



## 專題

# 太平山森林遊樂區 台灣杜鵑植群及物候調查 初步探討

◎黃柏舜 / 羅東林區管理處太平山工作站主任

◎吳思儀 / 羅東林區管理處太平山工作站技術助理員

### 一、前言

太平山森林遊樂區位於宜蘭縣境西南方，處於海拔 2000 公尺之崇山峻嶺中，為昔日台灣三大林場之一。太平山森林遊樂區自民國 72 年 2 月 10 日正式成為一處大型森林遊樂區以來，距今近屆二十年，景點除了蹦蹦車、仁澤溫泉、翠峰湖、紫葉槭、毛地黃、檜木林、柳杉林等較為一般遊客所熟悉外，並無其他新遊憩據點及景觀之開發，使遊客再度遊訪本區之意願大大降低。依據近年入園及訂房人數統計結果顯示，遊客有逐年下降之趨勢，故為使太平山森林遊樂區一年四季皆有不同吸引遊客到訪之意願，擬積極推廣太平山森林遊樂區原生且獨具保留及推廣價值之台灣杜鵑天然林，並將進行初步之植群與物候調查，以建立其基本資料庫，供生態保育及經營管理決策之參考。規劃台灣杜鵑

植群與自然解說教育結合，使遊客獲得更深入的環境解說及遊憩體驗，營造太平山森林遊樂區景觀新氣象，以吸引遊客到訪。

### 二、台灣杜鵑略述

台灣杜鵑 (*Rhododendron formosanum*) 屬於杜鵑花科杜鵑屬，為全世界顯花植物中最大的一屬。在台灣從平地至海拔 4,000 公尺處，均有杜鵑花之分佈。本島杜鵑花屬植物之調查研究工作可溯至 Henry (1896) 之台灣植物名彙，記載有金毛杜鵑及台灣杜鵑兩種。其後陸續經 Hayata、Wilson (1952) 等學者之研究。自 1928 年至 1978 年間，各學者處理全台杜鵑花屬之總種數維持在 20 至 29 種之間。經林業試驗所研究之後，確定野生杜鵑花屬植物共有 14 種，分別為：南澳杜鵑、西施花、台灣杜鵑、著生杜鵑、烏來杜鵑、長卵葉馬銀

花、守城滿山紅、南湖杜鵑、馬銀花、金毛杜鵑、玉山杜鵑、唐杜鵑、細葉杜鵑、紅毛杜鵑；另外大武杜鵑暫列為疑問種。

台灣杜鵑分佈於稜脊或陡坡處，為常綠小灌木，最大可長至喬木一般，葉厚革質，披針狀長橢圓形，長8~15公分，寬1.5~3公分，先端鈍，背被灰白色貼伏狀絨毛，繖房花序頂生，花冠白色或赤色，朔果開裂、特產全島闊葉樹林上部界限。

### 三、前人研究

本計畫所設置之永久樣區位於太平山森林遊樂區中的和平事業區65、71林班，就相關之調查比較，綜合相鄰區域植物社會之定量分析，對照台灣中部之林型分化，列舉台灣杜鵑植群一般生育地環境（表一）。而台灣杜鵑植群出現之環境簡述如下：

台灣杜鵑植群主要位於櫟林帶，此

一林帶相當於台灣盛行之雲霧帶，大約出現在海拔600—2400m；本帶依分佈海拔高度的不同，可分為：分佈於海拔1300—2400m之櫟林帶上層與分佈於海拔600—1700m之櫟林帶下層。櫟林帶上層之森林帶有：山毛櫟林帶、山地針葉林、台灣杜鵑林和山地常綠闊葉林；櫟林帶下層依其林型可分為：玉山箭竹型、山地常綠闊葉林、台灣矢竹型、芒草型、二次演替型。而台灣杜鵑植群位於櫟林帶之上層，於山頂或稜脊，常形成純林。

### 四、氣候水文

太平山地區每年東北季風和太平洋暖風，順谷長驅直入，故氣候濕潤、雨量豐沛，全年各月份的相對濕度在90%以上，屬重濕型氣候，常年雲霧瀰漫，尤以午後為甚，為本區之特色。

