

合歡山台灣冷杉林永久樣區地被
植物組成與長期動態變化之研究
(三)

太魯閣國家公園管理處委託研究報告

中華民國 102 年 12 月

(本報告內容及建議，純屬研究小組意見，不代表本機關意見)

(國科會 GRB 編號):

PG10202-0278

合歡山台灣冷杉林永久樣區地被植物組成與長期動態變化之研究(三)

受委託者：國立東華大學

研究主持人：夏禹九

太魯閣國家公園管理處委託研究報告

中華民國 102 年 12 月

(本報告內容及建議，純屬研究小組意見，不代表本機關意見)

目次

目次	I
表次	III
圖次	V
摘要.....	IX
第一章 緒論.....	1
第一節 研究緣起與背景.....	1
第二節 蒐集之資料、文獻分析.....	2
第二章 研究方法及過程.....	9
第一節 樣區複查	9
第二節 物候調查	11
第三章 研究成果.....	13
第一節 小風口亞高山針葉林永久樣區.....	13
第二節 碧綠上部山地針闊葉混淆林永久樣區.....	21
第三節 布洛灣低地常綠闊葉林永久樣區.....	24
第四節 和仁低地常綠闊葉林永久樣區.....	26
第五節 低地常綠闊葉林優勢種物候觀察.....	27

第四章 結論與建議.....	29
第一節 討論與結論.....	29
第二節 建議	32
附錄.....	35
附錄一 小風口，亞高山針葉林永久樣區資料表	35
附錄二 碧綠，上部山地針闊葉混淆林永久樣區資料表	58
附錄三 布洛灣，低地常綠闊葉林永久樣區資料表 ...	103
附錄四 期中簡報審查會議紀錄.....	115
附錄五 期末簡報審查會議紀錄.....	117
參考書目.....	119

表次

表 1. 歷次複查的樣木死亡率/數統計。..... 14

表 2. 亞高山針葉林樣區樣木族群的死亡及更新統計。 . 15

表 3. 亞高山針葉林樣區，各徑級樣木的歷年變化及死亡統計。..... 15

表 4. 小風口樣區歷年樣木豐量變化表(1992~1998 的資料引自 WANG 2010)。 20

表 5. 碧綠樣區的樣木徑級統計表。..... 22

圖次

圖 1. 立霧溪流域植被圖(林務局, 2009)。	2
圖 2. 和仁, 低地常綠闊葉林永久樣區位置圖(斜線部分已遭土石流沖毀)。	3
圖 3. 布洛灣, 低地常綠闊葉林永久樣區位置圖。	5
圖 4. 碧綠, 上部山地針闊葉混淆林永久樣區位置圖。	7
圖 5. 小風口, 亞高山針葉林永久樣區位置圖。	8
圖 6. 台灣冷杉族群量變化趨勢模型。	10
圖 7. 花序(薄葉虎皮楠)。	11
圖 8. 花朵(三斗石櫟)。	11
圖 9. 未熟果(青楓)。	11
圖 10. 成熟果(山芙蓉)。	11
圖 11. 樣木年平均死亡率/數走勢圖。	14
圖 12. 樣區歷年死亡的樣木主要集中在S1~S3徑級的小徑木。	15
圖 13. 存活樣木徑級分布的歷年變化, 以 S5~S8 徑級增加的比例最高。	15

圖 14. 亞高山針葉林永久樣區歷年死亡樣木(紅色者)分布圖。.....	16
圖 15. 亞高山針葉林樣區 1992 年徑級 S7(綠色)以上樣木的分布圖。.....	17
圖 16. 亞高山針葉林樣區 2013 年徑級 S7(綠色)以上樣木的分布圖。.....	17
圖 17. 亞高山針葉林永久樣區 4 個時間階段的樣木徑級分布圖。.....	18
圖 18. 樣木平均胸徑和樹高歷年變化。.....	19
圖 19. 存活樣木徑級分布的歷年變化。.....	19
圖 20. 亞高山針葉林樣木數量和底面積(生物量)趨勢圖。.....	20
圖 21. 碧綠上部山地針闊葉混和林樣區的樣線損毀,但吊牌仍在。.....	21
圖 22. 存活與死亡樣木的徑級分布圖。.....	22
圖 23. 碧綠上部山地針闊葉混淆林樣區,樣木重要值前 10 名的分布圖。.....	23

