

# 台灣粗榧分布之調查研究

黃士元<sup>1</sup>、廖天賜<sup>2</sup>、翁仁憲<sup>3</sup>、蕭如英<sup>3</sup>

<sup>1</sup>台灣省特有生物研究保育中心 南投縣集集鎮民生東路1號

<sup>2</sup>國立中興大學森林學系 台中市南區國光路250號

<sup>3</sup>國立中興大學植物學系 台中市南區國光路250號

## 摘要

本研究調查台灣粗榧(*Cephalotaxus wilsoniana* Hayata)在台灣分布現況、族群數量、分布特性及其目前面臨之生存壓力。從蒐集之文獻資料整理得知，台灣粗榧分布紀錄之地點包括大元山等47處。檢視標本採集紀錄地點有太平山等62處。經參酌上述地點及另行實地調查，得知目前台灣粗榧在本省之實際分布地點至少有包括礁溪等57處，其中28處為新分布紀錄。台灣粗榧分布於本島宜蘭等12縣行政轄區的森林中，海拔分布範圍從650至2,800m，主要生育地則集中在海拔1,800至2,300m之間。除14處呈較大族群外，大多為低於20棵的少數散生分布。野外調查得雄雌性植株比例為1:1.35極為接近，應不致構成繁殖障礙。惟「能繁殖之成熟個體數」僅佔13.5%，應予重視。另台灣粗榧除因生育地環境迭遭破壞影響其生存外，亦正面臨被濫採盜伐、園藝栽培、林相變更及其他破壞或開發威脅生存的危機。目前保育評估其保護等級則列屬「瀕臨絕滅」，應積極保護其生育地以維繫其生機。

關鍵詞：三尖杉科、台灣粗榧、分布、瀕臨絕滅。

## 緒言

台灣粗榧係三尖杉科(Cephalotaxaceae)在台灣單屬單種的裸子植物，也是台灣地區的特有種。依據文獻記載廣泛分布於中央山脈中至高海拔森林內，大多呈單株散生，數量不多。在經濟利用上，據研究本屬植物之近緣植物其枝葉有抗惡性腫瘤、治癌症之效，而深受植物學家的重視。中國大陸已進行天然藥物的成分分析及藥理研究，從同屬植物的三尖杉(*C. fortunei* Hook. f.)分離出抗白血病藥物三尖杉酯鹼及高三尖杉酸鹼，並正式將之收載入藥典之中(邱等1997)。邱和張(1992)亦指出台灣粗榧的生物鹼，對於慢性白血病及淋巴瘤有明顯之療效。從開發國內藥用植物資源而言，對台灣特產且唯一的三尖杉科植物台灣粗榧進行資源調查及研究，自是深具意義的。又本植物因生育地減少、園藝栽培及藥用目的被濫採引起生存危機，而被列為稀有之森林植物。有關台灣粗榧族群數量之描述，一般僅止於「非常稀有」(金平1936; Keng1987)、「密度極稀」(蘇1980)、「少量散生在較廣大的地區」(黃等1991)、「狹隘固有，殘留子遺」(賴1991)及「單株散生於中海拔森林」(劉1993)等用語。僅極少幾處有實際的分布地區及數量，為進一步研究及建立保育之基礎資料，調查台灣粗榧目前的族群分布現況，自有其必要。

## 材料與方法

### 一、蒐集整理文獻資料

廣集經前人調查研究之三尖杉科植物文獻資料，尤其針對台灣粗榧之生態分布、族群

數量及面臨之生存壓力等資料報告詳予蒐集建立檔案。另由前人研究文獻資料及赴學術試驗研究單位、林務局南投林區管理處、東勢林區管理處、新竹林區管理處、羅東林區管理處、台大實驗林管理處、台大山地實驗農場、玉山、太魯閣及雪霸國家公園管理處等單位配合提供各轄區資源調查等相關分布資料，以供實地調查分析參考。

## 二、檢視標本分布紀錄

為從現有館藏標本瞭解台灣粗榧之分布及物候資料，經前往中央研究院植物研究所、台灣大學植物系、台灣大學森林系、台灣師範大學生物系、台灣省林業試驗所、中興大學森林系、成功大學生物系、屏東技術學院森林資源技術系及國立自然科學博物館等九單位植物標本館，檢視所典藏之台灣粗榧標本，記錄整理其採集時間、地點、海拔高度、花果及雌雄株等資料。

## 三、野外採集及調查

本研究經參酌文獻及標本紀錄，林務及學術單位等所知台灣粗榧分布地點，並另行實地調查以中央山脈中、高海拔 1,000~2,700m 間之櫟林帶 (Quercus zone) 及檜木林帶為主要區域。按集水區別循可行路徑，或沿溪谷、山腹地區及稜線進行調查台灣粗榧植株高度大於 30cm 之數量分布及生育地環境，並記錄其生物特性。採集各調查區域範圍內之台灣粗榧，製成標本，以供引證。

