

太魯閣國家公園稀有植物 生育地調查及棲地保護之研究

發行人：劉慶男

計劃主持人：臺灣大學植物系黃增泉教授

計劃執行人：謝宗欣

出版者：太魯閣國家公園管理處
花蓮縣秀林鄉富世村291號

初版日期：中華民國八十五年六月

目 次

摘 要	2
壹、前 言	4
貳、調查範圍及方法	6
參、園內稀有植物種類及分佈	9
肆、南湖山區稀有植物種類及分佈	25
伍、族群生物學研究	
一、南湖柳葉菜	33
二、南湖碎雪草	36
三、南湖紫雲英	38
陸、結論及建議	41
柒、參考文獻	43

摘 要

太魯閣國家公園面積達9萬2千餘公頃，境內環境差異很大，分化出不同的生育地。國家公園從設立以來，即大力支持保育研究計劃，經十餘年光陰，終見成效。就稀有植物而言，從成立之初，登錄57種，到本研究整理近年來研究報告及本研究所得，共紀錄132種；此數目遠超過台灣各國家公園，顯示過去十餘年來對植物的了解和認識已大為增進。太魯閣國家公園如此多的稀有植物可能由於不同的生育地所孕育。

南湖圈谷獨特的生育地，孕育出獨特的高山植物，其中並含有多種稀有植物，幾可達太魯閣國家公園稀有植物之半。本研究從事稀有植物生育地調查及棲地保護之研究；經過本研究的調查和整理前人記錄，共紀錄 40 種；稀少種(Rare;R)有20種；岡本氏岩蕨因數量太少，資料不足，列為身份未定種(K)；疑問種 1 種；非固有稀有種(NE) 18 種合計 40 種。其中追分忍冬、雪山翻白草、細葉杜鵑、平枝鋪地蜈蚣、森氏毛茛、南湖毛茛係比對前人研究後，首次予以列入，而葉芽筷子芥和平枝鋪地蜈蚣係本調查首先發表的新紀錄稀有種。本調查中將稀有植物出現的生育地分為 8 類，分別為裸岩或岩塊、岩屑地、圓柏杜鵑灌叢、玉山箭竹草生地、冷杉林、鐵杉林、雪杉林、山谷溪畔和二葉松林，其中稀有植物主要分佈於前 3 型。由於南湖圈谷各地區的植群相當的穩定，從鈴木時夫(等)以降，其所區分的植物社會和種類目前均可發現，顯示沒有大規模的變動，因此只要就目前現狀予以保護，應無滅種之虞。

使用同功酵素研究南湖柳葉菜、南湖碎雪草、南湖紫雲英的遺傳結構，結果南湖柳葉族群內的個體完全相同，即沒有遺傳上的變異。南湖紫雲英遺傳變異度為(H_E)為0.032，亦顯示為低度的變異；但南湖碎雪草($H_E=0.126$)則具有較

高的變異。由於研究時間及人力的限制，未能進一步研究雪山圈谷同種的族群遺傳結構，殊為可惜，期望未來能進一步的研究。

就目前所紀錄的132種稀有植物，對清水山地區和太魯閣峽谷地區所知仍極為有限，應更積極進一步的研究，提供保育上的參考。

壹、前言

太魯閣國家公園面積9萬2千餘公頃，海拔由海平面至3千7百餘公尺，跨越寒帶溫暖熱帶四大植物帶；復以生育地複雜，孕育獨特生育地，植物種類豐富，其中稀有植物達57種(特有種34種)(徐等，1983)。依本國家公園中稀有植物的分佈位置，可概分為南湖大山、清水山和太魯閣峽谷三大稀有植物集中區域。其中南湖山區有24種(特有種13種)，清水山有18種(特有種10種)，太魯閣峽谷有18種(特有種7種)，而此恰為三大不同的生育地，彼此間共同種甚少，顯示此三者基本上差異很大。

稀有植物的消失，常代表不可挽救的損失，但是各種類的稀有原因卻不相同，在做保育評估時，卻常苦於基本資料不足，以致無法做正確適當的處置。

稀有植物因數量較少，族群內的個體常會因瓶頸效應的壓縮使基因歧異度降低，或因族群內個體數目太少，而產生遺傳漂變的現象，使族群的基因逢機漂失。如果一個種的基因都單一固定了，其在遺傳上便僵化了，這種物種便不易應付多變的環境，在保育上要予以復育也相對地較為困難。應用同功酶(Isozyme)來檢查族群基因的遺傳結構為近20年來最快速而有效的方法，實值得加以採用來分析稀有植物的遺傳結構。

國家公園自成立之初，便致力於保育工作的推展，但對於稀有植物的研究，似乎仍止於名錄的增加或新分佈地的增補，實需要以族群生物學的角度來研究國家公園的稀有植物，俾便做為保育決策的參考，同時本研究成果亦可提供貴處展示及解說教育之用。

有關稀有植物的研究，國內有多位學者從事此方面的工作(柳和徐，1971；徐等 1983；蘇，1980)，但大多是名錄的報導，徐等(1983)亦曾報導本國家公

園稀有植物57種，但此後一直缺乏相關研究。謝等(1990)研究陽明山國家公園稀有植物族群生態調查，並嘗試對稀有植物的生育地和更新條件加以說明。黃(1994)研究稀有植物鐘萼木的遺傳結構，指出鐘萼木在不同區域的基因有分化的現象，值得在不同的區域分別加以保留。本國家公園內尚未進行類似的研究。

貳. 調查範圍和研究方法

一. 調查範圍:

以南湖圈谷為主要調查區域，此外從南湖登山口，經雲稜山莊，到南湖圈谷的沿線，並加以採集和調查。

二. 稀有植物定義：

1. 稀有植物紀錄及判定：從前人採集資料及本次研究的調查資料中，找出稀有植物，並判定其稀有等級，其等級判定等級方式，依黃等(1991)參考國際自然及自然保育聯盟(IUCN)所下的定義；茲簡述如下：

國際自然及自然資源保育聯盟依據植物受威脅成度將稀有植物分為五個等級(Synge, 1981, 黃等, 1991), 茲分述如下：

(一). 已絕滅 **Extinct (Ex)**: 指於野外模式標本採集地或其他已知地點重複尋找，而未曾再發現，但可能仍有部分為人工栽培者。

(二). 瀕臨絕滅 **Endangered(E)**：導致目前數量減少之原因如不改善，則該種將有絕種之危虞，這些生物之族群已減至臨界值或其棲息地急遽減少。

(三). 面臨危機 **Vulnerable (V)**：導致目前數量減少的因子，若持續不斷，則該種生物將成為瀕臨絕滅種。

(四). 稀少 **Rare(R)**：目前不屬於以上二類，但在世界上的族群很少，通常侷限分佈於小地區或生育地，或少量散生在較廣大地區。此一類級以往中文均譯為「稀有」，然為避免與目前廣泛使用之「稀有植物」一詞混淆，在此建議改用「稀少」。

(五). 身分未定 **Indeterminate (I)**：確知屬於以上四級，但無足夠資料判定其究屬於何級。

以上五級係明列於 IUCN 之紅皮書 (Red Data Book) 者，IUCN (1980) 對各級均有明確定義及詳細說明，並附有甚多實例以供實際執行時之參考。此外，IUCN (1980) 並對當地固有種植物提出另外兩級：

(六). 疑問種 **Insufficiently Known (K)**：懷疑其為以上數級，但因資料不足，如分類地位不確定或記載不明確，無法確知其是否屬以上各級。

(七). 脫離危險 **Out of Danger (O)**：原先屬於以上各級之生物，但因採取有效之保育措施或原先威脅其生存之因子已被移除，目前已轉危為安。

(八). 非固有之稀有種(NE)：非屬本地固有之稀有植物，甚多具有生態上之價值(如水筆仔)，或植物地理上之意義(如鐘萼木)或其它植物學上、育種學上之價值，因此本報告所列稀有植物除沿用以上IUCN所列之七級者外，並再增列第八級，即非本省固有種，但在本省數量及分佈均小，且具有學術上價值之植物種類，以NE來表示。

2. 針對南湖柳葉菜、南湖碎雪草和南湖紫雲英進行下列族群生物學之研究

A. 研究內容

- (1). 分佈狀況、等基本資料之建立，提供以後永久監測之用。
- (2). 生育地之植被調查、分析，並預測其更新方式。
- (3). 生育方式的研究，包含有性生殖的傳粉及無性營養繁殖方式。

(4).族群遺傳結構的研究。稀有植物面臨的威脅常是自身基因近乎純化，缺少變異，以致難以面臨多變環境的威脅，如能了解其遺傳基因結構，在保育上有很大的幫助。

(5).保育措施的評估，綜合族群生物學的研究，提出具體的保育的意見。

B.研究方法

(1).花粉分析：使用Erdtman(1960)及Huang(1972)醋酸分解法，在LM之下觀察。部份材料經酒精系列脫水，氣乾，鍍金後，置於SEM下觀察。

2.同工酶遺傳結構分析

同工酶澱粉膠體電泳的實驗方法，主要參考下列之文獻所發表的方法：

Soltis *et al.*(1983), Wedel and Weeden (1989), Murphy *et al.* (1990)和Kephert R. 1990等。詳細步驟說明如下：

