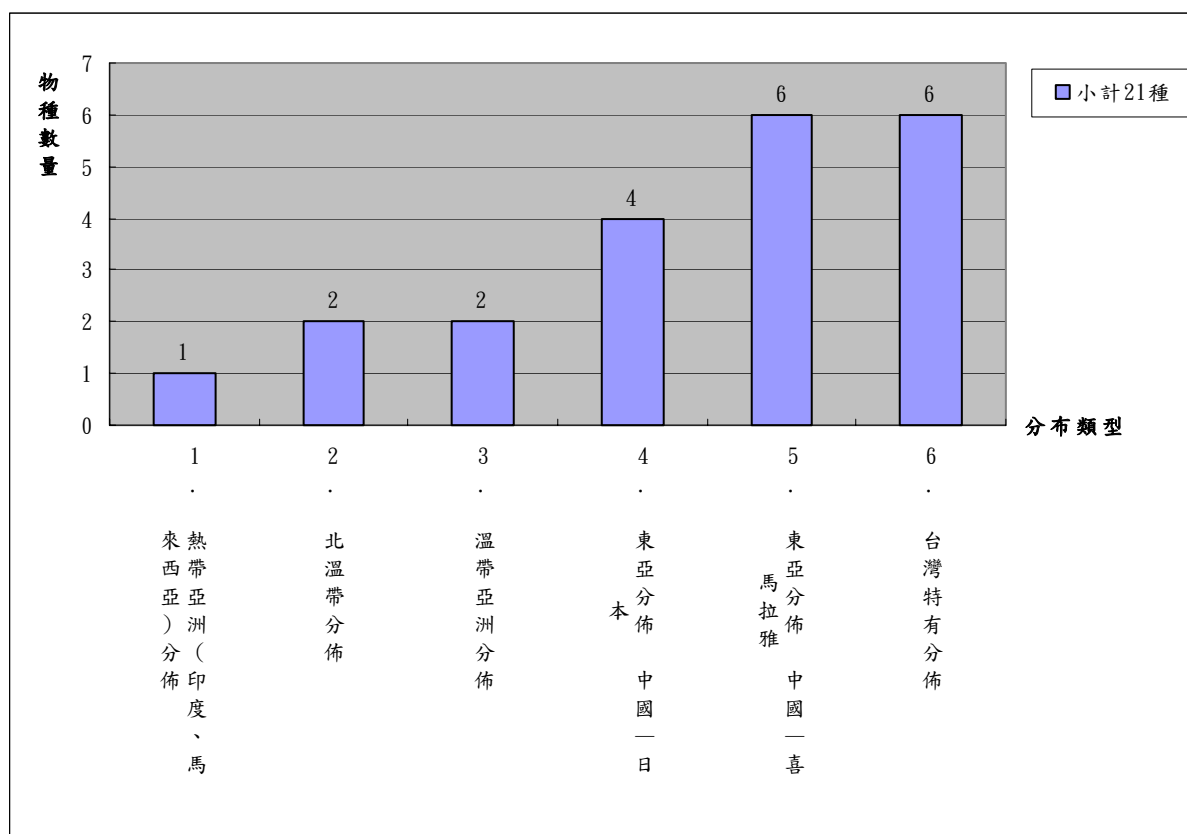


圖 10 太魯閣國家公園冷溫性針葉林之蕨類植物分佈類型與物種數量圖

亞高山寒溫性針葉林之蕨類植物分析

亞高山寒溫性針葉林分布在海拔 3000 至 3500 公尺地區，意指分佈在寒溫帶地區或高海拔地區，主要以台灣冷杉 (*Abies kawakamii*) 與玉山圓柏混生林為代表，上接亞高山常綠針闊葉灌叢，下會冷溫性針葉林。

分析亞高山寒溫性針葉林之蕨類植物，計有 11 種，隸屬於 5 科 5 屬，其中，以鐵角蕨科 4 種和石松科 3 種，分別佔 37%、27%。

而在分佈類型（見圖 11）上，包含北溫帶分佈（6 種）、溫帶亞洲分佈（2 種）、台灣特有分佈（2 種）和東亞分佈中國—喜馬拉雅變型（1 種）等 4 個類型，其中，以北溫帶分佈類型最具優勢，佔 55%，其種類為銀杏葉鐵角蕨 *Asplenium ruta-muraria*、對開蕨 *Asplenium*

scolopendrium、線葉鐵角蕨 *Asplenium septentrionale*、玉柏

Lycopodium juniperoideum、瓶爾小草 *Ophioglossum vulgatum*、杉葉蔓石松 *Lycopodium annotinum* 等 6 種。其顯示太魯閣國家公園亞高山寒溫性針葉林之蕨類植物分佈，以北溫帶成分為特點。

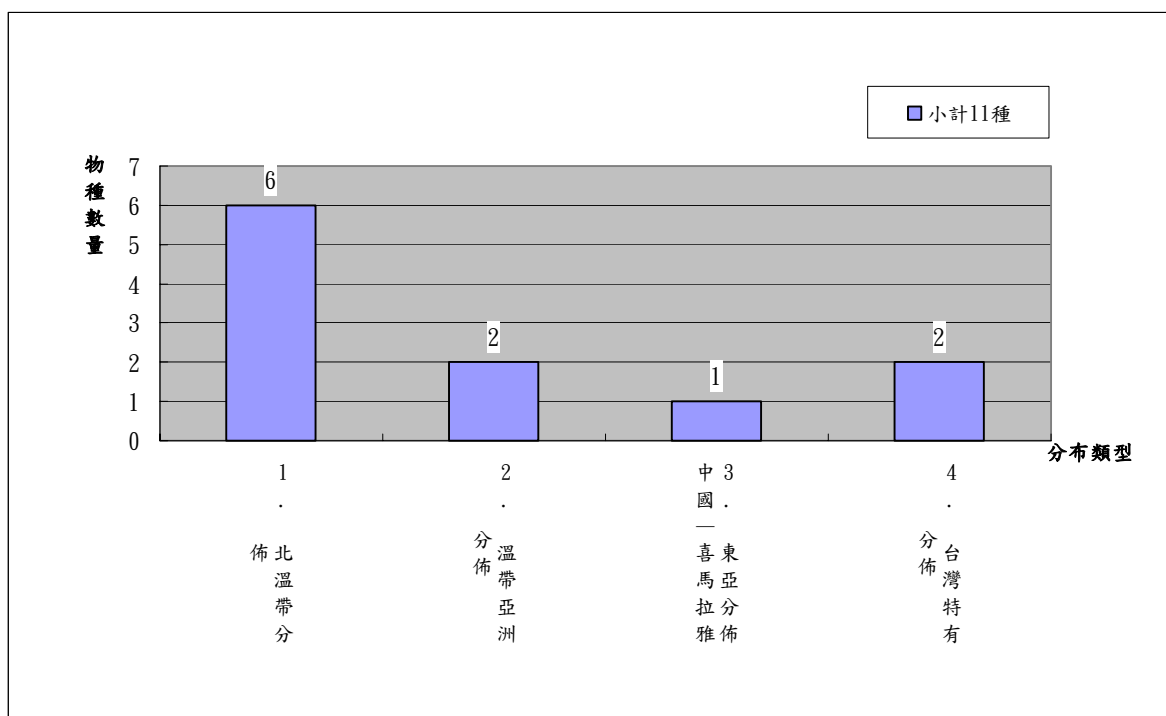


圖 11 太魯閣國家公園亞高山寒溫性針葉林之蕨類植物分布類型與物種數量圖

亞高山常綠針闊葉灌叢之蕨類植物分析

亞高山常綠針闊葉灌叢分布海拔 3500 公尺以上，由於位處高山森林界線以上，只存在低矮灌木或草本植物的植被，加上受到氣候因子，或環境壓力而無法形成森林，因此是由針葉灌木所組成的灌木群落，以玉山圓柏 (*Juniperus squamata*) 最為優勢，太魯閣國家公園區域見到的是，玉山圓柏—玉山杜鵑群團和玉山圓柏—南湖杜鵑群團兩大類型。

分佈於亞高山常綠針闊葉灌叢的蕨類植物有 18 種，其所包含之分佈類型（見圖 12）有東亞分佈（9 種）、北溫帶分佈（3 種）、台灣特有分佈（3 種）、溫帶亞洲分佈（2 種）及中國特有分佈（1 種）等，其中，以東亞分佈之中國—喜馬拉雅變型（7 種）比例最高，佔此海拔區段的 38%（見圖 12）。顯而見之，太魯閣國家公園亞高山常綠針闊葉灌叢之蕨類植物組成，與中

國大陸喜馬拉雅地區最為密切，其種類為月芽鐵線蕨 *Adiantum edentulum*、腺鱗毛蕨 *Dryopteris alpestris*、密毛鱗毛蕨 *Dryopteris barbigera*、鋸齒葉鱗毛蕨 *Dryopteris serrato-dentata*、杜氏耳蕨 *Polystichum duthiei*、南湖耳蕨 *Polystichum prescottianum*、高山珠蕨 *Cryptogramma brunoniana* 等。

如上述之，亞高山常綠針闊葉灌叢與中國喜馬拉雅地區最為密切。若再從科的觀點檢視，18 種蕨類中，有 9 種隸屬於鱗毛蕨科的鱗毛蕨屬與耳蕨屬，比例達 50%，顯示出以鱗毛蕨科為主的特點，其與東喜馬拉雅是鱗毛蕨屬、耳蕨屬植物的物種形成中心論點一致（孔憲需，1984；劉松柏等，2003）。

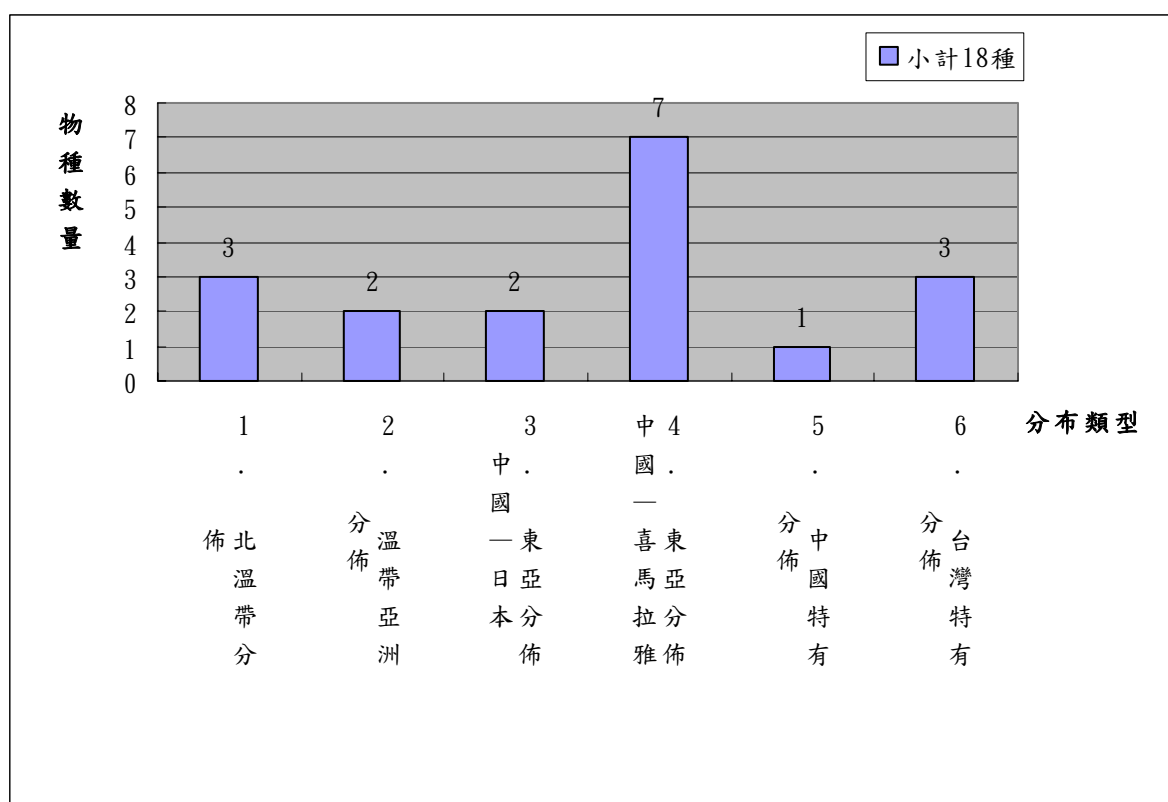


圖 12 太魯閣國家公園亞高山常綠針闊葉灌叢之蕨類植物分佈類型與物種數量圖

5.2 太魯閣國家公園蕨類植物區系與中國大陸華中、華南、西南地區之比較

從植物地理的角度來看，太魯閣峽谷的石灰岩植群，與分佈在中國大陸雲南、廣西、貴州西南諸省石灰岩環境之常綠、落葉闊葉混合林比較，科屬之組成頗為類似（章樂民等，1988）。

Kuo (1985) 之研究結果顯示，在台灣 627 種蕨類植物當中，有高達 97 種的蕨類植物是以喜馬拉雅山為分佈中心，以及 95 種蕨類植物是以中國大陸西南部的雲南、四川及鄰近地區為分佈中心。

此外，台灣維管束植物種類組成，包含了中國大陸、日本、喜瑪拉雅山、菲律賓等之地理成份，加上近年來中國大陸各地之植物誌陸續完成，特別是雲南、貴州、四川等中國大陸省份，其中如西藏南迦巴瓦峰地區、橫斷山、四川都江堰地區、貴州梵凈山國家級自然保護區等植被垂直變化較大的地區，（其中，梵淨山國家級自然保護區已被聯合國教科文組織列入「國際人與生物圈保護區網」計劃），均已建立蕨類植物基礎調查資料，因此筆者挑選南迦巴瓦峰等八個地點，進行蕨類植物區系之科、屬相似性分析，進而詮釋太魯閣國家公園蕨類植物區系與中國大陸之親緣關係。

此外，筆者已於 2004 年一至二月期間，前往中國科學院植物研究所（北京）進行文獻蒐集、標本查閱，以彌補筆者對中國大陸地區蕨類植物區系研究之不足。

5.2.1 比較區域之選定原則

如前述之，蕨類植物區系是研究某一地區所有蕨類植物種類的組成。因此，在研究區域的選擇上，須考量該地區是否適合進行區系研究，其選定原則包含有無完整的植物名錄資料、高物種歧異度、多樣的地形與氣候變化。

因此，在中國科學院植物研究所應俊生博士與陳偉烈博士建議下，筆者從 18 個中國大陸地點中，挑選符合上述條件的區域，經篩選後，符合條件地區包括西藏南迦巴瓦峰地區、橫斷山區、四川都江堰地區、雲南紅水河上游地區、貴州赤水桫欏國家級自然保護區、貴州梵凈山國家級自然保護區、廣西九萬山自然保護區、湖北神農架國家級自然保護區等八個區域，並與太魯閣國家公園進行植物區系比較研究。

5.2.2 中國大陸華中、華南、西南地區地理位置概述

本研究選定之比較區域，涵蓋中國大陸華中、華南、西南地區，由西向東排列，計有西藏南迦巴瓦峰地區、橫斷山區、四川都江堰地區、雲南紅水河上游地區、貴州赤水桫欏國家級自然保護區、貴州梵凈山國家級自然保護區、廣西九萬山自然保護區、湖北神農架國家級自然

保護區等八個地區，緯度均座落在 25° 至 32° 之間，其與台灣太魯閣國家公園之地理相對位置如圖 13 視之。

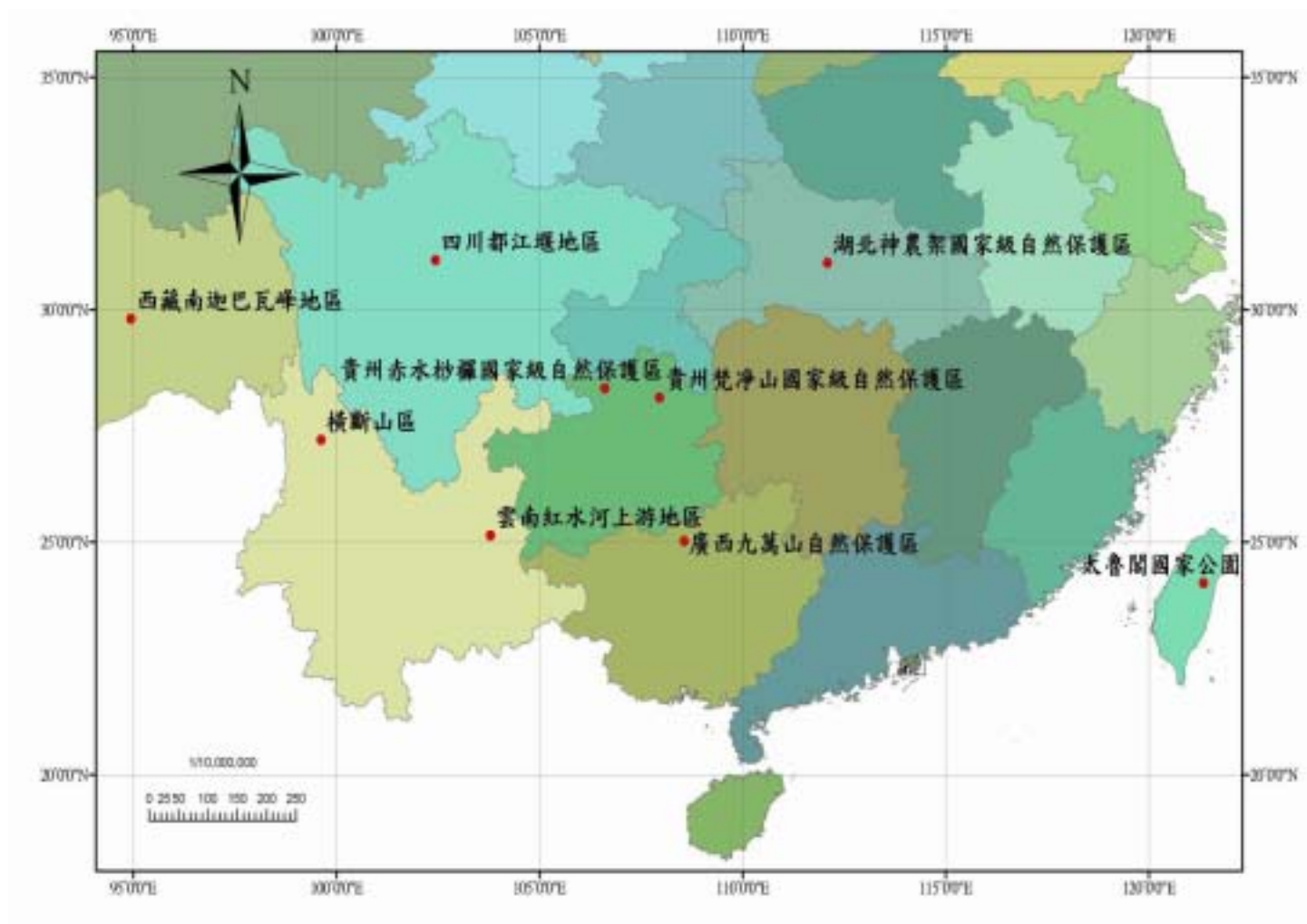


圖 13 太魯閣國家公園與西藏南迦巴瓦峰等地區之地理位置圖

5.3 各區域之蕨類植物區系統計分析

5.3.1 與西藏南迦巴瓦峰地區蕨類植物區系之比較

西藏南迦巴瓦峰地區之自然環境與植被

南迦巴瓦峰地區位於北緯 29°9'—29°51'，東經 94°52'—96°5' 之間，為喜馬拉雅山系東段最高峰，海拔 7782 公尺，地處中國西藏自治區林芝、墨脫、米林三縣的交界，其面積約 3 萬多平方公里。

其海拔變化，從 1700 公尺的雅魯藏布江大峽谷到南迦巴瓦峰，落差深達 6000 公尺。氣候條件上，由於雅魯藏布江大峽谷是青藏高原最大的水汽通道，受印度洋暖濕氣流影響，大峽谷南

段年降水量高達 4000 毫米，北段則在 1500 毫米至 2000 毫米之間。因整個大峽谷地區異常濕潤之故，形成了世界上生物多樣性最豐富的大峽谷，同時，南迦巴瓦峰地區也是擁有中國山地生態系統最完整的垂直類型組合，其由低海拔至高海拔，依序為低山常綠闊葉林、半常綠季風雨林、中海拔常綠闊葉林、半常綠闊葉林、亞高山常綠針葉林、高山灌叢草甸和高山冰緣植被等五個垂直植被帶組成。（中國科學院登山科學考察隊，1995）

西藏南迦巴瓦峰地區蕨類區系科、屬組成之統計分析

分析西藏南迦巴瓦峰地區蕨類植物區系，其 31 科 102 屬 418 種（吳征鎰主編，1983；中國科學院登山科學考察隊，1995）的蕨類組成包含如下特點。

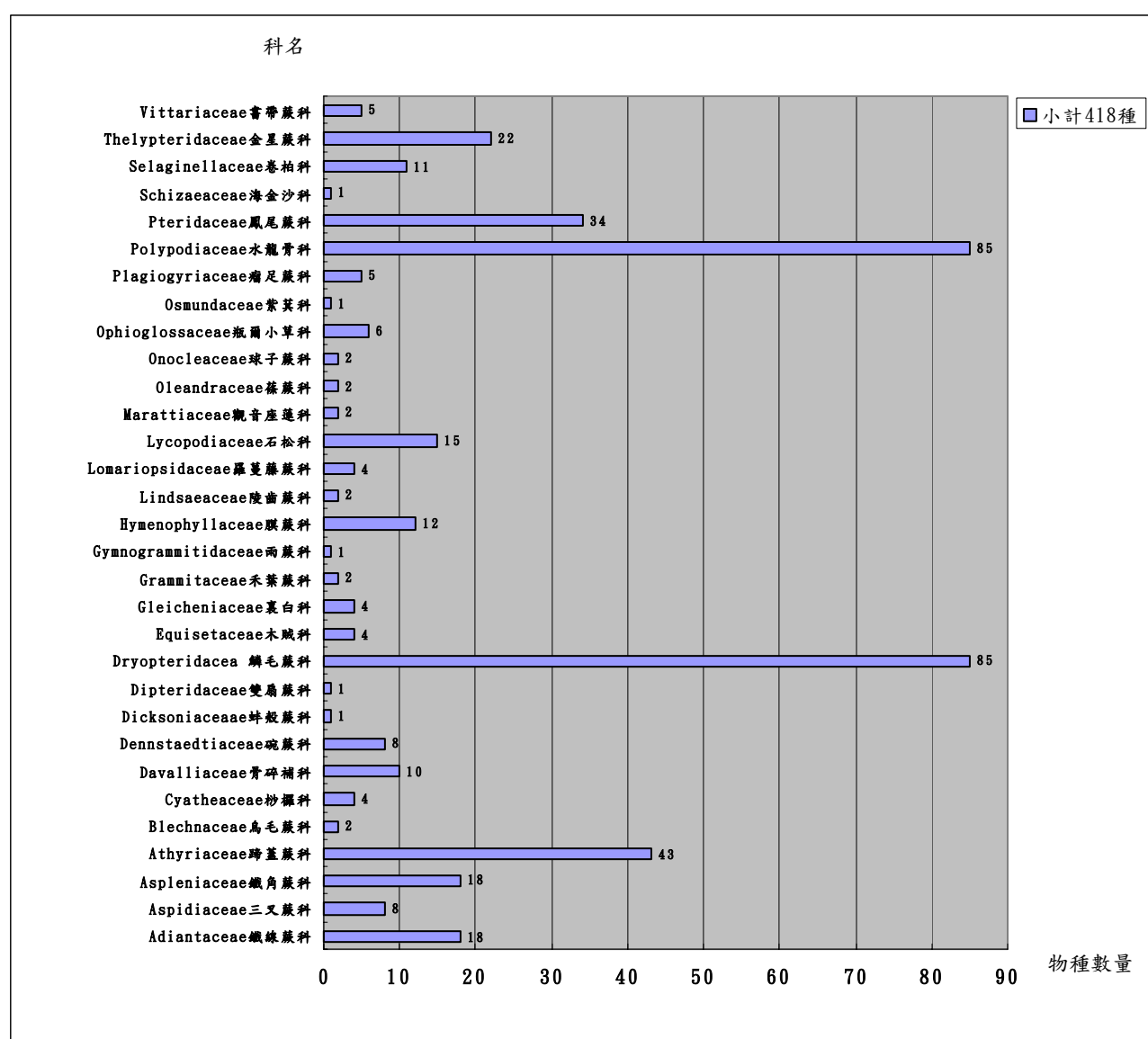


圖 14 西藏南迦巴瓦峰地區蕨類植物區系 31 科之物種數量圖

科的層級上，從圖 14 得知，在西藏南迦巴瓦峰地區的蕨類植物區系中，含 10 種以上的科共 11 科，種數最多的是鱗毛蕨科 *Dryopteridaceae* (85 種) 與水龍骨科 *Polypodiaceae* (85 種)，分別各佔本區系全部蕨類植物種類的 20%；其次為蹄蓋蕨科 *Athyriaceae* (43 種)，佔 10%；再次為鳳尾蕨科 *Pteridaceae* (34 種)，佔 8%，及排序第四位的金星蕨科 *Thelypteridaceae* (22 種)，佔 5%，和第五位的鐵角蕨科 *Aspleniaceae* (18 種) 與鐵線蕨科 *Adiantaceae* (18 種)，各佔 4%。前述 7 科共佔 71%，顯示它們在南迦巴瓦峰蕨類植物區系科的組成上，佔有較大的比重。