# 結果與討論

## 一、文獻之蒐集及分布紀錄

從蒐集之文獻資料整理得知，台灣粗榧分布之紀錄地點，北從台北深坑阿玉山，沿本省中央山脈東西兩側南行，迄屏東大武山，環繞台灣中央高地，形成一環帶狀分布。已知紀錄地點包括大元山等 47 處，零散分布於宜蘭、台北、桃園、新竹、苗栗、台中、南投、嘉義、高雄、屏東及花蓮等 11 縣。詳細文獻紀錄分布地點如表 1。

表 1. 台灣粗榧在文獻資料上之紀錄分布

Table 1. Distribution records of Taiwan plummyew

Locality	Administrative district	Data source
大元山	宜蘭(羅東)	劉和廖(1980)
太平山	宜蘭(南澳鄉)	Li (1950), 李(1958)柳(1966), 吳(1992), Li and Keng(1994)
阿玉山	台北(深坑)	金平(1936), 柳(1966)
大桶山	台北(龜山)	劉和廖(1980)
達觀山(拉拉山)	桃園(復興鄉)	謝等(1987), 楊等(1994), 呂(1996)
插天山	桃園(復興鄉)	柳(1966), 邱(1996)
李嶼山	新竹	陳(1995)
加里前山	新竹	金平(1936), 柳(1966)
大霸尖山	新竹	金平(1936), 劉(1960), 龔和江(1971)
茂義利至檜山	新竹(五峰鄉)	劉和廖(1980)
觀霧(茂義利)	苗栗(泰安鄉)	龔和江(1971), 呂(1996)
樂山	苗栗(泰安鄉)	黃等(1991)

鹿場大山	苗栗(泰安鄉)	Li (1950), 柳(1966), 黃等(1991)
中雪山	苗栗(泰安鄉)	柳(1966), 黃等(1991), 陳(1995)
大雪山	苗栗(泰安鄉)	Li (1950)
大雪山 230 林道	苗栗(泰安鄉)	陳等(1992), 陳(1993)
雪見地區	苗栗(泰安鄉)	歐等(1996)
八仙山	台中(和平鄉)	李(1961), 柳(1966)
中橫青山至光明橋	台中(和平鄉)	吳(1993)
達見(德基)	台中(和平鄉)	Li (1950)
武陵地區	台中(和平鄉)	汪(1995)
溪頭	南投(鹿谷鄉)	Li (1950), 龔和江(1971), 劉和廖(1980)
鳳凰山	南投(魚池)	劉和廖(1972)
水社大山	南投(魚池)	黃(1984)
合歡山	南投(仁愛鄉)	金平(1936), 劉(1960), 柳(1966), 龔和江(1971)
霧社山地農場(梅峰)	南投(仁愛鄉)	Li (1950)
瑞岩溪自然保護區	南投(仁愛鄉)	陳等(1993), 楊等(1994)
能高山	南投	金平(1936), 劉(1960), 柳(1966), 龔和江(1971)
巒大山	南投(信義鄉)	柳(1966)
沙里仙溪	南投(信義鄉)	郭(1988), 曾(1991), 劉(1991)
陳有蘭溪	南投(信義鄉)	鍾(1994), 陳(1995)
玉山前山	南投(嘉義、高雄)	郭(1988)
玉山	南投(嘉義、高雄)	劉(1960), 龔和江(1971)
阿里山	嘉義(阿里山鄉)	金平(1936), Li and Keng (1954), 柳(1966)
阿里山台灣一葉蘭自然保留區	嘉義(阿里山鄉)	Hayata(1914), 金平(1936), Li (1950), Li and Keng(1954), Hu(1964), 柳(1966), 呂(1996)
關山	高雄(桃源鄉)	楊等(1994), 蘇(1988)
出雲山	高雄(桃源、茂林鄉)	柳(1966), 郭等(1988), 郭等(1990)
多納	高雄	Li (1950), 陳等(1990)
北大武山針闊葉樹林自然保護區	屏東(泰武鄉)	呂(1996)
大武山	屏東	楊等(1994)
霧頭山	屏東(霧台鄉)、台東(卑南鄉)交界	柳(1966), 王等(1987)
雙鬼湖自然保護區	屏東(霧台鄉)、高雄(茂林鄉)、台東(延平鄉)交界處	Li (1950), 張等(1989)
		楊等(1994)

打訓社	花蓮(大分)	金平(1936)
木瓜山	花蓮	Li and Keng(1954)
嵐山	花蓮	呂(1996)
Bakokuru(台北州)	?	Li (1950)
GanZan(關山?)	?	Hayata(1914)
47 處	11 縣	

