

大自然教室

——合歡山的高山植物

國立台灣教育學院科學教育系生物組 林忠毅

一、引言

台灣的面積不大，可是地形特殊，境內高山林立，蔚為奇觀。其中，合歡山是一座膾炙人口的高山。

台灣位處亞熱帶地區，年平均溫度在 $22-25^{\circ}\text{C}$ ⁽⁵⁾終年難得下雪；而合歡山之海拔高度高達3,416公尺，其地理位置特異，因此每年冬季雪量特別豐碩，又因其交通十分方便，故能吸引無數遊客前往賞雪。

合歡山除了是賞雪的好去處外，它也是觀察高山植物的好地方。在合歡山上，你會覺得在平地常見的闊葉樹不見了，取而代之的是針葉樹；平地上習見的嫩綠野草也不見了，取而代之的是粗硬的高山芒草或玉山箭竹。這些不同尋常的景色是否讓您覺得訝異呢？有些學生喜歡一些戶外活動，往往會把這類問題帶回課堂，身為生物教師的我們如何幫他揭發大自然的奧秘呢？

二、台灣的高山及其環境

合歡山的植物景像與平地不同，追究其原因，乃是受到高山上特殊的環境因子所影響，所以我們必須先瞭解高山上之環境才可。

台灣的高山一般是指超過3,000公尺高度以上之山岳，據瞭解⁽⁴⁾，台灣的高山共有231座

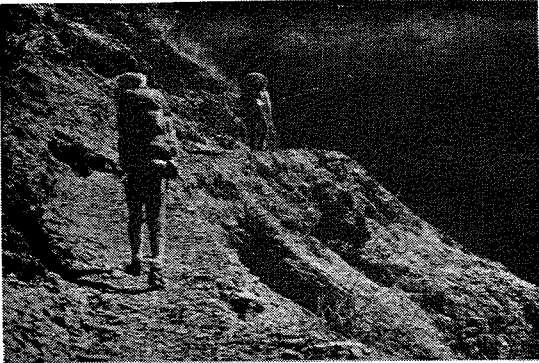
這些高山主要分佈於雪山山脈、玉山山脈及中央山脈之主支稜線上，合歡山即座落於中央山脈上。

據研究^(2,10)，台灣的高山確與平地的氣候不同，主要的差異在於：

1. 土壤——高山上之土壤主要由母岩初級風化而來，屬於山地石質土（圖一），其保持水分能力低。
2. 氣壓——高山上的氣壓比平地之氣壓低。
3. 溫度——高山上之氣溫比平地之氣溫低得多，而且日夜溫差相差很大。
4. 雨量——山區之年平均雨量一般均比平地多，而且雨、旱季之對立亦較緩和。
5. 蒸發量——高山上之蒸發量比平地稍低。
6. 日照——高山上之日照時數比平地少，唯光度較強，紫外光特盛。
7. 風速——高山上之風速一般而言均比平地之風速為大。
8. 霜、雪、霧——高山上之霜、雪、霧均比平地多，尤以雪、霧為然。

三、高山植物簡介

由於高山上之環境與平地之環境大為迥異，因此高山上之植物形態、植物種類及植物相也隨之而異^(3,8,9,10)，吾人特將此等植物稱之為高山植物 (Alpine Plants)。至於高山植物之分佈



圖一 高山上之土壤與平地迥異，主要為岩屑地及山地石質土。

起點高度為何，則依各人看法而有不同⁽²⁾，並且依緯度之高低而不同。本文暫採應氏⁽⁷⁾之定義，以高度超過2,500公尺高度以上之植物為高山植物。據研究^(6,7)，台灣的高山植物共89科537種。

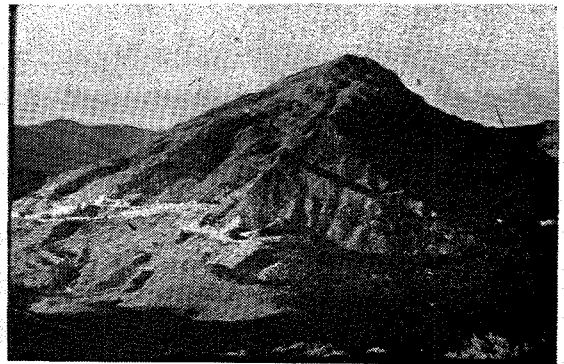
高山植物為了適應高山上特殊之環境，一般而言，其生育期間較短；根系為了適應保水能力差的山地石質土及適應高山上之強風，因此趨向於深根性及主根性；莖由於受到高山上強風及積雪之壓力，形態上變成樹形低矮，枝條彎向順風處，枝條分枝較短、較多並有重疊現象；葉片變形反卷，毛茸增加，氣孔數減少及柵狀組織特別發達，藉以適應高山上之低溫環境，減少蒸散作用，並於短促的生育期間獲得高效能之光合作用；花果方面，為了適應短促的生育期，其花果期亦因此變短。花朵因受強光照射、紫外光刺激及承受日夜溫差劇變之影響，因此花形碩大，花色豔麗，往往將聳峻之高山點綴成一“花花世界”。