本區雨季大約自每年五月至十一月，四至五月為梅雨季節，期間東北季

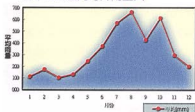
表一、台灣杜鵑植群型一覽表（櫟林帶600—2400m）

| 森林帶及林型                    | 一般生育地環境          | 已報導植物社會文獻                         | 優勢種或特徵種 |
|---------------------------|------------------|-----------------------------------|---------|
| 上層<br>1300-2400m<br>台灣杜鵑林 | 2000-2300m 山頂或稜線 | 雲霧帶附近：台灣杜鵑群叢<br>（鍾補勤 章樂民 1954）    | 台灣杜鵑    |
|                           | 1800-2000m 山頂或稜線 | 大元山：台灣杜鵑—厚皮香群叢<br>（章樂民 1961）      | 台灣杜鵑厚皮香 |
|                           | 1700-1900m 山頂    | 棲蘭山鸞鳳湖溼地：台灣杜鵑亞型<br>（林則綱 邱文良 1990） | 台灣杜鵑    |
|                           | 1700-1900m 山頂或稜線 | 南嶺天山：台灣杜鵑型（王立志 1987）              | 台灣杜鵑    |
|                           | 1150-1900m 山頂或稜線 | 南勢溪上游：台灣杜鵑型<br>（蘇鴻傑 王立志 1988）     | 台灣杜鵑    |

太平山地區近年月均降雨量表

| 降雨量(mm) | 1月  | 2月  | 3月  | 4月  | 5月  | 6月  | 7月   | 8月   | 9月  | 10月  | 11月 | 12月 |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|------|-----|-----|
| 84年     |     |     |     |     | 032 | 141 | 300  | 331  | 292 | 285  | 250 | 122 |
| 85年     | 071 | 147 | 062 | 270 | 293 | 219 | 1160 | 497  | 501 | 412  | 666 | 117 |
| 86年     | 115 | 181 | 140 | 069 | 131 | 475 | 566  | 1206 | 338 | 146  | 040 | 122 |
| 87年     | 113 | 311 | 119 | 103 | 520 | 237 | 185  | 611  | 600 | 1813 | 335 | 320 |
| 88年     | 136 | 053 | 076 | 077 | 237 | 772 | 625  | 661  | 379 | 397  | 177 | 312 |
| 平均(mm)  | 108 | 173 | 099 | 129 | 242 | 369 | 567  | 661  | 422 | 610  | 293 | 198 |
| 平均(吋)   | 004 | 007 | 004 | 005 | 010 | 015 | 022  | 026  | 017 | 024  | 012 | 008 |

太平山地區月均降雨量圖



風凜冽、霖雨綿綿，六至十月受太平洋低氣壓的影響常有颱風侵襲，年平均降雨日數約為全年日數二分之一以上。

在氣溫方面，本區氣溫隨著海拔高度的增加而遞減，大致為每百公尺約降低攝氏 0.6 度左右，每年以十二月至隔年二月最冷，平均氣溫多在 15 度以下，如遇寒流來襲常見結霜及下雪現象。

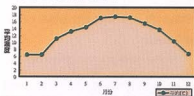
## 五、環境因子估測

本調查觀測之環境因子，經直接及間接評估有下列 6 項：

(1) 海拔高度：在環境之層級系統中，海拔高度為一高層次之環境因子，可作為局部溫度之評估值，觀測時從地圖上位置直接讀取。

(2) 坡度：坡度係生育地之傾斜度，直接以傾斜儀於樣區多數地點測定，以

太平山地區月均溫圖



太平山地區近年月均溫表

| 氣溫(℃) | 1月   | 2月   | 3月    | 4月    | 5月    | 6月    | 7月    | 8月    | 9月   | 10月   | 11月   | 12月   |
|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|
| 84年   | -    | -    | -     | 16.7  | 14    | 16.9  | 17.2  | 17    | 15.6 | 14    | 8.9   | 4.9   |
| 85年   | 6.1  | 5.4  | 11.1  | 9.9   | 13.9  | 17.9  | 17.4  | 17    | 15.9 | 13.4  | 11.5  | 5.8   |
| 86年   | 5.1  | 6.1  | 10.2  | 12.6  | 14.9  | 15.9  | 16.7  | 17.2  | 14.4 | 13.5  | 10.5  | 8.4   |
| 87年   | 7.6  | 8.5  | 11.5  | 14.2  | 15.4  | 17.5  | 18.7  | 17.8  | 15.7 | 14.1  | 11.5  | 8.8   |
| 88年   | 7.2  | 6    | 11.9  | 12.7  | 13.8  | 17.2  | 17.3  | 17    | 15.9 | 13.7  | 9.7   | 5.9   |
| 平均(℃) | 6.5  | 6.5  | 11.18 | 13.22 | 14.4  | 17.08 | 17.46 | 17.2  | 15.5 | 13.74 | 10.42 | 6.76  |
| 平均(℉) | 43.7 | 43.7 | 52.12 | 55.8  | 57.92 | 62.74 | 63.43 | 62.96 | 59.9 | 56.73 | 50.76 | 44.17 |