## 二、標本採集及分布紀錄

### (一)標本採集

配合族群分布實地調查，採集各地區台灣粗榧製成標本，以供典藏及引證用。累計已採得台灣粗榧標本 176 號，存放於台灣省特有生物研究保育中心植物標本館。

### (二)標本分布紀錄

經前往中央研究院植物研究所標本館(HAST)、國立台灣大學植物系標本館(TAI)、國立台灣大學森林系標本館(NTUF)、國立台灣師範大學生物系標本館(TNU)、台灣省林業試驗所標本館(TAIF)、國立中興大學森林系標本館(NCUF)、國立成功大學生物系標本館(NCKU)、國立屏東技術學院森林資源技術系標本館(PPI)及國立自然科學博物館植物臘葉標本館(TNM)等九單位，詳細檢視該等所典藏之台灣粗榧標本經查得 118 號。標本採集時間最早為 1905 年於深坑阿玉山，最近則為 1996 年於梅峰地區。標本採集附有海拔紀錄最低為 1,150m 的溪頭，最高為 C.C.Chuang 及高木村(採集編號 2551)於 1964 年採自南湖大山 2,800m 處。典藏標本採集地點分布北從宜蘭太平山、南迄屏東大武山均有紀錄，計有 62 處。廣布於本省中央高地，在雪山、中央、玉山及阿里山等四大山脈之中至高海拔森林內，行政區域範圍則包括宜蘭、台北、新竹、苗栗、台中、南投、嘉義、高雄、屏東、花蓮及台東等 11 縣轄區。有關標本採集地點詳如表 2。

表 2. 台灣粗榧在主要標本館紀錄之採集地點

Table 2. Collection localities of Taiwan plumyew specimens preserved in museums

Local ity	Prefecture	Speci men number	Museum
太平山	宜蘭	2	TAI
羅東庫霞一加羅山	宜蘭	1	TAI
棲蘭山	宜蘭	1	PPI
深坑阿玉山	台北	1	TAI F
烏來—北插天山	台北	1	TAI
竹東林管處 22 林班	新竹	2	TAI, NTUF
觀霧—檜山神木	新竹	1	TNU
觀霧	苗栗	4	HAST, PPI
大鹿林道	苗栗	1	TNU
大鹿林道東線	苗栗	1	TNU
觀霧樂山	苗栗	1	HAST
鹿場大山	苗栗	2	TAI
大霸尖山	苗栗	1	NTUF
鞍馬山	台中	2	TAI
大雪山	台中	8	TAI F, PPI

船型山, 大雪山	台中	1	TAI
南湖大山	台中	2	TAI
武陵—池有山	台中	1	NTUF
新山	台中	1	TNU
八仙山	台中	1	TNU
台中縣 710 林道	台中	1	TNU
溪頭	南投	10	TAI, NTUF, TAI F
溪頭—Chi—ti	南投	1	TAI
溪頭. Chi shan	南投	2	NTUF
鳳凰山	南投	1	TAI
廬山	南投	1	TAI
人倫	南投	1	NCUF
玉山	南投	2	TAI
自忠	南投	1	NCUF
新高口	南投	4	PPI
東埔山莊(塔塔加)—信義	南投	4	PPI
阿里山—東埔	南投	2	PPI
霧社	南投	3	NCUF, PPI
梅峰	南投	3	TNM, TNU
翠峰(瑞岩溪)	南投	3	NCUF, TNM, PPI
合歡山	南投	1	TAI F
能高越	南投	2	TAI
玉山—阿里山—溪頭	南投(嘉義)	1	TAI
祝山	嘉義	1	NTUF
阿里山	嘉義	4	TAI F, PPI
阿里山, 石山	嘉義	1	TAI F
烏松坑山(阿里山鄉)	嘉義	1	TAI
檜谷—關山(第一工寮)	高雄	1	NCKU
南橫進涇橋	高雄	2	NCKU
南橫禮觀—天池	高雄	1	NCKU
六龜	高雄	1	TAI F
知本主山	屏東	2	PPI
阿禮—知本主山(採礦道路)	屏東	3	PPI, NCKU
北大武山	屏東	1	PPI
大武山	屏東	1	TAI F
花蓮	花蓮	1	PPI
木瓜山森林	花蓮	5	TAI, NTUF, PPI
嵐山	花蓮	1	PPI
秀林鄉馬太幹社	花蓮	1	TAI
花蓮港東能高	花蓮	1	TAI F
太魯閣森林	花蓮	1	TNU
五甲崩山—奇萊(秀林鄉)	花蓮	1	TNU
奇萊溪—東能高(檜林)	花蓮	5	TAI
南橫啞口	台東	1	NTUF

啞口一向陽	台東	2	HAST, NCKU
延平林道 21 林班	台東	1	NCUF
Mt. Taip	?	1	TNU
62 處	11	118	

備註：中央研究院植物所標本館(HAST)、國立台灣大學植物系標本館(TAI)、國立台灣大學森林系標本館(NTUF)、國立台灣師範大學生物系標本館(TNU)、台灣省林業試驗所標本館(TAIF)、國立中興大學森林系標本館(NCUF)、國立自然科學博物館植物臘葉標本室(TNM)、國立成功大學生物系標本館(NCKU)、國立屏東技術學院植物標本館(PPI)。

### 三、歷來族群數量之紀錄

有關台灣粗榧族群數量及分布的描述，一般僅散見於地區性植群生態調查所附的植物清單(inventory)或名錄(list)中，至於實際的植株數量則極其缺乏，歷來資料僅查得如下之敘述，稍可看出該物種的稀有性。至於全面性之調查研究則付諸闕如。