圖 24. 碧綠上部山地針闊葉混濇林樣木分布圖。.....	23
圖 25. 布洛灣低地常綠闊葉林樣區存活和死亡樣木的徑級分布圖。.....	25
圖 26. 布洛灣低地常綠闊葉林樣木分布圖。.....	25
圖 27. 遭土石流沖毀的樣區。.....	26
圖 28. 纏線過短即將崩斷的吊牌。.....	26
圖 29. 低海拔樣區優勢種物候觀察結果。.....	27
圖 30. 兩種台灣冷杉族群量走勢預測圖。.....	30
圖 31. 以不同年距的亞高山針葉林樣木變化資料所預測的樣區生物量趨勢圖。.....	31

摘要

關鍵詞：永久樣區、亞高山針葉林、推移帶、台灣冷杉

一、研究緣起

太魯閣峽谷及周圍高山地區具有相當自然及多樣性之生態系，針對此等值得保護的珍貴動、植物種類與景觀，國家公園透過設置永久樣區的方式來做長期監測和分析，以代表國家公園內不同海拔高度主要森林植群的演替趨勢。為因應全球氣候變遷議題，擬重新檢核原有各海拔永久樣區，並針對合歡山冷杉林永久樣區的植群，進行長期動態變化之分析。

二、研究方法及過程

標定 4 個樣區的位置於圖上，修復毀壞的樣樁和樣線，整理歷年資料以利現場調查。量測樣木胸高直徑和樹高並標定位置，記錄草本植物的種類和覆蓋度。

針對亞高山針葉林樣區的林分結構和物種組成變化做分析，擴大樣區面積至約 2400 m²，以利確實掌握台灣冷杉與箭竹灌叢的動態變化。

三、重要發現

1. 亞高山針葉林樣區的樣木現正處於自我疏伐期，樣木的密度和株數雖然明顯降低，但整體生物量卻持續上升。
2. 亞高山針葉林樣區的樣木年齡結構，由小徑級為主的反 J 型曲線，逐漸演替成接近鐘形的分布曲線，是以中徑級成熟母樹為主要年齡層的林分。
3. 位於林緣推移帶的台灣冷杉族群變動最劇烈，DBH < 9 cm 的小徑木有最高的死亡率，DBH 介於 15~39 cm 的中徑木增加最多，成熟母樹(胸徑級 S6 以上)

平均向上擴張約 10 m，推移帶可望發展成台灣冷杉老熟林，展現森林線往箭竹灌叢推移的趨勢。

四、主要建議事項

建議一

修復毀損之永久樣區：立即可行之建議

主辦機關：太魯閣國家公園管理處

協辦機關：無

和仁永久樣區是國家公園內少數與沙灘接壤的濱海天然植被，可考慮修復並將之延伸至沙灘邊緣，以利監測國家公園濱海地區植被的演替、拓殖或沙灘流失及海岸侵蝕的狀況。

建議二

定期維護永久樣區：立即可行之建議

主辦機關：太魯閣國家公園管理處

協辦機關：無

樣區複查雖無需太頻繁，但維護是必須的，否則樣樁、樣繩及吊牌的遺失或毀壞，將增加下一次複查的難度和準確度，太大的誤差對資料的可信度將大打折扣。本研究中台灣冷杉林在 20 年內的變化明顯，應持續監測，或可做為環境變遷的指標。

建議三

永久樣區影像及資料數位化：中長期建議

主辦機關：太魯閣國家公園管理處

協辦機關：無

針對幾個永久樣區附近的植被外貌建置衛星影像或航空照片資料並數位化，以利分析植被或林緣(森林線)的歷年變化，萬一將來發生火災或其他干擾事件，可實際量測植被的恢復或冷杉入侵箭竹灌叢的距離和速度，以驗證學者提出的各種假說，並提供經營管理參考之依據。