其平均值代表，並以角度表示，此一因子主要影響土壤之靜止角，而與土壤之發育堆積有關，並進而影響土壤排水性與含水量。

(3)方位：方位係指一生育地最大坡面所面臨之方向；不同之方位將導致溫度、日照、濕度及土壤水份之差異。

(4)地形位置：地形位置係指生育地位置與當地地形起伏之相對關係，通常是以山頂、稜脊、中坡、下坡及溪谷等作定性之描述。地形位置之影響主要為乾性至濕性之局部氣候、太陽輻射及土壤含水量。

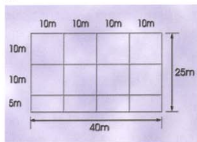
(5)全天空空域(WLS)：樣區所在位置上方之空域，經扣除受周圍地形物遮蔽部分，所得之天空比例，稱為全天空空域。此空域以一圓表示，實地量出樣區周圍遮蔽物各高低轉折點之方位角及高度角後，再將這些數值標於圖上，連結各轉折點後，以未受遮蔽空域之面積除以整個圓的面積，所得之百分率即為樣區的全天空空域值。

(6)直射光空域(DLS)：一年之中，太陽在樣區上空運行軌跡線所夾之天空面積，扣除受周圍地形遮蔽部份，所得

之比例，稱為直射光空域。此二軌跡線至夏至及冬至兩天之太陽軌跡，而此二線中未受遮蔽之空域面積除以二線所夾之總面積，所得的百分率為樣區之直射光空域。

## 六、樣區設置

本計畫之植群調查共設置三個永久樣區，各樣區面積為0.1公頃(40×25公尺)，為長方形樣區，並將樣區以紅色尼龍繩圍界，其中每隔10公尺再加以圍界，圍界之交叉各點分別以塑膠水管插置定樁，共可分為12小區，如下圖所示：



## 七、樣區位置及環境因子

於和平事業區65及71林班之稜線上設置面積0.1公頃之永久樣區3個，各樣區之環境因子詳如下所列：

樣區A位於翠峰林道約6公里處之稜

| 樣區編號 | 地形 | 含石率 | 坡度 | 坡向  | 海拔   | 全天空空域 | 直射光空域 | 林班   | 地點   |
|------|----|-----|----|-----|------|-------|-------|------|------|
| A    | 稜線 | 0   | 25 | 120 | 2025 | 77.7  | 84    | 和區71 | 翠峰林道 |
| B    | 稜線 | 0   | 20 | 43  | 1940 | 62.1  | 72    | 和區71 | 翠峰林道 |
| C    | 稜線 | 0   | 13 | 158 | 1830 | 62.9  | 67    | 和區65 | 後山公園 |

線上，早期為柳杉造林地，十餘年前經人工整治砍伐後，台灣杜鵑即侵入生長，如今幾為台灣杜鵑純林；而地被無玉山箭竹之生長。樣區B位於翠峰林道約15公里處之稜線上，台灣杜鵑與檜木混生，地被植物主為玉山箭竹，樣區內有數株胸徑5cm以下之造林木出現。樣區C位於太平山後山公園，樣區內無造林木，台灣杜鵑與檜木混生，玉山箭竹為主要之地被植物。

本計畫選擇之三個樣區，有早期人工造林地(A樣區)、原始林(C樣區)及其中間型(B樣區)等三種，以進行不同生育地之台灣杜鵑定量調查，並可長期監測不同之生育地演替之趨勢，進而分析比較。