(一)龔和江(1971)在「台灣粗榧毬花之研究」中，提及其調查採集材料，係來自竹東林區管理處觀霧工作站東線 7 公里處，一約 20 餘株小群落。另一處為台大實驗林溪頭營林區，散生於天然林中(無株數資料)。

(二)陳(1993)在「瑞岩溪自然保護區植群之研究」中，為瞭解台灣粗榧之族群結構，曾設樣區調查其徑級及株數之關係。經量測徑級的台灣粗榧有 76 株，最大個體胸高直徑僅約 50cm 左右。

(三)劉(1995)在「台灣的植物保育現況」中，提及台灣省林務局曾於 1989 至 1992 年辦理一項為期三年的「國有森林區稀有植物分布及具代表性生態系調查計畫」，透過各林區管理處對台灣粗榧等 11 種大型木本稀有植物及文資法公告的 11 種珍貴稀有植物進行分布與數量實地調查。調查結果得台灣粗榧分布數量僅有 3 處 74 株，包括大安溪事業區 98 林班(67 株)，阿里山事業區 26 林班(1 株)及八仙山事業區 49 林班(6 株)。其分布為點狀散生，未發現直徑大於 50 cm 者。

### 四、族群數量之實地調查

台灣粗榧在本島的族群分布地點及發現數量現況，經實地調查得知其少量散生於海拔高度從 650 至 2,400m 的山區森林內。北從宜蘭礁溪南迄屏東泰武鄉的北大武山，以中部山區族群較為集中。所轄行政區域則包括宜蘭縣(礁溪及大同鄉)、桃園縣(復興鄉)、新竹縣(五峰及尖石鄉)、苗栗縣(泰安鄉)、台中縣(和平鄉)、南投縣(竹山鎮、鹿谷、仁愛及信義鄉)、嘉義縣(竹崎及阿里山鄉)、高雄縣(桃源鄉)、屏東縣(霧台及泰武鄉)及花蓮縣(秀林鄉)等 10 縣 17 鄉鎮。合計已知分布區有 57 處，發現高於 30cm 之植株有 1,035 棵。由於台灣山區幅員遼闊，部分地區因時間、人力、地形、交通工具或地處偏遠等因素限制，自無從全部到達。例如在文獻資料及典藏標本中，曾紀錄在台北縣的阿玉山及大桶山，台東縣的啞口向陽及延平林道 21 林班等地有台灣粗榧的分布。本研究曾前往台北縣烏來鄉的大桶山(916M)調查，未有所獲。至於其他地方則因交通、人力等因素、未前往調查。經實地調查發現及再確定台灣粗榧目前分布的 57 處地點如下：

1. 宜蘭縣：礁溪鄉，宜蘭事業區 27 林班；大同鄉，太平山。
2. 桃園縣：復興鄉，達觀山自然保護區。
3. 新竹縣：五峰鄉，樂山林道至檜山巨木群；尖石鄉，大溪事業區 94 林班、李嶼山。
4. 苗栗縣：泰安鄉，觀霧、榛山、大鹿林道東線 7K 處、大鹿林道東線 10K 處、大鹿林道東線 18K 處、大霸尖山馬達拉溪登山口、大雪山 230 林道。
5. 台中縣：和平鄉，大雪山 200 林道 25K、大雪山 200 林道 41K、大雪山 200 林道 50K、船形山、鞍馬山(大雪山 220 林道)、烏石坑溪及大安事業區 119 林班。
6. 南投縣：竹山鎮，杉林溪；鹿谷鄉，溪頭及鳳凰山；仁愛鄉，廬山、靜觀、梅峰(埔里事

業區 130 林班)、瑞岩溪自然保護區、埔里事業區 132 林班、發祥村慈峰、奧萬大、力行吊橋；信義鄉，東埔山、麟趾山、石山、自忠山、神木林道、沙里仙溪、丹大林道、丹野農場、卡社溪、觀高、乙女瀑布及樂樂山屋。

7. 嘉義縣：竹崎鄉，石棹；阿里山鄉，扶蓉山、大凍山、塔山及新高口。

8. 高雄縣：桃源鄉，六溪山、梅蘭林道、禮觀、天池及檜谷。

9. 屏東縣：霧台鄉，阿禮及知本主山；泰武鄉，北大武山。

10. 花蓮縣：秀林鄉，關原。

在蒐集的文獻或典藏標本採集分布紀錄中，對記載地點或有過於籠統，未盡詳細或古今地名有異，經將上述調查的 57 處現知生育地加以核對，得 28 處為新分布紀錄，包括：宜蘭事業區 27 林班、大溪事業區 94 林班、榛山、大霸尖山馬達拉溪登山口、烏石坑溪、大安事業區 119 林班、杉林溪、靜觀、發祥村慈峰、奧萬大、力行吊橋、東埔山、麟趾山、神木林道、丹大林道、丹野農場、卡社溪、觀高、乙女瀑布、樂樂山屋、石棹、扶蓉山、大凍山、塔山、六溪山、梅蘭林道、檜谷及關原。