而分析屬的層級，在南迦巴瓦峰蕨類區系中，數量高於 5 種的屬，計有鱗毛蕨屬 *Dryopteris* 等 26 屬（如圖 15）。

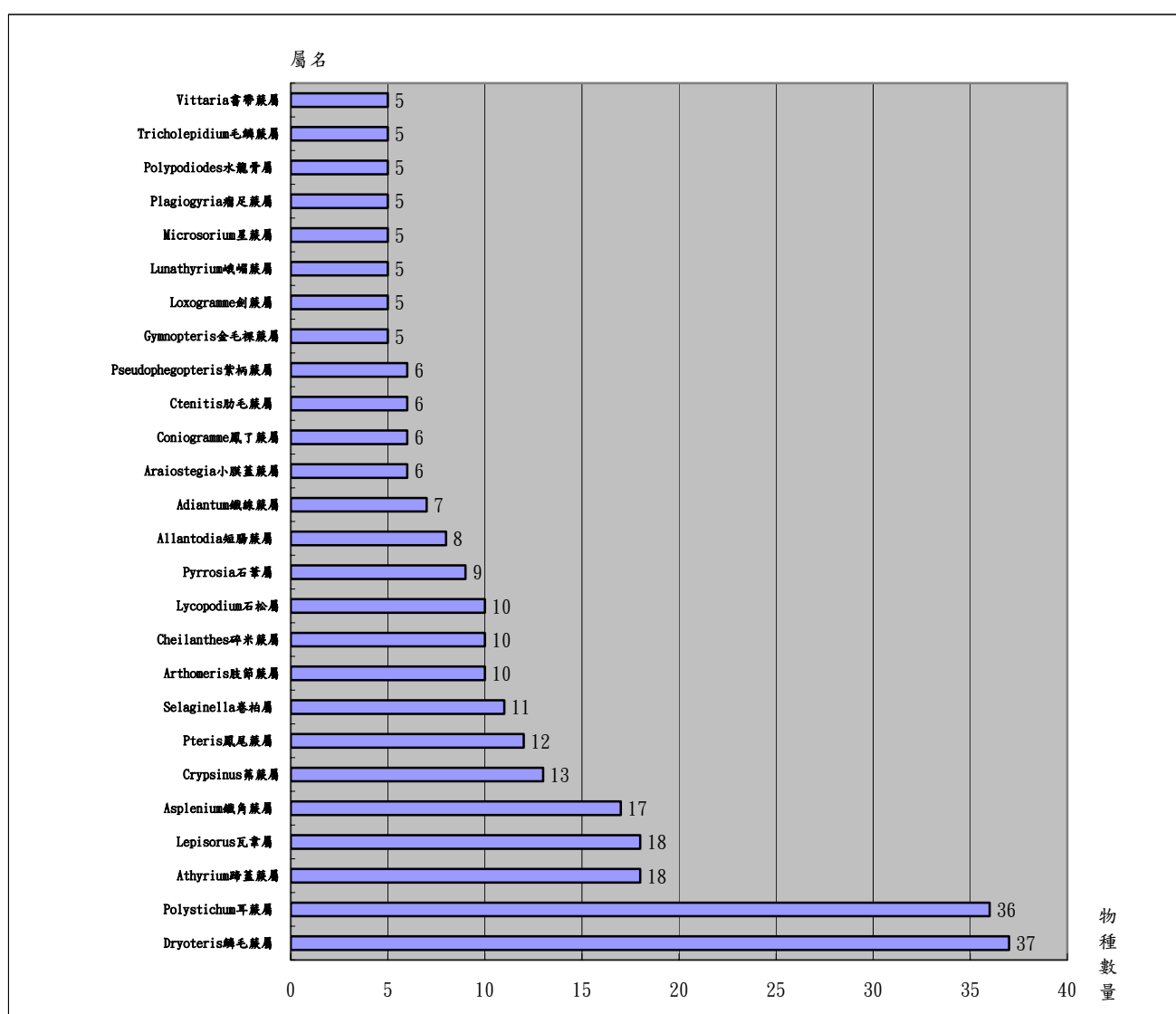


圖 15 西藏南迦巴瓦峰地區物種數量大於 5 種之屬與物種數量圖

從圖 15 可知，西藏南迦巴瓦峰地區蕨類植物區系中，種數最多的是鱗毛蕨屬 *Dryopteris* (37 種) 與耳蕨屬 *Polystichum* (36 種)，分別各佔總種數的 9%。其次，蹄蓋蕨屬 *Athyrium* 與瓦葦屬 *Lepisorus* 各有 18 種，各佔 4%。

此外，經研究分析發現，更以鱗毛蕨科（鱗毛蕨屬與耳蕨屬）及水龍骨科（瓦葦屬、蕒蕨屬）較具優勢，顯見上述二科蕨類植物，在該區系中扮演較重要之角色。

西藏南迦巴瓦峰地區與太魯閣國家公園蕨類植物區系之相似性分析

比較分析西藏南迦巴瓦峰地區與太魯閣國家公園之蕨類植物相似性，其共有種類計 18 科 40 屬 57 種（見圖 16）。

而運用波蘭植物地理學家 D. Szymkiewicz，於 1934 年提出之相似性指標，計算南迦巴瓦峰與太魯閣國家公園蕨類區系之屬的相似性系數為 34.73，種的相似性系數為 13.43。

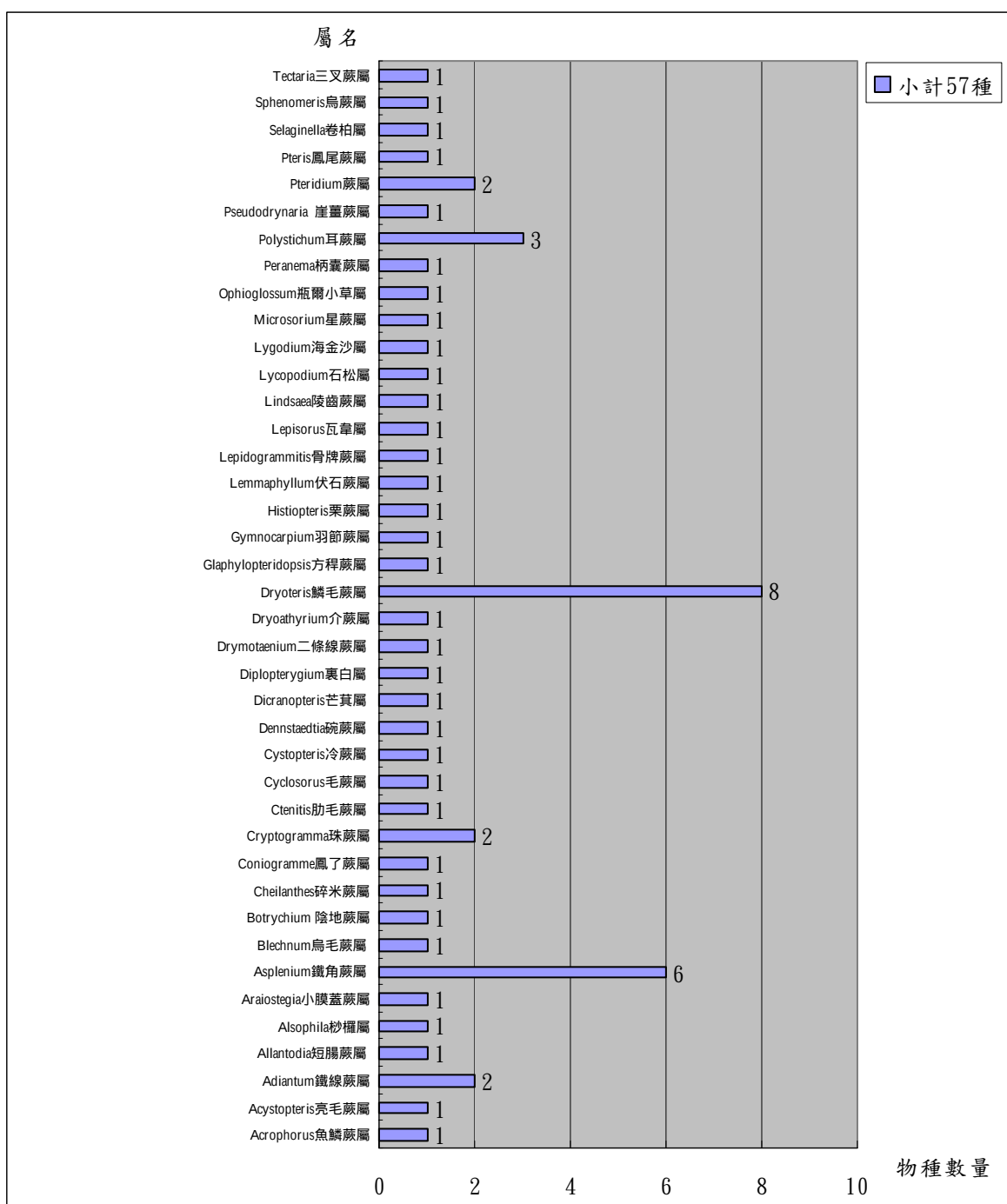


圖 16 西藏南迦巴瓦峰地區與太魯閣國家公園蕨類植物區系 40 個共有屬之物種數量圖

其中，科的層級方面，以鱗毛蕨科的 13 種，所佔比例最高，達 23%，接近四分之一的比例。其次，鐵角蕨科 Aspleniaceae（6 種）、水龍骨科 Polypodiaceae（6 種）、蹄蓋蕨科 Athyriaceae（5 種）、鳳尾蕨科 Pteridaceae（4 種），四科所佔比例達 38%。

統計分析西藏南迦巴瓦峰地區與太魯閣國家公園兩地區屬的層級組成，其較大的屬，以鱗毛蕨屬 *Dryopteris*（8 種）、鐵角蕨屬 *Asplenium*（6 種）、耳蕨屬 *Polystichum*（3 種）所佔比例最

高，小計 30%。此外，統計發現單屬單種的種類，計有 34 屬，比例則高達 58%，包括較原始類群的屬，如卷柏屬 *Selaginella*、石松屬 *Lycopodium*、裏白屬，以及進化地位較高的屬，如方褶蕨屬、鳳尾蕨屬 *Pteris* 等，均涵蓋在兩地的共有物種中。因此，顯見兩地之相似關係，其涵蓋物種從原始類群至現代類群皆有之。

5.3.2 與橫斷山區蕨類植物區系之比較

橫斷山區之自然環境與植被

位於青藏高原東南方的橫斷山區，地理位置為北緯 25°26" —29°15"，東經 98°08" —101°15" 之間，亦即四川省阿坝藏族自治州南部和甘孜藏族自治州北部，其山脈呈南北走向，地勢北高南低，總面積約 29 萬平方公里。區內的四姑娘山等山嶺的高度，均在海拔 5000 公尺以上，而河谷地區的海拔一般在 1000 至 2000 公尺之間，從河谷到山嶺頂部，相對落差達 4000 至 5000 公尺，形成落差懸殊的高山峽谷環境。

氣候條件上，由於橫斷山區受到印度洋孟加拉灣的西南季風影響，降雨由西向東、由北向南逐漸減少，並且形成東西坡降雨差異較大的現象，位於高黎貢山西坡的獨龍江，年降雨量接近 4000 公釐，東坡的貢山縣城降雨量 1667 公釐，雲嶺西坡的維西降雨量 951 公釐，東坡的中甸降雨則僅為 619 公釐。

植被生態方面，亦隨著海拔的變化形成明顯的植被變化，海拔 2000 至 2600 公尺地區為山地暖溫帶針闊葉混合林，海拔 2600 至 3800 公尺地區為山地寒溫帶針葉林，海拔 3800 至 4500 公尺地區為亞高山亞寒帶灌叢草甸，海拔 4500 至 5200 公尺地區為高山寒帶疏原，而在海拔 5200 公尺以上地區則為極高山冰雪帶。（中國科學院青藏高原綜合考察隊，1986）

橫斷山區蕨類區系科、屬組成之統計分析

分析橫斷山區蕨類植物區系，其 30 科 110 屬 632 種（中國科學院青藏高原綜合考察隊，1993）的蕨類組成包含如下特點。

就科的層級來看，從圖 17 得知，在橫斷山區的蕨類植物區系中，含 10 種以上的科共 13 科，種數最多的是鱗毛蕨科 *Dryopteridaceae*（116 種），佔此蕨類區系植物種類的 18%；其次，蹄蓋蕨科 *Athyriaceae*（108 種），佔 17%；再次為水龍骨科 *Polypodiaceae*（104 種），佔 16%，上述三科共佔 41%，顯見，鱗毛蕨科等三科在橫斷山蕨類植物區系中，扮演重要的地位。

此外，分析顯示，經比較橫斷山區與西藏南迦巴瓦峰地區前三大科的物種數量，發現均由

鱗毛蕨科、水龍骨科、蹄蓋蕨科等組成，值得一提的是，橫斷山區的蹄蓋蕨科略高於水龍骨科。

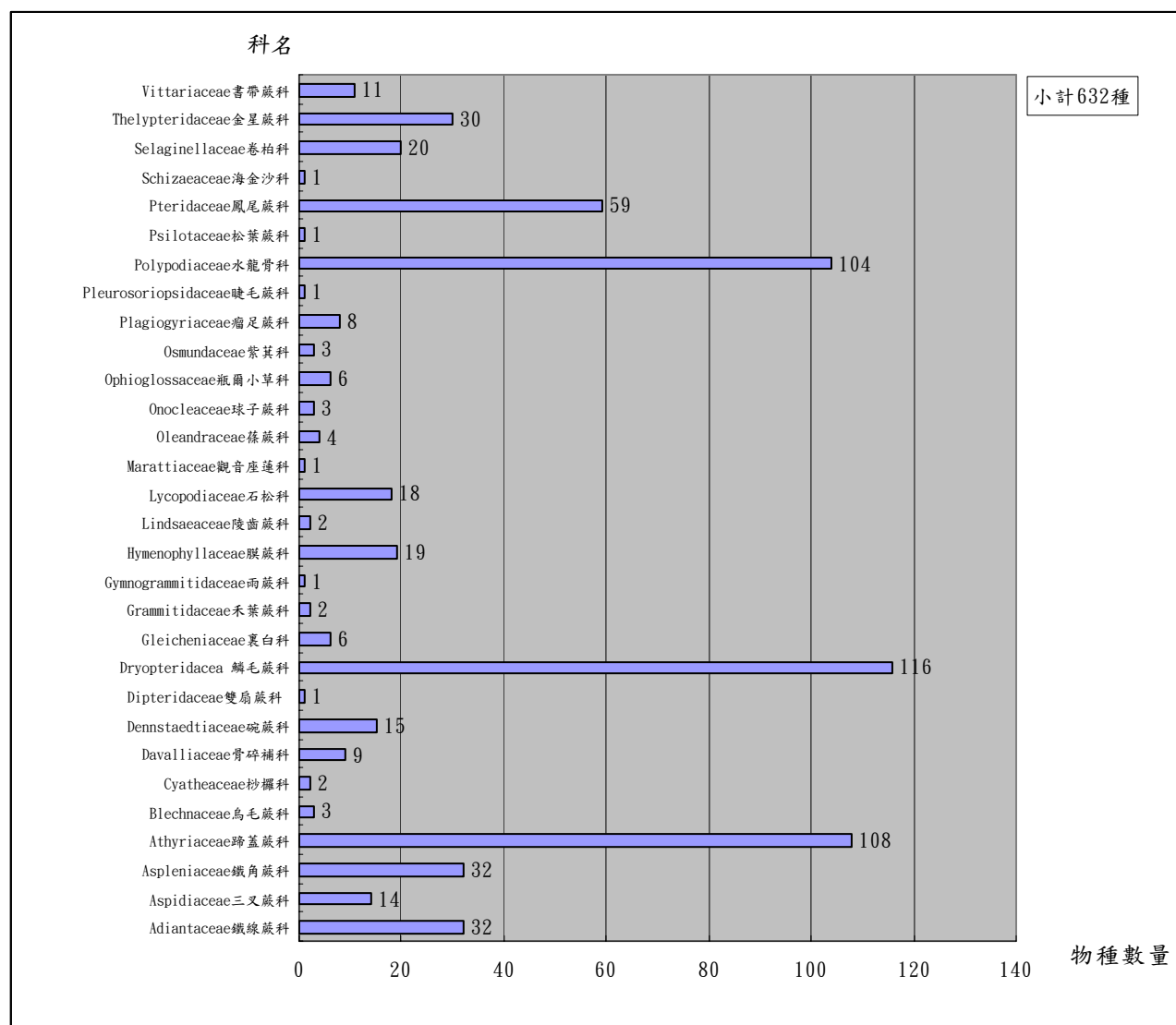


圖 17 橫斷山區蕨類植物區系 30 科之物種數量圖

而分析屬的層級，在橫斷山區蕨類區系中，數量高於 5 種的屬，計有鱗毛蕨屬 *Dryopteris* 等 35 屬（如圖 18）。

從圖 18 可知，橫斷山區蕨類植物區系中，前五大屬分別是鱗毛蕨屬 *Dryopteris* (55 種)、耳蕨屬 *Polystichum* (42 種)、蹄蓋蕨屬 *Athyrium* (40 種)、鐵角蕨屬 *Asplenium* (29 種) 與蕨屬 *Crypsinus* (24 種)，小計佔總種數的 31%。

經比較橫斷山區科與屬的組成，從科的層次思考，雖然蹄蓋蕨科列居第三，不過在屬的層級上，蹄蓋蕨屬的數量卻高於水龍骨科各屬的數量。

此外，環視 110 屬的蕨類植物，其中，更有 22 個屬，僅出現 2 種；34 個屬僅出現 1 種。雖然，有 56 個屬為少種屬，卻反映出橫斷山區蕨類植物區系屬的組成上，具有多樣化的特色。

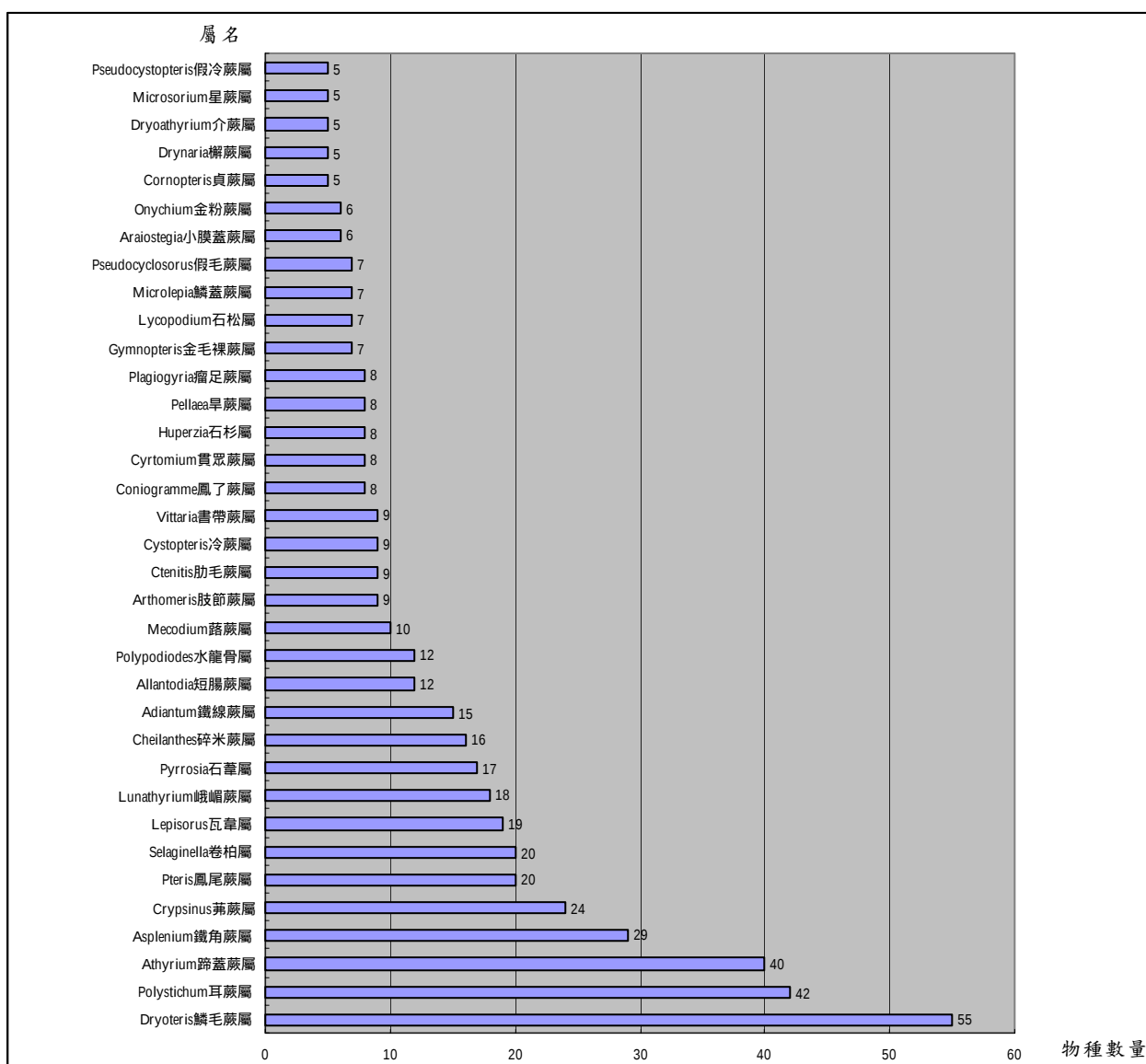


圖 18 橫斷山區物種數量大於 5 種之屬與物種數量圖

橫斷山區與太魯閣國家公園蕨類植物區系之相似性分析

比較分析橫斷山區與太魯閣國家公園之蕨類植物相似性，其共有種類共計 23 科 58 屬 107 種。（見圖 19）

經相似性指數計算，橫斷山區與太魯閣國家公園蕨類區系之屬的相似性，其相似系數為 50.01，而種的相似系數為 16.82。

其中，科的層級方面，以鱗毛蕨科的 26 種，所佔比例最高，達 24%。其次，蹄蓋蕨科（11 種）、鐵角蕨科（10 種）、鳳尾蕨科（9 種），水龍骨科（8 種）、金星蕨科（7 種）等五科所佔比例達 41%。

統計分析橫斷山區與太魯閣國家公園兩地區屬的層級組成，其較大的屬，以鐵角蕨屬（10 種）、鱗毛蕨屬（10 種）、耳蕨屬（10 種）所佔比例最高，各佔總種數的 9%，而若與西藏南迦巴瓦峰地區進行比較，橫斷山區的三大屬所佔之比例旗鼓相當，而在南迦巴瓦峰地區，則是以鱗毛蕨屬扮演較重要的角色。

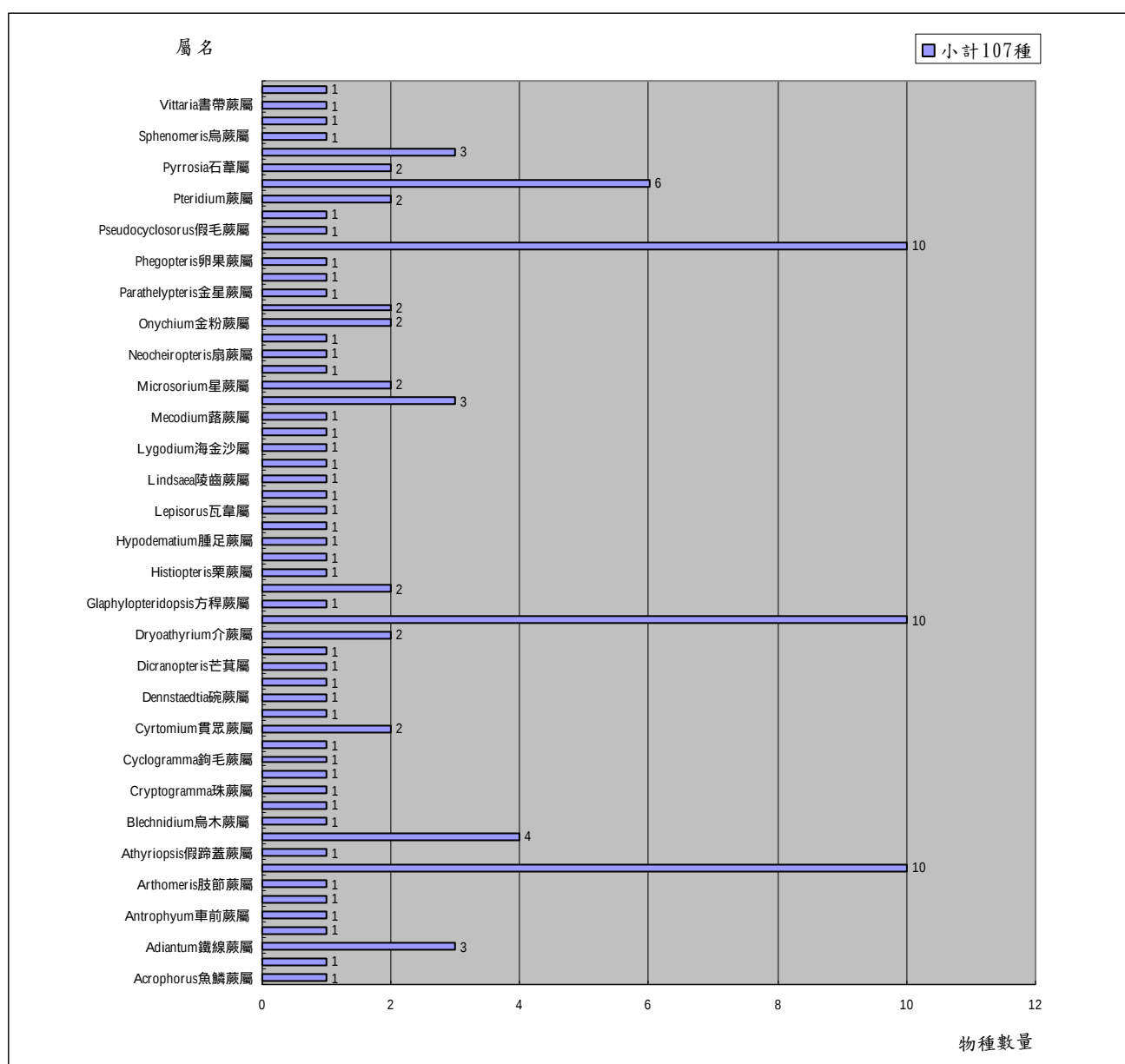


圖 19 橫斷山區與太魯閣國家公園蕨類區系 58 個共有屬之物種數量圖

5.3.3 與四川都江堰地區蕨類植物區系之比較

四川都江堰地區之自然環境與植被

都江堰地區位於四川盆地西緣山地，大致在北緯 $30^{\circ}45''$ — $31^{\circ}22''$ ，東經 $103^{\circ}47''$ — $107^{\circ}25''$ 之間，同時也是青藏高原往成都平原的過渡地區，面積約 1207 平方公里。此區域北面有岷山山系，西面是邛崃山系，東北面則有龍門山系，其中，龍門山系由一系列東北—西南走向的山嶺組成，而岷山和邛崃山則以南北縱列分佈的山嶺為主。此區域最高峰光光山，海拔 4582 公尺，而最低點位於都江堰地區的東部平原地帶，海拔約 592 公尺，其相對海拔落差達 3990 公尺。

都江堰地區位於中國大陸中亞熱帶濕潤性季風氣候區，氣候條件主要是受到地形急驟變化和岷江河的影響，平坝地區氣候溫和，四季分明，年平均溫度 15.2°C ，以七月最高，平均溫度為 24.7°C ，一月最低，平均溫度為 4.6°C 。

而降雨量亦隨著海拔變化呈現明顯差異，平坝地區七、八月份，降雨達 571.2 公釐，十二月、一月、二月，降雨約 47.5 公釐。而在年降雨量方面，隨海拔增高而遞增，由 1000 公釐增加到 2300 公釐，同時，降雨量的地理變化，是從東南向西北逐漸增大。

因相對高差達 3990 公尺，都江堰地區因而具有明顯的垂直植被帶分異，其可劃分為七個植被垂直帶，從下而上依序為：（1）海拔 700 至 1500 公尺之間為中亞熱帶常綠闊葉林帶；（2）海拔 1500 至 2000 公尺，為山地常綠與落葉性闊葉混合林帶；（3）海拔 2000 至 2400 公尺，為山地常綠性針葉和落葉性闊葉混合林帶；（4）海拔 2400 至 3400 公尺之間，為亞高山針葉林帶；（5）海拔 3450 至 3800 公尺，為亞高山常綠革葉灌叢帶；（6）海拔 3800 至 4000 公尺，為高山草甸帶；（7）海拔 4000 至 4582 公尺，則為高山流石灘稀疏植被帶。（陳昌篤主編，2000）