## 八、調查方式

### (一) 植群調查

1. 木本植物凡胸徑大於1.5公分以上者，綁花牌子以編號，並量測胸徑、樹高，登記樹種。小於1.5公分者，則不編號，登記其樹種及估測覆蓋度。

2. 草本部分，紀錄出現之草本植物種類，並以覆蓋度紀錄之；草本植物包含地面及樹幹之附生植物。

3. 植株編號：3個永久樣區分別以A、B、C區分，區內植物則依順序編號，如A-1、A-2、A-3.....。

4. 並將樣區內之植物經烘乾製作成臘葉標本，以建立樣區之證據標本。

### (二) 物候調查

於2000年1月起，於每個月之中旬在和平事業區65、71林班，對於台灣杜鵑植群進行物候調查，項目包括：抽芽、展葉、花苞、盛花、殘花、結果、落葉、朔果開裂等。

## 九、資料統計及分析

### (一) 重要值指數 (IVI Index) 分析

本調查所用之樣區，包括木本及草本二層次，資料統計時，以兩層分別計算，木本植物胸高直徑1.5cm以上者，計算其密度(株數)、頻度(小區數目百分率)及優勢度(胸高斷面積之總和)，化為相對值(百分率)後，以三項之總和作為重要值指數(Important Volume Index, IVI值)。其中密度代表單位面積內各樹種株數，頻度為樹種於樣區內出現次數，優勢度代表各樹佔有生育地空間之程度，其轉化公式如下：

$$\text{優勢度} = \frac{\text{樹種胸高斷面積}}{\text{樣區面積}}$$

$$\text{密度} = \frac{\text{樹種總株數}}{\text{樣區面積}}$$

$$\text{頻度} = \frac{\text{樹種出現小區數}}{\text{樣區之小區數}}$$

以上三種基本介量常合併使用，以表示樹種控制生育地之能力。最常用者首推重要值指數（IVI），乃將上述介量化為百分率相對值後，並以其總和為IVI，其公式如下：

$$\text{相對優勢度} = \frac{\text{某樹種斷面積}}{\text{所有樣區內樹種斷面積總和}}$$

$$\text{相對密度} = \frac{\text{某樹種株數}}{\text{所有樣區內樹種株數總和}}$$

$$\text{相對頻度} = \frac{\text{某樹種頻數}}{\text{所有樣區內樹種頻度總和}}$$

$IVI = \text{相對密度} + \text{相對頻度} + \text{相對優勢度}$

（其中IVI值最高為300）

草本植物由於無株數，因此僅以出現小區的相對頻度及樣區覆蓋的相對優勢度二個值來計算。即：

$IV = \text{相對頻度} + \text{相對優勢度}$

（其中IV值最高為200）

IVI值最高者為300%，經換算為以100%為基礎之值後，再以八分制級值（Octave scale）轉化為1—9級，以簡

化數據及變異，詳如下表。至於草本植物之IV值係直接用覆蓋度百分率及相對頻度相加之總和除以二，此值最高者為100%，再化成八分制級值，以代表其數量，同一樣區，若有喬木層及草本層，則兩組數據合成。

## （二）歧異度的分析

在一般自然生態系中，常見有許多歧異之種。不同生物社會種的組成稱為生態歧異性。生物社會之物種組成，常具有一值得注意之普遍現象，即出現較多之種佔極多數。在實際應用上，種類歧異度常依營養級或生態地位分開統計，其計算方法，較常使用的有以下幾種：

### （1）種類豐富度

所謂種類豐富度，係利用種數及組成生物之介量關係，以表示之。最方便之介量為個體數，故種類之豐富度，可依如下公式計算之：

$$d = S/N$$

式中S= 樹種數目，N= 個體數。

### （2）Simpson 氏歧異度指數

種類豐富度僅利用種數及個體數來計算生物社會之歧異性，並未考慮個體數之分配情形。而歧異度之不同，係由個體分配不均所引起，可顯示於Simpson 氏之優勢度

八分級制數據轉化表

| 級值 | 覆蓋度(%) 或 IVI 值   | 級值 | 覆蓋度(%) 或 IVI 值    |
|----|------------------|----|-------------------|
| 0  | 0                | 5  | $4 \leq x < 8$    |
| 1  | $0 \leq x < 0.5$ | 6  | $8 \leq x < 16$   |
| 2  | $0.5 \leq x < 1$ | 7  | $16 \leq x < 32$  |
| 3  | $1 \leq x < 2$   | 8  | $32 \leq x < 64$  |
| 4  | $2 \leq x < 4$   | 9  | $64 \leq x < 100$ |

註：表中x為各植物在樣區之數量計算值

指數中。Simpson氏歧異度指數可用下式來表示：

$$D=1-C=1-\sum (ni/N)^2=1-\sum (pi)^2$$

C=Simpson優勢度指數， $ni$ =某樹種之植物介量， $N$ =所有組成植物族群介量之總和， $pi$ =每一組成植物介量的可能率（probability）。 $D$ 值越高，歧異性亦越大。