Abstract

Key words: permanent plots, subalpine needle-leaved forest, ecotone,

Abies kawakamii

Four surveys at a subalpine coniferous forest permanent plot had been carried out over a 21-years span at the Hehwan Mountain. The stand which mainly consists of Taiwan fir (*Abies kawakamii*) has started showing self-thinning. The tree density and number of trees were significantly decreasing but the stand total biomass was on the rising trend. The distribution of tree number grouped in categories of diameter at breast height (DBH) started with a reverse-J-shaped curve in first stage of survey, changed into a bell-shaped curve in the result of fourth survey and peaked at the mature age class. Groups of tree class under S3 (DBH<9 cm) had the highest mortality rate, and class S5~S8 (15<DBH<39 cm) had the most increased in members. Within the ecotone between bamboo thickets and Taiwan fir forest tree height increased about 10 m which would indicate an upward movement of forest line toward higher altitude over the past 21 years.

第一章 緒論

第一節 研究緣起與背景

太魯閣國家公園從蘇花海平面至海拔 3742 m 的南湖大山，根據台灣現生植群圖集(邱祈榮等，民 98)所載，包含亞熱帶夏季濕潤炎熱氣候的常綠闊葉林，到高山苔原氣候的極地型植群等多樣性類型。園區中央的太魯閣峽谷及周圍高山地區大多保有原生植被狀態，具有相當自然且多樣性之生態系，衍生豐饒而珍貴的動、植物種類與景觀。依國家公園計畫書記載，須特加保護之植物生態系有：

- 1) 海拔三千公尺以上之高山原生植被，及其開花艷麗之高山草本和稀有植物。
- 2) 大面積分布之台灣雲杉(*Picea morrisonicola*)、檜木(*Chamaecyparis* spp.)、台灣鐵杉(*Tsuga chinensis* var. *formosana*)、台灣冷杉(*Abies kawakamii*)及玉山圓柏(*Juniperus squamata*)林等。
- 3) 分布於清水山區之獨特岩生植物，包括清水圓柏(*Juniperus chinensis* var. *tsukusiensis*)、太魯閣櫟(*Quercus tarokoensis*)，及其他稀有植物。
- 4) 海拔兩千公尺以下，植物種類最繁複且佔地面積最廣之原生闊葉林。

針對此等此保護對象，太魯閣國家公園透過設置永久樣區的方式，對樣區內物種族群做長期監測和分析，以代表國家公園內不同海拔高度主要森林植群的演替趨勢。遂於民國 81 年辦理太魯閣國家公園植物永久樣區之規畫(楊遠波、張惠珠 1992)，分別於高、中、低海拔地區，設置 500~2000 m² 不等的永久樣區。其後陸續於高海拔樣區進行合歡山台灣冷杉群落樹齡結構與草原推移(莊貴瑜 1998)、合歡山台灣冷杉永久樣區之植群分析(張惠珠、古心蘭 1999)和臺灣冷杉林植物群落之動態(王瑞君 2010)等研究，另於蘇花公路的濱海地區增設一 3000 m² 的樣區，進行低海拔地區植物永久樣區監測計畫(張惠珠等 2004)。為因應全球氣候變遷議題，擬重新檢核原有各海拔永久樣區，並針對合歡山冷杉林永久樣

區的植群，進行長期動態變化之分析。本案預期達成下列目標：

- (1) 太魯閣國家公園高、中、低海拔與海岸林永久樣區檢核。
- (2) 合歡山冷杉林進行長期動態變化分析評估。
- (3) 永久樣區植物開花結果物候調查。
- (4) 永久樣區植物動態分析。
- (5) 環境變遷指標物種選定與長期監測規劃。

第二節 蒐集之資料、文獻分析

立霧河流域流域面積約 621 平方公里，約佔太魯閣國家公園範圍的三分之二，為國家公園內的主要河川。本流域西高東低，在極短的距離中，從河口的海平面急速拔升至 3000 餘公尺的奇萊北峰，隨海拔的升高依序可見低地常綠闊葉林、下部山地常綠闊葉林、山地常綠闊葉林、山地針葉林、上部山地針葉林、亞高山針葉林、針闊葉灌叢及高山草本植群等天然植群(圖 1)，植被變化豐富多樣。