(a)材料收集：各族群取25-30個植株，採取新鮮嫩葉約1g放入冰箱，攜回實驗室，進行萃取工作，或移入-70°C冷凍櫃中保存。

(b)均質化(Homogenization)：酵素萃取採用Wendel and Weeden(1989)的萃取液研磨後，以濾紙吸收萃取液，保存於-70°C冷凍櫃，供電泳使用。

(c)澱粉膠體的製備：使用11% 的Starch gel buffer，搖勻後在水浴中加熱至黏稠，以微波爐煮沸，抽氣去氣泡，倒入凝膠盤中冷卻。

(d)電泳：使用Soltis *et al.*, 1983的系統進行電泳。

(e)切膠及染色：電泳完成後，用切割器將膠體切成薄片，隨即進行染色。

(f)酵素條帶判讀：各酵素呈色後，記錄照相，並判讀其基因型。

(g)遺傳結構分析。

參. 太魯閣國家公園稀有植物種類及分佈

一. 植物種類及分佈

本研究整理近年來研究報告及本研所得，共紀錄132種。茲列述於下：

1. 圓羽鐵線蕨 *Adiantum capillus-junonis* Rupr.

分佈清水石灰岩地區，及高雄柴山石灰岩地區，極為稀少(Kuo, 1985; 許, 1995)。

2. 月芽鐵線蕨 *Adiantum edentulum* Christ

分佈於中國西南部。本省產於三千公尺左右之岩石地帶(徐等, 1983)。

3. 馬來鐵線蕨 *Adiantum malesianum* Ghatak

亞洲熱帶分佈型的蕨類植物，分佈在中國大陸南方、中南半島、泰國、緬甸、馬來半島、菲律賓、印尼與太平洋小島；主要生長在石灰岩地帶，以太魯閣峽谷一帶最多(郭和陳, 1990)。

4. 俄氏鐵角蕨 *Asplenium oldhami* Hance

本種其分類地位尚待釐清，但分佈中心在太魯閣國家公園的範圍內(郭和陳, 1990)。

5. 北京鐵角蕨 *Asplenium penkinense* Hance

分佈於東亞地區；台灣見於東部變質石灰岩區域(牟, 1995)。

6. 細葉鐵角蕨 *Asplenium pulcherrimum* (Bak.) Ching apud. Tard.-Blot

僅發現於綠水——文山步道途中之岩石地岩隙中，分佈面積甚為狹隘；此種自日據時代以來，未曾有任何採集紀錄(郭和陳, 1990)。

7. 台灣高山鐵角蕨 *Adiantum roborowskii* Maxim. var. *taiwanaenum* (Tagawa) Shieh

台灣特有種。僅發現於中橫公路大禹嶺——關原——金馬隧道段之關興橋至金馬隧道途中岩隙中；數量甚少(郭和陳, 1990)。

8. 對開蕨 *Asplenium scolopendrium* L.

石生。亞洲東部。目前發現於奇萊2、3號成功堡之間(牟, 1994)。

9. 銀杏葉鐵角蕨 *Asplenium ruta-muraria* L.

分佈於北美、歐洲、喜馬拉雅、巴基斯坦、日本等地。本省產於清水山、太魯閣等石灰岩山地。本區於南湖圈谷、研海林道、中橫金馬隧道至碧綠之間，數量十分稀少(章等，1988；郭和陳，1990)。

10. 雲南鐵角蕨 *Asplenium yunnanense* Franch.

石生。發現於中橫公路之金馬隧道附近及碧綠神木至慈恩途中裸岩上(郭和陳，1990)。

11. 生芽蹄蓋蕨 *Athyrium strigillosum* (Lowe) Salomon

地生。分佈於中橫公路大禹嶺至關原途中的台灣二葉松下，數量不多(郭和陳，1990)。

12. 高山珠蕨 *Cryptogramma brunoniana* Wall.

高山型蕨類植物。本區發現於石門山之玉山圓柏——玉山杜鵑開放於灌叢下空曠處(郭和陳，1990)。

13. 疏葉珠蕨 *Cryptogramma stelleri* (Gmel.) Prantl

分佈於喜馬拉雅山區、西伯利亞、日本、北美。本省見於南湖大山、大霸尖山等高山地區(徐等，1983)。

14. 狹基鉤毛蕨 *Cyclogramma omeiensis* (Bak.) Tagawa

零星分佈於全省中海拔山區，產量甚少。本區僅發現於卡拉寶小徑後段闊葉林中(郭和陳，1990)。

15. 大羽芒萁 *Dicranopteris linearis* var. *montana* Holtt.

零星分佈於台灣本島低海拔山區，但數量不多；本區發現於蓮花池步道旁，數量甚稀(郭和陳，1990)。

16. 二條線蕨 *Dryotaenium miyoshianum* Makino

零星分佈於本省中海拔山區。此種發現於八二〇林道、中橫公路日新崗至松泉崗之間以及關興橋一帶向陽岩壁上或樹幹上(郭和陳，1990)。

17. 小杉葉石松 *Lycopodium selago* L. var. *appressum* Desv.

分佈於北半球溫帶及熱帶之高山地區。生於本省南湖大山、雪山、玉山等地之玉山圓柏灌叢下(徐等，1983)。

18. 台灣絨假紫萁 *Osmunda claytoniana* L. var. *pilosa* (Wall.) Ching

分佈於喜馬拉雅山區、中國西南部、日本、韓國。本省產於合歡山、雪山等三千公尺左右之草生地和石門山登山口至石門山頂之間的玉山箭竹低草原中凹陷處(徐等, 1983; 郭和陳, 1990)。

19. 疏毛水龍骨 *Polypodium transpianense* Yamamoto

零星分佈於本省海拔約1500左右山區。此種發現於中橫公路新白楊至華祿溪途中林緣蔽蔭處(郭和陳, 1990)。

20. 杜氏耳蕨 *Polystichum duthiei* (Hope) C. Chr.

分佈於印度西北部、中國西部。本省曾採於南湖大山、關山等岩屑地, 非常稀有(徐等, 1983)。

21. 南湖耳蕨 *Polystichum prescottianum* (Wall.) Moore

分佈於尼泊爾、不丹、印度等高山地區。本省產於南湖大山之高山岩屑地(徐等, 1983)。

22. 台灣鳳尾蕨 *Pteris formosana* Bak.

地生, 植株高大。本區發現於天祥——白楊瀑布——水濂洞步道之第一水濂洞至第二水濂洞途中森林下陰濕處, 數量甚稀(郭和陳, 1990)。

23. 城戶氏日本鳳尾蕨 *Pteris kidoi* Kurata

分佈於日本南部和太魯閣國家公園(郭和陳, 1990)。

24. 日本鳳尾蕨 *Pteris nipponica* Shieh

本省極稀有之蕨類植物。本區僅發現於中橫公路華祿溪至洛韶之間, 海拔約1250公尺之岩石上, 數量頗稀(郭和陳, 1990)。

25. 松葉蕨 *Psilotum nudum* (L.) Beauv.

分佈於本省低海拔山區。本區僅發現於中橫公路文山溫泉至天祥途中之岩壁上, 數量不多(郭和陳, 1990)。

26. 爪哇鳳尾蕨 *Pteris venustas* Kunze

本省頗罕見之蕨類植物。本區僅發現於天祥——白楊瀑布——水濂洞步道後段岩壁上, 數量甚少(郭和陳, 1990)。

27. 中國石葦 *Pyrrosia gralla* (Giesenh.) Ching

零星分佈於本省中海拔地區。本區發現於關原以及碧綠一帶之林緣附近的喬木樹幹上(郭和陳, 1990)。

28. 松田氏石葦 *Pyrrosia matsudae* (Yayata) Tagawa

石生。零星分佈於本省中海拔山區。本區發現於落鷹坡——大禹嶺步道、智遠莊以及金馬隧道等地(郭和陳, 1990)。

29. 太魯閣卷柏 *Selaginella pseudo-nipponica* Tagawa

台灣特有種。分佈在太魯閣峽谷一帶, 生長在岩屑地上(郭和陳, 1990)。

30. 傅氏三叉蕨 *Tectaria fauriei* Tagawa

本島極稀有之蕨類植物。僅發現於神祕谷步道前段之步道邊坡上, 數量甚稀(郭和陳, 1990)。

31. 岡本氏岩蕨 *Woodsia okamotoi* Tagawa

為本省之特有種。僅發現於南橫及南湖大山, 非常稀有(徐等, 1983)。

32. 清水圓柏 *Juniperus chinensis* L. var. *tsukusiensis* Masamune

分佈於日本。本省僅知產於清水山及嵐山二地之岩石地。

33. 台灣黃杉 *Pseudotsuga wilsoniana* Hayata

台灣特有種。本區見於海拔1700-2400公尺的山區, 常生於針葉闊葉混淆林中。

34. 台灣紅豆杉 *Taxus sumatrana* (Mig.) de Laub.