### (3) Shannon 氏歧異度指數

Shannon氏創立之另一公式，以直接計算其歧異度指數。其計算方式不採用可能率之自乘，而係乘以本身之對數。

Shannon氏歧異度指數（Shannon's index of diversity）可如下所示：

$$H = -\sum (ni/N) \log (ni/N) \\ = -\sum pi \log pi$$

式中之 $ni$ =某樹種之植物介量， $N$ =所有組成植物族群介量之總和。

因可能率之對數為負值，故前面再添一負號，一負號以轉成正值。此值最大並不固定，種數越多，個體分佈越平均，則Shannon氏之指數越高。

### (4) 均勻度指數

在一生物社會中，生物個體在不同種間之分佈均勻度，稱為該社會之均勻度指數（Pielou 1966），或稱相等度（Lloyd & Ghelardi 1964；William，Worley & Lawrence 1971）。均勻度與

上述歧異度指數，實具有相同意義，僅名稱和計算方式稍有差別而已。基本上，均勻度仍以Shannon氏之歧異度指數為骨幹，所不同者，為將其值限定於0～1之間。其公式如下：

$$e = H / \log S$$

式中， $H$ =Shannon 歧異度指數，

$S$ =樹種數目。

均勻度之變域（range），在0～1之間，與Simpson之歧異度指數相同。

## 十、結果

（一）各樣區之種數、種類豐富度、歧異度、均勻度指數比較表

| 項目                | 樣區 | A     | B     | C     |
|-------------------|----|-------|-------|-------|
| 木本植物種數(胸徑1.5cm以上) |    | 26    | 25    | 22    |
| 木本植物種數(胸徑1.5cm以下) |    | 18    | 15    | 20    |
| 草本植物種數            |    | 16    | 26    | 37    |
| 種類豐富度             |    | 0.012 | 0.021 | 0.050 |
| Simpson 歧異度指數(木本) |    | 0.271 | 0.726 | 0.702 |
| Shannon 歧異度指數(木本) |    | 0.334 | 0.8   | 0.766 |
| 均勻度指數             |    | 0.249 | 0.565 | 0.571 |

A、B、C三樣區所分析出來的結果，與取樣時之主觀推測略相符合。A樣區因早期經過人工整治後，台灣杜鵑迅速侵入進而幾成為純林，故歧異度及均勻度指數均較B、C區為低。而B、C樣區則因C區較接近原始之狀態，故歧異度及均勻度指數皆較A、B區為高。

## (二) 樣區各樹種之 I V I 值

| 樣區     | A      |      | B     |      | C      |      |
|--------|--------|------|-------|------|--------|------|
| 植物名稱   | IVI 值  | 八分音級 | IVI 值 | 八分音級 | IVI 值  | 八分音級 |
| 台灣杜鵑   | 141.88 | 8    | 99.54 | 8    | 104.62 | 8    |
| 紅檜     | 32.48  | 6    | 59.07 | 7    | 77.39  | 7    |
| 柳杉     | 29.87  | 6    | 7.97  | 4    |        |      |
| 南燭     | 1.35   | 1    | 25.93 | 6    | 24.32  | 6    |
| 扁柏     | 18.33  | 5    | 3.20  | 3    | 5.65   | 3    |
| 白花八角   | 4.35   | 3    | 19.91 | 5    | 20.16  | 5    |
| 福建賽衛矛  | 1.23   | 1    | 16.74 | 5    | 12.48  | 5    |
| 高山新木薑子 | 1.25   | 1    | 11.28 | 4    | 1.83   | 2    |
| 雪山冬青   | 13.89  | 5    |       |      | 7.46   | 4    |
| 紅淡比    | 12.59  | 5    | 0.84  | 1    | 3.76   | 3    |
| 橐吾     | 7.78   | 4    |       |      |        |      |
| 槲蕨     | 6.45   | 4    | 3.61  | 3    | 6.14   | 4    |
| 台灣杉    |        |      | 9.32  | 4    |        |      |
| 厚葉柃木   | 5.06   | 3    |       |      | 1.51   | 2    |
| 鐵杉     | 4.54   | 3    |       |      |        |      |
| 玉山灰木   | 4.37   | 3    | 1.69  | 2    |        |      |
| 台灣鵝腳木  | 4.26   | 3    | 5.98  | 3    |        |      |
| 銳果櫟    | 2.85   | 2    |       |      |        |      |
| 雲葉     | 2.47   | 2    | 4.44  | 3    | 1.53   | 2    |
| 台灣二葉松  |        |      | 6.59  | 4    |        |      |
| 變葉新木薑子 | 1.28   | 1    | 1.68  | 2    | 11.63  | 4    |
| 山羊耳    | 1.27   | 1    |       |      |        |      |
| 玉山糯米樹  |        |      | 4.30  | 3    |        |      |
| 早田氏冬青  | 1.24   | 1    |       |      |        |      |
| 萊特氏月橘  | 1.23   | 1    |       |      |        |      |
| 香杉     |        |      | 3.87  | 3    |        |      |
| 假柃木    |        |      | 1.02  | 1    | 3.06   | 3    |
| 白狗冬青   |        |      | 3.55  | 3    |        |      |
| 槽大花椒   |        |      | 3.45  | 3    |        |      |
| 薄葉灰木   |        |      |       |      | 3.49   | 3    |
| 深紅圓子   |        |      | 1.76  | 2    |        |      |
| 假繡球    |        |      | 1.71  | 2    |        |      |
| 鈍齒鼠李   |        |      | 1.69  | 2    |        |      |
| 太平山冬青  |        |      |       |      | 3.08   | 3    |
| 厚皮香    |        |      | 0.86  | 1    |        |      |
| 台灣老葉兒樹 |        |      |       |      | 2.70   | 2    |
| 鈴木氏冬青  |        |      |       |      | 2.13   | 2    |
| 水亞木    |        |      |       |      | 2.09   | 2    |
| 薄葉虎皮楠  |        |      |       |      | 1.84   | 2    |
| 早田氏冬青  |        |      |       |      | 1.64   | 2    |
| 珍珠花    |        |      |       |      | 1.50   | 1    |