四川都江堰地區蕨類區系科、屬組成之統計分析

分析四川都江堰地區蕨類植物區系，共計 25 科 76 屬 203 種（孔憲需主編，1988；都江堰市林業局，1991），其蕨類植物組成包含如下要點。

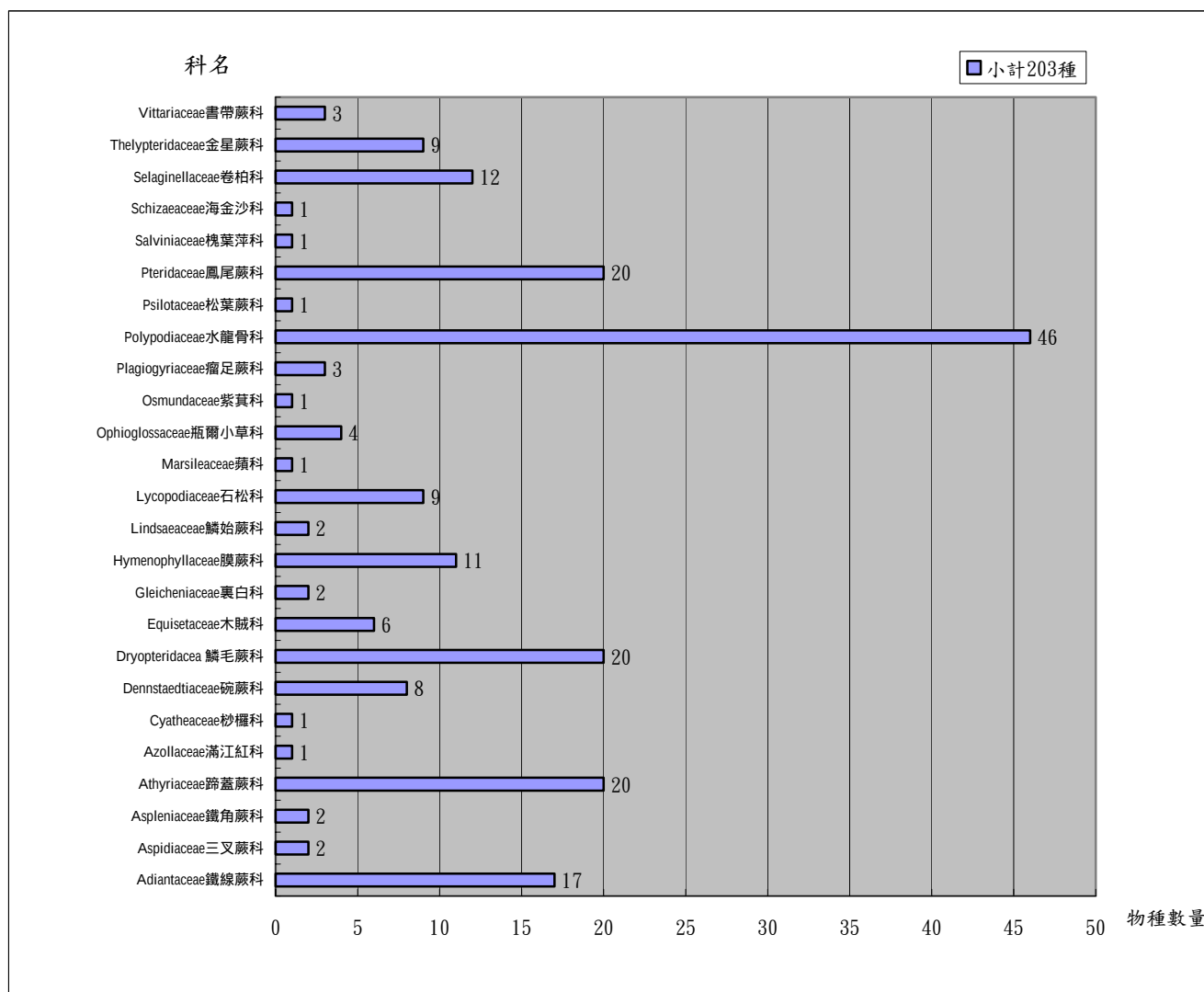


圖 20 四川都江堰地區蕨類植物區系 25 科之物種數量圖

從科的層級檢視，如圖 20 顯示，在四川都江堰地區的蕨類植物區系中，含 10 種以上的科共 11 科，物種數量最多的是水龍骨科 Polypodiaceae (46 種)，佔 23%；其次，蹄蓋蕨科 Athyriaceae (20 種)、鱗毛蕨科 Dryopteridaceae (20 種)、鳳尾蕨科 Pteridaceae (20 種)，各佔 10%，合計上述四科物種數量，所佔比例達 53%。由此可見，水龍骨科等四科是四川都江堰地區蕨類區系的基本組成成分。

而屬的層級上，在四川都江堰地區蕨類植物區系中，數量大於 5 種的屬，包括鳳尾蕨屬 *Pteris* 等 11 屬（如圖 21）。

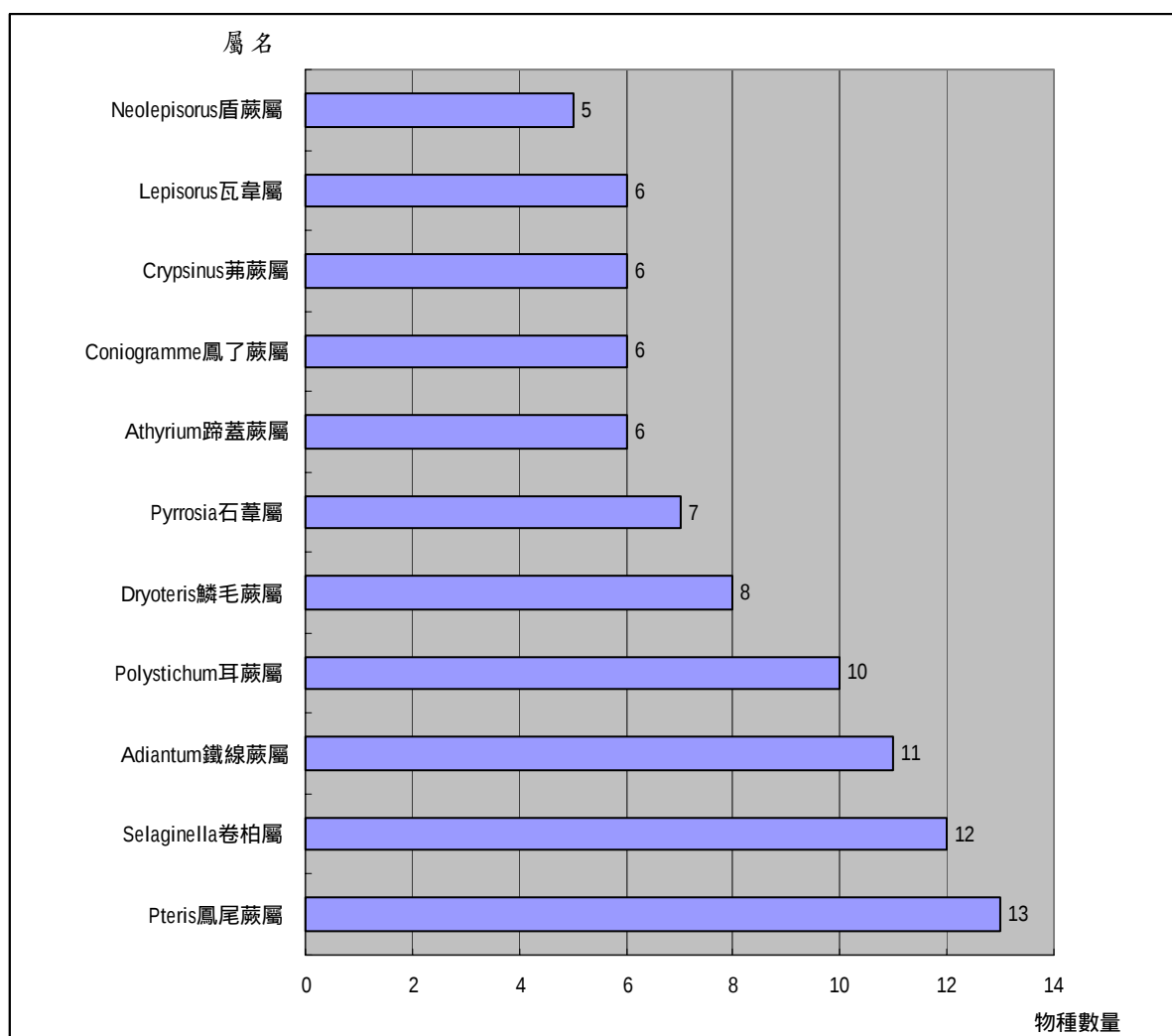


圖 21 四川都江堰地區物種數量大於 5 種之屬與物種數量圖

從圖 21 可知，雲南紅水河上游地區蕨類植物區系中，前 5 大屬分別是鳳尾蕨屬 *Pteris* (13 種)、卷柏屬 *Selaginella* (12 種)、鐵線蕨屬 *Adiantum* (11 種)、耳蕨屬 *Polystichum* (10 種)、鱗毛蕨屬 *Dryopteris* (8 種)，小計佔總物種數的 26%。

而在四川都江堰地區的 76 屬中，有 37 屬只含有 1 種，如芒萁屬 *Dicranopteris*、田字草屬 *Marsilea*、陰地蕨屬 *Sceptridium*、杪櫨屬 *Alsophila*、冷蕨屬 *Cystopteris*、亞蹄蓋蕨屬 *Lunathyrium*，而檢視這些屬的地理分佈類型，涵蓋泛熱帶、北溫帶，以及東亞與北美間斷分佈類型，顯見，四川都江堰地區是由多樣地理成分組合的蕨類區系。

四川都江堰地區與太魯閣國家公園蕨類植物區系之相似性分析

比較分析四川都江堰地區與太魯閣國家公園之蕨類植物區系相似程度，其共有種類計 20 科

43 屬 64 種（見圖 22）。

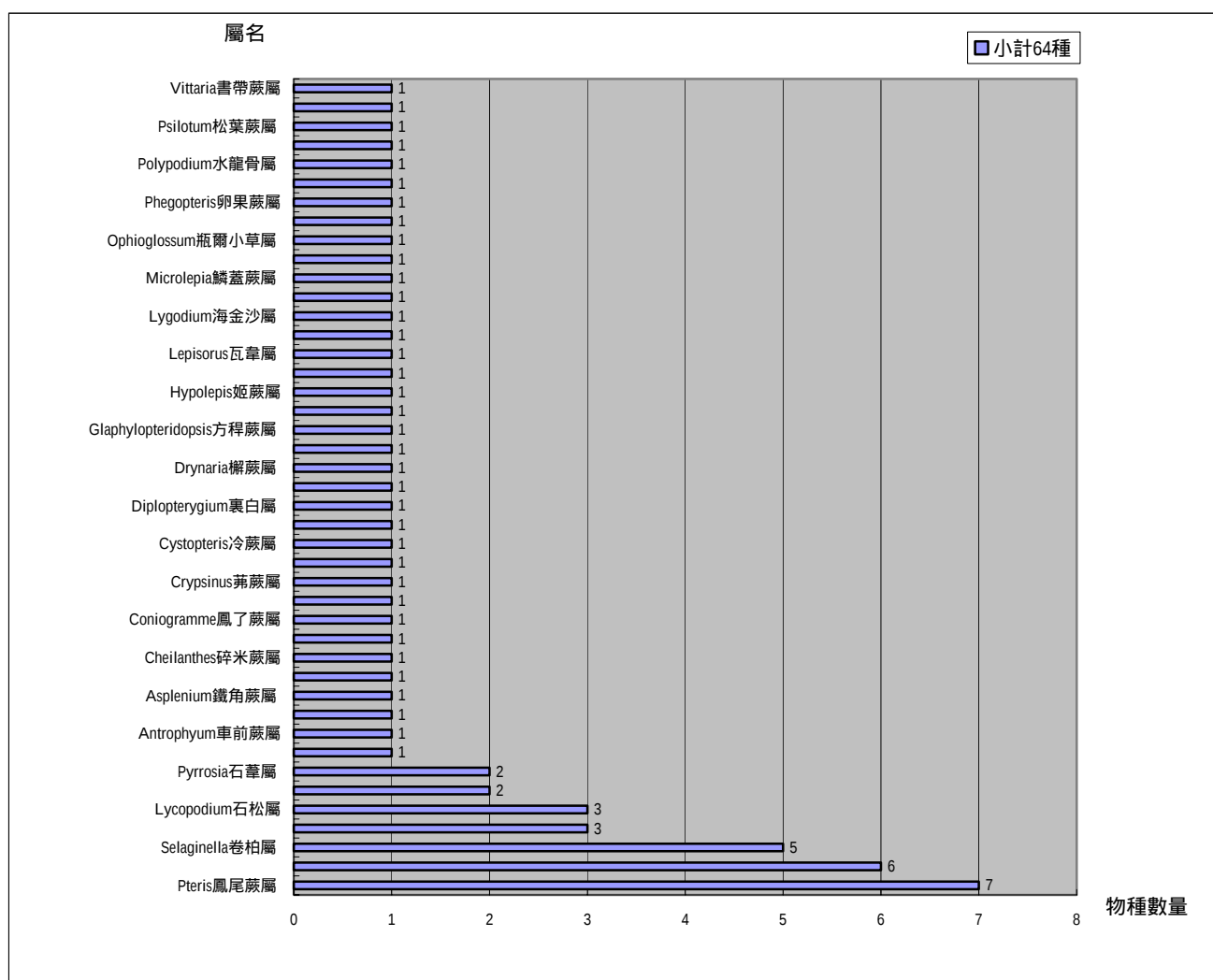


圖 22 四川都江堰地區與太魯閣國家公園蕨類區系 43 個共有屬之物種數量圖

運用相似性指標公式，計算四川都江堰地區與太魯閣國家公園蕨類區系之屬的相似性系數為 52.17，種的相似系數為 31.34。

在科的層級方面，四川都江堰地區與太魯閣國家公園之共有科為 20 科，佔四川都江堰地區 25 科的 80%。顯而見之，兩地區在科的組成成分上，有相當的一致性。

未與太魯閣國家公園共有的 5 科，包括滿江紅科 Azollaceae、蘋科 Marsileaceae、槐葉蘋科 Salviniaceae、木賊科 Equisetaceae、鱗始蕨科 Lindsaeaceae 等，其中，前三科為水生蕨類植物類型，均未出現在太魯閣國家公園，此乃因太魯閣國家公園內較少池沼、湖泊環境。

共有的 20 科中，含有 10 種以上的科，僅有 1 科，即水龍骨科 Polypodiaceae（11 種）。因此，兩地區蕨類植物區系之共有種類中，以水龍骨科種類較具優勢。

而就兩地區共有屬的層級來說，共有屬有 43 屬，佔四川都江堰地區 76 屬中的 56.6%，含 5 種以上的屬有 3 個，即鳳尾蕨屬 *Pteris* (7 種)、耳蕨屬 *Polystichum* (6 種)、卷柏屬 *Selaginella* (5 種)；含 2 至 4 種的屬共有 4 個，如鐵線蕨屬 *Adiantum* (3 種)、石松屬 *Lycopodium* (3 種)、蹄蓋蕨屬 *Athyrium* (2 種)、石葦屬 *Pyrrosia* (2 種) 等，而高達 36 個屬僅有 1 種，如鳳了蕨屬 *Coniogramme*、二條線蕨屬 *Drymotaenium*，落蕨屬 *Mecodium* 等。

5.3.4 與雲南紅水河上游地區蕨類植物區系之比較

雲南紅水河上游地區之自然環境與植被

紅水河上游地區位處雲南東北部、貴州西南部和廣西西北部，地理位置為北緯 22°40'—27°03'，東經 102°42'—109°09' 之間，北迴歸線橫貫此區，涵蓋雲南省曲靖地區的宣威、羅平等 9 縣、市，貴州省的興義、安龍、望謨、冊亨等 4 縣，廣西壯族自治區河池地區的環江、宜山等 10 縣、市，面積約 11 萬多平方公里。其整體地勢是西北高，東南低，並由西北向東南傾斜，基本上處於雲貴高原向東南丘陵傾斜的過渡地帶。

氣候因素上，因此地區大部分位於雲貴高原向東南丘陵過渡的地帶，山脈、河流大多呈現相似走向，故夏、秋兩季深受南太平洋東南濕潤氣團的影響，氣團並沿著河流、峽谷深入，致使山地、高原的迎風坡濕潤多雨，而冬季的冷氣團則受到雲貴高原的屏障作用，對本區的影響大為削弱。整個地區具有春季升溫快，秋季降溫快，年溫差小的特點。平均氣溫最高的是七月份，其次是六、八、九月，最低的是一月份。年均溫最高的是右江河谷的百色、田陽、田東、平果一帶，溫度為 21.5 至 22.1℃，最低的是位處於高原的會澤縣，溫度為 6℃ 以下。

而在降雨量上，本區因地而異，在龍江流域自東南向西北遞增，大致整體和紅河流域及右江流域是自東南向西北遞減，山地及迎風坡多，高原、低地及背風坡少雨。平均降雨量較少的是會澤縣，僅 800 公釐左右，而大多數的縣區，其年降雨量均在 1500 公釐上。

植被生態方面，主要區分為兩大類型—北熱帶季風雨林地帶和亞熱帶常綠闊葉林地帶，其中，北熱帶季風雨林地帶之分佈區域，從海拔 500 至 1300 公尺之間。而亞熱帶常綠闊葉林，其海拔變化，約從 500 至 2060 公尺之間，並依生態環境、水濕條件和植被類型的差異，可再區分成東部濕潤常綠闊葉林和西部半濕潤常綠闊葉林，其位置位於上一地帶以北地區。（吳德鄰主編，1996）

雲南紅水河上游地區蕨類區系科、屬組成之統計分析

分析雲南紅水河上游地區蕨類植物區系，其 36 科 114 屬 476 種（吳德鄰主編，1996）之蕨類植物組成包含如后要點。

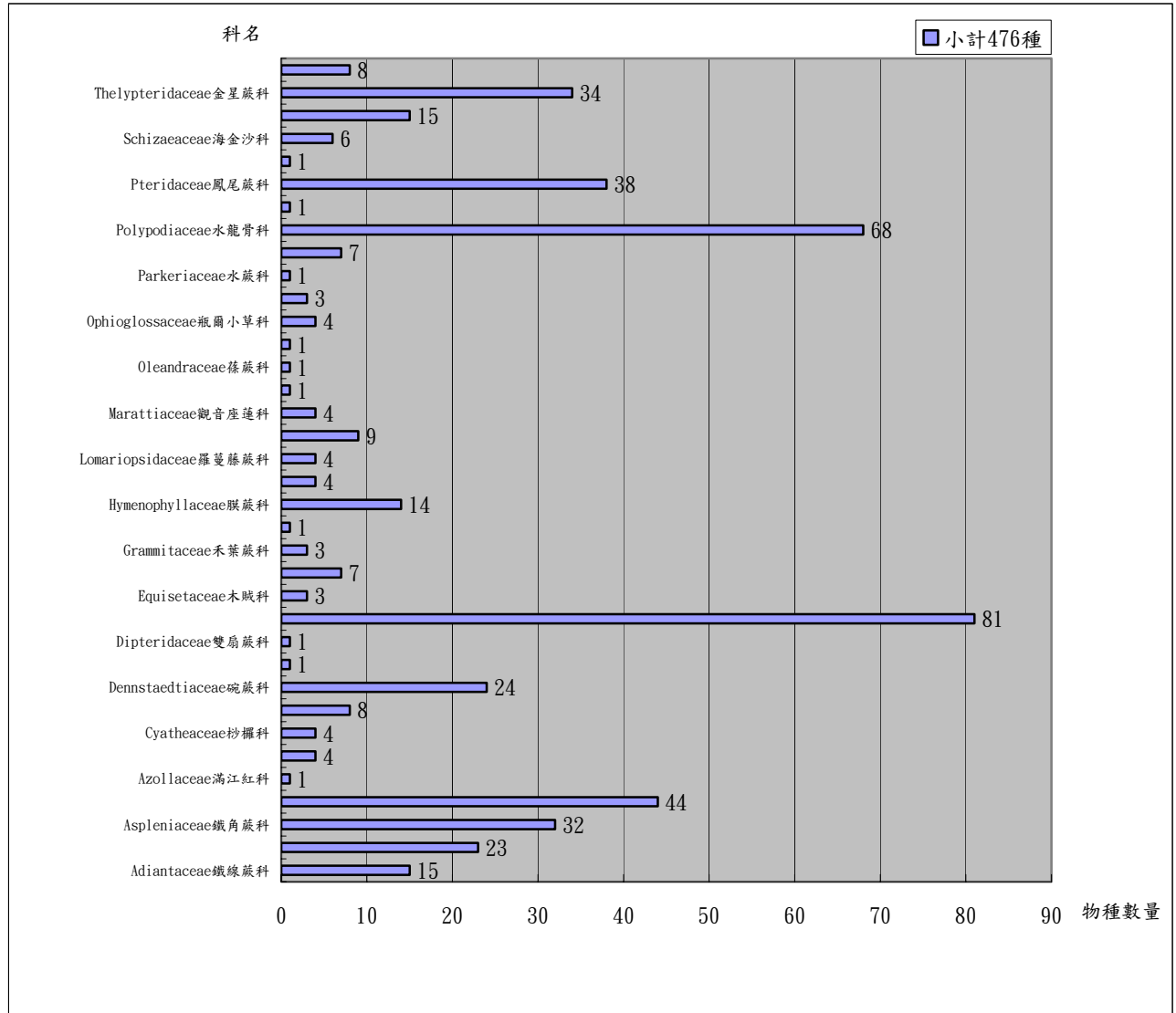


圖 23 雲南紅水河上游地區蕨類植物區系 36 科之物種數量圖

從科的層級來看，如圖 23 顯示，在雲南紅水河上游地區的蕨類植物區系中，含 10 種以上的科共 11 科，種數最多的是鱗毛蕨科 *Dryopteridaceae*（81 種），佔此蕨類區系植物種類的 17%；其次，水龍骨科 *Polypodiaceae*（68 種），佔 14%；再次，蹄蓋蕨科 *Athyriaceae*（44 種），佔 9%，以及鳳尾蕨科 *Pteridaceae*（38 種），佔 8%；小計上述四科物種數量，所佔比例 48%，接近二分之一強。顯而見之，鱗毛蕨科等四科在雲南紅水河上游地區蕨類植物區系中，扮演重

要的地位。

而在屬的層級上，在雲南紅水河上游地區蕨類區系中，數量大於 5 種的屬，計有鐵角蕨屬 *Asplenium* 等 28 屬（如圖 24）。

從圖 24 可知，雲南紅水河上游地區蕨類植物區系中，前五大屬分別是鐵角蕨屬 *Asplenium*（29 種）、鳳尾蕨屬 *Pteris*（24 種）、鱗毛蕨屬 *Dryopteris*（28 種）種、耳蕨屬 *Polystichum*（21 種）、鱗蓋蕨屬 *Microlepia*（17 種），小計佔總物種數的 27%。

由前述統計分析顯示，在西藏南迦巴瓦峰與橫斷山區蕨類區系中，佔有相當比重的鱗毛蕨屬 *Dryopteris*、耳蕨屬 *Polystichum*，在雲南紅水河上游地區，卻由第一、二大屬，降為第三、四位，取而代之的是泛熱帶性質的大屬—鐵角蕨屬與鳳尾蕨屬，以及屬於舊世界熱帶分佈的鱗蓋蕨屬，其反映出雲南紅水河上游地區蕨類植物區系的熱帶性質。

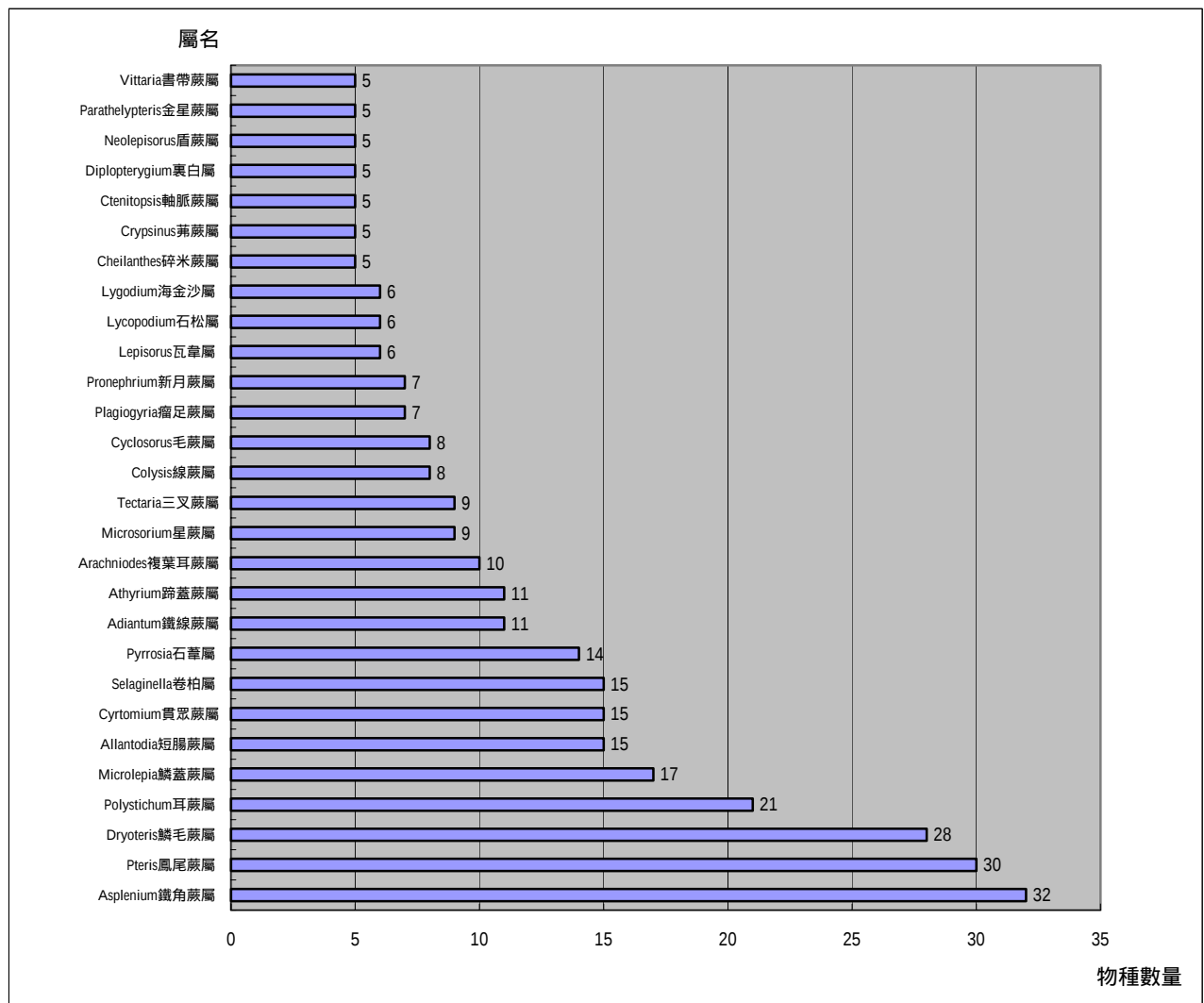


圖 24 雲南紅水河上游地區物種數量大於 5 種之屬與物種數量圖

雲南紅水河上游地區與太魯閣國家公園蕨類植物區系之相似性分析

比較分析雲南紅水河上游地區與太魯閣國家公園之蕨類植物區系相似程度，其相似種類共計 24 科 51 屬 97 種（見圖 25）。

運用相似性指標公式，計算雲南紅水河上游地區與太魯閣國家公園蕨類區系之屬的相似性系數為 42.59，種的相似系數為 20.25。

首先，科的層級上，雲南紅水河上游地區與太魯閣國家公園之共有科為 24 科，佔雲南紅水河上游地區 36 科的 66.7%。其中，未與太魯閣國家公園共有的 12 科中，最為特別的是雨蕨科 Grammitidaceae，此科植物僅見於中國大陸西南部及南部、印度北部、尼泊爾、不丹、錫金、中南半島，而不分佈台灣（吳兆洪、王鑄豪，1999）。

共有的 24 科中，含有 10 種以上的科，有 3 科，即水龍骨科 Polypodiaceae（12 種）、鐵角蕨科 Aspleniaceae（11 種）、蹄蓋蕨科 Athyriaceae（10 種），此 3 科共含 12 屬 33 種，佔共有種 97 種中的 34%，顯見其在共有種的重要性。