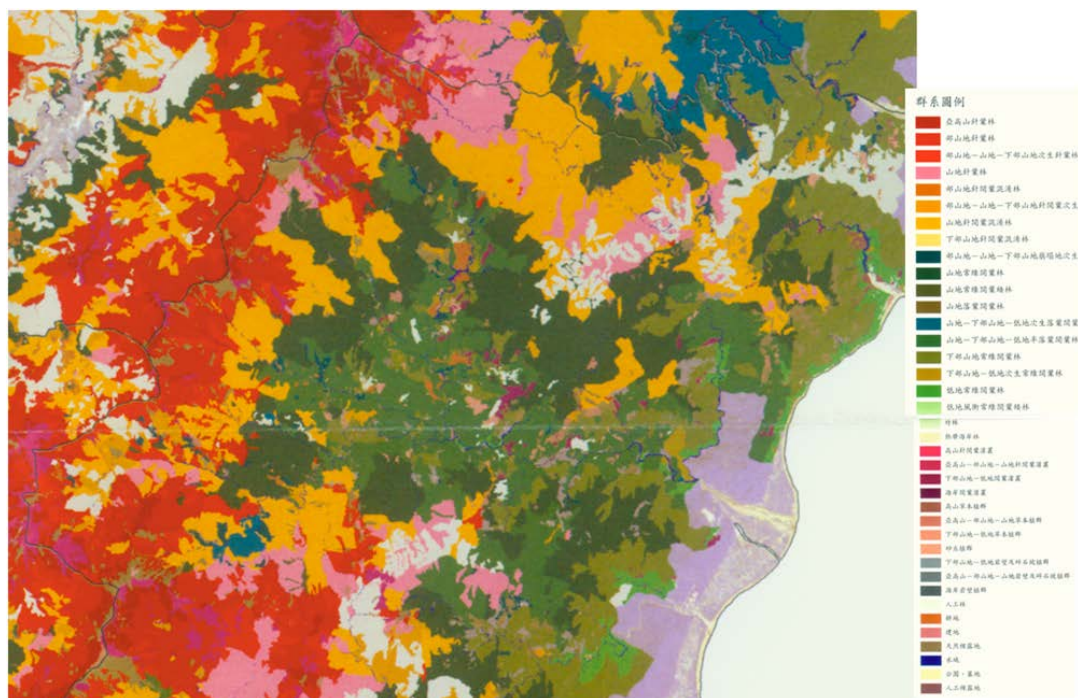


圖 1. 立霧河流域植被圖(林務局，2009)。

太魯閣國家公園基於適應性經營理念，為瞭解不同植被長期變化所設置的永久樣區，分別位於和仁、布洛灣、碧綠和小風口等四地，樣區所處位置的植被特性，設置當時的林分結構和物種組成分述如下：

1. 和仁低地常綠闊葉林永久樣區

和仁下海步道北側的亞熱帶常綠闊葉林樣區於 2004 年設置(圖 2)，面積約 3000 m² (50×60 m)，海拔介於 20~50 m，平均坡度約 30°，坡向 170°，岩石地約佔 95%，土壤含石率超過 90%。樣區週邊有人工林(樟樹造林)、濱海草地、疏灌草地、沙地落葉灌叢、沙地常綠灌叢、海崖植被及山崖植被等。樣區內有 46 科 94 種維管束植物，96% 為原生種。喬木佔總數的 36%，灌木 15.2%，草本 28.6%，藤本 20.2%。樹冠層以白肉榕(*Ficus virgata*)、蟲屎(*Melanolepis multiglandulosa*)、