由於A區早期經過人工整治，歧異度及均勻度指數皆低之結果下，台灣杜鵑於A區時，明顯較在B、C區時更佔優勢，使得A區八分音級之7階級並無任何樹種，不若B、C區7階級有樹種出現。

故推測A區將較B、C區易早形成台灣杜鵑純林；而B、C區在柳杉、紅檜、扁柏此些老熟木逐漸老化趨勢下，台灣杜鵑亦逐漸擴展，朝純林之趨勢演替。

(三) 樣區各樹種之IV值

| 樣區     | A     |      | B     |      | C     |      |
|--------|-------|------|-------|------|-------|------|
| 植物名稱   | IV值   | 八分音級 | IV值   | 八分音級 | IV值   | 八分音級 |
| 台灣杜鵑   | 30.94 | 6    | 7.99  | 4    | 1.89  | 2    |
| 玉山箭竹   |       |      | 40.07 | 7    | 71.72 | 8    |
| 台灣瘤足蕨  | 29.96 | 6    | 14.49 | 5    | 17.85 | 6    |
| 高山新木薑子 | 13.64 | 5    | 6.79  | 4    | 3.89  | 3    |
| 深山野牡丹  | 13.21 | 5    |       |      |       |      |
| 雪山冬青   | 10.67 | 5    |       |      | 1.12  | 2    |
| 玉山灰木   | 10.64 | 5    |       |      | 0.37  | 1    |
| 雙葉新木薑子 | 10.50 | 5    | 1.22  | 2    | 3.43  | 3    |
| 華中瘤足蕨  | 8.10  | 5    | 0.52  | 1    |       |      |
| 紅淡比    | 6.71  | 4    | 0.50  | 1    |       |      |
| 鐵子櫟    | 6.69  | 4    |       |      |       |      |
| 裡白     | 5.28  | 4    |       |      |       |      |
| 毛蕊木    | 5.09  | 4    | 5.56  | 4    | 2.01  | 3    |
| 旱田氏冬青  | 4.89  | 4    |       |      |       |      |
| 玉山觀米樹  | 4.23  | 4    | 6.04  | 4    | 4.23  | 4    |
| 台灣鱗毛蕨  | 3.48  | 3    | 0.50  | 1    | 1.75  | 2    |
| 南燭     | 3.21  | 3    | 8.84  | 5    | 2.09  | 3    |
| 厚葉栓木   | 3.04  | 3    | 1.24  | 2    |       |      |
| 假栓木    | 2.93  | 3    | 3.21  | 3    | 0.74  | 1    |
| 紅檜     | 2.56  | 3    | 8.04  | 5    | 0.36  | 1    |
| 臺灣花    | 2.51  | 3    | 4.73  | 4    | 1.95  | 2    |
| 肉桂野牡丹  | 2.34  | 3    | 3.71  | 3    | 4.39  | 4    |
| 瓦葦     | 2.23  | 3    | 0.45  | 1    |       |      |
| 白花八角   | 2.16  | 3    | 10.17 | 5    | 3.26  | 3    |
| 台灣鴨腳木  | 2.02  | 3    | 0.52  | 1    | 2.20  | 3    |
| 栓木     | 1.77  | 2    |       |      |       |      |
| 紐葉蕨    | 1.51  | 2    | 7.79  | 4    | 5.15  | 4    |
| 假繡球    | 1.28  | 2    | 3.04  | 3    | 1.86  | 2    |
| 薄葉灰木   | 1.28  | 2    |       |      | 1.14  | 2    |
| 藤木櫟    | 1.28  | 2    |       |      |       |      |
| 白珠樹    | 1.00  | 1    | 1.08  | 2    |       |      |
| 山羊耳    | 0.88  | 1    |       |      |       |      |
| 石月     | 0.88  | 1    |       |      |       |      |
| 五節芒    | 0.77  | 1    | 6.53  | 4    | 0.56  | 1    |
| 太平山冬青  | 0.77  | 1    | 6.48  | 4    | 1.58  | 2    |
| 逆鱗鱗毛蕨  | 0.77  | 1    |       |      |       |      |
| 稀子蕨    | 0.77  | 1    |       |      |       |      |