惟從本研究綜合文獻資料、典藏標本紀錄及實際調查採集所得各分布地點，已可窺知台灣粗榧之族群分布特性(圖 1)，係在台灣中央高地山區以少量散生的方式廣分布在海拔 650m 至 2,800m 的森林內。據調查得知大多數族群植株數量低於 20 株。在實地調查 57 處中，發現台灣粗榧族群植株數量高於 100 株者有 4 處，包括：觀霧、大雪山 230 林道、瑞岩溪自然保護區及沙里仙溪；植株數量在 50 至 100 株僅有大鹿林道東線 7K 處；族群數量在 20 至 50 株者有 9 處，包括：宜蘭事業區 27 林班、樂山林道--檜山巨木群、大溪事業區 94 林班、大安事業區 119 林班、梅峰、東埔山、石山、塔山及關原等地。同一生育地內植株數量偏少，對其後代繁殖殊為不利，但從物種生存策略觀點來看，則有利於變遷環境的適應。台灣粗榧因係以少量散生廣域方式分布，在本島中海拔植被或森林資源調查時，偶或見之，但數量仍屬不多。若從中國或亞洲地區等較大地域觀來看，特產台灣的台灣粗榧其稀少度實值得肯定並應予加強保育。

## 五、分布特性的探討

裸子植物最早出現於古生代上泥盆紀，於石炭紀、二疊紀較繁盛，在經歷地球史多次變化，物種也隨之演變更替繁衍至今。現生的裸子植物有不少是從 250 萬年至 6,500 萬年之間的新生代第三紀出現，又經歷第四紀冰川時期保留繁衍下來。三尖杉科化石植物(*Cephalotaxopsis*, *Cephalotaxites*)產於白堊紀至中新世(劉等, 1994)，化石遺跡發現於歐洲西部、北美東部及亞洲東部(席 1993)。因此本科植物亦屬於古老的子遺種(relict species)，深具植物地理分布的意義。現生三尖杉科植物僅分布於亞洲東部及印度，而台灣粗榧則是台灣的特有種且族群數量稀少，得能歷經漫長的演化歲月而子遺至今，自是保育生物學中應被優先考慮的保育對象。

對於台灣粗榧的空間分布一般僅見於植群生態研究報告中列舉的植物種類名錄或清單為多，間或有「密度極稀」、「少量散生在較廣大的地區」、「單株散生於中海拔森林」、「產於中高海拔約 1,400~2,700m 山區」等少量描述。較深入的概括性之描述，僅有柳(1966)在「台灣產松柏類植物地理之研究」中，指出其分布於本省海拔 1,300~2,700m 之山區，北起阿玉山，沿中央山脈東側南行經太平山、木瓜山、合歡山、能高山直至大武山；西側則由插天山、經加里前山、鹿場大山、中雪山、八仙山、巒大山、阿里山、玉山、關山至大武山，環繞中央高地形成一環帶狀。為數不多，僅散生於針闊葉混交林及針葉樹林中。

經過調查，在台灣的五大山脈中，除海岸山脈外，包括雪山山脈、阿里山山脈、玉山山脈及中央山脈森林中都有台灣粗榧分布。分布的最北限也是最東邊在宜蘭縣的礁溪，最

西邊為嘉義縣的竹崎，最南為屏東縣泰武鄉的北大武山。在海拔垂直分布紀錄方面最低從礁溪的 650m 至最高南湖大山的 2,800m，主要生育地則集中分布在海拔 1,800 至 2,300m 之間。除少數幾處呈現較大族群外，大多數族群以低於 20 棵的型態，呈少量散生分布於森林內。在數量上大致以中部及中北部山區較多，其中以苗栗縣泰安鄉轄區內最多。至於分布地點亦集中在新竹、苗栗、台中及南投等四縣轄區。從調查及紀錄的生育地位置和植株數量來看；台灣粗榧分布係以雪山山脈的大霸尖山至小雪山間各支脈及玉山至阿里山山脈的塔塔加至阿里山為二大分布區域。如以地區來看則以觀霧、小雪山、翠峰、沙里仙溪上游及阿里山等 5 處為分布中心。台灣粗榧在礁溪地區的分布低至海拔 650m，為以往紀錄所未見，推論其原因除位居較北緯度低外，由台灣地理氣候區劃分來看(Su 1985)，該處正屬於恆溼性氣候(everwet climate)的東北近海區(northeast coastal region)，受東北季風帶來充沛而均勻的雨量及偏低溫度，導致當地氣候環境特殊，才能使台灣粗榧大幅下移分布至低海拔，亦顯示出台灣粗榧族群發展受到環境的限制。整體而言，台灣粗榧為殘留子遺植物，處在狹隘的地理分布上，只好充分利用台灣地區特殊的山地垂直地形所致海拔溫度差異、季風交替及地理氣候區特性，而增加其生育地的空間和多樣性，藉以建立其族群分布並維繫其物種生存。