分佈於喜馬拉雅東部、中國西南部、台灣和馬來西亞。本省分佈於中高海拔針闊混淆林中, 量稀少, 且易遭盜伐。

35. 台灣杉 *Taiwania cryptomerioides* Hayata

產中國大陸西南部, 本區見於海拔1700-2400公尺的山區, 常生於針葉闊葉混淆林中。

36. 花蓮鐵莖 *Acalypha suirenbiensis* Yamamoto

本省特有種, 僅產於花蓮附近, 本區曾採集太魯閣及小清水一帶, 極稀少。

37. 清水木通 *Akebia chingshuiensis* Shimizu

本省特有種。產於清水山、嵐山、南湖大山等地之闊葉樹林中。

38. 臭椿 *Ailanthus altissima* (Miller) Swingle var. *tanakai* (Hayata) Kanehira & Sasaki

本省特有之變種。散生於中北部中高海拔之森林中，見於拉拉山、觀霧、新白楊、耳無溪、思源啞口至大禹嶺一帶。

39. 葉芽筷子芥 *Arabis gemmifera* (Matsumura) Mikino

環北性分佈之植物，本次研究首次發現分佈於南湖圈谷，為本省新紀錄種植物，目前僅知產於南湖圈谷玉山圓柏灌叢下，數量很少。

40. 清水馬蘭 *Aster chingshuiensis* Liu & Ou

為本省之特有種。目前僅知產於清水山海拔二千公尺之陵線。

41. 雪山馬蘭 *Aster tagasagomontanus* Sasaki

為本省之特有種。產於雪山、南湖大山、大霸尖山等地之高山岩屑地。

42. 南湖大山紫雲英 *Astragalus nankotaizanensis* Sasaki

為本省之特有種。僅見於南湖大山圈谷一帶。

43. 海桐生蛇菰 *Balanophora tobiricola* Makino

本種之分類有待進一步研究。本調查區發現於岳王亭，量少。

44. 鸞花醉魚木 *Buddleia formosana* Hatusima

為本省之特有種。僅產於太魯閣峽谷區域。

45. 琉球黃楊 *Buxus liukiensis* (Mak.) Mak.

分佈琉球。本省僅見於清水山，本調查區發現於錐麓古道石灰岩壁上及錐麓隧道附近，海拔2000公尺之闊葉樹林中，數量極少。

46. 太魯閣黃楊 *Buxus microphylla* Sieb. & Zucc. ssp. *sinica* (Rehd. & Wils.) Hatusima var. *tarokoensis* Lu & Yang

目前僅知分佈於本國家公園三角錐山。

47. 假野菇 *Christisonia sinensis* G. Beck

分佈於中國大陸。本省產於雲稜山莊附近，海拔三千公尺左右之雲杉林下之玉山箭竹中。

48. 森氏菊 *Chrysanthemum morii* Hayata

本省特產種。本省分佈花蓮清水山、天長斷崖。本區發現於綠水、研海林道、合流及錐麓斷崖石灰岩地區。

49. 南莊橙 *Citrus taiwanica* Tanaka & Schimada

本省特有種，分佈廣，但株數很少。本區分佈於小清水及太魯閣。

50. 燈臺樹 *Cornus controversa* Hemsl.

分佈於中國大陸及日本。本省產於中部中海拔之闊葉樹林中，如翠峰、碧綠、思源啞口、李棟山等地。

51. 四照花 *Cornus kousa* Buerger

分佈於中國長江流域、韓國、日本等溫泉地區。本省見於清水山、二子山、嵐山、北插天山、大屯山、桃園復興等地。

52. 小葉瑞木 *Corylopsis pauciflora* Sieb. & Zucc.

分佈於日本。本省產於八仙山、嵐山、天長山及本區域內之清水山、沿海林道第三段索道之岩石地。

53. 平枝鋪地蜈蚣 *Cotoneaster horizontalis* Dcne.

分佈於中國大陸及尼泊爾。本區分佈於裸岩或冷杉林緣。

54. 單葉拿身草 *Desmodium zonatum* Miq.

廣泛分佈於亞洲地區。本省僅台北、新竹有過採集記錄。本區見於岳王亭附近，量稀。

55. 細葉蚊母樹 *Distylium gracile* Nakai

本省之特有種。產於和平、小清水，本區發現於九區洞至慈母橋之岩石上，數量不多。

56. 南湖柳葉菜 *Epilobium nankotaizanense* Yamamoto

爲本省之特有種。產於南湖大山、馬勃拉斯山、雪山等地之岩屑地上。

57. 太魯閣大戟 *Euphorbia tarokoensis* Hayata
爲本省之特有種。僅見於太魯閣峽谷一帶之岩石地。
58. 高山碎雪草 *Euphrasia masamuneana* Ohwi
爲本省之特有種。僅見於南湖大山、玉山等地之高山岩屑地。
59. 南湖碎雪草 *Euphrasia nankotaizanensis* Yamamoto
爲本省之特有種。僅見於南湖大山、雪山、玉山等地之高山岩屑地上。
60. 太魯閣小米草 *Euphrasia tarokoana* Ohwi
爲本省之特有種。僅知產於太魯閣峽谷、研海林道二段葶道頭。
61. 南湖大山豬殃殃 *Galium nanakotaizanum* Ohwi
爲本省之特有種。僅知產於南湖大山、中央尖山一帶，海拔三千三百公尺以上地區，爲玉山圓柏灌叢下之小草。
62. 太魯閣豬殃殃 *Galium tarokoense* Hayata
本省之特有種。分佈台灣東部石灰岩山區，清水山、錐麓斷崖、天長斷崖等地。本區發現於研海林道海拔1140~1280公尺。
63. 厚葉龍膽 *Gentiana tentyoensis* Masamune
爲本省之特有種。僅曾被採集於天祥至太魯閣一帶之峽谷石壁上。
64. 清水金絲桃 *Hypericum nakamurai* (Masamune) Robson
本省之特有種。產於嵐山、二子山及清水山之岩石上。
65. 犬黃楊 *Ilex crenata* Thunb.
分佈日本。本區產於嵐山。
66. 太魯閣木藍 *Indigofera ramulosissima* Hosok.
爲本省之特有種。僅於太魯閣有採集記錄。
67. 琉球茉莉花 *Jasminum superfluum* Koidz.
分佈琉球。本省分佈新竹及宜蘭山區。本區分佈於靳珩橋附近和蓮花池。
68. 清水女貞 *Ligustrum seisuiense* Shimizu & Kao
爲本省之特有種。產於清水山東面石灰岩地。

69. 川上氏忍冬 *Lonicera kawakamii* (Hayata) Masamune
爲本省之特有種。產於玉山、雪山、南湖大山、中央尖山、嵐山、畢祿山等地。
70. 追分忍冬 *Lonicera oiwakensis* Hayata
台灣固有種，分佈於中橫公路志遠莊附近山區及本區의南湖登山口附近，數量十分稀少。
71. 台灣奴草 *Mitrastemon kawasasakii* Hayata
本省之特有種。分佈於台北烏來、桃園李棟山、南頭溪頭、阿里山、屏東霧頭山、台東新港山。本調查區發現於慈母橋及九曲洞間之登山口及錐麓古道海拔650公尺之森林中，寄生於短尾柯的根上。
72. 錫杖花 *Montropa hypopithys* L.
本區分佈於多加屯山二葉松林下。
73. 小葉鐵仔 *Myrsine africana* L.
分佈於非洲、阿拉伯半島、印度、中國大陸。於本省少見，但卻常見於太魯閣地區岩石地之灌叢和森林下。本調查區發現於岳王亭、合流、靳珩橋。
74. 台灣泡桐 *Paulownia x taiwaniana* Hu & Chang
爲本省特有種。散見於中部山區之闊葉樹林及針闊葉樹混交林中，於本區域中見於洛韶。
75. 川上氏泡桐 *Paulownia kawakamii* Ito
分佈於中國湖北及福建。本省見於中部中海拔闊葉樹林中，本區見於慈恩。
76. 南湖大山蒿草 *Pedicularis nanfutashanensis* Yamazaki
爲本省特有種。僅產於南湖大山圈谷至山頂一帶之岩屑地。
77. 清水石楠 *Photinia chingshuiensis* (T. Shimizu) Liu & Su
爲本省之特有種。僅產於清水山。
78. 苦樹 *Picrasma quassioides* Benn.
分佈於印度、中國及日本。本省產於南投及本區域內之綠水一帶，數量很少。