## (三) 樣區各樹種之 I V 值(續)

| 樣區     | A         |  | B         |   | C         |   |
|--------|-----------|--|-----------|---|-----------|---|
| 植物名稱   | IVI 值八分音級 |  | IVI 值八分音級 |   | IVI 值八分音級 |   |
| 深紅莢芋   |           |  | 12.67     | 5 | 5.20      | 4 |
| 藤蕨     |           |  | 7.31      | 4 | 3.55      | 3 |
| 裂葉樓梯草  |           |  | 1.77      | 2 | 6.51      | 4 |
| 雙葉懸鉤子  |           |  |           |   | 4.49      | 4 |
| 紫金牛    |           |  | 5.76      | 4 | 4.42      | 4 |
| 樹參     |           |  | 0.94      | 1 | 4.41      | 4 |
| 宜蘭菝葜   |           |  | 3.99      | 3 | 3.36      | 3 |
| 魚鱗蕨    |           |  | 0.72      | 1 | 3.29      | 3 |
| 柳杉     |           |  | 2.80      | 3 |           |   |
| 桃葉蕨    |           |  | 2.74      | 3 | 1.08      | 2 |
| 狹葉天南星  |           |  | 2.34      | 3 | 1.62      | 2 |
| 水亞木    |           |  |           |   | 2.07      | 3 |
| 五葉黃蓮   |           |  | 0.52      | 1 | 3.46      | 3 |
| 深柱夢草   |           |  | 0.44      | 1 | 2.30      | 3 |
| 大花細辛   |           |  | 0.58      | 1 | 2.58      | 3 |
| 奧瓦草    |           |  |           |   | 2.85      | 3 |
| 槽大花楸   |           |  | 1.52      | 2 |           |   |
| 長胡葉虎刺  |           |  | 1.08      | 2 | 0.73      | 1 |
| 鱗瓦草    |           |  |           |   | 1.80      | 2 |
| 烏皮九芎   |           |  |           |   | 1.90      | 2 |
| 高山白珠樹  |           |  | 0.91      | 1 |           |   |
| 小葉鈴形草  |           |  | 0.89      | 1 | 0.35      | 1 |
| 波氏星蕨   |           |  | 0.72      | 1 | 0.37      | 1 |
| 川上氏小葉  |           |  | 0.64      | 1 |           |   |
| 香杉     |           |  | 0.64      | 1 |           |   |
| 雲葉     |           |  | 0.58      | 1 | 0.80      | 1 |
| 野小毛蕨   |           |  |           |   | 0.86      | 1 |
| 日本菝葜   |           |  |           |   | 0.42      | 1 |
| 紅果野牡丹  |           |  |           |   | 0.42      | 1 |
| 恩氏蕨    |           |  | 0.50      | 1 |           |   |
| 鉤齒鼠李   |           |  |           |   | 0.84      | 1 |
| 柔葉金星蕨  |           |  | 0.44      | 1 |           |   |
| 薄葉虎皮楠  |           |  |           |   | 0.84      | 1 |
| 羅社木薑子  |           |  |           |   | 0.78      | 1 |
| 肢節蕨    |           |  |           |   | 0.38      | 1 |
| 普萊氏女貞  |           |  |           |   | 0.38      | 1 |
| 阿里山忍冬  |           |  |           |   | 0.75      | 1 |
| 寒莓     |           |  |           |   | 0.75      | 1 |
| 山馬薯    |           |  |           |   | 0.74      | 1 |
| 紅腺懸鉤子  |           |  |           |   | 0.37      | 1 |
| 雷帶蕨    |           |  |           |   | 0.37      | 1 |
| 小葉蕨    |           |  |           |   | 0.36      | 1 |
| 火炭母草   |           |  |           |   | 0.36      | 1 |
| 大葉玉山佛蕨 |           |  |           |   | 0.71      | 1 |