而兩地區共有屬的階層上，有 51 屬，佔雲南紅水河上游地區 114 屬中的 44.7%，含 5 種以上的屬有 3 個，即鐵角蕨屬 *Asplenium*（11 種）、鳳尾蕨屬 *Pteris*（8 種）、卷柏屬 *Selaginella*（6 種）；含 2 至 4 種的屬共有 14 個，如鐵線蕨屬 *Adiantum*（4 種）、鱗毛蕨屬 *Dryopteris*（4 種）、瓦葦屬 *Lepisorus*（3 種）、複葉耳蕨屬 *Archniodes*（2 種）等，其他 34 個屬各僅有 1 種，如杪櫨屬 *Alsophila*、貫眾蕨屬 *Cyrtomium*、腫足蕨屬 *Hypodematium*、松葉蕨屬 *Psilotum* 等。

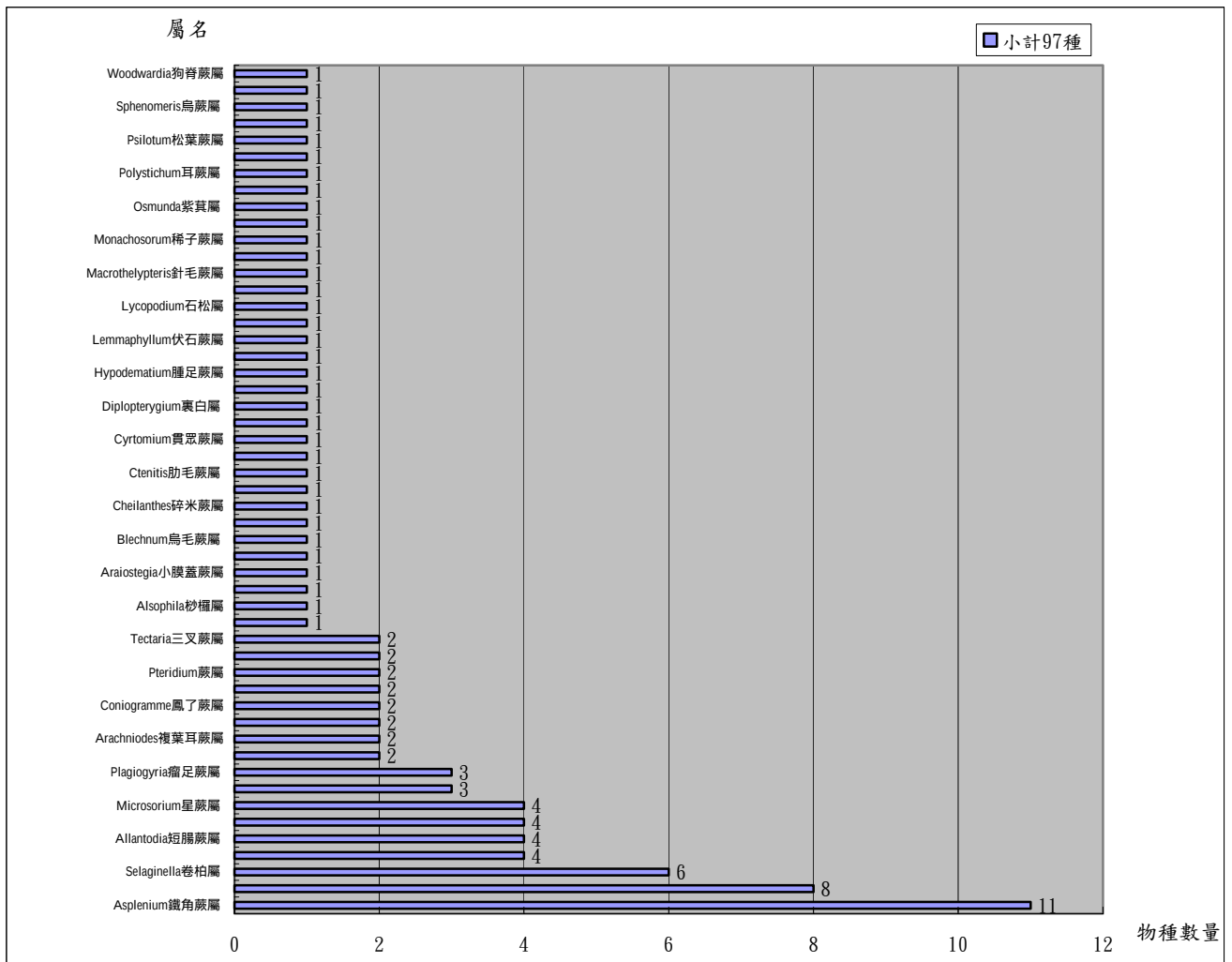


圖 25 雲南紅水河上游地區與太魯閣國家公園蕨類區系 51 個共有屬之物種數量圖

5.3.5 與貴州赤水桫欏國家級自然保護區蕨類植物區系之比較

貴州赤水桫欏國家級自然保護區之自然環境與植被

赤水桫欏國家級自然保護區位於貴州省西北部赤水市境內，地處北緯 $28^{\circ}23''$ — $28^{\circ}27''$ ，東經 $105^{\circ}59''$ — $106^{\circ}03''$ 之間，面積約 133 平方公里。

保護區內整體的地勢環境為東南高、西北低，多數山峰均在海拔 1200 公尺以上，最高點為保護區東部的鷄單岩南側山峰，海拔 1455 公尺，而在保護區的河谷地帶，一般海拔在 300 至 700 公尺之間，其中最低處為董家溝匯入金沙溝處，海拔 331.5 公尺，地勢相對落差達 1123.5 公尺，因此，造成自然環境條件的垂直分異。

根據貴州赤水縣及鄰近地區氣象資料顯示，赤水桫欏國家級自然保護區的年平均降雨量為 1200 至 1300 公釐，而在暖氣流抬生的迎風坡面，年降雨量則可超過 1500 公釐，其中夏季的降

雨量最多，約佔全年降雨量的 44%。

保護區內植被生態，海拔 700 公尺以上地區為殼斗科、樟科、茶科、木蘭科組成的中亞熱帶濕潤常綠闊葉林，海拔 700 公尺以下溝谷地區，則為南亞熱帶雨林。

貴州赤水桫欏國家級自然保護區蕨類區系科、屬組成之統計分析

分析貴州赤水桫欏國家級自然保護區蕨類區系，其 30 科 78 屬 164 種（黃威廉主編，1990；王培善、王筱英，2001）的蕨類組成包含如下特點。

從科的層級來說，檢視圖 26 得知，在貴州赤水桫欏國家級自然保護區蕨類區系中，含 10 種以上的科共 5 科，種數最多的是鱗毛蕨科 *Dryopteridaceae*（24 種），佔此蕨類區系植物種類的 15%，其次，蹄蓋蕨科 *Athyriaceae*（22 種），佔 13%；再次為金星蕨科 *Thelypteridaceae*（21 種），佔 13%；以及水龍骨科 *Polypodiaceae*（16 種），佔 16%，鳳尾蕨科 *Pteridaceae*（10 種），佔 6%，上述五科共佔 63%，顯然，鱗毛蕨科等五科在貴州赤水桫欏國家級自然保護區蕨類區系中，扮演重要的地位。

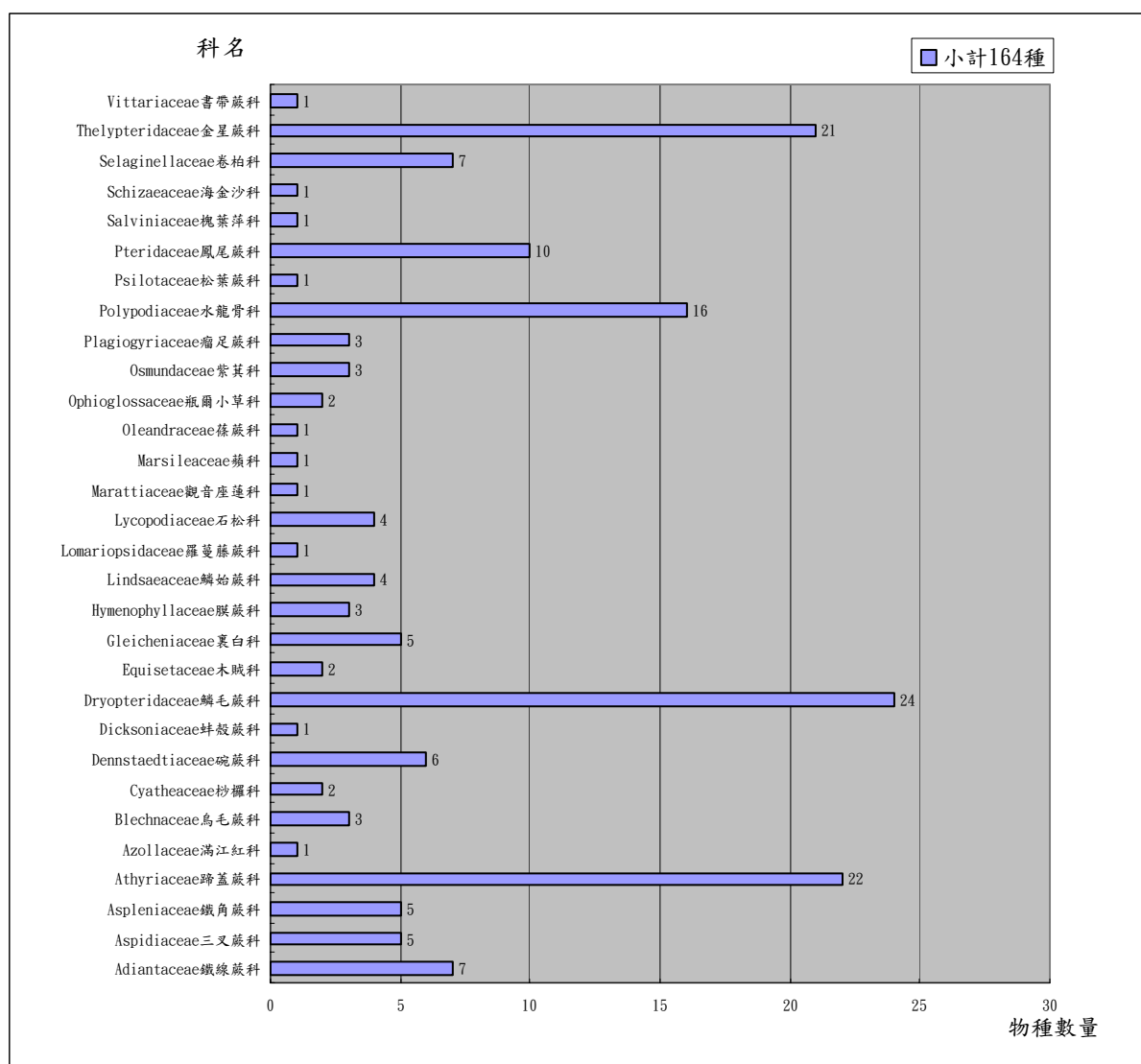


圖 26 貴州赤水桫欏國家級自然保護區蕨類植物區系 30 科之物種數量圖

而在屬的層級方面，在貴州赤水桫欏國家級自然保護區蕨類區系中，數量高於 5 種的屬，計有鱗毛蕨屬 *Dryopteris* 等 8 屬（如圖 27）。

從圖 27 可知，貴州赤水桫欏國家級自然保護區蕨類區系中，前五大屬分別是鱗毛蕨屬 *Dryopteris*（10 種）種、鳳尾蕨屬 *Pteris*（8 種）、卷柏屬 *Selaginella*（7 種）、短腸蕨屬 *Allantodia*（6 種）、複葉耳蕨屬 *Arachniodes*（6 種），小計佔總物種數的 23%。

此外，環視 78 屬的蕨類植物，其中，出現 2 至 4 種，有 26 屬；僅出現 1 種的則有 44 個屬。雖然，有 77% 的種類隸屬於少種屬，不過卻反映出赤水桫欏國家級自然保護區蕨類區系屬的組成上，具有多樣化的性質。

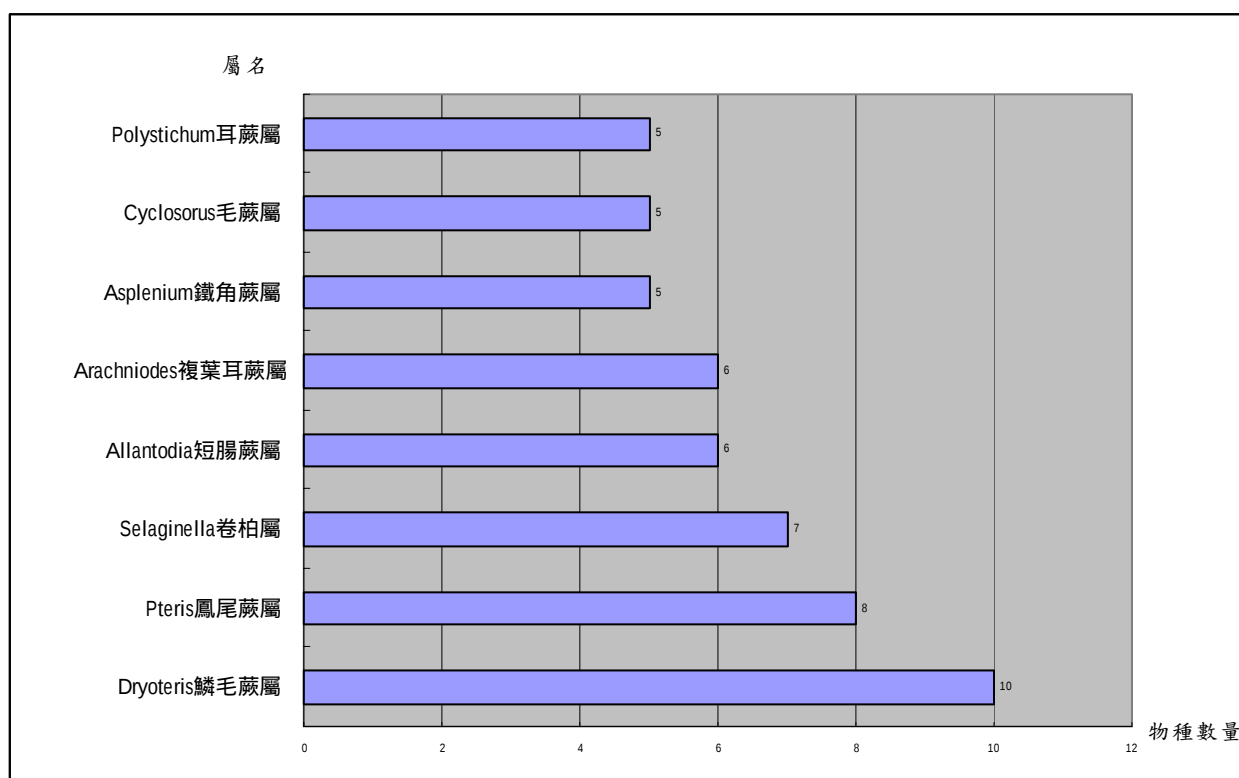


圖 27 貴州赤水桫欏國家級自然保護區物種數量大於 5 種之屬與物種數量圖

貴州赤水桫欏國家級自然保護區與太魯閣國家公園蕨類植物區系之相似性分析

比較分析貴州赤水桫欏國家級自然保護區與太魯閣國家公園蕨類植物區系相似程度，其共有種類，計 18 科 35 屬 46 種（見圖 28）。

運用相似性指標公式，計算貴州赤水桫欏國家級自然保護區與太魯閣國家公園蕨類區系之屬的相似性系數為 42.47，種的相似系數為 27.61。

首先，科的層次上，貴州赤水桫欏國家級自然保護區與太魯閣國家公園之共有科為 18 科，佔貴州赤水桫欏國家級自然保護區 30 科的 60%。

共有的 18 科中，含有 5 種以上的科，有 3 科，即鱗毛蕨科 Dryopteridaceae（6 種）、金星蕨科 Thelypteridaceae（6 種），水龍骨科 Polypodiaceae（5 種），此 3 科共含 15 屬 17 種，佔共有種 46 種中的 37%。

而在兩地區共有屬的階層上，有 35 屬，佔貴州赤水桫欏國家級自然保護區 78 屬中的 44.9%，每屬均為少種屬或單種屬，含 2 至 4 種的屬共有 6 個，如鳳尾蕨屬 *Pteris*（4 種）、鐵角蕨屬 *Asplenium*（3 種）、鱗毛蕨屬 *Dryopteris*（3 種）、卷柏屬 *Selaginella*（3 種）、鐵線蕨屬 *Adiantum*（2 種）、瘤足蕨屬 *Plagiogyria*（2 種）等，而僅有 1 種的屬有 29 個，如魚鱗蕨屬 *Acrophorus*、

實蕨屬 *Bolbitis*、方稈蕨屬 *Glaphylopteridopsis*、耳蕨屬 *Polystichum* 等。

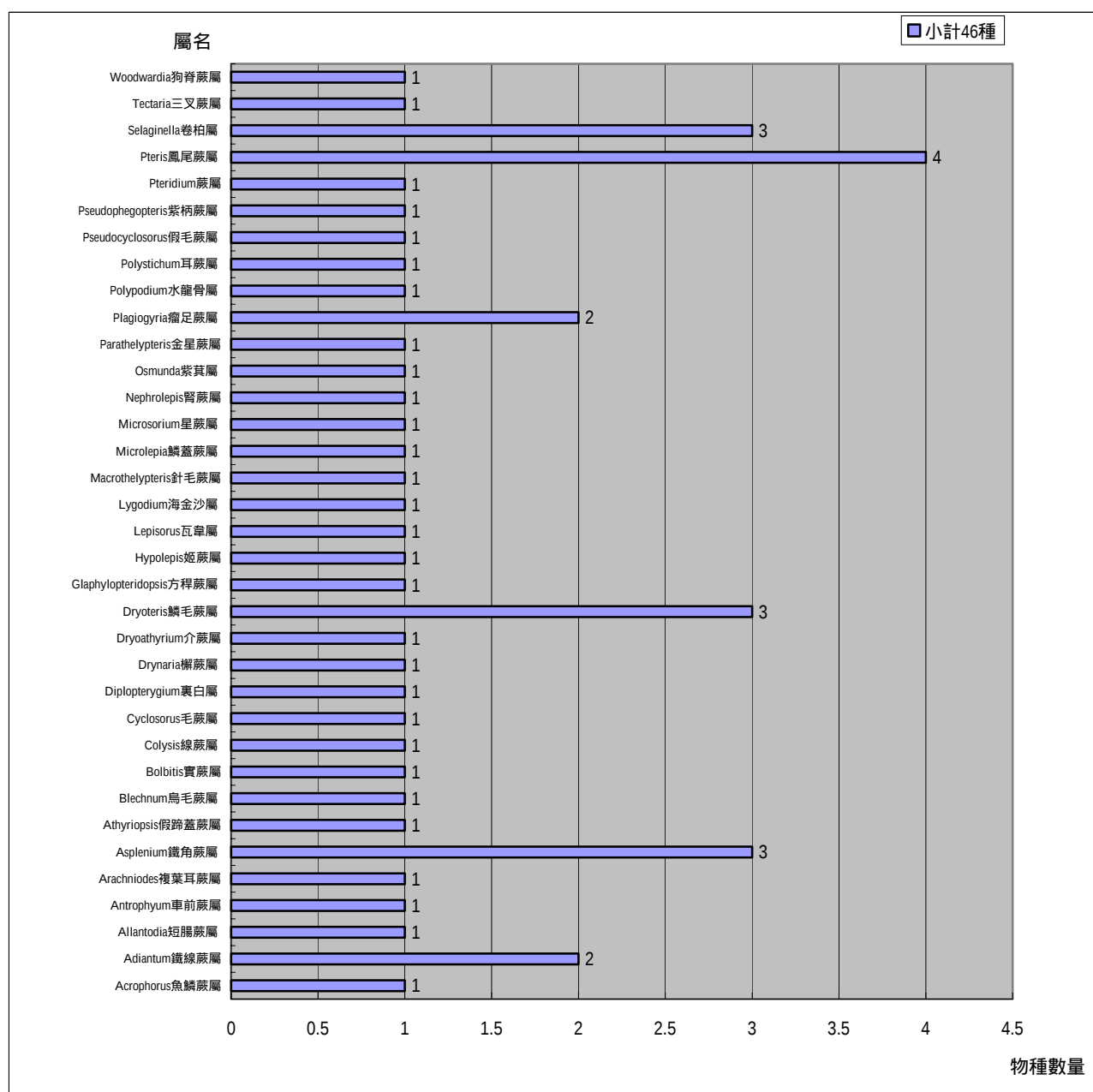


圖 28 貴州赤水桫欏國家級自然保護區與太魯閣國家公園蕨類區系 35 個

共有屬之物種數量圖

5.3.6 與貴州梵淨山國家級自然保護區蕨類區系之比較

貴州梵淨山國家級自然保護區之自然環境與植被

梵淨山國家級自然保護區座落在北緯 $27^{\circ}46'$ — $28^{\circ}1'$ ，東經 $108^{\circ}35'$ — $108^{\circ}48'$ 之間，地處貴州省東北部的松桃、江口和江印三縣交界處，面積約 419 平方公里。該區域最高峰為海拔 2570.5 公尺的鳳凰山。以最高峰為中心，河流呈放射狀向四周流出，河流溯源侵蝕劇烈，切割深，常使得河谷兩岸的相對高差達 700 至 1500 公尺，因而造成山巒起伏，谷深坡陡的崎嶇地形。

因貴州梵淨山國家級自然保護區所處的地理位置及地勢地貌特徵，使得此區具有明顯的亞熱帶山地濕潤季風氣候特徵，其年平均溫度在 16.3 至 16.8°C ，年降雨量在 1120 至 1390 公釐之間，而相對濕度達 79 至 81%。

梵清山麓海拔一般約在 500 公尺左右，至海拔 2570.5 公尺的鳳凰山頂，海拔落差達 2000 公尺，因而具有較明顯的垂直分異。其垂直帶結構，可劃分為五個植被帶。海拔 1300 公尺以下為常綠闊葉林帶；海拔 1300 至 1900 公尺之間，為常綠、落葉性闊葉混合林帶；海拔 1900 至 2100 公尺為落葉性闊葉林帶；海拔 2100 至 2350 公尺為亞高山針葉林帶；而在海拔 2350 至 2570.5 公尺之間，則為亞高山灌叢林草甸帶。（貴州梵清山科學考察集編輯委員會，1986）

貴州梵淨山國家級自然保護區蕨類區系科、屬組成之統計分析

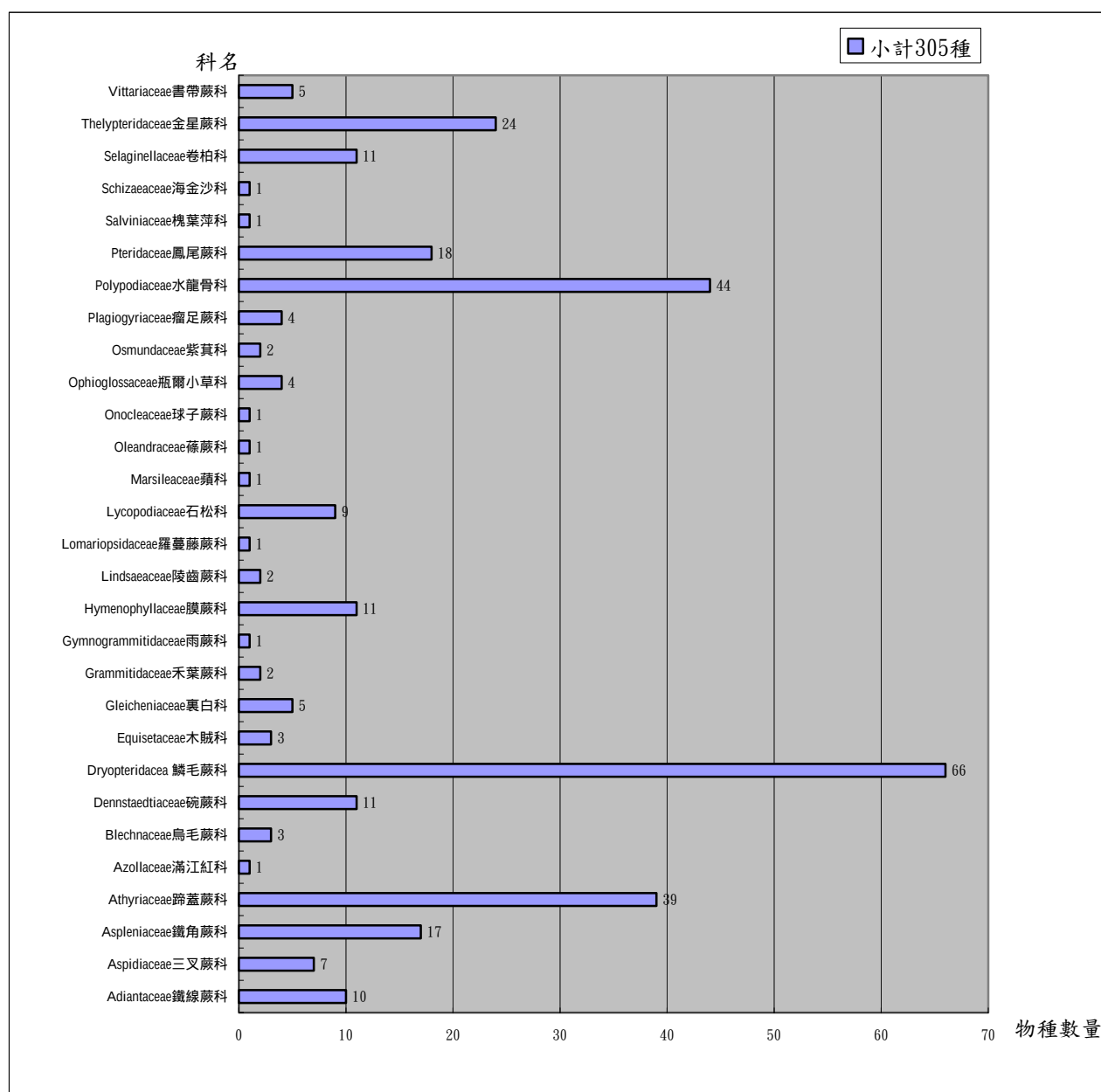


圖 29 貴州梵淨山國家級自然保護區蕨類植物區系 29 科之物種數量圖

分析貴州梵淨山國家級自然保護區蕨類植物區系，共計 29 科 95 屬 305 種（貴州梵淨山科學考察集編輯委員會，1986；王培善、王筱英，2001），其蕨類植物組成包含如下要點。

從科的層級檢視，如圖 29 顯示，在貴州梵淨山國家級自然保護區蕨類植物區系中，含 10 種以上的科共 10 科，物種數量最多的是鱗毛蕨科 Dryopteridaceae（66 種），佔 22%；其次，水龍骨科 Polypodiaceae（44 種），佔 14%；再者，蹄蓋蕨科 Athyriaceae（39 種）、金星蕨科

Thelypteridaceae (24 種)，各佔 13%和 8%，合計上述四科物種數量，所佔比例達 57%，顯見，鱗毛蕨科等四科是貴州梵淨山國家級自然保護區蕨類區系的基本成分。