79. 細葉海桐 *Pittosporum illicioides* Makino var. *angustifolium* Huang ex Lu
爲本省特有之變種。產於畢祿溪、能高越及清山、達見一帶。
80. 山蘭苞菊 *Pluchea pteropoda* Hemsl.
分佈於中國大陸及中南半島。本省極稀少，曾被採集於奇萊山。
81. 高山小白櫻 *Prunus buergeriana* Miq.
散見於本省中部中海拔山區，如翠峰、大禹嶺、南插天山、碧綠、畢祿溪等地。
82. 太魯閣櫟 *Quercus tarokoensis* Hayata
爲本省之特有種。常出現於乾燥土少之岩石地，如太魯閣地區、台東富里、屏東霧台、南橫天龍橋、宜蘭大濁水至和平林道一帶。
83. 森氏毛茛 *Ranunculus morii* (Yamamoto) Ohwi
台灣特有種，僅分佈於南湖圈谷及雪山圈谷。
84. 南湖毛茛 *Ranunculus nankotaizanus* Ohwi
台灣特有種，僅分佈於南湖圈谷。
85. 細葉杜鵑 *Rhododendron noriakianum* T. Suzuki
台灣特有種，僅分佈於梨山至思源啞口海拔2000-3000公尺，混生於五節芒草生地中。本區分佈於南湖登山口至多加屯山之間二葉松林下。
86. 南湖杜鵑 *Rhododendron pseudochrysanthum* Hayata form *rufovelutinum* Yamazaki
此一種類之分類地位尙有待商榷。產於南湖大山及二子山、清水山一帶。
87. 柳氏懸鉤子 *Rubus liui* Yang & Lu
爲本省之特有種。產於鴛鴦湖、合歡山、清水山等地。
88. 阿里山清風藤 *Sabia transarisanensis* Hayata
爲本省之特有種。散見於中高海拔之森林中，於本區域中見於雲稜山莊。
89. 高山柳 *Salix taiwanalpina* Kimura
爲本省之特有種。僅知產於清水山及南湖大山近山頂處之岩石地。

90. 田代氏黃芩 *Scutellaria tashiroi* Hayata
爲本省之特有種。本國家公園散生於太魯閣峽谷石灰岩上。
91. 太魯閣繡線菊 *Spiraea tarokoensis* Hayata
爲本省之特有種。產於清水斷崖之小清水、匯源一帶之岩壁上。
92. 紫花野木瓜 *Stauntonia purpurea* Liu & Lu
爲本省之特有種。產於南仁山、大武、壽休及清水山等地。
93. 冠蕊木 *Stephanandra incisa* (Thunb.) Zabel
分佈於日本及韓國。本省產於太魯閣、嵐山、拉拉山檜林附近。
94. 能高灰木 *Symplocos nokoensis* (Hayata) Kanehira
爲本省之特有種。本區分佈於合歡山區鳶峰至昆陽之鐵杉林緣。
95. 南湖附地草 *Trigonotis nankotaizanensis* (Sasaki) Masamune & Ohwi ex Masamune
爲本省之特有種。產於南湖大山及雪山之岩屑地上。
96. 台灣蝴蝶木 *Viburnum plicatum* Thunb. var. *formosanum* Liu & Ou
本區見於嵐山。
97. 雙黃花堇菜 *Viola biflora* L.
分佈於北半球美洲、亞洲、歐洲等寒帶地區。本省產於南湖大山、雪山等地之玉山圓柏灌叢下。
98. 柞木 *Xylosma congesta* (Lour.) Merr.
本區見於太魯閣峽谷區域。

單子葉植物

99. 長葉假萬代蘭(蕉蘭) *Acampe rigida* (Buch.-Ham. ex J. E. Sm.) Hunt
產於喜馬拉雅山區、印度、中南半島、海南島及香港各地。本區產於太魯閣峽谷岩壁上，神祕谷溪岸亦偶可見。

100. 台灣金線蓮(金線蓮) *Anoectochilus formosanus* Hayata
分佈於琉球及台灣。本區偶見於櫟林帶下部及櫟木林型，向下降至榕楠林帶亦可見之。
101. 恒春金線蓮 *Anoectochilus koshunensis* Hayata
固有種，產全省1500公尺以下之山區闊葉林中。昔日台灣各地原始林中常見其成群繁生。本區曾見於中橫公路洛韶附近。
102. 毛萼捲瓣蘭 *Bulbophyllum electrinum* Seideng.
產中國西南部。台灣偶見於1000~1500公尺之山區林內，產量稀少。本區僅在立霧山附近採過一次。
103. 羽唇根節蘭 *Calanthe fimbriata* Franch.
分佈於中國大陸及日本。台灣僅見於東部及中央山脈北段。本區在曉星山及多加屯山附近曾有採集紀錄。極為少見。
104. 連翹根節蘭(黃苞根節蘭) *Calanthe lyroglossa* Reichb. f.
分佈於日本、琉球、菲律賓、泰國及馬來西亞等地。本區見於神祕谷地區。
105. 三板根節蘭(繡邊根節蘭) *Calanthe tricarinata* Lindl.
產於喜馬拉雅山、中國西部及日本。台灣僅偶見於中央山脈之中北段。本區在多加屯山、雲稜山莊等南湖大山路線上曾有採集紀錄。
106. 太魯閣薹 *Carex purpureotincta* Ohwi
為本省之特有種。僅產於太魯閣峽谷，為岩生森林下之草本。
107. 綠花凹舌蘭(窩舌蘭) *Coeloglossum viride* (L.) Hartm.
全球溫帶高緯度地區均有產，並延伸至亞熱帶高山地區。台灣高山植群帶在南湖大山附近亦常發現，香柏林、岩屑地至箭竹草原均可生長。
108. 九華蘭(一莖九華) *Cymbidium faberi* Rolfe
分布於中國大陸。本區可見於合歡山、清水山及中央尖山上游，除芒草原外，二葉松林下之芒草叢間亦偶可發現。

109. 台灣春蘭 *Cymbidium formosanum* Hayata

產中國大陸。台灣全島700~1800公尺山區之闊葉林均可發現。

110. 菅草蘭 *Cymbidium tortisepalum* Fuk.

固有種。喜生於陽光充足之芒草原或石礫地，中橫公路、支線附近及沿海林道有採集記錄。

111. 小喜普鞋蘭（小老虎七） *Cypripedium debile* Reichb.f.

分布於中國北方及日本。台灣僅發現於中央山脈北段，如南湖大山登山路線上之冷杉林、鐵杉及雲杉林等陰濕林下，海拔在2500公尺以上。

112. 奇萊喜鞋蘭 *Cypripedium macranthum* Sw.

本種廣布歐亞大陸溫帶。台灣可發現於中央山區高海拔山頂附近，然以太魯閣國家公園較多見之，如南湖大山、中央山脈及奇萊北峰附近曾有採集記錄，常生於海拔3400公尺以上之高山岩屑地、裸岩，而在清水山頂2400公尺處亦成群生於石灰岩礫堆積之處。

113. 黃花石斛 *Dendrobium tosaense* Makino

產中國大陸、日本。台灣僅見於東北近海之山區，北自烏石鼻，延伸至太魯閣附近，常附著於樹幹或岩壁，產量稀少。

114. 禾草芋蘭（美冠蘭） *Eulophia graminea* Lindl.

分布自中國南部至中南半島及馬來亞。台灣可見於中南部低海拔及海邊草原，本區曾於小清水路邊草地上採集過。

115. 尖葉暫花蘭 *Flickingeria tairukounia* (Ying) T. P. Lin

固有種。本植物過去曾零星發現於東部低海拔山區，如太魯閣、海岸山脈、大武附近及南仁山之鹿寮溪沿岸。本區之太魯閣附近是尖葉暫花蘭之另一主要產地，在神祕谷、小清水溪谷、長春祠附近均偶而可發現其蹤跡。

116. 何氏松蘭 *Gastrochilus hoi* Lin

固有種。目前僅發現於南湖大山之雲稜山莊附近，海拔約2300公尺之森林內。

117. 大花斑葉蘭（長花斑葉蘭） *Goodyera biflora* (Lindl.) Hook.f.

產喜馬拉雅山區、中國大陸及日本。台灣產量稀少，僅見於東北部中高海拔之森林。本區曾在曉星山針闊葉混交林中有過採集記錄。

118. 毛唇玉鳳蘭 *Habenaria petelotii* Gagep.

產中國南部及越南。台灣見於1500公尺以下之山地，產量不多。本區曾在沙卡當林道之索道下方採過。

119. 玉山一葉蘭 *Hemipilia cordifolia* Lindl.

產喜馬拉雅山區。台灣可見於高山草原或松林下。本區在多加屯山、南湖南峰及陶塞溪上游曾有採集記錄，見於高山芒草原，並在二葉松林下之草叢生長。

120. 小騎士蘭 *Hippeophyllum pumilum* Fuk. ex Lin

固有種。在台灣產地不多，太魯閣附近早期曾有採集記錄。

121. 松葉蘭（撬唇蘭） *Holcoglossum quasipinifolium* (Hay.) Schltr.