圖 2. 和仁，低地常綠闊葉林永久樣區位置圖(斜線部分已遭土石流沖毀)。

血桐(*Macaranga tanarius*)、稜果榕(*Ficus septica*)及幹花榕(*Ficus variegata* var. *garciae*)為優勢，高度約 13~15 m；灌木層以山棕(*Arenga tremula*)最優勢，高約 2~3 m；草本層不顯著，姑婆芋(*Alocasia odora*)、粗毛鱗蓋蕨(*Microlepia strigosa*)和全緣卷柏(*Selaginella delicatula*)等零星分布於林下；藤本植物以漢氏山葡萄(*Ampelopsis brevipedunculata* var. *hancei*)為主，其它尚有山葛(*Pueraria montana*)、老荊藤(*Callerya reticulata*)、扛香藤(*Mallotus repandus*)、假菝契(*Smilax bracteata*)、平柄菝契(*Heterosmilax japonica*)、印度鞭藤(*Flagellaria indica*)及風藤(*Piper kadsura*)等；附生植物如石葦(*Pyrrosia lingua*)、伏石蕨(*Lemmaphyllum microphyllum*)、瓦葦(*Lepisorus thunbergianus*)及臺灣山蘇花(*Asplenium nidus*)等多附生於地面的大石頭上(張惠珠等 2004)。

2. 布洛灣低地常綠闊葉林永久樣區

立霧溪沿中橫公路至迴頭灣以東雖屬低地常綠闊葉林的範圍，但溪谷兩岸多為陡峭的岩壁，崩塌及土石流頻仍，適合大型喬木生長的生育地有限。本區域的山脊或陡坡處以青剛櫟(*Cyclobalanopsis glauca*)、太魯閣櫟及阿里山千金榆(*Carpinus kawakamii*)為優勢的林分為主。陡峭岩壁則以台灣蘆竹(*Arundo formosana*)為優勢的草本植群為常見。崩塌地上的次生林以血桐、構樹(*Broussonetia papyrifera*)、羅氏鹽膚木(*Rhus javanica* var. *roxburghiana*)及山黃麻(*Trema orientalis*)等先驅植物為主。



圖 3. 布洛灣，低地常綠闊葉林永久樣區位置圖。

布洛灣樣區是太魯閣峽谷周邊少數演替後期的低地常綠闊葉林林分(圖 3)，1992 年設置，面積約 500 m² (20×25 m)，海拔高度約 320 m。根據楊遠波、張惠珠(1992)的記載，樣區以大葉楠(*Machilus japonica* var. *kusanoi*)及茄苳(*Bischofia javanica*)為優勢。樹冠層以大葉楠、茄苳、三葉山香圓(*Turpinia ternata*)、瓊楠(*Beilschmiedia erythrophloia*)、白肉榕、樹杞(*Ardisia sieboldii*)、厚殼桂(*Cryptocarya chinensis*)和江芎(*Schefflera octophylla*)為主；灌木層以桃葉珊瑚(*Aucuba chinensis*)、山棕及三葉山香圓為常見；草本層以長葉腎蕨(*Nephrolepis biserrata*)、台灣山蘇花、羽裂鱗蓋蕨(*Microlepia calvescens* var. *intramarginalis*)、全緣卷柏、毛蕨(*Cyclosorus acuminatus*)、申跋(*Arisaema ringens*)、姑婆芋、間型沿階草(*Ophiopogon intermedius*)及柚葉藤(*Pothos chinensis*)為主。

3. 碧綠上部山地針闊葉混淆林永久樣區

立霧河流域典型的山地常綠闊葉林約在西寶以後才陸續出現。櫟林帶為山地常綠闊葉林的典型，常混入各類針葉樹，其上部亦常與針葉林之海拔分布重疊，代表台灣盛行雲霧帶的大略範圍(Su 1984)。櫟林帶常綠闊葉林的樹冠層植物，以樟科和殼斗科的植物為優勢，林下常見早田氏冬青(*Ilex hayataiana*)、台灣灰木(*Symplocos formosana*)、細枝柃木(*Eurya loquaiana*)及西施花(*Rhododendron leptosanctum*)等耐陰性的物種。櫟林帶亦常雜有台灣鐵杉、台灣雲杉及台灣黃杉(*Pseudotsuga wilsoniana*)等針葉樹，與闊葉樹形成具明顯上、下兩層樹冠的針闊葉混淆林。