#### 六、雌雄植株比例之探討

植物之生存係以繁衍後代為目的，繁殖能力之強弱、後代數量之增減及散佈區域之擴張或萎縮，直接關係著一物種未來之盛衰存亡。而生殖者數目即能繁殖的成熟個體數量，更是直接影響物種繁衍能力的主因。因此 IUCN (1994) 在 1994 年 12 月經過委員會審核通過的保育等級(Red List Categories)之評估標準(criteria)中，將族群內能繁殖之成熟個體數及其分布或隔離狀況，視為影響族群生存的重要因子納入評估考量。實際上這一項亦是探討稀有植物未來族群消長趨勢的重要指標。

台灣粗榧一般而言是雌雄異株，以少量散生的方式分布於本省中海拔山區，其數量稀少的理由何在？是否在繁殖方面，尤其是雌雄植株比例上發生問題？值得加以探討。經檢視中研院植物研究所等國內九個主要標本館所典藏之臘葉標本 150 份(為擴大採樣空間，部分標籤註記未臻完整者亦予併計)，經比較標本採集自雄性植株者有 35 份(佔 23%)，採集自雌性植株者有 60 份(40%)。得雄性與雌性之比例為 1 比 1.71。

另從本研究實地調查台灣粗榧的族群分布現況及數量所得資料，宜蘭事業區 27 林班等 31 處 800 棵中，雄性植株有 46 棵(佔 5.75%)，雌性植株有 62 棵(7.75%)，雄性與雌性的比例為 1：1.35，雄性植株稍少於雌性植株。最特別的是 1996 年 9 月在大溪事業區 94 林班，調查發現一棵雌雄同株(採集編號黃士元 931)，同一枝條上同時具有雄毬花及雌果。關於三尖杉科植物雖曾有雌雄異株偶同株之描述(劉等 1994)，但雌雄同株在台灣粗榧則為以往文獻或採集紀錄所未見，其在子遺植物之演化或生存策略上的意義，尚待進一步探討。又從個體發生史來看，台灣粗榧的雄毬花芽於八月初即形成，並能從外觀上加以辨別，到翌年三、四月間花藥開裂花粉粒飛散至乾枯的雄花叢殘骸脫落，前後約有九個月可以判定其為雄性植株。而雌花苞之次生花軸發育雖始於 1 月底，但此時外觀上從雌花苞凸出之果鱗尚無法區別，俟 3 月份果鱗開裂葉芽與雌毬花芽伸出即可知其為雌株，經過授粉到翌年十、十一月間種實成熟掉落，整個過程長達一年九個月，亦即雌性植株只要有開花或結果，在全年各時期皆能夠據以區別。從這點來看雄性植株的判別，稍為不易，即雄性有被低估的可能。因此由調查所得雄雌株比例 1：1.35 的差距，在實際族群裏應更為接近。推論台灣粗榧現生野外族群雌雄植株之比例尚不致構成繁殖障礙。況且台灣粗榧屬於風媒花，藉風力傳粉，有利於小孢子的散佈，亦可減輕雄性植株比例較低之負面效應。

另一方面，調查所得的「能繁殖之成熟個體數」即可辨別的雌雄植株合計僅 108 棵，祇佔整體的 13.5%，對於台灣粗榧後代增殖繁衍似屬不利，亦即容易導致其族群衰退，值

得注意。又從調查中觀察得知，在野外縱使能夠繁殖，但其開花結果的數量亦極為稀少。從生態習性上由於台灣粗榧常生長在森林植物的B層或C層，處於鬱閉的林蔭下對其營養生長及生殖生長均屬不利，因此結實量不佳，使其後代的生存或族群擴張受到限制。曾見台灣粗榧人工栽培實例，在伐除緊鄰遮陰高樹後其結實數量增加且無豐欠年不均現象。

### 結論

台灣粗榧是台灣的特有種裸子植物，分布在本島環繞中央高地兩側山區森林內，海拔高度由650至2,800m，最低分布在東北部較低緯度的恆濕氣候區。主要生育地則集中在海拔1,800至2,300m之間，並以中部及中北部山區數量較多。已知其分布地的行政轄區包括：宜蘭、台北、桃園、新竹、苗栗、台中、南投、嘉義、高雄、屏東、花蓮及台東等12縣。台灣粗榧係以少量散生廣域方式分布，在本島中海拔森林中偶或見之，但數量仍屬不多，保育上應予重視。又在實地調查57處中，族群植株數量大於20株者僅有14處，大多數族群植株小於20株，可印證台灣粗榧少量散生的分布特性。