而在屬的層級上，在貴州梵淨山國家級自然保護區蕨類植物區系中，數量大於 5 種的屬，包括鱗毛蕨屬 *Dryopteris* 等 16 屬（如圖 30）。

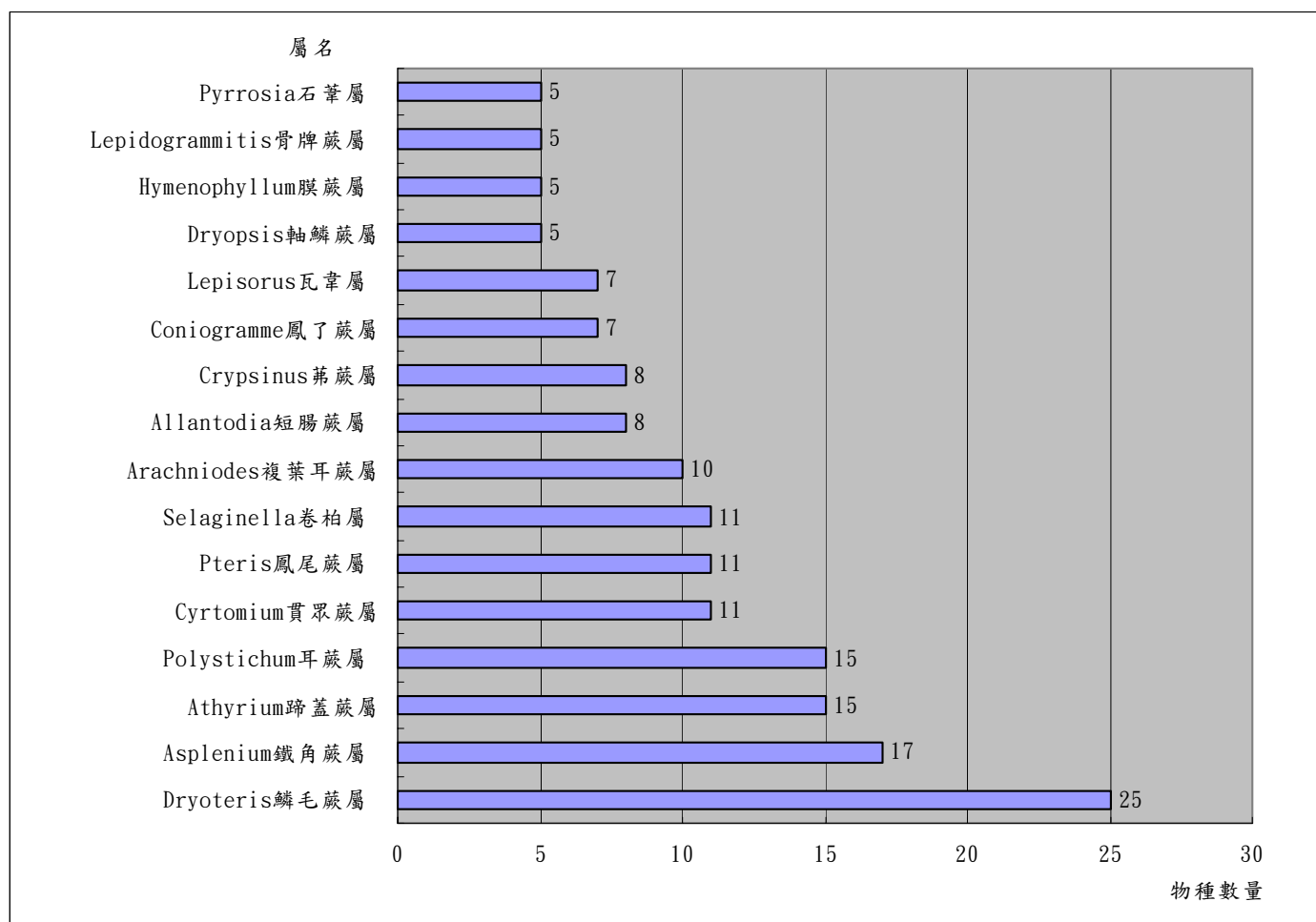


圖 30 貴州梵淨山國家級自然保護區物種數量大於 5 種之屬與物種數量圖

從圖 30 可知，貴州梵淨山國家級自然保護區蕨類植物區系中，前 4 大屬分別是鱗毛蕨屬 *Dryopteris* (25 種)、鐵角蕨屬 *Asplenium* (17 種)、蹄蓋蕨屬 *Athyrium* (15 種)、耳蕨屬 *Polystichum* (15 種)，小計佔總物種數的 24%。

而在貴州梵淨山國家級自然保護區的 95 屬中，有 42 屬只含有 1 種，如扁枝石松屬 *Diphasiastrum*、雨蕨屬 *Gymnogrammitis*、鱗果星蕨屬 *Lepidomicrosorium*、黔蕨屬 *Phanerophlebiopsis*、石蕨屬 *Saxiglossum* 等，檢視前述之單種屬，均僅分佈在中國大陸，而未分佈於台灣。

貴州梵淨山國家級自然保護區與太魯閣國家公園蕨類植物區系之相似性分析

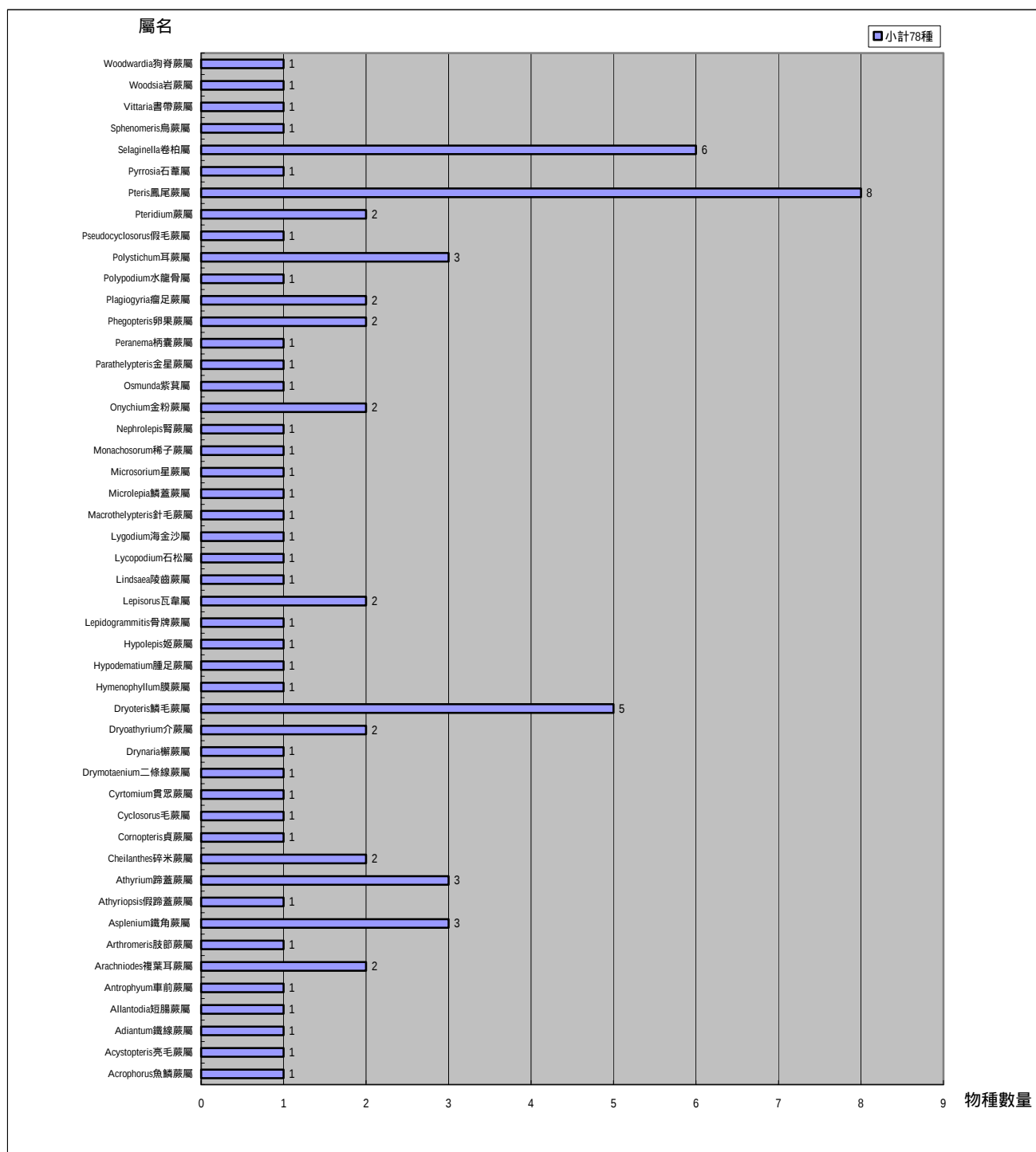


圖 31 貴州梵淨山國家級自然保護區與太魯閣國家公園蕨類區系 48 個共有屬之物種數量圖

比較分析貴州梵淨山國家級自然保護區與太魯閣國家公園之蕨類植物區系相似程度，其共有種類計 19 科 48 屬 78 種（見圖 31）。運用相似性指標公式，計算兩地區蕨類區系之屬的相似

性系數為 48.31，種的相似系數為 25.41。

在科的層級方面，貴州梵淨山國家級自然保護區與太魯閣國家公園之共有科為 19 科，佔四川都江堰地區 29 科的 65.5%。顯而見之，兩地區在科的組成成分上，有相當高的雷同處。

共有的 19 科中，含有 10 種以上的科，有 3 科，即鱗毛蕨科 *Dryopteridaceae* (13 種)、鳳尾蕨科 *Pteridaceae* (12 種)、蹄蓋蕨科 *Athyriaceae* (10 種)。而前述三科所佔總物種數的比例，約 45%。

此外，就兩地區屬的層級來說，共有屬 48 屬，佔貴州梵淨山國家級自然保護區 95 屬中的 50.5%，含 5 種以上的屬有 3 個，即鳳尾蕨屬 *Pteris* (8 種)、卷柏屬 *Selaginella* (6 種)、鱗毛蕨屬 *Dryopteris* (5 種)；含 2 至 4 種的屬共有 11 個，如鐵角蕨屬 *Asplenium* (3 種)、蹄蓋蕨屬 *Athyrium* (3 種)、複葉耳蕨屬 *Arachniodes* (2 種)、金粉蕨屬 *Onychium* (2 種)、卵果蕨屬 *Phegopteris* (2 種)等，而有高達 34 個屬僅有 1 種，如肢節蕨屬 *Arthromeris*、貞蕨屬 *Cornopteris*、骨牌蕨屬 *Lepidogrammitis*、稀子蕨屬 *Monachosorum*、岩蕨屬 *Woodsia* 等。

5.3.7 與廣西九萬山自然保護區蕨類區系之比較

廣西九萬山自然保護區之自然環境與植被

九萬山自然保護區位於廣西北部，包括融水、羅城、環江三縣交界處，是雲貴高原向南嶺山地的過渡地區，南北長 40 至 59 公里，東西寬 28 至 48 公里，地理位置為北緯 25°10'—25°25'，東經 108°27'—108°59' 之間，總面積約 1204 平方公里。本區氣候受季風影響，夏季受海洋性濕潤氣流，冬季受大陸寒冷氣流影響，呈現夏涼冬冷，光照少，濕度大的氣候特點。

根據區內的氣象資料顯示，九萬山自然保護區內年平均氣溫 12.0 至 17.1℃，年平均降雨量 1600 至 2100 公釐，年平均相對濕度在 80 至 90%。

由於九萬山自然保護區是由連綿起伏的群山組成，海拔最高處為 1683 公尺，最低點海拔為 170 公尺，相對高差一般在 600 至 900 公尺之間。因海拔高度與氣候條件的變化，植物類型也相應地發生變化，並形成規律性的植被垂直分布，其植被類型包括：(1)亞熱帶山地常綠闊葉林；(2)亞熱帶山地常綠、落葉性闊葉混合林；(3)亞熱帶山地落葉性闊葉林；(4)亞熱帶山地灌叢矮林。(李振宇、邱小敏主編；1993)

廣西九萬山自然保護區蕨類區系科、屬組成之統計分析

分析廣西九萬山自然保護區蕨類區系，其 34 科 100 屬 295 種（李振宇、邱小敏主編；1993）的蕨類組成包含如下特點。

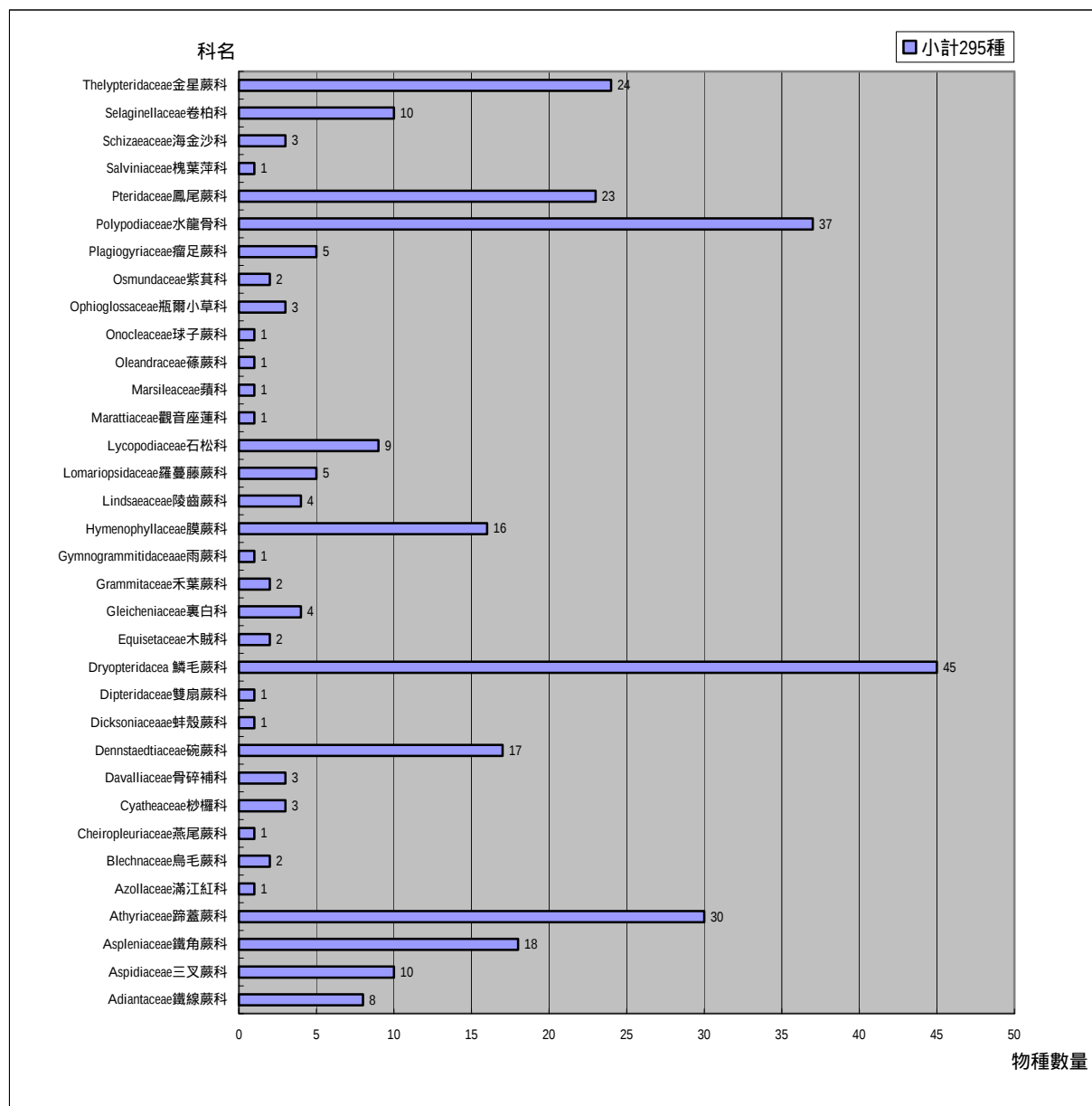


圖 32 廣西九萬山自然保護區蕨類植物區系 34 科之物種數量圖

從科的層級來說，檢視圖 32 得知，在廣西九萬山自然保護區蕨類區系中，含 10 種以上的科共 10 科，種數最多的是鱗毛蕨科 Dryopteridaceae（45 種），佔此蕨類區系植物種類的 15 %；其次，水龍骨科 Polypodiaceae（37 種），佔 13 %；再者為蹄蓋蕨科 Athyriaceae（30 種），佔 10 %；以及金星蕨科 Thelypteridaceae（24 種）與鳳尾蕨科 Pteridaceae（23 種），各佔 8

％，上述五科共佔 54％。明顯地，鱗毛蕨科等五科在廣西九萬山自然保護區蕨類區系中，扮演重要的地位。

而在屬的層級方面，在廣西九萬山自然保護區蕨類區系中，數量高於 5 種的屬，計有鱗毛蕨屬 *Dryopteris* 等 18 屬（如圖 33）。

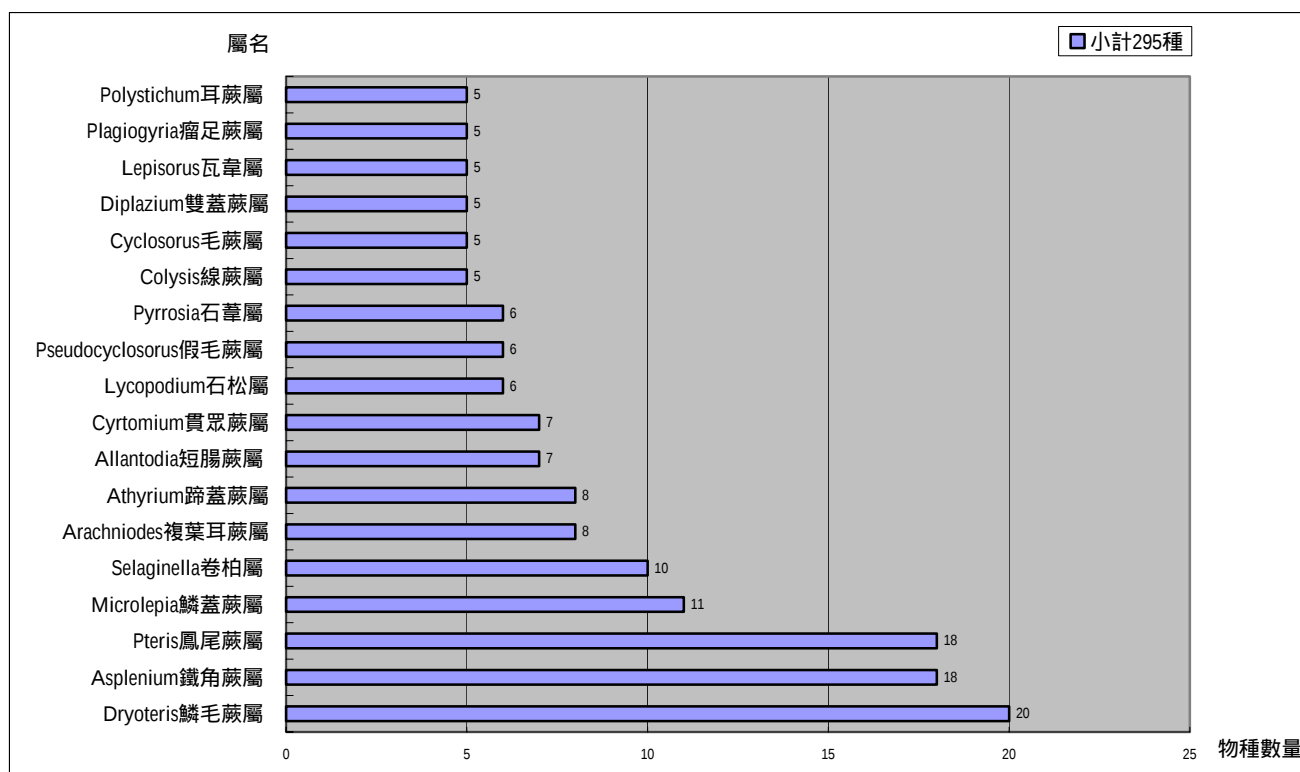


圖 33 廣西九萬山自然保護區物種數量大於 5 種之屬與物種數量圖

從圖 32 可知，廣西九萬山自然保護區蕨類區系中，前五大屬分別是鱗毛蕨屬 *Dryopteris* (20 種)、鐵角蕨屬 *Asplenium* (18 種)、鳳尾蕨屬 *Pteris* (18 種)、鱗蓋蕨屬 *Microlepia* (11 種)、卷柏屬 *Selaginella* (10 種)，小計佔總物種數的 26％。其中，鳳尾蕨屬 *Pteris* 與鱗蓋蕨屬 *Microlepia* 的分佈類型，分別為泛熱帶分佈、舊世界熱帶分佈類型，顯見廣西九萬山自然保護區在屬的層級上，其熱帶性質較為明顯。

此外，環視 100 屬的蕨類植物，其中出現 2 至 4 種，有 37 屬；僅出現 1 種的則有 45 個屬。也因此說明了廣西九萬山自然保護區，屬的結構較為簡單，分化程度不高。

廣西九萬山自然保護區與太魯閣國家公園蕨類植物區系之相似性分析

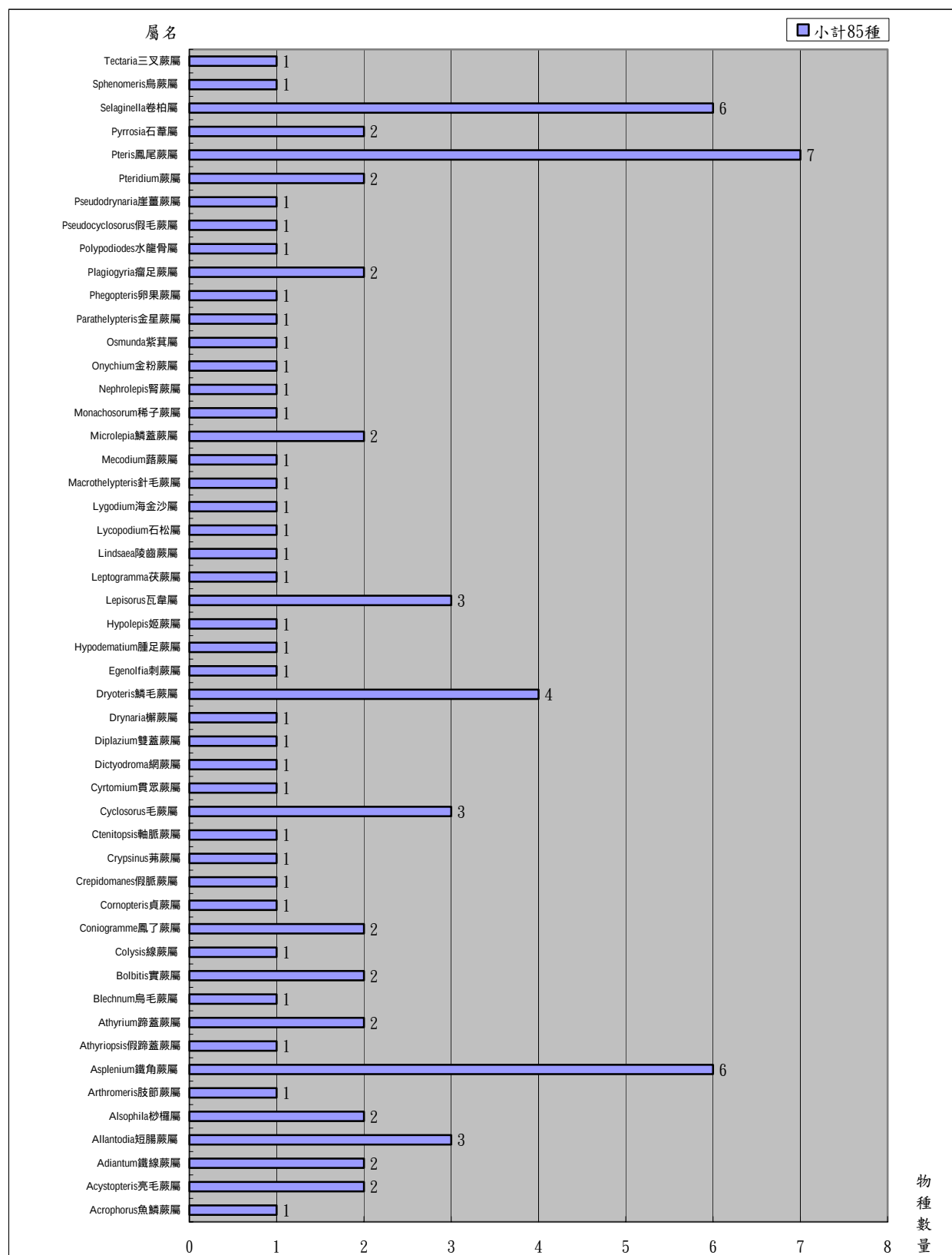


圖 34 廣西九萬山自然保護區與太魯閣國家公園蕨類區系 50 個共有屬之物種數量圖

比較分析廣西九萬山自然保護區與太魯閣國家公園之蕨類植物區系相似程度，其共有種類，計 20 科 50 屬 85 種（見圖 34）。

運用相似性指標公式，計算廣西九萬山自然保護區與太魯閣國家公園蕨類區系之屬的相似性系數為 47.87，種的相似系數為 28.67。

首先，科的層次上，廣西九萬山自然保護區與太魯閣國家公園之共有科為 20 科，佔廣西九萬山自然保護區 34 科的 58.8%。

共有的 20 科中，含有 5 種以上的科，有 8 科，即水龍骨科 Polypodiaceae（11 種）、蹄蓋蕨科 Athyriaceae（11 種）、鳳尾蕨科 Pteridaceae（8 種），此 3 科共含 17 屬 30 種，佔共有種 85 種中的 35.3%。

而在兩地區共有屬的階層上，有 50 屬，佔廣西九萬山自然保護區 100 屬中的 50%，含 5 種以上的屬有 3 個，即鳳尾蕨屬 *Pteris*（7 種）、鐵角蕨屬 *Asplenium*（6 種）、卷柏屬 *Selaginella*（6 種）；含 2 至 4 種的屬共有 14 個，而有高達 33 個屬僅有 1 種。

5.3.8 與湖北神農架國家級自然保護區蕨類植物區系之比較

湖北神農架國家級自然保護區之自然環境與植被

神農架國家級自然保護區位於湖北省西部，地理位置為北緯 31°20'—31°36'，東經 110°03'—110°33' 之間，以秦巴山脈東端的神農架山系為主體，總面積約 704.67 平方公里，是華中地區唯一原始森林的分布區域。

區內山勢高大，河谷深切，峽谷縱橫，山峰多在海拔 1500 公尺以上。其中，海拔 2500 公尺以上山峰約有 20 多座，海拔 3000 公尺以上的山峰有 6 座，最高峰神農頂，海拔 3105.4 公尺，不僅是大巴山脈主峰，同時也是湖北省以及華中地區的最高點，保護區內海拔最低點處為 420 公尺，相對高度落差達 2680 公尺。

此外，神農架自然保護區的氣候垂直帶亦相對明顯，在海拔 460 公尺的陽日灣，年平均氣溫 14.5℃，海拔 930 公尺處之年均溫為 12.1℃，海拔 1700 公尺附近，年平均氣溫為 7.4℃，而海拔 2300 公尺處，年均溫則低於 4.8℃。降雨量方面，平均年降雨量在 800 至 2500 公釐，並且隨著海拔的攀升，降雨量亦有增加的趨勢，其中，以夏季的降雨量最多，約佔全年的 40 至 45%。

受到地理環境與氣候條件的影響，植被生態呈現垂直變化，海拔 600 至 1500 公尺區域，為含有常綠闊葉樹分布的落葉性闊葉林帶；海拔 1500 至 2200 公尺地區，則為暖溫帶針闊葉混合