四、合歡山常見的高山植物

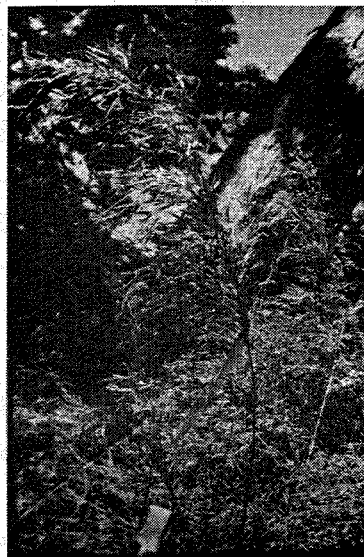
在合歡山上，令人印象最深刻的，應該是那一片綠草如茵的草地（圖二、三），仔細一看，這些短小的淺草是屬於禾本科的玉山箭竹（圖四），這些箭竹在陰濕地區往往長成高大的箭竹林。



圖二 合歡山主峯上之低矮箭竹及山溝內高大的針葉林



圖三 合歡山東峯上之低矮箭竹及山溝內高大的針葉林

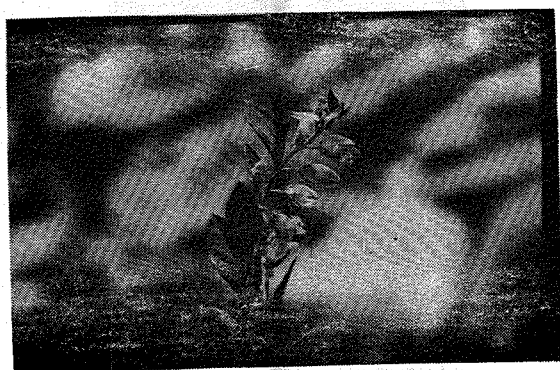


圖四 玉山箭竹（禾本科）

在箭竹叢裏常混生漂亮的金絲桃科植物玉山金絲桃（圖五）。石竹科的玉山石竹、遠志科的瓜子金（圖六）、玄參科的馬塘蒿、百合科的台灣百合、蘭科的厚唇粉蝶蘭及苔葉山蘭、香葉草科的單花香葉草（圖七）。一些闊葉低矮灌木如薔薇



圖五 玉山金絲桃（金絲桃科）



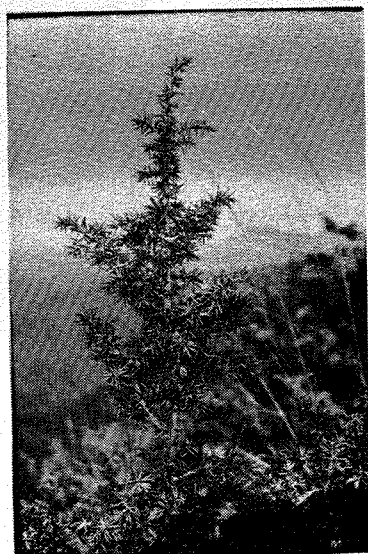
圖六 瓜子金（遠志科）



圖七 單花香葉草（香葉草科）

科的高山薔薇、杜鵑花科的玉山杜鵑、紅毛杜鵑及針葉低矮灌木如玉山圓柏、台灣刺柏（圖八）等常散生其間。

另外，在岩屑、石隙裏，常可見到叢生的菊科植物玉山簕蕭及細葉藻雪草（圖九）、石竹科植物玉山卷耳（圖十）、龍胆科的阿里山龍胆（圖十一）、薔薇科的玉山鋪地蜈蚣、玄參科的玉山水苦（圖十二）、柳葉菜科的玉山筷子芥菜、景天科的玉山佛甲草及禾本科的高山牧梯草（圖十三）。