由此表可明顯看出，早期經過人工整治後之A區，台灣杜鵑迅速侵入後，地表亦生長許多台灣杜鵑小徑木，並佔主要優勢，故其歧異度及均勻度指數勢必越來越低，往台灣杜鵑純林之趨勢演替。B區及C區之台灣杜鵑小徑木不若A區為多，除了較接近原始林狀態，穩定性較高外，推測可能與台灣箭竹佔據地表優勢造成的；因玉山箭竹之地下莖繁衍能力強，可能與台灣杜鵑之野生苗形成種間競爭，此情形於接近原始林之C區越明顯；其地被植物主為玉山箭竹明顯優勢，故台灣杜鵑小徑木IV值極低，僅為2階級。遭遇輕微干擾之B區，地被以玉山箭竹佔優勢，台灣杜鵑小徑木之IV值則介於A、C之間。

故推測A、B、C三樣區往台灣杜鵑純林演替之速度A > B > C。

#### (四) 台灣杜鵑物候調查表

| 月份   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 抽芽   |   |   |   |   | ✓ | ✓ |   |   |   |    |    |    |
| 展葉   |   |   |   |   | ✓ | ✓ |   |   |   |    |    |    |
| 花苞   | ✓ | ✓ |   |   |   |   |   |   |   | ✓  | ✓  | ✓  |
| 盛花   |   | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |   |   |   |   |    |    |    |
| 殘花   |   |   |   |   |   | ✓ |   |   |   |    |    |    |
| 落葉   | ✓ |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | ✓  |
| 結果   |   |   |   |   |   |   |   | ✓ | ✓ | ✓  |    |    |
| 朔果開裂 | ✓ |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | ✓  |

在和平事業區65、71林班之台灣杜鵑，於2000年1月起進行物候調查，觀測結果發現明顯的物候現象發生的月份如下：5月及六月為抽芽、展葉，10月至次年2月為花苞期，2月至5月為盛花期，殘花期主為6月，而8月至10月間為結果期，12月至次年1月為落葉期及朔果開裂之時期。

#### 十一、結論及建議

1. 台灣杜鵑為陽性樹種，易進入林緣處、陡峭地形、砍伐後之生育地生長，一旦進入即易形成台灣杜鵑植群型，故欲於太平山森林遊樂區營造台灣杜鵑景觀林，僅需於林緣處、陡峭地形、砍伐後之生育地直接栽植台灣杜鵑小苗，即易長成台灣杜鵑林。

2. 台灣杜鵑植群若按其自然之演替，由於本身落葉之腐解後，會使生長處之土壤酸度過高，使其他樹種不易進



台灣杜鵑

入，加上其為先驅樹種，遂形成台灣杜鵑純林。

3. 翠峰林道兩側之稜線，早期經過人工整治失敗或砍伐後之森林，可明顯看出，台灣杜鵑容易進入，進而形成台灣杜鵑植群型；其於陡斜及土壤含石率高等惡劣地形亦易生長。

4. 由於台灣杜鵑為太平山地區原有物種，本站以現場所採集之野生苗，大量栽植培育於蘭台苗圃（太平山區 98 林班），生長狀況良好，培育成功之小苗將廣植於太平山地區，以營造景觀新氣象。

5. 本站將於翠峰林道及後山公園設

置台灣杜鵑植群解說牌，以利台灣杜鵑解說教育之推廣，營造台灣杜鵑成為本區重要景觀特色之一，使遊客於開花期有至太平山森林遊樂區賞花之意願。

6. 由於物候學之研究是一長期性的資料累積，因此以目前的結果而言，本報告雖然找出了某些物候的律動，然仍需長期觀察校對。將來並計劃與學術機關合作，進行太平山地區重要及具開發潛力之針、闊葉樹物候學研究，以期研究成果在種子生產、採收計劃、育林規劃、視覺景觀、解說教育等帶來預期之貢獻。