台灣粗榧絕大多數為雌雄異株，於本調查中僅得一例為雌雄同株。又從現況調查所得資料分析，台灣粗榧雄性與雌性植株的比例為1:1.35。如扣除雄性植株判別稍為不易的可能低估，則在野外族群實際的雌雄比例應更為接近。加上台灣粗榧係風媒花，風力傳粉有利於小孢子的散布，即可以減低雄性植株比例較低的負面效應，據此推論目前台灣粗榧野外族群雌雄株之比例尚不致構成繁殖障礙。另據調查得台灣粗榧「能繁殖之成熟個體數」僅佔13.5%，又常生長在林蔭鬱閉的環境下，開花結實不良，對其後代增殖繁衍及族群擴張不利，值得注意。

### 誌謝

本研究調查工作承林務局林區管理處，玉山、太魯閣及雪霸國家公園，台大山地實驗農場，台灣省特有生物研究保育中心彭副研究員兼組長仁傑、曾助理研究員彥學、簡秀容小姐、廖國藩先生及植物組諸多同仁協助，復蒙審查委員細心斧正，謹此致謝。

### 引用文獻

- 王玉芬。1996。台灣粗榧之個體發生。國立台灣大學森林研究所碩士論文。
- 王鑫、楊遠波、呂勝由、王穎、李玲玲、呂光洋、趙榮台。1987。大武山自然資源之初步調查(一)。行政院農業委員會76年生態研究第015號。
- 李春序。1958。台灣產松柏部植物(Coniferales)之木材解剖。省立博物館科學年刊1(1): 57-76。
- 李□燾。1961。山地藥物資源調查報告。國立中國醫藥研究所出版。
- 吳秀真。1992。太平山林區植物社會之調查研究。國立中興大學植物分類學野外研究隊報告。
- 吳宗穎。1993。台灣中部地區台灣省肖楠族群生態之探討。國立中興大學森林研究所碩士論文。
- 汪靜明。1995。武陵地區環境生態。雪霸國家公園解說教育叢書2。內政部營建署雪霸國家公園管理處出版。
- 呂勝由。1996。台灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑(I)。行政院農業委員會印行。
- 邱永年、張光雄。1992。原色台灣藥用植物圖鑑(3)。南天書局。台北。
- 邱清安。1996。插天山自然保留區植相與植群之研究。國立中興大學森林學研究所碩士論文。
- 邱明華、陸保平、馬昕、聶瑞麟。1997。麗江產三尖杉的生物鹼成分。雲南植物研究19(1): 97-99。
- 柳楮。1966。台灣產松柏類植物地理之研究。台灣省林業試驗所報告122號。

- 席以珍。1993。三尖杉科的花粉形態及其外壁超微結構研究。植物分類學報 31(5): 425-431。
- 張慶恩、郭耀綸、楊勝任。1989。霧頭山自然保護區土壤及植群生態之調查研究(一)土壤性質及養分分析,土壤分類及維管束植物之調查。台灣省農林廳林務局保育研究系列。
- 郭長生、王建平、王弼昭、曾景亮、王順美、張惠英、翁莉莉、蕭淑娟。1988。玉山國家公園關山區維管束植物調查研究報告(一)。內政部營建署玉山國家公園管理處玉山國家公園研究叢刊 1006。
- 郭長生、王建平、王弼昭、曾景亮、王順美、蕭淑娟。1990。玉山國家公園之關山區維管束植物資源。國家公園學報 2(1): 121-156。
- 郭城孟。1988。玉山國家公園東埔山玉山區維管束植物細部調查報告(二)。沙里仙溪及陳有蘭溪流域植被帶之研究。內政部營建署玉山國家公園管理處玉山國家公園研究叢刊 1014。
- 陳民安、呂福原、歐辰雄、廖秋成、林喻東、周蓮香。1990。出雲山自然保護區植群規劃與分區經營準則之研究。台灣省林務局保育研究系列 79-03 號。
- 陳明義、蔡進來、陳信佑、簡益章。1992。瑞岩溪自然保護區植群生態調查(第一年)。台灣省農林廳林務局保育系列研究 82-01 號。
- 陳信佑。1993。瑞岩溪自然保護區植群之研究。國立中興大學植物學研究所碩士論文。
- 陳信佑、陳明義、蔡進來、簡益章。1993。瑞岩溪自然保護區植群生態調查(第二年)。台灣省農林廳林務局保育系列研究 82-02 號。
- 陳玉峰。1995。台灣植被誌(第一卷):總論及植被帶概論。玉山社出版。台北。
- 黃獻文。1984。日月潭鄰近山區植群生態之研究。國立台灣大學森林學研究所碩士論文。
- 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。
- 曾彥學。1991。台灣中部沙里仙溪集水區植群生態之研究。II、台灣雲杉森林動態及族群結構之研究。國立台灣大學森林研究所碩士論文。
- 楊秋霖、李昺文、劉瓊蓮、夏榮生、徐榮秀。1994。國有林自然保護區。台灣省林務局編印。
- 歐辰雄、呂金誠、王志強、張美瓊、邱清安、曾喜育。1996。雪見地區步道沿線植群調查研究。內政部營建署雪霸國家公園管理處。
- 劉崇瑞。1960-1962。台灣木本植物圖誌(上、下冊)。國立台灣大學農學院。
- 劉崇瑞、廖日京。1972。裸子植物群。王雲五(編)中山自然科學大辭典第八冊植物學。台灣商務印書館出版。
- 劉崇瑞、廖日京。1980。樹木學。台灣商務印書館。
- 劉業經、呂福原、歐辰雄。1994。台灣樹木誌(增補修訂版)。國立中興大學農學院叢書第七號。
- 劉靜榆。1991。台灣中部沙里仙溪集水區植群生態之研究。I、植群分析與森林演替之研究。國立台灣大學森林研究所碩士論文。
- 劉瓊蓮。1993。台灣稀有植物圖鑑(I)。台灣省林務局編印。
- 劉瓊蓮。1995。台灣的植物保育現況。台灣農業 31(6): 90-101。
- 賴明洲。1991。台灣地區植物紅皮書。稀有及瀕危植物種類之認定與保護等級之評定。行政院農業委員會 80 年生態研究第 12 號。
- 應紹舜。1975。台灣高山植物彩色圖鑑(第一卷)。國立台灣大學森林系。
- 蘇鴻傑。1980。台灣稀有及有絕滅危機森林植物之研究。國立台灣大學實驗林研究報告 125: 165-205。
- 蘇鴻傑。1988。台灣國有林自然保護區植群生態之調查研究。阿里山一葉蘭保護區植群生態之研究。台灣省農林廳林務局保育研究系列。
- 鍾年鈞。1994。台灣中部沙里仙區植群生態與保育特性之研究。國立台灣大學森林學研究所博