圖八 台灣刺柏（柏科）



圖九 細葉藻雪草（菊科）

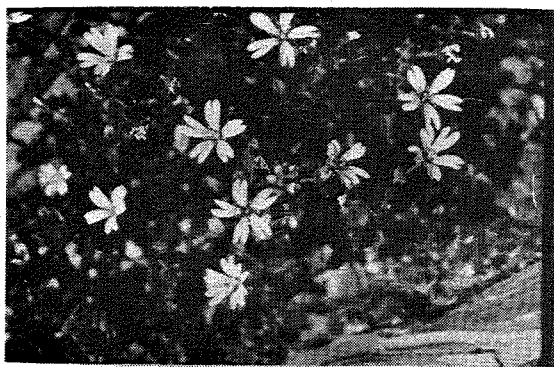
除了這些低矮的草，木本植物外，在山溝陰濕地及向陰山坡地，往往可見到高大的台灣冷杉、台灣鐵杉等針葉樹林（圖二），林下常長有高大的箭林，並散生小蘗科的玉山小蘗、茶藨子科的台灣茶藨子（圖十四）、毛茛科的高山威靈仙等低矮闊葉灌木及菊科的高山兔兒風、繆草科的高山報春花、蓼科的玉山蓼等草本植物。

這些植物在春、夏間朵朵花開、大放異彩，點綴了合歡山無限的秀麗，也構成了台灣最漂亮的高山草原。合歡山常見的植物名錄如附錄一所

示。

五、合歡山上之植群組成

據研究⁽¹⁰⁾，台灣之高山植群可分為高山寒原及岩原植物群系、森林群系、高山草原群系等



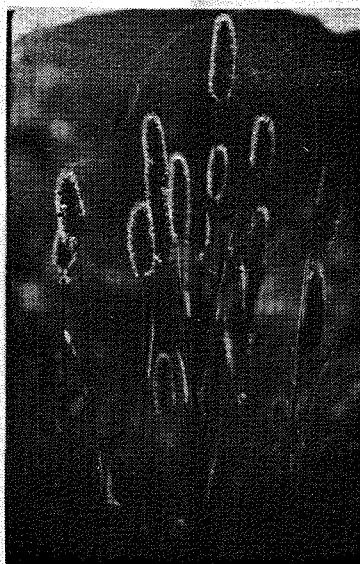
圖十 玉山卷耳（石竹科）



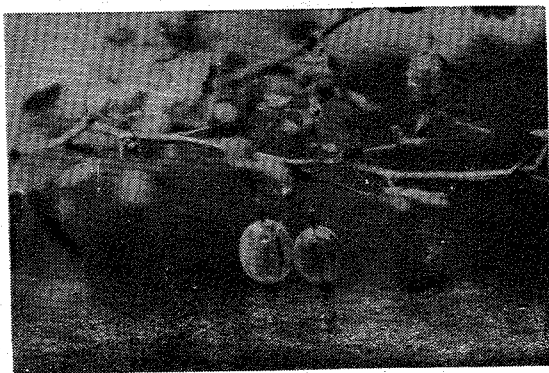
圖十二 玉山水苦（玄參科）



圖十一 阿里山龍膽（龍膽科）



圖十三 高山牧梯草（禾本科）



圖十四 台灣茶藨子(茶藨子科)

三大類。認為高山寒原植物是冰河時期所遺下來的植物，而高山岩原植物並非寒原植物，乃係冰河時期之後的競爭植物；森林群系主要為針葉樹林，較低海拔則為闊葉樹林；而高山草原群系乃是森林群系遭受自然或人為的因素所造成之天然植被。

根據筆者的觀察，合歡山主峯及合歡山東峯之山溝及山陰處長有高大的針葉樹，另於合歡山北峯及西合歡山間海拔較低處亦有靈星之針葉樹分佈，石門山則僅有低矮之玉山圓柏、玉山杜鵑散生或叢生。在這些地區，最主要的植被乃是玉山箭竹。

據研究⁽¹⁾，台灣的高山草原以玉山箭竹為主要植被，若有高大的喬木出現其間，尤其以山溝溪流為然，則此草原間之高大喬木必屬當地舊日森林之主要林木，因受林火或其他因素而苟延殘生，唯經長久環境因子之影響，而形成高山草原。這些零落喬木很難恢復舊日景觀。因此合歡山之天然植被應屬高山草原群系。