林帶；海拔 2200 至 2900 公尺，是溫帶暗針闊葉混合林帶；海拔 2900 公尺以上地區，則是寒溫帶針葉林及灌叢群落。（朱兆泉、宋朝樞主編，1999）

湖北神農架國家級自然保護區蕨類區系科、屬組成之統計分析

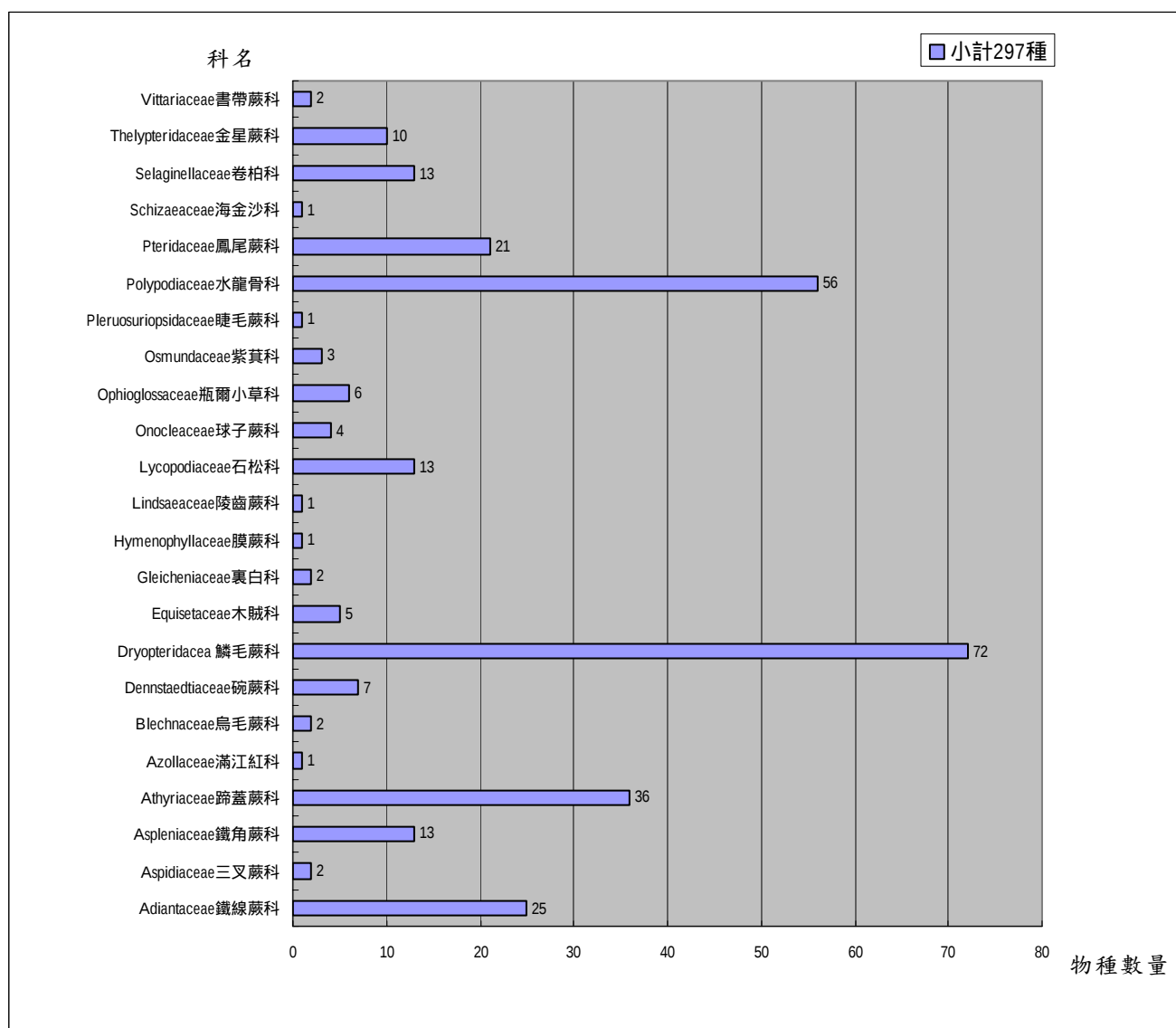


圖 35 湖北神農架國家級自然保護區蕨類植物區系 29 科之物種數量圖

透過植物區系地理學分析，湖北神農架國家級自然保護區蕨類植物區系組成，共有 297 種，隸屬於 23 科 76 屬，其區系特點如后。

首先，從科的層級檢視，圖 35 得知，在湖北神農架國家級自然保護區蕨類區系中，含 10 種以上的科共 9 科，其中，種數最多的是鱗毛蕨科 Dryopteridaceae（72 種）與水龍骨科

Polypodiaceae (56 種)，小計佔有本區系全部蕨類植物種類的 43%；其次為蹄蓋蕨科 Athyriaceae (36 種)，佔 12%；再次為鐵線蕨科 Adiantaceae (25 種)，佔 8%。

而分析屬的層級，在湖北神農架國家級自然保護區蕨類區系中，數量高於 5 種的屬，計有耳蕨屬 *Polystichum* 等 17 屬（如圖 36）。

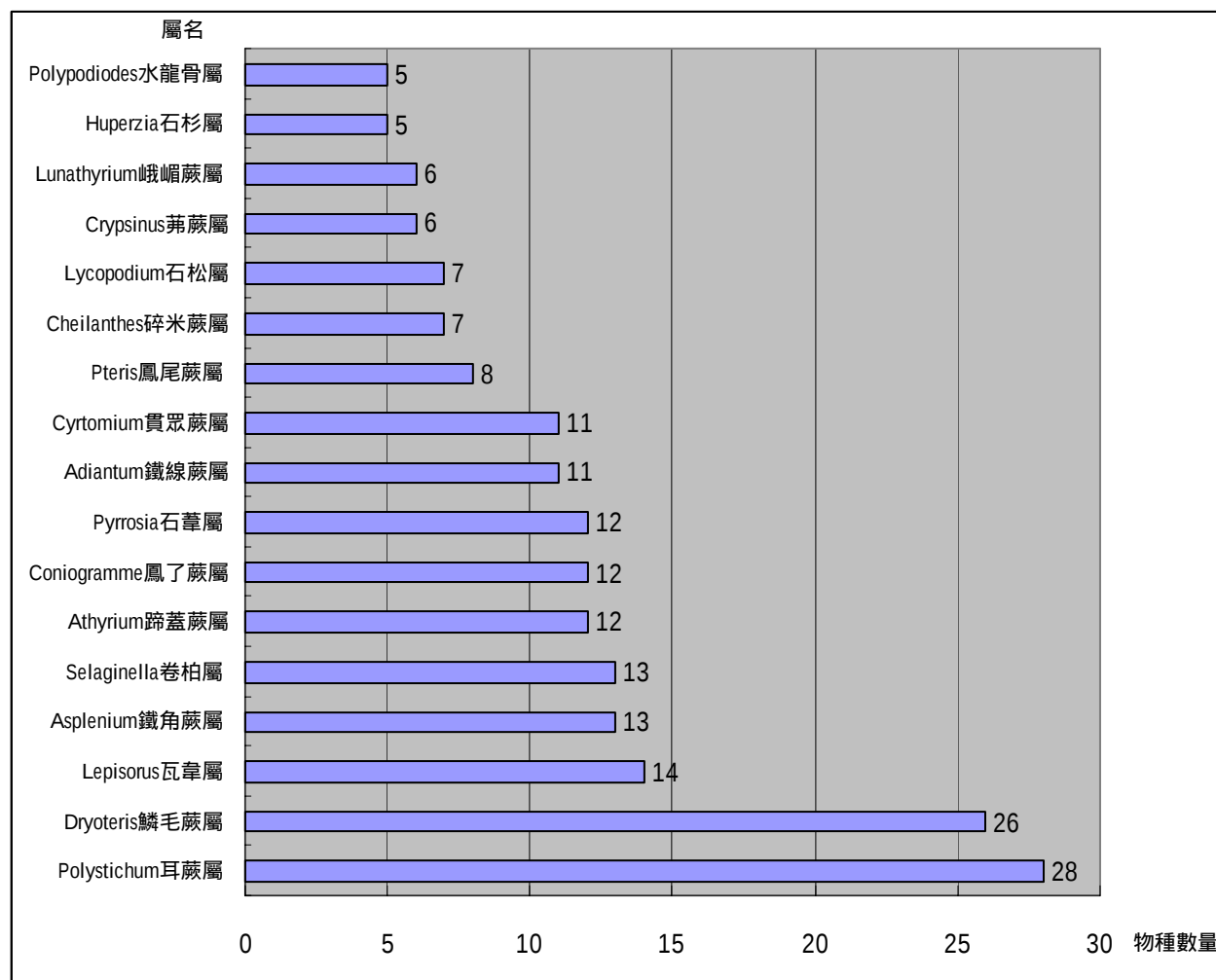


圖 36 湖北神農架國家級自然保護區物種數量大於 5 種之屬與物種數量圖

從圖 36 可知，湖北神農架國家級自然保護區蕨類植物區系中，種數最多的是耳蕨屬 *Polystichum* (28 種) 與鱗毛蕨屬 *Dryopteris* (26 種) 與，分別各佔總種數的 9%。其次，瓦葦屬 *Lepisorus* (14 種) 佔 5%、鐵角蕨屬 *Asplenium* (13 種) 佔 4%、卷柏屬 *Selaginella* (13 種) 佔 4%，上述五屬合計佔神農架國家級自然保護區蕨類植物區系物種數量的 31%

此外，經研究分析發現，此區域是以鱗毛蕨科（鱗毛蕨屬與耳蕨屬）較具優勢，顯見鱗毛蕨科蕨類植物，亦在該區系中扮演較重要之角色。

湖北神農架國家級自然保護區與太魯閣國家公園蕨類植物區系之相似性分析

比較分析湖北神農架國家級自然保護區與太魯閣國家公園之蕨類植物相似性，其相同種類共計 15 科 21 屬 33 種。（見圖 37）。運用相似性指標公式，計算兩地區蕨類區系之屬的相似性系數為 24.29，種的相似系數為 11.19。

其中，就科的層級探討，以鱗毛蕨科 *Dryopteridaceae* (6 種) 與水龍骨科 *Polypodiaceae* (6 種)，所佔比例最高，合計約 37%。除了上述兩科所含種數較多外，卷柏科 *Selaginellaceae* (5 種) 亦甚為重要。顯而見之，前述三科代表了構成兩地區蕨類植物區系的重要特徵。

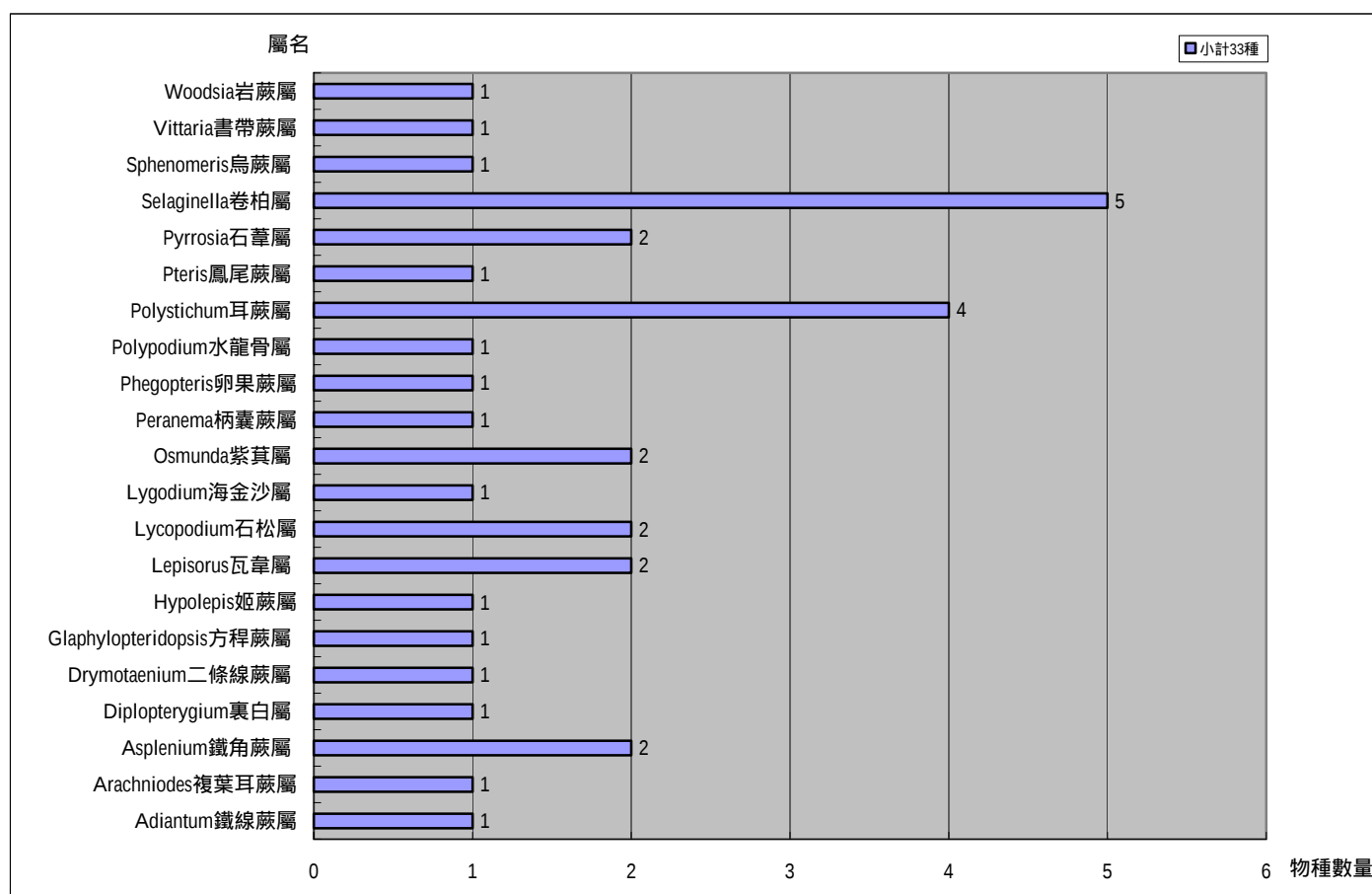


圖 37 湖北神農架國家級自然保護區與太魯閣國家公園蕨類區系 21 個共有屬之物種數量圖

此外，統計分析湖北神農架國家級自然保護區與太魯閣國家公園兩地區屬的層級組成，其較大屬的排序，以卷柏屬 *Selaginella* (5 種)、耳蕨屬 *Polystichum* (4 種) 所佔比例最高，小計 27%。而在單屬單種的種類方面，計有 14 屬，比例則高達 43%。

6. 討論與結論

6.1 太魯閣國家公園蕨類植物區系論析

檢視太魯閣國家公園 29 科 106 屬 319 種蕨類植物發現，本研究區域之地理分布類型複雜，涵蓋熱帶分佈、北溫帶分佈、東亞分佈、中國特有分佈、台灣特有分佈等地理成分。

首先，太魯閣國家公園蕨類植物區系地理成分多樣、豐富。從科的層級檢視，以泛熱帶分佈類型佔優勢，佔總科數的 60%；屬的層級，以泛熱帶分佈類型和熱帶亞洲分佈類型最具優勢，分別各佔總屬數的 23%；種的層級上，以亞洲分佈類型最為優勢，佔總物種數的 35%。此外，本研究統計顯示，太魯閣國家公園蕨類植物區系的主要類群是，鐵角蕨屬 *Asplenium*、鱗毛蕨屬 *Dryopteris*、鳳尾蕨屬 *Pteris* 與耳蕨屬 *Polystichum*，這些屬在演化系統中都處於較高的地位，其顯示正處於旺盛的分化階段（孔憲需、張麗兵，1996）。

秦仁昌在「中國蕨類植物地理與區系組成」文中揭示台灣蕨類區系的特點，認為台灣除了眾多的特有種外，表現出中國—喜馬拉雅色彩，同時也與菲律賓和馬來群島關係較為密切（張憲春、刑公俠，1999）。而本研究結果顯示，分析太魯閣國家公園 319 種蕨類植物，熱帶亞洲分佈、東亞分佈、台灣特有分佈等 3 類型，分別佔總物種數的 35%、23%、13%，顯現本研究結果，符合秦仁昌教授之見解。

其次，以台灣特有種角度觀之，全台灣的特有蕨類植物，共計 62 種（彭仁傑，1993），而面積僅佔台灣 2.6% 的太魯閣國家公園，台灣特有種達 40 種，佔全台灣蕨類特有比例的 65%。此外，「台灣維管束植物的物種多樣性」（謝長富，2002）文中指出，台灣維管束植物特有種的比例隨著海拔的升高，由低海拔地區的 16%，逐步上升至亞高山帶的 60%。然而，若也將太魯閣國家公園區分為低（500 公尺以下）、中（500 至 2500 公尺）、高（2500 至 3742 公尺）海拔三個區段，其特有種蕨類所佔比例，分別為 1%、26%、46%，推測太魯閣國家公園蕨類區系，亦符合整個台灣島特有植物的垂直分佈情形。

再者，檢視太魯閣國家公園 319 種蕨類植物與植被帶垂直變化的關係，研究發現，分佈於暖溫性闊葉林的蕨類植物，高達 128 種，佔 40%。其結果與 C. M. Kuo (1985) 的分析結果接近，即 43% 的種類，生長在台灣暖溫帶森林。

6.2 與中國大陸西藏南迦巴瓦峰等八個地區蕨類植物區系之論析

6.2.1 與中國大陸西藏南迦巴瓦峰等地區蕨類區系之科、屬層級分析

秦仁昌在「中國蕨類植物地理與區系組成」文中揭示，台灣蕨類區系的特點之一，即是表

現出「中國—喜馬拉雅色彩」（張憲春、刑公俠，1999）。茲就太魯閣國家公園與西藏南迦巴瓦峰等地區蕨類植物區系之科的層級，深述如次：

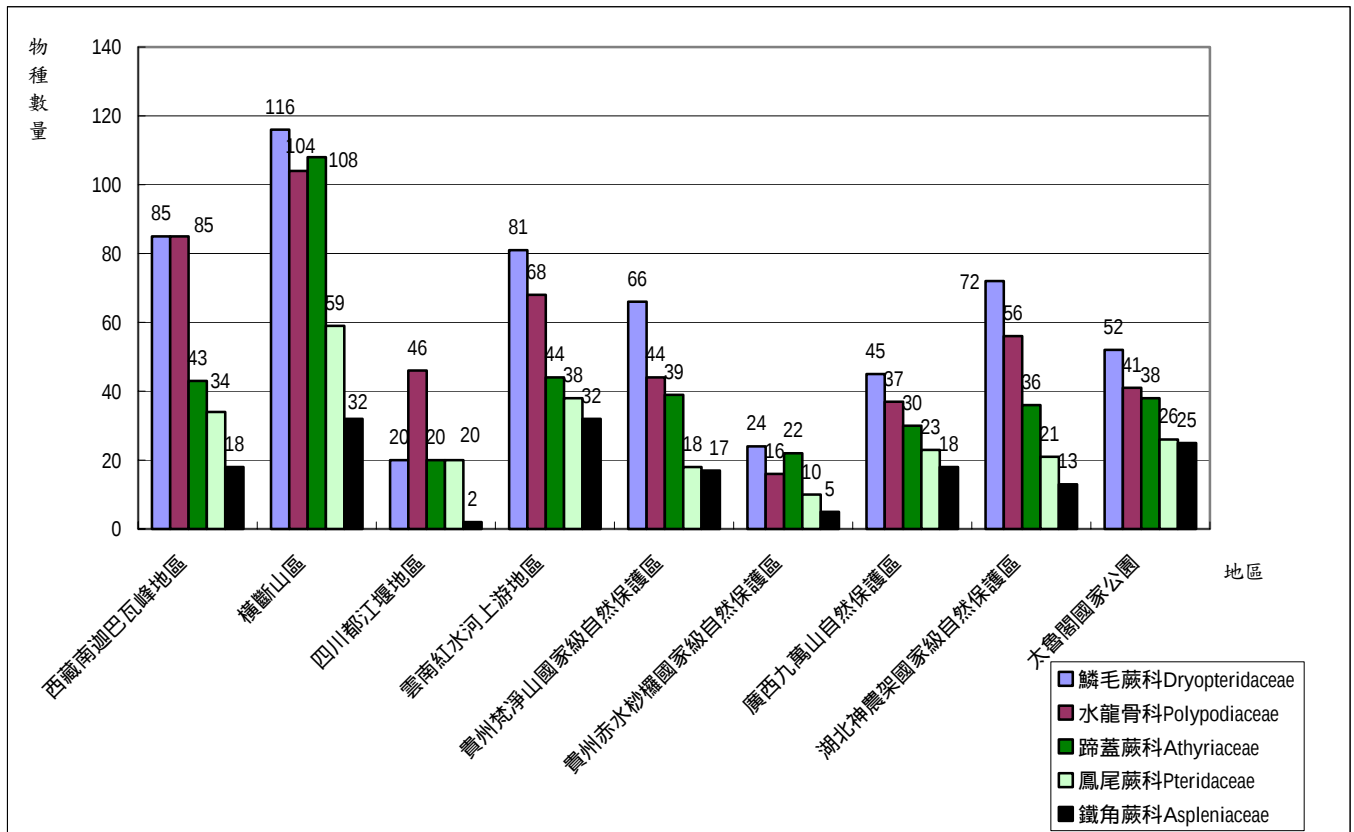


圖 38 太魯閣國家公園與西藏南迦巴瓦峰等地區之五大科數量比較圖

經比較太魯閣國家公園與西藏南迦巴瓦峰地區等八個地區之蕨類區系差異，分析太魯閣國家公園五大優勢科與中國大陸之異同，包括鱗毛蕨科 Dryopteridaceae、水龍骨科 Polypodiaceae、蹄蓋蕨科 Athyriaceae、鳳尾蕨科 Pteridaceae、鐵角蕨科 Aspleniaceae 等。

首先，以鱗毛蕨科 Dryopteridaceae 來說，數量最多的地區是橫斷山區與西藏南迦巴瓦峰地區，分別各有 116 種和 85 種之多，此分析結果，與中國西南部蕨類植物區系即「耳蕨—鱗毛蕨類植物區系」的論點一致(孔憲需，1984)。

其次，在水龍骨科 Polypodiaceae 方面，橫斷山區、西藏南迦巴瓦峰地區、雲南紅水河上游地區，分別各有 104 種、85 種、68 種，其物種豐富程度，亦與秦仁昌的看法一致，即喜馬拉雅—東南亞為水龍骨科的分化中心（秦仁昌，1979）。

再者，另一個具有優勢地位的是蹄蓋蕨科 Athyriaceae，本研究分析顯示，除了橫斷山區有高達 108 種的種數外，在西藏南迦巴瓦峰地區、雲南紅水河上游地區、貴州梵清山國家級自然

保護區，以及太魯閣國家公園，其蹄蓋蕨科 Athyriaceae 的物種數量，分別為 43 種、44 種、39 種、38 種，其意義說明，蹄蓋蕨科 Athyriaceae 成員在太魯閣國家公園與中國西南部地區蕨類區系所扮演的重要性地位。

在鐵角蕨科 Aspleniaceae 方面，鐵角蕨科在太魯閣國家公園產 25 種，位居第 3 位，僅次於橫斷山區(32 種)、雲南紅水河上游地區(32 種)。其中，如北京鐵角蕨 *Asplenium pekinense*，為前述三個地區共有的種類，更且是與石灰岩環境密切關係的蕨類植物（郭城孟、翁茂倫、2000），因此可推測橫斷山區與雲南紅水河上游地區的石灰岩環境，與太魯閣國家公園之石灰岩環境類似。

6.2.2 太魯閣國家公園與西藏南迦巴瓦峰等地區之屬、種相似性分析

經筆者比較分析中國大陸橫斷山區等八個地區後，運用相似性指數分析，探討太魯閣國家公園與華中、華南、西南等不同地點的屬、種相似性關係。茲就屬的相似程度和種的相似程度，分述如次：

從表 5 中可知，在屬的相似性上，太魯閣國家公園與四川都江堰地區、橫斷山區關係最為密切，相似性系數分別為 52.17、50.01。其次，為貴州梵凈山國家級自然保護區、廣西九萬山自然保護區、雲南紅水河上游地區、貴州赤水杪欏國家級自然保護區，相似性系數分別為 48.31、47.87、42.59、42.47。而與西藏南迦巴瓦峰地區、湖北神農架國家級自然保護區最為疏遠，其相似性系數分別為 34.73、24.29。

而就種的相似性系數探討，太魯閣國家公園與四川都江堰地區、廣西九萬山自然保護區、貴州赤水杪欏國家級自然保護區最為相似，其相似性系數為 31.34、28.67、27.61。其次，為貴州梵凈山國家級自然保護區、雲南紅水河上游地區，相似性系數分別為 25.41、20.25。而與橫斷山區、西藏南迦巴瓦峰地區、湖北神農架國家級自然保護區的關係最不密切，其種的相似性系數為 16.82、13.43、11.19。

從屬的相似性系數與種的相似性系數兩個層面檢視，顯見四川都江堰地區與太魯閣國家公園蕨類植物區系組成有較強的相似性，都具有耳蕨—鱗毛蕨類植物區系的主要特點。但是，太魯閣國家公園的屬的熱帶成分較四川都江堰地區為多，反映出太魯閣國家公園蕨類區系的熱帶性質較四川都江堰地區高。

表 5 西藏南迦巴瓦峰等地區與太魯閣國家公園之共有屬、種數量表

地區	地理位置	面積（平方公里）	共有屬數	屬的相似性系數	共有種數	種的相似性系數
西藏南迦巴瓦峰 地區	N 29°09" —29°51" E 94°52" —96°5"	3 萬多	40	34.73	57	13.43
橫斷山區	N 25°26" —29°15" E 98°08" —101°15"	29 萬	58	50.01	107	16.82
四川都江堰地區	N 30°45" —31°22" E 103°47" —107°25"	1207	43	52.17	64	31.34
雲南紅水河上游 地區	N 22°40" —27°03" E 102°42" —109°09"	11 萬多	51	42.59	97	20.25
貴州赤水桫欏 國家級自然保護區	N 28°23 " —28°27" E 105°59" —106°03"	133	31	42.47	45	27.61
貴州梵淨山 國家級自然保護區	N 27°46' —28° 1' E 108°35' —108°48'	419	48	48.31	78	25.41
廣西九萬山 自然保護區	N 25°10" —25°25" E 108°27" —108°59"	1204	50	47.87	85	28.67
湖北神農架國家級 自然保護區	N 31°20" —31°36" E 110°03" —110°33"	704.67	21	24.29	33	11.19

此外，筆者推測，其高度的相似性尚可歸因於，四川都江堰地區的垂直植被帶與太魯閣國家公園相似，同樣涵蓋熱、溫、寒帶的植被類型，以及，顯現在兩地區之優勢屬—鳳尾蕨屬 *Pteris* 的表現上，而其原因為何，則需進一步透過生物系統學或植物親緣地理學的研究方法，針對兩地進行更深入之研究。

在橫斷山區方面，雖然橫斷山區與太魯閣國家公園在屬的相似性甚高，其相似系數達 50.01，不過在種的相似程度方面，卻僅有 16.82，列居第六。顯見，台灣和橫斷山區，兩地的地質歷史背景和地理環境雖然不盡相同，但是兩地同處於熱帶亞洲北緣，自晚第三紀以來，有著相關的地史變化與生物區系發展過程，因此兩地的蕨類植物區系，在屬的層級上，也存在著較密切的親緣關係。而較低的種的相似性系數，則說明了兩地現代環境的差異，在微棲地與微氣候的影響下，兩個區系的種的分化仍處於高度的分化時期。