產中國大陸四川、雲南等地。台灣多發現於海拔1500~2600公尺之高地森林中。本區可見於清水山之櫟林帶上層闊葉林及中央尖溪上游之針闊葉混交林。

122. 溪頭羊耳蒜（銀鈴蟲蘭） *Liparis cordifolia* Hook.f.

產中國南部、印度及喜馬拉雅山區。本區可見於研海林道及立霧山至清水山一帶。

123. 長穗羊耳蒜 *Liparis japonica* (Miq.) Maxim.

產中國大陸、日本及朝鮮半島。本區見於多加屯山至木杆鞍部。

124. 小軟葉蘭 *Malaxis microtatantha* (Schltr.) Tang & Wang

產中國大陸。在岩壁上，與蘚苔混生。本區見於天祥及沿海林道。

125. 東亞脈葉蘭 *Nervilia aragoana* Gaud.

分布自喜馬拉雅山麓、中國西南部、中南半島、印度南部，至馬來亞、新幾內亞及澳洲。本區見於太魯閣附近。

126. 顯子草 *Phaenosperma globosa* Munro & Oliver

分佈於日本、韓國及我國大陸。本省僅產於太魯閣峽谷。

127. 台灣紅蘭（台灣小蝶蘭） *Ponerorchis taiwanensis* (Fuk.) Ohwi

本省特有種。生於台灣山區海拔2000~3000公尺之岩壁上，喜潮濕多水之處。本區在合歡山及嵐山附近曾有採集記錄。

128. 高山紅蘭 *Ponerorchis takasago-montana* (Masamune) Ohwi

本省特有種。產台灣1500~2500公尺之石礫地及潮濕裸岩表面。本區曾在研海林道及清水山之石灰岩壁發現。

129. 台灣芙樂蘭（白芙樂蘭） *Phreatia taiwaniana* Fuk.

本省特有種。在台灣頗為稀少。本區僅在大禮至神祕谷之路上採過一次。

130. 台灣一葉蘭 *Pleione formosana* Hay.

固有種。產台灣全島櫟林帶約1500~2500公尺之山區，喜好多霧之林緣或岩壁。本區可見於清水山。

131. 綬草（盤龍參） *Spiranthes sinensis* (Per.) Ames

廣泛分布於亞洲東部溫帶、東南亞及澳洲等地。台灣可見於全島低海拔山區及平地之草原，喜濕潤而陽光充足之處。本區曾在蘇花公路及研海林道旁之草地發現。

132. 閉花八粉蘭 *Thelasis triptera* Reichb. f.

產中國南部、中南半島、馬來亞及菲律賓。台灣僅有少數記錄，採自低海拔山區溪谷邊之大樹上。本區曾在神祕谷採過。

二. 各國家公園稀有植物比較

徐等(1983)在本國家公園成立之初期調查園區之稀有植物達57種。其後在國家公園計劃支持下，章等(1988)研究太魯閣峽谷石灰岩生態調查，楊等(1989)研究南湖大山圈谷及其附近植被之調查，郭和陳(1990)研究園區內蕨類植物和蘇(1994)研究園區內蘭科植物...等，使稀有植物名錄大幅增加，本計劃整理了前人成果和其它報告，共紀錄園區內稀有植物達132種，如果與徐(1994)整理之各國家公園稀有植物相比較(表一)，則本區的稀有植物種類相當驚人，各國家公園均不及本區之半，可能是本區環境異質性很大，導致生育地分化，使不同的物種棲息其間，但此名錄的急速增加亦可說明國家公園在保育研究工作上的成效，對園區內的物種資源的了解均較為深入，其次就面積類似的玉山國家公園和雪霸國家公園而言，如果再深入調查，稀有植物或許會再增加亦未可知。

園區內132種稀有植物，就其類別而言，蕨類31種、裸子植物4種、雙子葉植物63種、單子葉植物34種。其中蕨類主要來自郭和陳(1990)的研究，而單子葉植物主要來自蘇(1994)的研究。在132種稀有植物中，特有種有58種，此一數目較台灣各國家公園為高。

表一:台灣各國家公園稀有植物比較表

	特有種	非特有種	總計	文獻
雪霸	29	27	56	徐，1994

玉山	30	21	51	徐，1994
墾丁	10	31	41	徐，1994
陽明山	8	17	25	徐，1994
太魯閣	58	74	132	本報告

表二:太魯閣國家公園稀有植物統計表

	蕨類	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	合計
稀有種數目	31	4	63	34	132
特有種數目	5	1	42	10	58

肆. 南湖地區稀有植物

一、種類及分佈

本研究整理近年來南湖研究報告及本研究所得，共紀錄38種。茲列述於下：

1. 清水木通 *Akebia chingshuiensis* Shimizu R級
本省特有種。本區佈於多加屯山至木杆鞍部之間雲杉林下。
2. 雪山馬蘭 *Aster takasagomontus* Sasaki, R級
爲本省之特有種。僅產於南湖大山、雪山、大霸尖山等地之高山岩屑地。
3. 南湖大山紫雲英 *Astragalus nankotaizanensis* Sasaki, R級
爲本省之特有種。僅見於南湖大山圈谷一帶。生長於岩屑地上或上下圈谷溪溝旁。
4. 小喜普鞋蘭 *Cypripedium debile* Reichb. f, R級
分佈於我國大陸及日本。本省產於清水山及審馬陣山。
5. 奇萊喜普鞋蘭 *Cypripedium macranthum* Sw., R級
分佈於東歐、西伯利亞、我國大陸及日本。本省產於中央尖山、南湖大山、奇萊大山、清水山等地近稜線之灌叢下。
6. 南湖柳葉菜 *Epilobium nankotaizanense* Yamamoto, R級
爲本省之特有種。產於南湖大山、中央尖山、馬勃拉斯山、雪山等地之岩屑地上。本區產於南湖上、下圈谷，及南湖東峰南向坡面上，生育地以岩屑地爲主，在上下圈谷的溪溝旁，生長茂盛。
7. 高山碎雪草 *Euphrasia masamuneana* Ohwi, R級
爲本省特有種。僅產於南湖大山、玉山等地之高山岩屑地。
8. 南湖碎雪草 *Euphrasia nankotaizanensis* Yamamoto, R級
爲本省之特有種。僅產於南湖大山、雪山、玉山之高山岩屑地。

9. 南湖大山豬殃殃 *Galium nanakotaizanum* Ohwi, R級

爲本省之特有種。僅產於南湖大山、中央尖山一帶，海拔三千三百公尺以上地區，爲玉山圓柏灌叢下之小草。

10. 何氏松蘭 *Gastrochilus hoi* Lin R級

固有種。分佈於雲稜山莊附近，海拔約2300公尺之森林內。

11. 川上氏忍冬 *Lonicera kawakamii* (Hayata) Masamune, R級

爲本省之特有種。產於玉山、雪山、中央尖山、南湖大山、中央尖山、嵐山、畢祿山等地。本區見於基力亭、審馬陣、及南湖圈谷，於鐵杉、冷杉或圓柏林下。

12. 追分忍冬 *Lonicera oiwakensis* Hayata, R級

台灣固有種，分佈於中橫公路志遠莊附近山區及本區의南湖登山口附近，數量十分稀少。

13. 南湖大山嵩草 *Pedicularis nanfutashanensis* Yamazaki, R級

爲本省之特有種。僅產於南湖大圈谷至山頂一帶之岩屑地。

14. 雪山翻白草 *Potentilla tugitakensis* Masamune, R級

台灣固有種，僅產於南湖大山、中央尖山及雪山等高山，生育於雪山圈谷至山頂附近。本區分佈於主峰和東峰之間的岩層地上。

15. 森氏毛茛 *Ranunculus morii* (Yamamoto) Ohwi, R級

台灣固有種，僅分佈於南湖圈谷及雪山圈谷的岩層地上，數量十分稀少。

16. 南湖毛茛 *Ranunculus nankotaizanus* Ohwi, R級

台灣固有種，僅分佈於南湖圈谷的岩層地上，數量十分稀少。

17. 細葉杜鵑 *Rhododendron noriakianum* T.Suzuki, R級

台灣固有種，僅分佈於梨山至思源啞口海拔2000-3000公尺，混生於五節芒草生地中。本區分佈於南湖登山口到多加屯山之間二葉松林下。

18. 阿里山清風藤 *Sabia transarisanensis* Hayata, R級

爲本省之特有種。散見於中高海拔之森林中，於本區域中見於多加屯山到雲稜山莊的途中。

19. 高山柳 *Salix taiwanalpina* kitamura, R級

本省特有種。僅知產於南湖大山及雪山近山頂處之岩石地。本區見於南湖主峰附岩屑地上，數量十分稀少。

20. 南湖附地草 *Trigonotis nankotaizanensis* (Sasaki) Masamune & Ohwi ex Masamune, R級

爲本省特有種。僅產於南湖大山、及雪山之岩屑地上。

21. 岡本氏岩蕨 *Woodsia okamotoi* Tagawa, I級

爲本省之特有種。僅發現於南橫及南湖大山，非常稀有。本區僅被採集過一次。目前因資料太少無法判定。

22. 南湖杜鵑 *Rhododendron pseudochrysanthum* Hayata forma *rufovelutinum* Yamazaki, K級