六、致 謝

承蒙彰化縣登山協會理事長施並忻先生之鼓勵及支持，筆者得以於1980年教師節完成“台灣百岳”之登山活動，並承岳友黃孟宗先生等人多次陪同出入山區採集及拍攝珍貴之高山植物，在此一併致謝。 □

七、參考文獻

1. 王忠魁 (1974)，台灣高山草原之由來及其演進與亞極群落之商榷。生物研究中心舉辦生物與環境中心專題研究會講稿集 pp.1-16。
2. 林忠毅、邱玉枝 (1981)：台灣之高山及其植物分佈概況。I.能高山區及丹大山區。教育學院學報第六期（印刷中）。
3. 柳 厝 (1968)：台灣植物群落分類之研究。
I.台灣植物群系之分類。台灣省林業試驗所報告第166號 pp. -25。
4. 陳遠建 (1978)：台灣百岳全集。戶外生活雜誌社 pp.28-444。
5. 萬寶康 (1973)：台灣分區氣候與天氣之研究（一）。氣相學報 19(4):1-19。
6. 應紹舜 (1975)：台灣高山植物名錄（I）。中華林學季刊 8(3):89-122。
7. 應紹舜 (1975)：台灣高山植物名錄 II。中華林學季刊 8(4):123-151。
8. 應紹舜 (1976)：台灣高山植物形態之研究。中華林學季刊 9(1):59-71。
9. 應紹舜 (1978)：台灣高山寒原及岩原植物之研究。國立台灣大學農學院實驗林森林系報告第122號 pp.93-210。
10. 應紹舜 (1980)：台灣的高山植物。渡假出版社 pp.140-191

附錄

合歡山常見之高山植物及其分佈概況

科 名	學 名	分佈概況
PINACEAE 松科	<i>Abies kawakamii</i> (Hay.) Ito. 台灣冷杉	①, 局部, +
"	<i>Tsuga chinensis</i> (Franch) Pritz. ex Diets var. <i>formosana</i> (Hay.) Li et keng 台灣鐵杉	①, 局部, ++
CUPRESSACEAE 柏科	<i>Juniperus formosana</i> Hay. 台灣刺柏	①, +
"	<i>Juniperus squamata</i> Lamb. var. <i>morrisonicola</i> (Hay.) Li et keng. 玉山圓柏	①, 局部, ++
ROSACEAE 薔薇科	<i>Cotoneaster morrisonensis</i> Hay. 玉山鋪地蜈蚣	①, 局部, +
"	<i>Fagaria hayatae</i> (Hay. ex Kawakami) Makino. 早田氏草莓	④, -
"	<i>Potentilla leucenota</i> Don var. <i>morrisonicola</i> Hay. 玉山萎陵菜	③, -
"	<i>Rosa morrisonensis</i> Hay. 玉山薔薇	④, =
"	<i>Rosa transmorrisonensis</i> Hay. 高山薔薇	①, -
"	<i>Rubus calycinoides</i> Hay. ex Koidz. 玉山懸鉤子	①, +
"	<i>Rubus formosensis</i> Kuntze. 臺灣懸鉤子	④, +
"	<i>Spiraea formosana</i> Hay. 臺灣珍珠梅	④, 局部, +
GROSSULARIACEAE	<i>Ribes formosanum</i> Hay. 臺灣茶藨子	④, =
茶藨子科		
POLYGALACEAE 遠志科	<i>Polygala japonica</i> Houtt. 瓜子金	④, -
ERIACEAE 杜鵑花科	<i>Gaultheria itoana</i> Hay. 高山白珠樹	①, +
"	<i>Pieris taiwanensis</i> Hay. 臺灣馬醉木	①, +
"	<i>Rhododendron pseudochrysanthum</i> Hay. 玉山杜鵑	①, ++
"	<i>Rhododendron rubropilosum</i> Hay. 紅毛杜鵑	①, ++
HYPERICACEAE	<i>Hypericum nagasawai</i> Hay. 玉山金絲桃	①, 局部, ++
金絲桃科		
RANUNCULACEAE	<i>Ranunculus matsudai</i> Hay. ex Masamune 松田氏毛茛	④, 局部, ++
毛茛科		
"	<i>Clematis montana</i> Buch-Ham, ex DC. 高山威靈仙	④, =
BERBERIDACEAE	<i>Berberis morrisonensis</i> Hay. 玉山小蘗	①, -
小蘗科		
FUMARIACEAE	<i>Corydalis omphiocarpa</i> Hook. & Arn. 蛇果紫堇	④, =
荷包牡丹科		
CRUCIFERAE 十字花科	<i>Arabis morrisonensis</i> Hay. 玉山筷子芥菜	①, +