中海拔的上部山地針闊葉混淆林(櫟林帶上層)樣區位於碧綠附近(圖 4)，是台灣雲杉與常綠闊葉樹混生的林分，1992 年設置，面積約 1000 m² (20×50 m)，海拔約 2300 m。台灣雲杉形成單一優勢的針葉樹冠層，高度超過 30 m；第二樹冠層以常綠闊葉樹為主，高約 12 m，重要值前 5 名者為森氏櫟(*Cyclobalanopsis morii*)、薄葉虎皮楠(*Daphniphyllum himalaense* subsp. *macropodum*)、高山新木薑子(*Neolitsea acuminatissima*)、擬日本灰木(*Symplocos migoi*)和珊瑚樹(*Viburnum odoratissimum*)；灌木層以疏果海桐(*Pittosporum illicioides*)、薄葉柃木(*Eurya leptophylla*)、狹葉莢迷(*Viburnum foetidum* var. *rectangulatum*)和台灣八腳金盤(*Fatsia polycarpa*)為主；草本層有台灣鬼督郵(*Ainsliaea latifolia* subsp. *henryi*)、虎刺(*Damnacanthus indicus*)、裂葉樓梯草(*Elatostema trilobulatum*)和數種鱗毛蕨科植物。

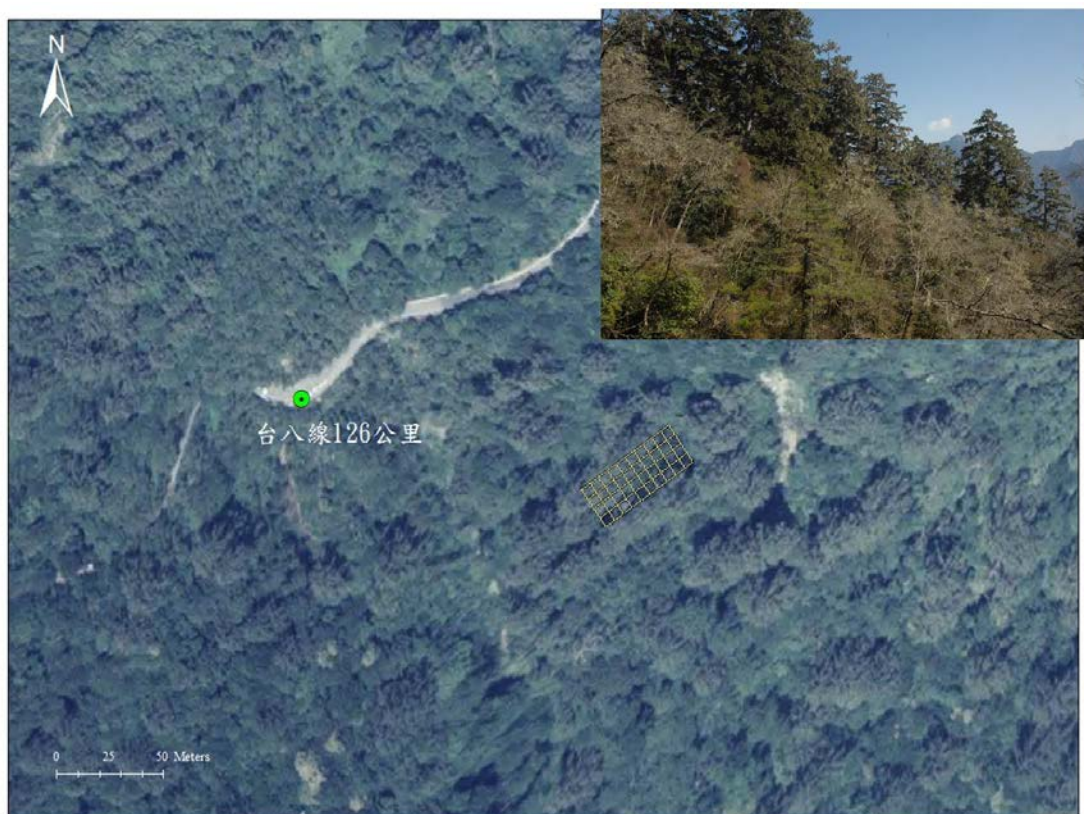


圖 4. 碧綠，上部山地針闊葉混淆林永久樣區位置圖。

4. 小風口亞高山針葉林永久樣區

合歡山至屏風山區一帶，除了台灣杉(*Taiwania cryptomerioides*)之外，幾乎可見台灣所有主要的針葉樹林型，從暖溫帶的針闊葉混淆林到亞寒帶的高山針闊葉灌叢，還有大面積的玉山箭竹(*Yushania niitakayamensis*)灌叢和高山草本植群，可做為台灣高山生態系的代表。