再者，值得一提的是貴州赤水桫欏國家級自然保護區，雖然該地區之蕨類組成僅有 164 種，佔太魯閣國家公園蕨類總數 51.4%。在屬的相似性系數僅有 42.47，列居第六位，不過，在種的

相似性系數上卻高達 27.61，列居第三。筆者推測其可能原因，或許可解釋為，赤水桫欏國家級自然保護區內低海拔地區的生態環境與太魯閣國家公園的低海拔環境相似所致，或者還是另有其他關鍵性因素，則需進一步深入探討。

7. 引用文獻

中國科學院青藏高原綜合科學考察隊（1986），青藏高原研究橫斷山科學考察專集（二），北京科學技術出版社，北京。

中國科學院青藏高原綜合科學考察隊（1993），橫斷山區維管束植物 上冊，科學出版社，北京。

中國科學院登山科學考察隊（1995），南迦巴瓦峰地區生物，科學出版社，北京。

孔憲需（1984），四川蕨類植物地理特點：兼論“耳蕨—鱗毛蕨類植物區系”，雲南植物研究6（1）：27-38，昆明。

孔憲需、張麗兵（1996），貢嘎山蕨類植物區系的特點，雲南植物研究18（2）：176-184，昆明。

孔憲需、張麗兵、朱維明、和兆榮、謝寅堂（2001），中國植物誌 第五卷第二分冊（鱗毛蕨科），科學出版社，北京。

孔憲需主編（1988），四川植物誌 第六卷，四川科學技術出版社，成都。

王中仁、張憲春、朱維明、和兆榮、謝寅堂（1999），中國植物誌 第三卷第二分冊（車前蕨科、書帶蕨科、蹄蓋蕨科），科學出版社，北京。

王執明（1998），透視地理台灣—台灣的生成，大地地理雜誌，121：46-58，台北。

王培善、王筱英（2001），貴州蕨類植物誌，貴州科技出版社，貴陽。

王荷生（1992），植物區系地理，科學出版社，北京。

朱兆泉、宋朝樞主編（1999），神農架自然保護區科學考察集，中國林業出版社，北京。

牟善傑（1994），對開蕨在台灣的發現，自然保育季刊，8：19-25，南投集集。

牟善傑（2000），台灣蕨類植物的多樣性及其保育，2000年海峽兩岸生物多樣性與保育研討會論文集，國立自然科學博物館，台中。

吳永華（1999），台灣植物探險，晨星出版社，台中。

吳兆洪（1999），中國植物誌 第四卷第二分冊（鐵角蕨科、睫毛蕨科、球子蕨科、岩蕨科、烏毛蕨科、球蓋蕨科），科學出版社，北京。

吳兆洪、王鑄豪（1999），中國植物誌 第六卷第一分冊（叉蕨科、實蕨科、舌蕨科、腎蕨科、蓀蕨科、骨碎補科、雨蕨科），科學出版社，北京。

- 吳征鎰（1983），中國自然地理—植物地理（上冊），科學出版社，北京。
- 吳征鎰主編（1983），西藏植物誌 第一卷，科學出版社，北京。
- 吳德鄰主編（1996），紅水河上游地區植物調查研究報告集，科學出版社，北京。
- 呂勝由（1989），太魯閣國家公園植物資源一線，太魯閣國家公園管理處，花蓮。
- 呂碧鳳（2002），花蓮縣太魯閣白楊步道蕨類名錄，塔山自然實驗室資料庫，台北。
- 李振宇、邱小敏主編（1993），廣西九萬山植物資源考察報告，中國林業出版社，北京。
- 邢公俠、林尤興、裘佩熹、姚關琬（1999），中國植物誌 第四卷第一分冊（腫足蕨科、金星蕨科），科學出版社，北京。
- 林尤興、張憲春、石雷、陸樹剛（2000），中國植物誌 第六卷第二分冊（雙扇蕨科、水龍骨科、劍蕨科、燕尾蕨科、槲蕨科、禾葉蕨科），科學出版社，北京。
- 林俊義（1989），太魯閣國家公園高山草原生態體系調查，太魯閣國家公園管理處，花蓮。
- 徐國士、宋永昌、呂勝由（2001），台灣植被類型圖說，國立台灣科學教育館，台北。
- 徐國士、林則桐、陳玉峰、呂勝由（1983），太魯閣國家公園植物生態調查報告，內政部營建署，台北。
- 徐國士、蔡飛（2000），台灣植物多樣性研究規劃之探討，國家永續論壇—東部論壇：植被生態學與生物多樣性研討會論文集，國立東華大學，花蓮。
- 秦仁昌（1979），喜馬拉雅—東南亞水龍骨科的分化中心，雲南植物研究1（1）：23-31，昆明。
- 秦仁昌、吳兆洪（1991），中國蕨類科屬志，科學出版社，北京。
- 秦仁昌、邢公俠主編（1990），中國植物誌 第三卷第一分冊（蕨科、中國蕨科、鳳尾蕨科、鐵線蕨科、裸子蕨科），科學出版社，北京。
- 耿煊（1956），植物分類及植物地理論叢初集，國立台灣大學農學院實驗林，南投竹山。
- 張憲春、邢公俠編（1999），紀念秦仁昌論文集，中國林業出版社，北京。
- 黃增泉（1996），太魯閣國家公園稀有植物生育地調查及棲地保護之研究，太魯閣國家公園管理處，花蓮。
- 郭城孟（1987），台灣的蕨類植物資源及其保育，植物資源與自然景觀保育研討會論文集，中華民國自然生態保育協會，台北。
- 郭城孟（1997），台灣維管束植物簡誌第壹卷，行政院農委會，台北。
- 郭城孟（2001），蕨類入門，遠流出版公司，台北。

- 郭城孟、翁茂倫（2000），太魯閣國家公園石灰岩環境蕨類植物資源調查研究，太魯閣國家公園管理處，花蓮。
- 郭城孟、陳應欽（1990），太魯閣國家公園蕨類植物之研究，太魯閣國家公園管理處，花蓮。
- 郭城孟等（2002），發現綠色台灣—台灣植物專輯，農委會林務局，台北。
- 都江堰市林業局（1991），四川都江堰市植物名錄，都江堰市林業局出版，都江堰。
- 陳玉峰（1995），台灣植被誌第一卷：總論及植被帶概論，玉山社，台北。
- 陳宜鳳（2001），恆春半島的植物區系初步分析，國立東華大學自然資源管理研究所碩士論文，花蓮。
- 陳昌篤主編（2000），都江堰生物多樣性研究與保護，四川科學技術出版社，成都。
- 陳應欽（2001），山林蕨響，人人出版公司，台北。
- 章樂民、楊遠波、林則桐、呂勝由（1988），太魯閣國家公園峽谷石灰岩壁植物群落生態之調查，太魯閣國家公園管理處，花蓮。
- 彭仁傑、許再文、曾彥學、黃士元、文紀鑾、孫于卿（1993），台灣特有植物名錄，農委會特有生物保育研究中心，南投集集。
- 貴州梵凈山科學考察集編輯委員會（1986），貴州梵凈山科學考察集，中國環境科學出版社，北京。
- 黃威廉主編（1990），赤水桫欏自然保護區科學考察集，貴州民族出版社，貴陽。
- 楊遠波、林則桐、呂勝由（1989），南湖大山圈谷及其附近植被之調查，太魯閣國家公園管理處，花蓮。
- 楊遠波、劉和義（2002），台灣維管束植物簡誌第六卷，行政院農委會，台北。
- 路安民主編（1999），種子植物科屬地理，科學出版社，北京。
- 劉松柏、李建強、王映明、王恆昌、宋衛華（2003），湖北鱗毛蕨屬植物的地理分布及區系特徵，武漢植物學研究21（2）：103-108，武漢。
- 蔣鎮宇（2002），植物親緣地理學研究，全球變遷通訊，第35期p.12-24，台北。
- 鄭維列（1999），雅魯藏布江大拐灣地區蕨類植物科屬區系特徵分析，雲南植物研究，21（1）：43-50，昆明。
- 賴明洲（1999），台灣地帶性植被之區劃與植物區系之分區，1999年生物多樣性研討會論文集，行政院農業委員會，台北。

錢崇澍、陳煥鏞主編（1959），中國植物誌 第二卷（瓶爾小草科、陰地蕨科、觀音座蓮科、紫萁科、瘤足蕨科、海金沙科、裏白科、膜蕨科、蚌殼蕨科、姬蕨科、稀子蕨科、陵齒蕨科、骨碎補科），科學出版社，北京。

閻傳海（2001），植物地理學，科學出版社，北京。

應俊生、徐國士（2002），中國台灣種子植物區系的性質、特點及其與大陸植物區系的關係，植物分類學報，40（1）1-51，北京。

謝寅堂、武素功、陸樹剛（2000），中國植物誌 第五卷第一分冊（鱗毛蕨科），科學出版社，北京。

謝長富（2002），台灣維管束植物的物種多樣性，2002年生物多樣性保育研討會論文集，p.15-30，農委會特有生物保育研究中心，南投集集。

Huang, T. C. (ed.) (1994), Flora of Taiwan 2nd Vol.1. Editorial Committee of the Flora of Taiwan, second Edition. Taipei.

Jones D. L. (1987), Encyclopaedia of Ferns, Timber Press, Inc, London.

Kuo, C. M. (1985), Taxonomy and Phytogeography of Taiwanese Pteridophytes. Taiwania 30:5-100. Taipei.

8. 附錄：太魯閣國家公園蕨類植物名錄

1. Adiantaceae 鐵線蕨科

Adiantum 鐵線蕨屬

1. *Adiantum capillus-junonis* Rupr. 圓羽鐵線蕨 [(黃增泉，1996)；稀有]
2. *Adiantum capillus-veneris* L. 鐵線蕨 [(徐國士等，1983)；(章樂民等，1988)；(郭城孟等，1990) 普遍]
3. *Adiantum caudatum* L. 鞭葉鐵線蕨 [(徐國士等，1983)；(章樂民等，1988)；普遍]
4. *Adiantum edentulum* Christ 月芽鐵線蕨 [(徐國士等，1983)；特有中等]
5. *Adiantum malesianum* Ghatak 馬來鐵線蕨 [(郭城孟等，1990)；普遍]
6. *Adiantum roborowskii* Maxim. var. *taiwanianum* (Tagawa) Shieh 臺灣高山鐵線蕨 [(徐國士等，1983)；(郭城孟等，1990)；特稀有]

Coniogramme 鳳了蕨屬

7. *Coniogramme intermedia* Hieron. 華鳳了蕨 [(徐國士等，1983)；(林俊義，1989)；(郭城孟等，2000)；普遍]
8. *Coniogramme japonica* (Thunb.) Diels 日本鳳了蕨 [(郭城孟等，1990)；普遍]

Pityrogramma 粉葉蕨屬

9. *Pityrogramma calomelanos* (L.) Link 粉葉蕨 (普遍)

2. *Aspidiaceae* 三叉蕨科

Ctenitis 肋毛蕨屬

10. *Ctenitis apiciflora* (Wall.) Ching 頂囊肋毛蕨 [(徐國士等, 1983); 普遍]
11. *Ctenitis eatoni* (Bak.) Ching 愛德氏肋毛蕨 [(徐國士等, 1983); (章樂民等, 1988); (郭城孟等, 1990); 普遍]
12. *Ctenitis kawakamii* (Hayata) Ching 川上氏肋毛蕨 [(徐國士等, 1983); 特有中等]
13. *Ctenitis subglandulosa* (Hance) Ching 肋毛蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]
14. *Ctenitis transmorrisonensis* (Hayata) Tagawa 玉山肋毛蕨 [(徐國士等, 1983); (林俊義, 1989); 普遍]

Ctenitopsis 擬肋毛蕨屬

15. *Ctenitopsis kusukusensis* (Hayata) C. Chr. ex Tard. Blot & C. Chr. 高士佛擬肋毛蕨 [(郭城孟等, 1990); 普遍]

Hypodematium 腫足蕨屬

16. *Hypodematium crenatum* (Forsk.) Kuhn 腫足蕨 [(徐國士等, 1983); (章樂民等, 1988); (郭城孟等, 1990); 普遍]

Quercifilix 地耳蕨屬

17. *Quercifilix zeylanica* (Houtt.) Copel. 地耳蕨 [(郭城孟等, 1990); 普遍]

Tectaria 三叉蕨屬

18. *Tectaria coadunata* (J. Sm.) C. Chr. 觀音三叉蕨 [(郭城孟等, 1990); 普遍]
19. *Tectaria decurrens* (Presl) Copel. 翅柄三叉蕨 [(郭城孟等, 1990); 普遍]
20. *Tectaria devexa* (Kunze) Copel. 薄葉三叉蕨 [(郭城孟等, 1990); 普遍]
21. *Tectaria fauriei* Tagawa 傅氏三叉蕨 [(郭城孟等, 1990); 稀有]
22. *Tectaria yunnanensis* (Bak.) Ching 雲南三叉蕨 [(郭城孟等, 2000); 普遍]

3. *Aspleniaceae* 鐵角蕨科

Asplenium 鐵角蕨屬

23. *Asplenium adiantoides* (L.) C. Chr. 革葉鐵角蕨 [(郭城孟等, 1990); 普遍]
24. *Asplenium adiantum-nigrum* L. 深山鐵角蕨 [(郭城孟等, 1990); 普遍]
25. *Asplenium anceps* V. Buch var. *proliferum* Nakai 三翅鐵角蕨 [(郭城孟等, 1990); (郭城孟等, 2000); 普遍]
26. *Asplenium antiquum* Makino 山蘇花 [(郭城孟等, 1990); 普遍]
27. *Asplenium australasicum* (J. Sm.) Hook. 南洋山蘇花 [(郭城孟等, 1990); (郭城孟等, 2000); 普遍]
28. *Asplenium cuneatifolium* Christ 大蓬萊鐵角蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 2000); 特有中等]
29. *Asplenium cuneatum* Lam. 大黑柄鐵角蕨 [(徐國士等, 1983); 普遍]
30. *Asplenium ensiforme* Wall. ex Hook. & Grev. 劍葉鐵角蕨 [(徐國士等, 1983); 普遍]
31. *Asplenium excisum* Presl 剪葉鐵角蕨 [(郭城孟等, 2000); 普遍]

32. *Asplenium griffithianum* Hook. 叢葉鐵角蕨 [(徐國士等, 1983); (章樂民等, 1988); 普遍]
33. *Asplenium laciniatum* Don 鱗柄鐵角蕨 [(郭城孟等, 2000); 普遍]
34. *Asplenium nidus* L. 臺灣山蘇花 [(徐國士等, 1983); (章樂民等, 1988); 普遍]
35. *Asplenium normale* Don 生芽鐵角蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 2000); 普遍]
36. *Asplenium oldhami* Hance 俄氏鐵角蕨 [(郭城孟等, 1990); 普遍]
37. *Asplenium pekinense* Hance 北京鐵角蕨 [(郭城孟等, 2000); 稀有]
38. *Asplenium pulcherrimum* (Bak.) Ching 細葉鐵角蕨 [(郭城孟等, 1990); (郭城孟等, 2000); 稀有]
39. *Asplenium ritoense* Hayata 尖葉鐵角蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 2000); 普遍]
40. *Asplenium ruta-muraria* L. 銀杏葉鐵角蕨 [(徐國士等, 1983); (章樂民等, 1988); (郭城孟等, 1990); 稀有]
41. *Asplenium scolopendrium* L. 對開蕨 [(牟善傑, 1994); 稀有]
42. *Asplenium septentrionale* (L.) Hoffm. 線葉鐵角蕨 [(郭城孟等, 1990); 稀有]
43. *Asplenium trichomanes* L. 鐵角蕨 [(徐國士等, 1983); (林俊義, 1989); (郭城孟等, 1990); 普遍]
44. *Asplenium unilaterale* Lam. 單邊鐵角蕨 [(郭城孟等, 1990); 普遍]
45. *Asplenium viride* Hudson 綠柄鐵角蕨 [(徐國士等, 1983); 普遍]
46. *Asplenium wilfordii* Mett. ex Kuhn 威氏鐵角蕨 [(徐國士等, 1983); (章樂民等, 1988); (郭城孟等, 1990); 普遍]
47. *Asplenium yunnanense* Franch. 雲南鐵角蕨 [(郭城孟等, 1990); 稀有]

4. Athyriaceae 蹄蓋蕨科

Anisogonium 過溝菜蕨屬

48. *Anisogonium esculentum* (Retz.) Presl 過溝菜蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]

Athyriopsis 假蹄蓋蕨屬

49. *Athyriopsis japonica* (Thunb.) Ching 假蹄蓋蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]

Athyrium 蹄蓋蕨屬

50. *Athyrium anisopterum* Christ 宿蹄蓋蕨 [(徐國士等, 1983); 普遍]
51. *Athyrium cryptogrammoides* Hayata 合歡山蹄蓋蕨 [(徐國士等, 1983); 特有中等]
52. *Athyrium drepanopterum* (Kunze) A. Br. ex Milde 細裂蹄蓋蕨 [(徐國士等, 1983); 普遍]
53. *Athyrium kuratae* Ser. 倉田氏蹄蓋蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]
54. *Athyrium oppositipinnum* Hayata 對生蹄蓋蕨 [(徐國士等, 1983); (林俊義, 1989); 特有中等]
55. *Athyrium reflexipinnum* Hayata 逆葉蹄蓋蕨 [(徐國士等, 1983); (林俊義, 1989); (郭城孟等, 1990); 普遍]
56. *Athyrium silviculum* Tagawa 高山蹄蓋蕨 [(徐國士等, 1983); 普遍]
57. *Athyrium strigillosum* (Lowe) Salomon 芽孢蹄蓋蕨 [(郭城孟等, 1990); 普遍]
58. *Athyrium subrigescens* (Hayata) Hayata 姬蹄蓋蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]
59. *Athyrium tozanense* Hayata 蓬萊蹄蓋蕨 [(徐國士等, 1983); (林俊義, 1989); 普遍]
60. *Athyrium vidalii* (Fr. & Sav.) Nakai 山蹄蓋蕨 [(徐國士等, 1983); (林俊義, 1989); 稀有]

Cornopteris 貞蕨屬

61. *Cornopteris decurrenti-alatum* (Hook.) Nakai 貞蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 2000); 普遍]

62. *Cornopteris fluvialis* (Hayata) Tagawa 大葉貞蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); (郭城孟等, 2000); 普遍]

Cystopteris 冷蕨屬

63. *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh. 冷蕨 [(徐國士等, 1983); 普遍]

64. *Cystopteris japonica* Luer. 毛冷蕨 [(徐國士等, 1983); 普遍]

65. *Cystopteris moupinensis* Franch. 寬葉冷蕨 [(徐國士等, 1983); (林俊義, 1989); 普遍]

66. *Cystopteris tenuisecta* (Blume) Mett. 粗柄毛冷蕨 [(徐國士等, 1983); 普遍]

Dictyodroma 假腸蕨屬

67. *Dictyodroma formosana* (Rosenst.) Ching 假腸蕨 [(徐國士等, 1983); 普遍]

Diplaziosis 腸蕨屬

68. *Diplaziosis javanica* (Blume) C. Chr. 腸蕨 [(郭城孟等, 2000); 普遍]

Diplazium 雙蓋蕨屬

69. *Diplazium amamianum* Tagawa 奄美雙蓋蕨 [(郭城孟等, 1990); 普遍]

70. *Diplazium dilatatum* Blume 廣葉鋸齒雙蓋蕨 [(徐國士等, 1983); 普遍]

71. *Diplazium doederleinii* (Luer.) Makino 德氏雙蓋蕨 [(郭城孟等, 2000); 普遍]

72. *Diplazium kawakamii* Hayata 川上氏雙蓋蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]

73. *Diplazium megaphyllum* (Bak.) Christ 霧社雙蓋蕨 [(郭城孟等, 2000); 稀有]

74. *Diplazium mettenianum* (Miq.) C. Chr. 深山雙蓋蕨 [(徐國士等, 1983); 普遍]

75. *Diplazium phaeolepis* Tagawa 細鱗雙蓋蕨 [(郭城孟等, 2000); 特有中等]

76. *Diplazium pseudo-doederleinii* Hayata 擬德氏雙蓋蕨 [(郭城孟等, 2000); 特有中等]

77. *Diplazium subsinuatum* (Wall. ex Hook. & Grev.) Tagawa 單葉雙蓋蕨 [(徐國士等, 1983); 普遍]

78. *Diplazium wichurae* (Mett.) Diels 鋸齒雙蓋蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]

Dryoathyrium 假鱗毛蕨屬

79. *Dryoathyrium boryanum* (Willd.) Ching 南洋假鱗毛蕨 [(郭城孟等, 2000); 普遍]

80. *Dryoathyrium unifurcatum* (Bak.) Ching 東亞假鱗毛蕨 [(郭城孟等, 2000); 稀有]

Gymnocarpium 羽節蕨屬

81. *Gymnocarpium oyamense* (Bak.) Ching 羽節蕨 [(徐國士等, 1983); 稀有]

82. *Gymnocarpium remote-pinnatum* (Hayata) Ching 細裂羽節蕨 [(徐國士等, 1983); (林俊義, 1989); (郭城孟等, 1990); 特有中等]

Lunathyrium 亞蹄蓋蕨屬

83. *Lunathyrium pycnosorum* (Christ) Koidz. 亞蹄蓋蕨、蛾眉蕨 [(徐國士等, 1983); (林俊義, 1989); 普遍]

Woodsia 岩蕨屬

84. *Woodsia okamotoi* Tagawa 岡本氏岩蕨 [(徐國士等, 1983); 稀有]

85. *Woodsia polystichoides* Eaton 岩蕨 [(徐國士等, 1983); 普遍]

5. Blechnaceae 烏毛蕨科

Blechnum 烏毛蕨屬

86. *Blechnum eburneum* Christ 天長烏毛蕨 [(徐國士等, 1983); 稀有]
87. *Blechnum hancockii* Hance 韓氏烏毛蕨 [(徐國士等, 1983); 特稀有]
88. *Blechnum melanopus* Hook. 雉尾烏毛蕨 [(徐國士等, 1983); 稀有]
89. *Blechnum orientale* L. 烏毛蕨 [(徐國士等, 1983); 普遍]

Woodwardia 狗脊蕨屬

90. *Woodwardia orientalis* Sw. 東方狗脊蕨 [(徐國士等, 1983); (章樂民等, 1988); (郭城孟等, 1990); 普遍]
91. *Woodwardia unigemmata* (Makino) Nakai 頂芽狗脊蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]

6. Cyatheaceae 桫欏科

Alsophila 桫欏屬

92. *Alsophila metteniana* Hance 臺灣樹蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 2000); 普遍]
93. *Alsophila podophylla* Hook. 鬼桫欏 [(徐國士等, 1983); 普遍]
94. *Alsophila spinulosa* (Hook.) Tryon 臺灣桫欏 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]

Sphaeropteris 筆筒樹屬

95. *Sphaeropteris lepifera* (Hook.) Tryon 筆筒樹 [(徐國士等, 1983); (章樂民等, 1988); (郭城孟等, 1990); 普遍]

7. Davalliaceae 骨碎補科

Araiostegia 小膜蓋蕨屬

96. *Araiostegia perdurans* (Christ) Copel. 小膜蓋蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 特有中等]

Davallia 骨碎補屬

97. *Davallia griffithiana* Hook. 杯狀蓋骨碎補 [(章樂民等, 1988); (郭城孟等, 1990); 普遍]
98. *Davallia mariesii* Moore ex Bak. 海州骨碎補 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]

Humata 陰石蕨屬

99. *Humata trifoliata* Cav. 鱗葉陰石蕨 [(徐國士等, 1983); 普遍]

8. Dennstaedtiaceae 碗蕨科

Dennstaedtia 碗蕨屬

100. *Dennstaedtia hirsuta* (Sw.) Mett. ex Miq. 細毛碗蕨 [(郭城孟等, 1990); 普遍]
101. *Dennstaedtia scabra* (Wall.) Moore 碗蕨 [(郭城孟等, 1990); 普遍]
102. *Dennstaedtia scandens* (Blume) Moore 刺柄碗蕨 [(徐國士等, 1983); (章樂民等, 1988); (郭城孟等, 1990); 普遍]
103. *Dennstaedtia smithii* (Hook.) Moore 司氏碗蕨 [(郭城孟等, 1990); 普遍]

Histiopteris 栗蕨屬

104. *Histiopteris incisa* (Thunb.) J. Sm. 栗蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]

Hypolepis 姬蕨屬

105. *Hypolepis punctata* (Thunb.) Merr. 姬蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 2000); 普遍]
106. *Hypolepis tenuifolia* (Forst.) Bernh. 細葉姬蕨 [(郭城孟等, 2000); 普遍]

Microlepia 鱗蓋蕨屬

107. *Microlepia marginata* (Panzer) C. Chr. 邊緣鱗蓋蕨 [(郭城孟等, 2000); 普遍]
108. *Microlepia speluncae* (L.) Moore 熱帶鱗蓋蕨 [(徐國士等, 1983); 普遍]
109. *Microlepia strigosa* (Thunb.) Presl 粗毛鱗蓋蕨 [(徐國士等, 1983); (章樂民等, 1988); (郭城孟等, 1990); 普遍]

Monachosorum 稀子蕨屬

110. *Monachosorum henryi* Christ 稀子蕨 [(徐國士等, 1983); 普遍]

Pteridium 蕨屬

111. *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn subsp. *latiusculum* (Desv.) Shieh 蕨 [(郭城孟等, 1990); 普遍]
112. *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn subsp. *wightianum* (Wall.) Shieh 巒大蕨 [(郭城孟等, 1990); 普遍]

9. Dicksoniaceae 蚌殼蕨科

Cibotium 金狗毛蕨屬

113. *Cibotium cumingii* Kunze 菲律賓金狗毛蕨 [(章樂民等, 1988); (郭城孟等, 2000); 普遍]

10. Dryopteridaceae 鱗毛蕨科

Acrophorus 魚鱗蕨屬

114. *Acrophorus stipellatus* (Wall.) Moore 魚鱗蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 2000); 普遍]

Arachniodes 複葉耳蕨屬

115. *Arachniodes aristata* (Forst.) Tindle 細葉複葉耳蕨 [(章樂民等, 1988); (郭城孟等, 1990); 普遍]
116. *Arachniodes festina* (Hance) Ching 臺灣兩面複葉耳蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]
117. *Arachniodes pseudo-aristata* (Tagawa) Ohwi 小葉複葉耳蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]
118. *Arachniodes rhomboides* (Wall.) Ching 斜方複葉耳蕨 [(徐國士等, 1983); (章樂民等, 1988); (郭城孟等, 1990); 普遍]

Cyrtogonellum 柳葉蕨屬

119. *Cyrtogonellum fraxinellum* (Christ) Ching 網脈耳蕨 [(郭城孟等, 2000); 稀有]

Cyrtomium 貫眾蕨屬

120. *Cyrtomium caryotideum* (Wall.) Presl 細齒貫眾蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]
121. *Cyrtomium falcatum* (L. f.) Presl 全緣貫眾蕨 [(徐國士等, 1983); (章樂民等, 1988); 普遍]

122. *Cyrtomium hookerianum* (Presl) C. Chr. 狹葉貫眾蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]