CRUCIFERAE 十字花科	<i>Cardamine arisanensis</i> Hay. 阿里山薺菜	④, 局部, -
CARYOPHYLLACEAE	<i>Cerastium trigynum</i> var. <i>morrisonense</i> Hay.	④, 局部, +
石竹科	玉山卷耳	
"	<i>Cucubalus baccifer</i> Linn. 狗蔓筋	④, -
"	<i>Dianthus pygmaeus</i> Hay. 玉山石竹	④, -
"	<i>Stellaria vestita</i> kurz. 疏花繁縷	④, -
POLYGONACEAE 蓼科	<i>Polygonum cuspidatum</i> Sieb. et Zucc. 虎杖	④, ++
"	<i>Polygonum runcinatum</i> Ham. ex D. Don. 玉山蓼	④, +
ONAGRACEAE 柳葉菜科	<i>Epilobium alpinum</i> Linn. 高山柳葉菜	①, 局部, +
GENTIACEAE 龍膽科	<i>Gentiana arisanensis</i> Hay. 阿里山龍膽	①, +
"	<i>Gentiana flavo-maculata</i> Hay. 黃花龍膽	①, 局部, ++
PRIMULACEAE 櫻草科	<i>Primula miyabeana</i> Ito et Kawakami. 高山報春花	④, 局部, =
CRASSULACEAE 景天科	<i>Sedum morrisonense</i> Hay. 玉山佛甲草	①, ++
UMBELLIFERAE	<i>Pimpinella niitakayamensis</i> Hay. 玉山茴芹	①, -
繖形花科		④, 局部, +
VALERIANACEAE	<i>Valeriana fauriei</i> Briquet. 高山敗醬	④, 局部, +
敗醬科		
COMPOSITAE 菊科	<i>Ainaliaea reflexa</i> Merr. var. <i>nimborum</i> Hand-Mazz.	②, ④, 局部, +
	高山兔兒風	
"	<i>Anaphalis contorta</i> (D. Don) Hook. f. 白花香青	①, +
"	<i>Anaphalis nagasawai</i> Hay. 玉山籬蕭	①, +
"	<i>Artemisia niitakayamense</i> Hay. 玉山艾	④, 局部, +
"	<i>Cirsium kawakamii</i> Hay. 川上氏薊	①, +
"	<i>Leonotopodium microphyllum</i> Hay. 細葉薄雪草	①, +
"	<i>Picris morrisonensis</i> Hay. 玉山毛蓮菜	①, +
SCROPHULARIACEAE	<i>Pedicularis ikomai</i> Sasaki. 馬先蒿草	④, 局部, +
玄參科		
"	<i>Veronica morrisonicola</i> Hay. 玉山水苦蕒	①, +
GERANIACEAE 香葉草科	<i>Geranium hayatae</i> Ohwi 單花香葉草	④, 局部, +
LILIACEAE 百合科	<i>Veratrum formosanum</i> Loesn 台灣藜蘆	①, +
"	<i>Alettris formosana</i> (Hay.) Sasaki 台灣粉條兒菜	①, +
"	<i>Lilium formosanum</i> Wall 台灣百合	④, 局部, ++
ORCHIDACEAE 蘭科	<i>Orchis kiraishiensis</i> Hay. 苔萊山蘭	①, =
"	<i>Platanthera pachyglossa</i> Hay. 厚唇粉蝶蘭	①, +
GRAMINAE 禾本科	<i>Phleum alpinum</i> Linn. 高山梯牧草	④, 局部, -

GRAMINAE 禾本科

Yushania niitakayamensis (Hay.) Keng. f. 玉山箭竹 ①, +++

註1 符號代表如下：

- | | |
|--------------------|----------|
| ① 全區一包含合歡山主峯、合歡山東峯 | +++ 主要植被 |
| 、石門山、北合歡山及西合歡山 | ++ 常見 |
| ② 北合歡山 | + 普通 |
| ③ 合歡山東峯 | - 不常見 |
| ④ 公路兩旁 | = 極少見 |

局部 分佈局限於小地區

註2 本文分類系統裸子植物採 Engler system, 被子植物採 *Hutchinson system*.

註3 合歡山區簡圖如下：