此一種類之分類地位尙有待商確。產於南湖大山及二子山、清水山一帶。

23. 小杉葉石松 *Lycopodium selago* L. var. *appressum* Desv. NE級

分佈於北半球寒帶及熱帶之高山地區。生於本省南湖大山、雪山、玉山等地之岩屑地上或玉山圓柏灌叢下。

24. 疏葉珠蕨 *Cryptogramma stelleri* (Gmel.) Prantl, NE級

分佈於喜馬拉雅山區、西伯利亞、日本、北美。本省見於南湖大山、大霸尖山等高山地區。生長於岩屑地上。

25. 銀杏葉鐵角蕨 *Asplenium ruta-muraria* L. NE級

分佈於北美、歐州、喜馬拉雅、巴基斯坦、日本等地。本省產於清水山、太魯閣及南湖大山附近裸岩上等石灰岩地。

26. 扇羽陰地蕨 *Botrychium lunaria* (L.) Sw., NE級

廣泛分佈北半球之溫帶地區、巴塔哥尼亞、紐西蘭、南澳州、本省產於雪山、大霸尖山、南湖大山、秀姑巒山等高山。本區見於三千公尺以上玉山圓柏灌叢下或玉山箭竹草生地。

27. 杜氏耳蕨 *Polytichum duthiei* (Hope) C. Chr., NE級

分佈於印度西北部、我國西部。本省曾採於南湖大山、關山等岩屑地，非常稀有。

28. 南湖耳蕨 *Polystichum prescottianum* (Wall.) Moore, NE級

分佈於尼泊爾、不丹、印度等高山地區。本省產於南湖大山之冷杉林內及岩屑地。

29. 雙黃花堇菜 *Viola biflora* L., NE級

分佈於北半球美州、亞州、歐州等寒帶地區。本省產於南湖大山、雪山、合歡山等地之玉山圓柏灌叢下或岩屑地上。

30. 假野菇 *Christisonia sinensis* G. Beck, NE級

分佈於我國大陸。本省產於雲稜山莊附近，海拔2800公尺左右，雲杉林下之玉山箭竹叢中；花期八月底到九月初。數量頗多，但到鐵杉林下則不復見。

31. 綠花凹舌蘭 *Coeloglossum viride* (L.) Hartm. NE級

為環北性分佈之植物，可向南分佈至亞洲之高山地區。於本區產於雪山和南湖大山之玉山圓柏灌叢下。

32. 葉芽筷子芥 *Arabis gemmifera* (Matsumura) Makino, NE級

為環北性分佈之植物，本次研究首次發現，為本省新紀錄種植物，目前僅知產於南湖圈谷玉山圓柏灌叢下，數量很少。

33. 錫杖花 *Monotropa hypopithys* L. NE級

產於歐洲、西伯利亞、朝鮮、日本和北美。本區分佈於多加屯山之二葉松林下。

34. 平枝鋪地蜈蚣 *Cotoneaster horizontalis* Dcne. NE級

分佈中國大陸、尼泊爾。本種形態類似玉山鋪地蜈蚣，唯前者花色紅色、花瓣直立微開、花藥黃色、花柱2枚；後者花色白或略粉白、花瓣全展開、花藥紅色、花柱3枚、可以區分。分佈於南湖山區裸岩或冷杉林緣，係本調查所發現的新記錄種。

35. 羽唇根節蘭 *Calanthe fimbriata* Franch. NE級

產於中國大陸及日本。本區分佈於多加屯山曾有採集紀錄。

36. 三板根節蘭 *Calanthe tricarinata* Lindl. NE級

產於喜馬拉雅和日本。本區分佈於多加屯山雲稜山莊附近之鐵杉或雲杉林下。

37.九華蘭 *Cymbidium faberi* Rolfe NE級

產於中國大陸。本區分佈於中央尖溪上游之芒草林或二葉松林下。

38.玉山一葉蘭 *Hemipilia cordifolia* Lindl. NE級

產於喜馬拉雅山區。本區分佈於多加屯山、南湖南峰及陶賽溪上游。

39.松葉蘭 *Holcoglossum quasipinifolium* (Hay.) Schltr. NE級

產於中國大陸四川、雲南。本區分佈於中央尖溪上游。

40.長穗羊耳蒜 *Liparis japonica* (Mig.) Maxim. NE級

產於中國大陸、日本及朝鮮半島。本區見於多加屯山至木杆鞍部。

表三. 稀有植物分類表

級別	植物名稱
R	高山柳、南湖大山紫雲英、南湖柳葉菜、南湖大山豬殃殃、南湖附地草、高山碎雪草、南湖碎雪草、南湖大山嵩草、雪山馬蘭、阿里山清風藤、小喜普鞋蘭、奇萊喜普鞋蘭、川上氏忍冬、雪山翻白草、追分忍冬、細葉杜鵑、清水木通、何氏松蘭、森氏毛茛、南湖毛茛
I	岡本氏岩蕨
K	南湖杜鵑
NE	小杉葉石松、疏葉珠蕨、銀杏葉鐵角蕨、扇羽陰地蕨、雙黃花堇菜、假野菰、綠花凹舌蘭、葉芽筷子芥、杜氏耳蕨、南湖耳蕨、錫杖花、平枝鋪地蜈蚣、羽唇根節蘭、三板根節蘭、九華蘭、玉山一葉蘭、松葉蘭、長穗羊耳蒜。

表四. 稀有植物生育地一覽表

生育地 植物名稱	裸岩 或岩 塊	岩屑 地	玉山 箭竹 草生 地	圓柏 杜鵑 灌叢	冷杉 林	鐵杉 林	雲杉 林	山谷 溪畔	二葉 松林
1.高山柳 R	+	+							
2.南湖大山紫雲英 R		+						++	
3.南湖柳葉菜 R		++							
4.南湖大山豬殃殃 R		+		+	+				
5.南湖附地草 R	+	+							
6.高山碎雪草 R		+							
7.南湖碎雪草 R		++							
8.南湖大山嵩草 R		+							
9.雪山馬蘭 R	+	+							
10.阿里山清風藤 R							+		
11.小喜普鞋蘭 R					+	+	=		
12.奇萊喜普鞋蘭 R	+	+							
13.川上氏忍冬 R				+	+	+			
14.雪山翻白草 R		++	+						
15.追分忍冬 R									+
16.南湖大山杜鵑 R									+
17.岡本氏岩蕨 I	+								
18.南湖杜鵑 K	+	+	+	++					
19.小杉葉石松 NE	+	++							
20.梳葉珠蕨 NE		+							
21.銀杏葉鐵角蕨 NE	+								
22.扇羽陰地蕨 NE	+		+						
23.杜氏耳蕨 NE	+								
24.南湖耳蕨 NE	+				+				

柒. 參考文獻

- 呂勝由. 1988. 太魯閣國家公園植物資源一綠. 165頁.
- 牟善傑. 1994. 對開蕨在台灣之發現, 自然保育季刊 8: 19-25.
- 牟善傑. 1995. 東部變質石灰岩地區的稀有蕨類植物--北京鐵角蕨. 自然保育季刊 11:24-29.
- 柳 楷、徐國士. 1971. 台灣稀有及絕滅危機之動植物種類. 中華林學季刊 4(4):89-96.
- 徐自恆. 1987. 台灣東北部南湖大山高山植群分析. 台大森林研究所碩士論文, 72頁.
- 徐國士、林則桐、陳玉峰、呂勝由. 1983. 太魯閣國家公園預定區域植物生態調查報告. 內政部營建署太魯閣國家公園管理處.
- 許飛霜. 1995. 團羽鐵線蕨的再發現, 自然保育季刊 12:20-22.
- 郭城孟、陳應欽. 1990. 太魯閣國家公園蕨類植物之研究, 內政部營建署太魯閣國家公園管理處 135頁.
- 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, 太魯閣國家公園國家公園管理處. 95頁.
- 黃 生. 1994. 台灣的鐘萼木族群遺傳結構之研究. 台灣省立博物館年刊 37:49-67.
- 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. 內政部營建署太魯閣國家公園管理處, 31頁.
- 黃增泉、王震哲、楊國禎、黃星凡、湯惟新. 1991. 雪霸國家公園之維管束植物資源--特別論及稀有植物之保育評估. 國家公園學報 3: 5-59.