- 士論文。
- 謝萬權、蔡進來、劉思謙。1987。達觀山自然保護區植生調查規劃報告。台灣省林務局竹東區管理處委託中興大學植物系調查規劃。
- 龔政敏、江濤。1971。台灣粗榧毬花之研究。國立台灣大學農學院實驗林研究報告第 95 號。
- 龔政敏。1972。台灣粗榧及台灣油杉插條之研究。台大實驗林通訊 第 62 期。
- 金平亮三。1936。台灣樹木誌(增補改版)。前台灣總督府中央研究所林業部。
- Chuang, T. I. and W. L. Hu. 1963. Study of *Amentotaxus argotaenia* (Hance) Pilger. Bot. Bull. Acad. Sin. 4(1) : 10-14.
- Hayata, B. 1914. Icones Plantarum Formosanarum 4:22 Published by the Bureau of Productive Industries, Government of Formosa.
- Hu, S. Y. 1964. Notes on the flora of China IV. Taiwania 10 : 13-62.
- IUCN. 1994. IUCN Red List Categories. The IUCN Species Survival Commission.
- Keng, Hsuan. 1987. Orders and families of seed plants of Taiwan. Council of Agriculture, Taipei, Taiwan, ROC.
- Li, H. L. 1950. The coniferales of Taiwan. Taiwania 1: 285-310.
- Li, H. L. and H. Keng 1994. Flora of Taiwan Vol. I. Cephalotaxaceae. Gymnospermae. Editorial Committee of the Flora of Taiwan, 2nd ed., Taipei, Taiwan ROC.
- Su, H. J. 1985. Studies on the climate and vegetation types of the natural forests in Taiwan. (III). A scheme of geographical climatic regions. Quart. J. Chin. For., 18(3) : 33-44.

Distribution of the Taiwan Plumyew  
(*Cephalotaxus wilsoniana* Hayata)

Shy-Yuan Hwang<sup>1</sup>, Tien-Sgu Li ao<sup>2</sup>, Jen-Hsi en Weng<sup>3</sup>, and Ju-Yi ng Hsi ao<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Taiwan Endemic Species Resarch Institute, Nantou, Taiwan

<sup>2</sup>Department of Forestry, National Chung-Hsing University, Taichung, Taiwan

<sup>3</sup>Department of Botany, National Chung-Hsing University, Taichung, Taiwan

### Abstract

Taiwan plumyew (*Cephalotaxan wilsoniana* Hayata) is an endemic and threatened species, belonging to the family Cephalotaxaceae. It is the only species of the family represented in Taiwan. It is widely distributed but locally scarce. In this study, a total of 57 populations but only 1,035 individuals were recorded throughout its range in Ilan, Taoyuan, Hsinchu, Miaoli, Taichung, Nantou, Chiayi, Kaohsiung, Pingtung and Hualien prefectures at the elevations of 650 ~2,400m. The Taiwan plumyew is a shade tolerant tree, and usually found beneath the canopy of large trees in both broad-leaved and coniferous forests. According to the criteria of the 1994 IUCN Red List Categories and the present status of wide distribution but extremely small population sizes, the Taiwan plumyew should be accommodated within the endangered (EN) category for protection.

Key words : Cephalotaxaceae, *Cephalotaxus wilsoniana*, distribution, endangered

圖 1. 台灣粗榧族群分布圖 (●實際調查地點 ○標本採集紀錄  
△文獻紀錄)

Fig. 1. Distribution of Taiwan plummyew populations in Taiwan  
(● survey localities; ○ specimen collection records;  
△ records in literature.)