Dryopteris 鱗毛蕨屬

123. *Dryopteris alpestris* Tagawa 腺鱗毛蕨 [(徐國士等, 1983); (林俊義, 1989); (郭城孟等, 1990); 普遍]
124. *Dryopteris atrata* (Wall.) Ching 杪櫨鱗毛蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]
125. *Dryopteris austriaca* (Jacq.) Woytnar ex Schinz & Thell. 闊葉鱗毛蕨 [(徐國士等, 1983); 普遍]
126. *Dryopteris barbigera* (Moore) Ktze. 密毛鱗毛蕨 [(徐國士等, 1983); 普遍]
127. *Dryopteris chrysocoma* (Christ) C. Chr. 擬岩蕨 [(徐國士等, 1983); 普遍]
128. *Dryopteris costalisora* Tagawa 能高鱗毛蕨 [(徐國士等, 1983); 普遍]
129. *Dryopteris enneaphylla* (Bak.) C. Chr. 頂羽鱗毛蕨 [(徐國士等, 1983); 普遍]
130. *Dryopteris enneaphylla* (Bak.) C. Chr. var. *pseudosieboldii* (Hayata) Tagawa & Iwats. 大頂羽鱗毛蕨 [(郭城孟等, 1990); 特有中等]
131. *Dryopteris fibrillosa* (Clarke) Hand.-Mazz. 密鱗毛蕨 [(林俊義, 1989); 普遍]
132. *Dryopteris formosana* (Christ) C. Chr. 臺灣鱗毛蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]
133. *Dryopteris hendersoni* (Bedd.) C. Chr. 小苞鱗毛蕨 [(徐國士等, 1983); 普遍]
134. *Dryopteris hypophlebia* Hayata 深山鱗毛蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]
135. *Dryopteris lepidopoda* Hayata 厚葉鱗毛蕨 [(郭城孟等, 1990); 普遍]
136. *Dryopteris reflexosquamata* Hayata 瘤孢鱗毛蕨 [(徐國士等, 1983); 普遍]
137. *Dryopteris scottii* (Bedd.) Ching 史氏鱗毛蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]
138. *Dryopteris serrato-dentata* (Bedd.) Hayata 鋸齒葉鱗毛蕨 [(徐國士等, 1983); (林俊義, 1989); (郭城孟等, 1990); 普遍]
139. *Dryopteris sordidipes* Tagawa 落鱗毛蕨 [(徐國士等, 1983); 普遍]
140. *Dryopteris sparsa* (Don) Ktze. 長葉鱗毛蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]
141. *Dryopteris squamiseta* (Hook.) Ktze. 阿里山鱗毛蕨 [(徐國士等, 1983); 普遍]
142. *Dryopteris subatrata* Tagawa 細葉鱗毛蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 特有中等]
143. *Dryopteris varia* (L.) Ktze. 南海鱗毛蕨 [(徐國士等, 1983); (章樂民等, 1988); (郭城孟等, 1990); 普遍]
144. *Dryopteris wallichiana* (Spr.) Alston & Bonner 瓦氏鱗毛蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]
145. *Dryopteris yoroi* Ser. 上先型鱗毛蕨 [(徐國士等, 1983); 特稀有]

Leptorumohra 擬複葉耳蕨屬

146. *Leptorumohra quadripinnata* (Hayata) H. Ito 毛苞擬複葉耳蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]

Peranema 柄囊蕨屬

147. *Peranema cyatheoides* Don 柄囊蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]

Polystichum 耳蕨屬

148. *Polystichum acutidens* Christ 臺東耳蕨 [(徐國士等, 1983); 普遍]
149. *Polystichum deltodon* (Bak.) Diels 對生耳蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]
150. *Polystichum duthiei* (Hope) C. Chr. 杜氏耳蕨 [(徐國士等, 1983); 稀有]
151. *Polystichum hancockii* (Hance) Diels 韓氏耳蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]
152. *Polystichum hecatopterum* Diels 鋸齒葉耳蕨 [(徐國士等, 1983); 普遍]
153. *Polystichum ilicifolium* (Don) Moore 針葉耳蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 稀有]
154. *Polystichum kiusiense* Tagawa 九州耳蕨 [(徐國士等, 1983); 稀有]
155. *Polystichum lachenense* (Hook.) Bedd. 高山耳蕨 [(徐國士等, 1983); (林俊義, 1989); 普遍]
156. *Polystichum lepidocaulon* (Hook.) J. Sm. 鞭葉耳蕨 [(郭城孟等, 1990); 普遍]
157. *Polystichum morii* Hayata 玉山耳蕨 [(徐國士等, 1983); (林俊義, 1989); (郭城孟等, 1990); 特有普遍]
158. *Polystichum neolobatum* Nakai 硬葉耳蕨 [(徐國士等, 1983); 稀有]
159. *Polystichum nepalense* (Spreng.) C. Chr. 軟骨耳蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]
160. *Polystichum parvipinnulum* Tagawa 尖葉耳蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 特有中等]
161. *Polystichum piceopaleaceum* Tagawa 黑鱗耳蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]
162. *Polystichum prescottianum* (Wall.) Moore 南湖耳蕨 [(徐國士等, 1983); 稀有]
163. *Polystichum prionolepis* Hayata 鋸葉耳蕨 [(徐國士等, 1983); 特有中等]
164. *Polystichum stenophyllum* Christ 芽苞耳蕨 [(徐國士等, 1983); (林俊義, 1989); (郭城孟等, 1990); 普遍]
165. *Polystichum wilsoni* Christ 福山氏耳蕨 [(徐國士等, 1983); 稀有]

11. Equisetaceae 木賊科

Equisetum 木賊屬

166. *Equisetum ramosissimum* Desf. 木賊 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 2000); 普遍]
167. *Equisetum ramosissimum* Desf. subsp. *debile* (Roxb.) Hauke 臺灣木賊 [(章樂民等, 1988); (郭城孟等, 1990); 普遍]

12. Gleicheniaceae 裏白科

Dicranopteris 芒萁屬

168. *Dicranopteris linearis* (Burm. f.) Under. 芒萁 [(徐國士等, 1983); (章樂民等, 1988); (郭城孟等, 1990); 普遍]
169. *Dicranopteris linearis* (Burm. f.) Under. var. *montana* Holtt. 大羽芒萁 [(郭城孟等, 1990); 普遍]

Diplopterygium 裏白屬

170. *Diplopterygium glaucum* (Houtt.) Nakai 裏白 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]

13. Grammitidaceae 禾葉蕨科

Ctenopteris 萬蕨屬

171. *Ctenopteris obliquata* (Blume) Tagawa 密毛蒿蕨 [(徐國士等, 1983); 普遍]

172. *Ctenopteris subfalcata* (Blume) Kunze 虎尾蒿蕨 [(郭城孟等, 2000); 稀有]

Grammitis 禾葉蕨屬

173. *Grammitis setosa* Blume 大武禾葉蕨 [(郭城孟等, 2000); 普遍]

Prosaptia 穴子蕨屬

174. *Prosaptia contigua* (Forst.) Presl 穴子蕨 [(郭城孟等, 2000); 普遍]

Xiphopteris 梳葉蕨屬

175. *Xiphopteris okuboi* (Yatabe) Copel. 梳葉蕨 [(徐國士等, 1983); 普遍]

14. Hymenophyllaceae 膜蕨科

Callistopteris 毛桿蕨屬

176. *Callistopteris apiifolia* (Presl) Copel. 毛桿蕨 [(郭城孟等, 2000); 普遍]

Cephalomanes 厚葉蕨屬

177. *Cephalomanes clathratum* (Tagawa) K. Iwats. 厚葉蕨 [(徐國士等, 1983); 普遍]

Crepidomanes 圓唇假脈蕨屬

178. *Crepidomanes bilabiatum* (Nees & Blume) Copel. 圓唇假脈蕨 [(徐國士等, 1983); 普遍]

Mecodium 落蕨屬

179. *Mecodium badium* (Hook. & Grev.) Copel. 落蕨 [(徐國士等, 1983); 普遍]

180. *Mecodium polyanthos* (Sw.) Copel. 細葉落蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]

Vandenboschia 瓶蕨屬

181. *Vandenboschia auriculata* (Blume) Copel. 瓶蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 2000); 普遍]

15. Lindsaeaceae 陵齒蕨科

Lindsaea 陵齒蕨屬

182. *Lindsaea odorata* Roxb. 陵齒蕨 [(郭城孟等, 2000); 普遍]

Sphenomeris 烏蕨屬

183. *Sphenomeris chusana* (L.) Copel. 烏蕨 [(郭城孟等, 1990); 普遍]

16. Lomariopsidaceae 羅蔓藤蕨科

Bolbitis 實蕨屬

184. *Bolbitis heteroclita* (Presl) Ching 尾葉實蕨 (普遍)

185. *Bolbitis subcordata* (Copel.) Ching 海南實蕨 [(郭城孟等, 2000); 普遍]

Egenolfia 刺蕨屬

186. *Egenolfia appendiculata* (Willd.) J. Sm. 刺蕨 [(郭城孟等, 2000); 普遍]

Elaphoglossum 舌蕨屬

187. *Elaphoglossum angulatum* (Blume) Moore 爪哇舌蕨 [(徐國士等, 1983); 普遍]

17. Lycopodiaceae 石松科

Lycopodium 石松屬

188. *Lycopodium annotinum* L. 杉葉蔓石松 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 稀有]
189. *Lycopodium carinatum* Desv. 覆葉石松 [(呂碧鳳, 2002); 稀有]
190. *Lycopodium cernuum* L. 過山龍 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]
191. *Lycopodium clavatum* L. 石松 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]
192. *Lycopodium complanatum* L. (sensu lato) 地刷子 [(郭城孟等, 1990); 普遍]
193. *Lycopodium fargesii* Hert. 銳葉石松 [(呂碧鳳, 2002); 稀有]
194. *Lycopodium hamiltonii* Spring 福氏石松 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 2000); 普遍]
195. *Lycopodium juniperoideum* Sw. 玉柏 [(徐國士等, 1983); (林俊義, 1989); (郭城孟等, 1990); 普遍]
196. *Lycopodium pulcherrimum* Wall. 線葉蔓石松 [(徐國士等, 1983); 特稀有]
197. *Lycopodium quasipolytrichoides* Hayata 反捲葉石松 [(林俊義, 1989); 特有中等]
198. *Lycopodium selago* L. var. *appressum* Desv. 小杉葉石松 [(徐國士等, 1983); 稀有]
199. *Lycopodium serratum* Thunb. var. *longipetiolatum* Spring 長柄千層塔 [(徐國士等, 1983); 普遍]
200. *Lycopodium serratum* Thunb. var. *myriophyllifolium* Hayata 阿里山千層塔, 千層塔 [(郭城孟等, 2000); 稀有]
201. *Lycopodium sieboldii* Miq. 鱗葉石松 [(郭城孟等, 2000); 稀有]
202. *Lycopodium veitchii* Christ 玉山石松 [(徐國士等, 1983); (林俊義, 1989); (郭城孟等, 1990); 普遍]

18. Marattiaceae 觀音座蓮舅科

Angiopteris 觀音座蓮屬

203. *Angiopteris lygodiifolia* Rosenst. 觀音座蓮 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]

19. Oleandraceae 蓀蕨科

Nephrolepis 腎蕨屬

204. *Nephrolepis auriculata* (L.) Trimen 腎蕨 [(徐國士等, 1983); (章樂民等, 1988); (郭城孟等, 1990); 普遍]
205. *Nephrolepis biserrata* (Sw.) Schott 長葉腎蕨 [(徐國士等, 1983); (章樂民等, 1988); (郭城孟等, 1990); 普遍]
206. *Nephrolepis hirsutula* (Forst.) Presl 毛葉腎蕨 [(郭城孟等, 1990); 普遍]

20. Ophioglossaceae 瓶爾小草科

Botrychium 陰地蕨屬

207. *Botrychium lunaria* (L.) Sw. 扇羽陰地蕨 [(徐國士等, 1983); 稀有]

Ophioderma 帶狀瓶爾小草屬

208. *Ophioderma pendula* (L.) Presl 帶狀瓶爾小草 [(郭城孟等, 2000); 普遍]

Ophioglossum 瓶爾小草屬

209. *Ophioglossum austro-asiaticum* Nishida 高山瓶爾小草 [(林俊義, 1989); 稀有]

210. *Ophioglossum vulgatum* L. 瓶爾小草 [(徐國士等, 1983); 普遍]

21. Osmundaceae 紫萁科

Osmunda 紫萁屬

211. *Osmunda banksiaefolia* (Pr.) Kuhn 粗齒革葉紫萁 [(徐國士等, 1983); (章樂民等, 1988); (郭城孟等, 1990); 普遍]
212. *Osmunda claytoniana* L. 台灣絨假紫萁 [(徐國士等, 1983); (林俊義, 1989); (郭城孟等, 1990); 稀有]
213. *Osmunda japonica* Thunb. 紫萁 [(徐國士等, 1983); 普遍]

22. Plagiogyriaceae 瘤足蕨科

Plagiogyria 瘤足蕨屬

214. *Plagiogyria adnata* (Blume) Bedd. 瘤足蕨 [(郭城孟等, 2000); 普遍]
215. *Plagiogyria dunnii* Copel. 倒葉瘤足蕨 [(郭城孟等, 2000); 普遍]
216. *Plagiogyria euphlebia* (Kunze) Mett. 華中瘤足蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 2000); 普遍]
217. *Plagiogyria formosana* Makai 臺灣瘤足蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]
218. *Plagiogyria stenoptera* (Hance) Diels 耳形瘤足蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]

23. Polypodiaceae 水龍骨科

Arthromeris 肢節蕨屬

219. *Arthromeris lehmanni* (Mett.) Ching 肢節蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]

Colysis 線蕨屬

220. *Colysis elliptica* (Thunb.) Ching 橢圓線蕨 [(徐國士等, 1983); (章樂民等, 1988); (郭城孟等, 1990); 普遍]
221. *Colysis wrightii* Ching 萊氏線蕨 [(徐國士等, 1983); (章樂民等, 1988); (郭城孟等, 1990); 普遍]

Crypsinus 蕨蕨屬

222. *Crypsinus echinosporus* (Tagawa) Tagawa 大葉玉山蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 2000); 特有中等]
223. *Crypsinus engleri* (Luer) Copel. 恩氏蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 2000); 普遍]
224. *Crypsinus hastatus* (Thunb.) Copel. 三葉蕨 [(徐國士等, 1983); (章樂民等, 1988); (郭城孟等, 1990); 普遍]
225. *Crypsinus quasidivariatus* (Hayata) Copel. 玉山蕨 [(徐國士等, 1983); 普遍]
226. *Crypsinus taiwanensis* (Tagawa) Tagawa 台灣蕨 [(郭城孟等, 1990); 特稀有]

Dryotaenium 二條線蕨屬

227. *Dryotaenium miyoshianum* Makino 二條線蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 稀有]

Drynaria 樹蕨屬

228. *Drynaria fortunei* (Kunze) J. Sm. 槲蕨 [(徐國士等, 1983); (章樂民等, 1988); (郭城孟等, 1990); 普遍]

Goniophlebium 擬水龍骨屬

229. *Goniophlebium argutum* (Wall.) J. Sm. 擬水龍骨 [(徐國士等, 1983); 普遍]

Lemmaphyllum 伏石蕨屬

230. *Lemmaphyllum microphyllum* Presl 伏石蕨 [(徐國士等, 1983); (章樂民等, 1988); (郭城孟等, 1990); 普遍]

Lepidogrammitis 骨牌蕨屬

231. *Lepidogrammitis rostrata* (Beddome) Ching 骨牌蕨 [(郭城孟等, 2000); 普遍]

Lepisorus 瓦葦屬

232. *Lepisorus clathratus* (Clarke) Ching 網眼瓦葦 [(徐國士等, 1983); 普遍]
233. *Lepisorus megasorus* (C. Chr.) Ching 鱗瓦葦 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]
234. *Lepisorus monilisorus* (Hayata) Tagawa 擬笈瓦葦 [(郭城孟等, 1990); 特有普遍]
235. *Lepisorus morrisonensis* (Hayata) H. Ito 玉山瓦葦 [(徐國士等, 1983); (林俊義, 1989); (郭城孟等, 1990); 普遍]
236. *Lepisorus obscure-venulosus* (Hayata) Ching 奧瓦葦 [(徐國士等, 1983); (章樂民等, 1988); (郭城孟等, 1990); 特有中等]
237. *Lepisorus pseudo-ussuriensis* Tagawa 擬烏蘇里瓦葦 [(徐國士等, 1983); (林俊義, 1989); (郭城孟等, 1990); 特有中等]
238. *Lepisorus thunbergianus* (Kaulf.) Ching 瓦葦 [(徐國士等, 1983); 普遍]
239. *Lepisorus tosaensis* (Makino) H. Ito 擬瓦葦 [(徐國士等, 1983); 稀有]

Loxogramme 劍蕨屬

240. *Loxogramme formosana* Nakai 台灣劍蕨 [(徐國士等, 1983); 普遍]
241. *Loxogramme remote-frondigera* Hayata 長柄劍蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 特有中等]
242. *Loxogramme salicifolia* (Makino) Makino 柳葉劍蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]

Microsorium 星蕨屬

243. *Microsorium buergerianum* (Miq.) Ching 波氏星蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]
244. *Microsorium dilatatum* (Beddome) Sledge 箭葉星蕨 [(郭城孟等, 2000); 普遍]
245. *Microsorium fortunei* (Moore) Ching 大星蕨 [(徐國士等, 1983); (章樂民等, 1988); (郭城孟等, 1990); 普遍]
246. *Microsorium membranaceum* (Don) Ching 膜葉星蕨 [(徐國士等, 1983); (章樂民等, 1988); 普遍]
247. *Microsorium pteropus* (Blume) Copel. 三叉葉星蕨 [(徐國士等, 1983); 普遍]
248. *Microsorium punctatum* (L.) Copel. 星蕨 [(徐國士等, 1983); (章樂民等, 1988); (郭城孟等, 1990); 普遍]

Neocheiropteris 扇蕨屬

249. *Neocheiropteris ensata* (Thunb.) Ching 扇蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]

Polypodium 水龍骨屬

250. *Polypodium amoenum* Wall. 阿里山水龍骨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]
251. *Polypodium formosanum* Bak. 臺灣水龍骨 [(章樂民等, 1988); (郭城孟等, 1990); 普遍]
252. *Polypodium transpianense* Yamamoto 疏毛水龍骨 [(郭城孟等, 1990); 特有中等]

Pseudodrynaria 崖薑蕨屬

253. *Pseudodrynaria coronans* (Mett.) Ching 崖薑蕨 [(章樂民等, 1988); (郭城孟等, 1990); 普遍]

Pyrrosia 石葦屬

254. *Pyrrosia gralla* (Gies) Ching 中國石葦 [(郭城孟等, 1990); 稀有]
255. *Pyrrosia linearifolia* (Hook.) Ching 絨毛石葦 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]
256. *Pyrrosia lingua* (Thunb.) Farw. 石葦 [(徐國士等, 1983); (章樂民等, 1988); (郭城孟等, 1990); 普遍]
257. *Pyrrosia matsudae* (Hay.) Tagawa 松田氏石葦 [(郭城孟等, 1990); 特有中等]
258. *Pyrrosia polydactylis* (Hance) Ching 槭葉石葦 [(徐國士等, 1983); (章樂民等, 1988); (郭城孟等, 1990); 特有中等]
259. *Pyrrosia sheareri* (Bak.) Ching 廬山石葦 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]

24. Psilotaceae 松葉蕨科

Psilotum 松葉蕨屬

260. *Psilotum nudum* (L.) Beave. 松葉蕨 [(章樂民等, 1988); (郭城孟等, 1990); 普遍]

25. Pteridaceae 鳳尾蕨科

Cheilanthes 碎米蕨屬

261. *Cheilanthes argentea* (Gmel.) Kunze 長柄粉背蕨 [(徐國士等, 1983); (章樂民等, 1988); (郭城孟等, 1990); 普遍]
262. *Cheilanthes mysurensis* Wall. 細葉碎米蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]

Cryptogramma 珠蕨屬

263. *Cryptogramma brunoniana* Wall. 高山珠蕨 [(徐國士等, 1983); (林俊義, 1989); (郭城孟等, 1990); 普遍]
264. *Cryptogramma stelleri* (Gmel.) Prantl 疏葉珠蕨 [(徐國士等, 1983); 稀有]

Doryopteris 黑心蕨屬

265. *Doryopteris concolor* (Langsd. & Fisch.) Kuhn 黑心蕨 [(徐國士等, 1983); 普遍]

Onychium 金粉蕨屬

266. *Onychium contiguum* (Wall.) Hope 高山金粉蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]
267. *Onychium japonicum* (Thunb.) Kunze 日本金粉蕨 [(徐國士等, 1983); (章樂民等, 1988); (郭城孟等, 1990); 普遍]

Pteris 鳳尾蕨屬

268. *Pteris bella* Tagawa 長柄鳳尾蕨 [(徐國士等, 1983); 特有中等]
269. *Pteris cretica* L. 大葉鳳尾蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]

270. *Pteris dactylina* Hook. 掌鳳尾蕨 [(郭城孟等, 1990); 普遍]
271. *Pteris deltodon* Bak. 岩鳳尾蕨 [(郭城孟等, 2000); 稀有]
272. *Pteris dispar* Kunze 天草鳳尾蕨 [(徐國士等, 1983); (章樂民等, 1988); (郭城孟等, 1990); 普遍]
273. *Pteris ensiformis* Burm. 箭葉鳳尾蕨 [(徐國士等, 1983); (章樂民等, 1988); 普遍]
274. *Pteris excelsa* Guad. 溪鳳尾蕨 [(郭城孟等, 1990); (郭城孟等, 2000); 普遍]
275. *Pteris fauriei* Hieron. 傅氏鳳尾蕨 [(郭城孟等, 2000); 普遍]
276. *Pteris formosana* Bak. 臺灣鳳尾蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 特有中等]
277. *Pteris grevilleana* Wall. 翅柄鳳尾蕨 [(徐國士等, 1983); 普遍]
278. *Pteris kidoi* Kurata 城戶氏鳳尾蕨 [(郭城孟等, 1990); (郭城孟等, 2000); 稀有]
279. *Pteris linearis* Poir. 三角脈鳳尾蕨 [(徐國士等, 1983); 普遍]
280. *Pteris multifida* Poir. 鳳尾蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 2000); 普遍]
281. *Pteris nipponica* Shieh 日本鳳尾蕨 [(郭城孟等, 1990); 普遍]
282. *Pteris semipinnata* L. 半邊羽裂鳳尾蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 2000); 普遍]
283. *Pteris setuloso-costulata* Hayata 有刺鳳尾蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 2000); 普遍]
284. *Pteris venusta* Kunze 爪哇鳳尾蕨 [(郭城孟等, 1990); 稀有]
285. *Pteris vittata* L. 鱗蓋鳳尾蕨 [(徐國士等, 1983); (章樂民等, 1988); (郭城孟等, 1990); 普遍]
286. *Pteris wallichiana* Ag. 瓦氏鳳尾蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]

26. Schizaeaceae 海金沙科

Lygodium 海金沙屬

287. *Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw. 海金沙 [(徐國士等, 1983); (章樂民等, 1988); (郭城孟等, 1990); 普遍]

27. Selaginellaceae 卷柏科

Selaginella 卷柏屬

288. *Selaginella delicatula* (Desv.) Alston 全緣卷柏 [(徐國士等, 1983); (章樂民等, 1988); (郭城孟等, 1990); 普遍]
289. *Selaginella doederleinii* Hieron. 生根卷柏 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 2000); 普遍]
290. *Selaginella heterostachys* Bak. 姬卷柏 [(郭城孟等, 1990); (郭城孟等, 2000); 稀有]
291. *Selaginella involvens* (Sw.) Spring 密葉卷柏 [(徐國士等, 1983); (章樂民等, 1988); (郭城孟等, 1990); (郭城孟等, 2000); 普遍]
292. *Selaginella labordei* Hieron. ex Christ 玉山卷柏 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); (郭城孟等, 2000); 普遍]
293. *Selaginella leptophylla* Bak. 膜葉卷柏 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]
294. *Selaginella mollendorffii* Hieron. 異葉卷柏 [(徐國士等, 1983); (章樂民等, 1988); (郭城孟等, 1990); 普遍]
295. *Selaginella pseudonipponica* Tagawa 擬日本卷柏 [(郭城孟等, 1990); (郭城孟等, 2000); 普遍]

296. *Selaginella remotifolia* Spring 疏葉卷柏 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]
297. *Selaginella stauntoniana* Spring 擬密葉卷柏 [(徐國士等, 1983); (章樂民等, 1988); (郭城孟等, 1990); 普遍]
298. *Selaginella tamariscina* (Beauv.) Spring 萬年松 [(徐國士等, 1983); (章樂民等, 1988); (郭城孟等, 1990); 普遍]

28. Thelypteridaceae 金星蕨科

Christella 小毛蕨屬

299. *Christella acuminata* (Houtt.) Lev. 小毛蕨 [(徐國士等, 1983); (章樂民等, 1988); (郭城孟等, 1990); 普遍]
300. *Christella subarida* (Tatew. & Tagawa) Holtt. 小密腺小毛蕨 [(郭城孟等, 1990); 普遍]

Cyclosorus 毛蕨屬

301. *Cyclosorus dentatus* (Forsk.) Ching in Bull 野毛蕨 [(郭城孟等, 1990); 普遍]

Cyclogramma 鉤毛蕨屬

302. *Cyclogramma omeiensis* (Bak.) Tagawa 狹基鉤毛蕨 [(郭城孟等, 1990); 普遍]

Glaphyopteridopsis 方桿蕨屬

303. *Glaphyopteridopsis erubescens* (Hook.) Ching 方桿蕨 [(郭城孟等, 2000); 普遍]

Leptogramma 莠蕨屬

304. *Leptogramma tottoides* H. Ito 尾葉莠蕨 [(郭城孟等, 2000); 普遍]

Macrothelypteris 大金星蕨屬

305. *Macrothelypteris torresiana* (Gaud.) Ching 大金星蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]

Parathelypteris 金星蕨屬

306. *Parathelypteris beddomei* (Bak.) Ching 縮羽金星蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]

Phegopteris 卵果蕨屬

307. *Phegopteris connectilis* (Michx.) Watt 長柄卵果蕨 (稀有)
308. *Phegopteris decursive-pinnata* (van Hall) Fee 短柄卵果蕨 [(郭城孟等, 1990); 普遍]

Pneumatopteris 稀毛蕨屬

309. *Pneumatopteris truncata* (Poir.) Holtt. 稀毛蕨 [(郭城孟等, 2000); 普遍]

Pseudocyclosorus 假毛蕨屬

310. *Pseudocyclosorus esquirolii* (Christ) Ching 假毛蕨 [(郭城孟等, 1990); (郭城孟等, 2000); 普遍]

Pseudophegopteris 紫柄蕨屬

311. *Pseudophegopteris hirtirachis* (C. Chr.) Holtt. 毛囊紫柄蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]
312. *Pseudophegopteris subaurita* (Tagawa) Ching 光囊紫柄蕨 [(郭城孟等, 1990); 普遍]

Sphaerostephanos 圓腺蕨屬

313. *Sphaerostephanos taiwanensis* (C. Chr.) Holtt. 臺灣圓腺蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等,

1990); 普遍]

Stegnogramma 溪邊蕨屬

314. *Stegnogramma dictyoclinoides* Ching 溪邊蕨 [(郭城孟等, 2000); 稀有]

29. Vittariaceae 書帶蕨科

Antrophyum 車前蕨屬

315. *Antrophyum formosanum* Hieron. 臺灣車前蕨 [(徐國士等, 1983); (章樂民等, 1988); (郭城孟等, 1990); 普遍]

316. *Antrophyum obovatum* Bak. 車前蕨 [(徐國士等, 1983); 普遍]

Vittaria 書帶蕨屬

317. *Vittaria flexuosa* Fee 書帶蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 2000); 普遍]

318. *Vittaria taeniophylla* Copel. 廣葉書帶蕨 [(徐國士等, 1983); (郭城孟等, 1990); 普遍]

319. *Vittaria zosterifolia* Willd. 垂葉書帶蕨 [(徐國士等, 1983); 普遍]