伍. 族群生物學研究

一. 南湖柳葉菜

1. 花粉

常以四粒體(Tetrad)花粉狀態存在，極面約90 μ m寬，3孔，表面具顆粒或條紋突起(圖1,2)。

2. 同功酶遺傳結構分析

在所檢測的10種酵素，AAT、ACP、ADH、EST、IDH、LAP、6PGD、PGI、PGM、和SKDH，全部為單型性(表五)，即34株個體在10種同功酶18個基因座上都完全一樣，此結果表示南湖柳葉菜的個體之間完全相同，沒有遺傳變異，未來將進一步檢測其他酵素。

根據本實驗檢測 10 種酵素，發現南湖圈谷的族群其基因型都相同，即此族群的遺傳變異為 0，此結果表示南湖圈谷的族群在遺傳上已經僵化了。未來將進一步檢測其它種酵素。但就目前的結果，可以作下列的推測。

1.南湖柳葉菜在南湖圈谷的族群個體間遺傳組成完全相同；此亦反映在植物外部型態高度的相似及生育地僅限於裸的屑岩地上，均顯示個體十分均質。

2.但目前檢測出完沒有變化的結果，似乎可以推測本種過去可能遭遇過特殊的災難事件，或南湖圈谷環境嚴格，天擇力量強大，淘汰其他對偶基因所致。

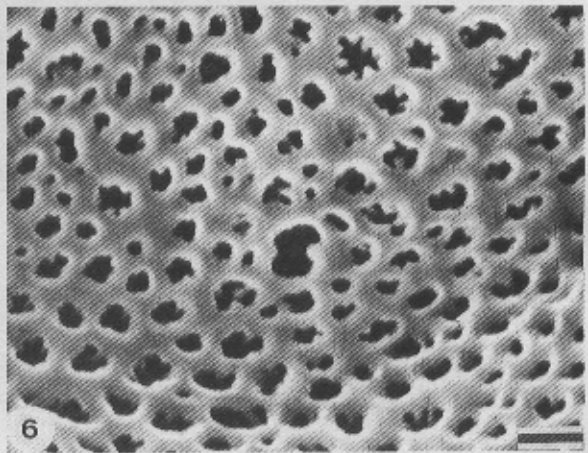
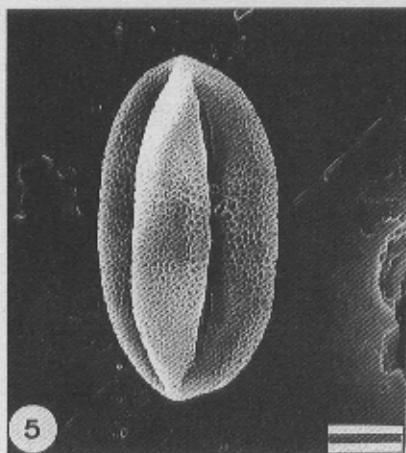
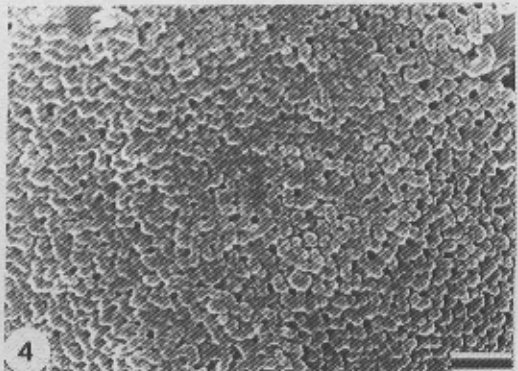
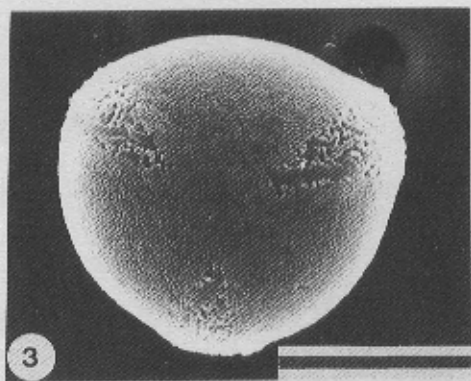
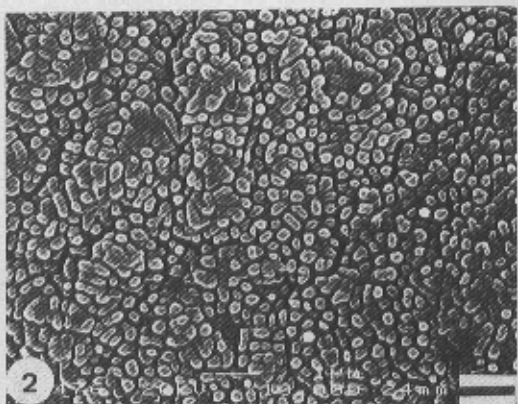
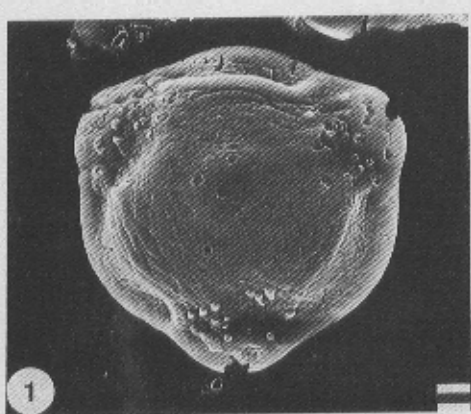


圖 1,2 南湖柳葉菜和圖3,4 南湖碎雪草圖5,6南湖紫雲英花粉電子顯微鏡照相圖。圖1,3,5比例尺=10 μ m, 圖2,4,6比例尺=1 μ m。

表五. 南湖柳葉菜遺傳變異分析表
Allele frequencies and genetic variability measures

Locus and sample size								
	AAT-1	AAT-2	AAT-3	ACP-1	ADH-1	EST-1	IDH-1	IDH-2
Allele	34	34	34	34	34	34	34	34
A	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
H(UNB)	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
H(D.C.)	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00

表五. 南湖柳葉菜遺傳變異分析表(續)
Allele frequencies and genetic variability measures

Locus and sample size							
Allele	IDH-3	LAP-1	PGI-1	PGI-2	PGM-1	PGM-2	SKDH
Allele	34	34	34	34	34	34	34
A	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
H(unb)	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
H(D.C.)	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00

Mean heterozygosity per locus(unbiased estimate)= .000(S.E. .000)

Mean heterozygosity per locus(direct-count estimate)= .000(S.E. .000)

Mean number of alleles per locus = 1.00 (S.E. .00)

Percentage of loci polymorphic (0.95 criterion)= .00

1.花粉

花粉爲三溝，極面約 $20\mu\text{m}$ ，表面具顆粒狀或條紋狀突起 (圖 3, 4)

2.同功酶遺傳結構分析

檢測出來的8種同功酶12個基因座，其中 AAT-2、AAT-3、ADH、DIA-1、IDH、MDH、PGI-1、PGI-2、SKDH 爲單型性基因座(Monomorphism),其餘 AAT-1、DIA-2、6PGD 爲多型性基因座(Polymorphism),多型性基因座的比例爲25%，每基因座平均對偶子爲1.3個，遺傳變異度期望值爲0.126，直接觀測值爲0.078,表示異質結合子偏低，其中DIA-2達到顯著的水準($p<0.5$)

；但整體計算全部基因座時($F_{is}:0.365$)不顯著，表示本種接近於逢機交配。

南湖碎雪草遺傳變異度(H_E)=.126,如果與Hamrich and Godt (1990)的綜評相比較，其中特有種 $H_E=0.096$, 狹域分佈種0.137，本種介於兩者之間。異質結合度的理論值和期望值，僅在DIA-2有顯著差異，但全部整體則差異不顯著，表示本種仍傾向逢基交配。

表八. 南湖碎雪草遺傳變異分析表
Allele frequencies and genetic variability

Locus and sample size						
	AAT-1	AAT-2	AAT-3	ADH-1	DIA-1	DIA-2
Allele	27	27	27	27	27	24
A	.463	1.00	1.00	1.00	1.00	.417
B	.537	.00	.00	.00	.00	.583
H(unb)	.507	.00	.00	.00	.00	.496
H(D.C.)	.333	.00	.00	.00	.00	.250

表六. 南湖碎雪草遺傳變異分析表(續)
Allele frequencies and genetic variability

Locus and sample size						
	IDH-1	MDH	6PGD	PGI-1	PGI-2	SKDH
Allele	28	28	28	28	28	28
A	1.00	1.00	.536	1.00	1.00	1.00
B	.00	.00	.464	.00	.00	.00
H(unb)	.00	.00	.506	.00	.00	.00
H(D.C.)	.00	.00	.357	.000	.00	.00

Mean heterozygosity per locus(unbiased estimate)= .126(S.E. .066)
 Mean heterozygosity per locus(direct-count estimate)= .078(S.E. .042)
 Mean number of alleles per locus = 1.25 (S.E. .13)
 Percentage of loci polymorphic (0.95 criterion)=25.00

Locus	Chi-square	Pis
AAT-1	3.282	.330
DIA-2	6.187*	.486
6PGD-1	2.526	.282

*:P<0.5

三. 南湖紫雲英

1.花粉

花粉爲三溝孔，表面具顆粒狀穿孔(圖 5, 6)

2.同功酶遺傳結構分析

同功酶分析共檢測出 9 種酵素，其中除 MDH-2 爲多型性基因座外，其餘基因座都是單型性基因座，分別爲 AAT-1、AAT-2、AAT-3、ADH-1、EST-1、IDH-1、MDH-1、6PGD-1、6PGD-2、PGI-1、PGI-2、PGM-1。多型性基因座(P)的比例爲 7.14%，平均對偶基因爲 1.07 個，遺傳變異度期望值爲 .032，實際觀測值 0.033，表示異值結合子的理論值和觀測值非常接近，本種可說是符合達機交配的類型。

Locus and sample							
	AAT-1	AAT-2	AAT-3	ADH	DIA	EST-1	IDH-1
Allele	33	33	33	33	33	33	33
A	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
H(unb)	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
H(D.C.)	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00

表八. 南湖紫雲英遺傳變異分析表(續)

Allele frequencies and genetic variability measures

Locus and sample size

	MDH-1	MDH-2	PGD-1	PGD-2	PGI-1	PGI-2	PGM-1
Allele	33	33	33	33	33	33	33
A	1.00	.348	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B	.00	.652	.00	.00	.00	.00	.00
H(unb)	.00	.461	.00	.00	.00	.00	.00
H(D.C.)	.00	.455	.00	.00	.00	.00	.00

Mean heterozygosity per locus(unbiased estimate)= .033(S.E. .033)

Mean heterozygosity per locus(direct-count estimate) = .032(S.E. .032)

Mean number of alleles per locus = 1.07 (S.E. .07)

Percentage of loci polymorphic (0.95 criterion)=7.14

表九.南湖紫雲英卡方檢驗和Fis指數

Locus Chisquare Fis

MDH-2 0.007 -.03

綜合上面3種的遺傳變異度，可以發現除了南湖碎雪草具有中度的變異外，南湖紫雲英僅具有低度的變異，南湖柳葉菜則完全沒有變異，對此結果可以推測為南湖圈谷環境惡烈，天擇力量強大，或因基因漂變，使部分基因達基性的漂失，致造成上述的結果。

由Fis來看，南湖碎雪草和南湖紫雲英都傾向於逢機交配，由於此兩種都是蟲媒花，因此可以推測南湖圈谷昆蟲的傳粉對於上述植物是有效的。因為此兩種植物都是屬蟲媒花，如要維持其正常繁殖，對傳粉者應加以保護。此外，從三種植物來看變異度都很低或中等，目前雖生長良好，但在環境遭遇大變化時可能易遭受危機，因此建議圈谷附近的生態系統宜加以嚴格保護。

1. 就稀有植物而言，從國家公園成立之初，登錄57種，到本研究整理近年來研究報告及本研究所得，共紀錄132種；此數目遠超過台灣各國家公園，顯示過去十餘年來對植物的了解和認識已大為增進。太魯閣國家公園如此多的稀有植物可能由於不同的生育地所孕育。

2. 南湖圈谷獨特的生育地，孕育出獨特的高山植物。本研究從事稀有植物生育地調查及棲地保護之研究；經過本研究的調查和整理前人記錄，共紀錄40種；稀少種(Rare;R)有20種；岡本氏岩蕨因數量太少，資料不足，列為身份未定種(K)；疑問種1種；非固有稀有種(NE)18種合計40種。其中追分忍冬、雪山翻白草、細葉杜鵑、平枝鋪地蜈蚣、森氏毛茛、南湖毛茛係比對前人研究後，首次予以列入，而葉芽筷子芥和平枝鋪地蜈蚣係本調查首先發表的新紀錄稀有種。

3. 本調查中將稀有植物出現的生育地分為8類，分別為裸岩或岩塊、岩屑地、圓柏杜鵑灌叢、玉山箭竹草生地、冷杉林、鐵杉林、雪杉林、山谷溪畔和二葉松林，其中稀有植物主要分佈於前3型。

4. 南湖圈谷各地區的植群相當的穩定，從鈴木時夫(等)以降，其所區分的植物社會和種類，目前均可發現，顯示植被和環境均無大規模的變動，因此只要就目前現狀予以保護，應無滅種之虞。建議於南湖圈谷山屋前設置解說牌解

項，以規範登山各行爲，透過此種方式大眾共同珍惜此一珍貴的大自然資源。

5. 同功酵素研究南湖柳葉菜、南湖碎雪草、南湖紫雲英的遺傳結構，結果南湖柳葉族群內的個體完全相同，即沒有變異。南湖紫雲英遺傳變異度爲(H_E)爲0.032，亦顯示爲低度的變異；但南湖碎雪草($H_E=0.126$)則具有較高的變異。由於研究時間及人力的限制，未能進一步研究雪山圈谷同種的族群遺傳結構，殊爲可惜，期望未來能進一步的研究。

6. 由交配類型來看，南湖碎雪草和南湖紫雲英都傾向於逢機交配，由於此兩種都是蟲媒花，因此可以推測南湖圈谷昆蟲的傳粉對於上述植物是有效的。因爲此兩種植物都是屬蟲媒花，如要維持其正常繁殖，對傳粉者應加以保護。此外，從三種植物來看變異度都很低或中等，目前雖生長良好，但在環境遭遇大變化時可能易遭受危機，因此建議圈谷附近的生態系統宜加保護，定期巡查。此外對於道路系統方面建議不要拓寬目前之步道或開闢機動車輛可進入之道路。

7. 建議整合目前南湖圈谷的有關研究資料製作解說出版品，解說及介紹南湖圈谷此一獨特的生態系統。

8. 就目前所紀錄的132種稀有植物，對清水山地區和太魯閣峽谷地區的稀有植物所知仍極爲有限，應更積極進一步的研究，提供保育上的參考。

- 呂勝由. 1988. 太魯閣國家公園植物資源一綠. 165頁.
- 牟善傑. 1994. 對開蕨在台灣之發現, 自然保育季刊 8: 19-25.
- 牟善傑. 1995. 東部變質石灰岩地區的稀有蕨類植物--北京鐵角蕨. 自然保育季刊 11:24-29.
- 柳 楷、徐國士. 1971. 台灣稀有及絕滅危機之動植物種類. 中華林學季刊 4(4):89-96.
- 徐自恆. 1987. 台灣東北部南湖大山高山植群分析. 台大森林研究所碩士論文, 72頁.
- 徐國士、林則桐、陳玉峰、呂勝由. 1983. 太魯閣國家公園預定區域植物生態調查報告. 內政部營建署太魯閣國家公園管理處.
- 許飛霜. 1995. 圓羽鐵線蕨的再發現, 自然保育季刊 12:20-22.
- 郭城孟、陳應欽. 1990. 太魯閣國家公園蕨類植物之研究, 內政部營建署太魯閣國家公園管理處 135頁.
- 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, 太魯閣國家公園國家公園管理處. 95頁.
- 黃 生. 1994. 台灣的鐘萼木族群遺傳結構之研究. 台灣省立博物館年刊 37:49-67.
- 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. 內政部營建署太魯閣國家公園管理處, 31頁.
- 黃增泉、王震哲、楊國禎、黃星凡、湯惟新. 1991. 雪霸國家公園之維管束植物資源--特別論及稀有植物之保育評估。 國家公園學報 3: 5-59.

蘇鴻傑. 1994. 太魯閣國家公園蘭科植物群落調查，太魯閣國家公園管理處，146頁。

蘇鴻傑. 1980. 台灣稀有及有絕滅危機森林植物之研究. 台大實驗林報告 125:165-205.

Erdtman, G. 1960. The acetolysis method. A revised description. Svensk. Bot. Tidskr. 54:561-564.

Huang, T.C. 1972. Pollen Flora of Taiwan. National Taiwan Univ. Botany Dept. Press. pp.297.

Kephert, S.R. 1990. Starch gel electrophoresis of plant isozymes: a comparative analysis of techniques. Amer. J. Bot. 77:693-712.

Kuo, C. M. 1985. Taxonomy and phytogeography of Taiwanense pteridophytes. Taiwaniana 30: 5-100.

Murphy, R.W., J.W.Sites, Jr., D.G.Buth, and C.H.Haufler. 1990. Isozyme electrophoresis. In: D.M.Hillis and C.Moritz (eds.), Molecular Systematics, pp.45-126. Sinauer Associates, Inc., Sunderland.

Soltis, D.E., C.H.Haufler, D.C.Darrow, and G.L.Gastony. 1983. Starch gel electrophoresis of ferns: a compilation of grinding buffers, gel and electrode buffers, and staining schedules. Amer. Fern. J. 73:9-27.

Wendl, J.F. and N.F.Weeden. 1989. Visualization and interpretation of plant isozyme. In: D.E.soltis and P.E.Soltis (eds.), Isozymes in Plant Biology, pp. 5-45. Dioscordies Press, Portland.

Synge, H. 1981. The Biological Aspects of Rare Plant Conservation. John Wiley & Sons, N. Y.