高海拔的亞高山針葉林永久樣區位於合歡山小風口附近的森林線上，坐落在臺灣冷杉林和玉山箭竹灌叢的過渡帶上(圖 5)，1992 年設置，面積約 2000 m² (40×50 m)，海拔高約 3200 m。其中大概 2/5 的面積是台灣冷杉大喬木為優勢的林分，約 2/5 的面積密生台灣冷杉小樹和幼苗，兩者林下皆密生高 1.5~2.5 m 的玉山箭竹，剩餘 1/5 的面積為高約 0.5 m 的玉山箭竹矮灌叢。其餘樹種除台灣鐵

杉為喬木外，玉山杜鵑(*Rhododendron pseudochrysanthum*)、厚葉柃木(*Eurya glaberrima*)、巒大花楸(*Sorbus randaiensis*)和苗栗冬青(*Ilex bioritsensis*)皆為高不過 4 m 的灌木。

小風口樣區曾於 1998 和 2009 年進行 2 次複查，其餘 3 個樣區均未有後續的調查。台灣冷杉林樣區的複查，雖然有冷杉林一次階段性長距推移和自我疏伐的初步結果，但冷杉小苗數量的動態變化和個別物種的物候資料闕如。其餘 3 個永久樣區在相隔 20 年後，亦實有必要對林分的變化重新調查，以補足中、低海拔和海岸地區的植被變化資料。

本研究擬藉由永久樣區的全面複查，分析 20 年間樣區內物種的消長，探討物種組成和分佈在時空上的變化趨勢，期能掌握全球氣候變遷對植被的影響，做為國家公園生態保育和永續經營的依據。



圖 5. 小風口，亞高山針葉林永久樣區位置圖。

第二章 研究方法及過程

第一節 樣區複查

首先確認 4 個樣區的位置並標示於地圖上，更換毀壞或遺失的樣樁和樣線來確定樣區的邊界。其次整理原始和歷年複查的資料，針對異常的資料(有分類疑義的物種或胸高直徑和樹高異常變化者)進行現場的再確認工作。量測樣區內掛有號碼牌的木本植物胸高直徑和樹高；新生苗木高於 1.3 m 者，記錄其胸高直徑(DBH)並掛牌且標定位置；記錄草本層植物的種類及其在小樣區的覆蓋度。

由於亞高山針葉林樣區位於森林線上，林分結構和物種組成的變化，或與玉山箭竹灌叢之間的消長，可能對氣候變遷或特定干擾事件(如火災)的反應較為敏感，也許可做為國家公園因應全球暖化或生態系經營時的參考，故本計畫特別針對該樣區做較詳細的複查與分析。

根據過去兩次亞高山針葉林複查的資料顯示，樣區內幾無新生小苗，然而林緣和林外處確有為數不少高不及於 1.3 m 的冷杉、刺柏(*Juniperus formosana*)或玉山圓柏小苗，上述植物可能無法在過去幾次調查的年限之內，長到超過胸部的高度，致使複查資料僅見大量死亡的小樹，卻幾無新生的小苗。為確實掌握樣區內物種族群的變化，特別針對胸高不及 1.3 m 的新生小苗掛牌並標定位置。

根據賴國祥(1992)對台灣冷杉往箭竹灌叢一次平均推移 18 m(8~30 m)的假

說，小風口亞高山針葉林樣區的邊界距冷杉林緣僅約 10 m 左右，故本次複查另外往箭竹灌叢的方向增設 10×40 m 的樣區，擴大後的樣區面積約 2400 m²(40×60 m)，以確實掌握台灣冷杉和箭竹灌叢的推移狀況。另外，根據賴國祥一次長距離階段式入侵的假說，和張惠珠、古心蘭(1999)冷杉林自我疏伐的結論，冷杉的族群量勢必在短時間內的一次長距離入侵後急遽增加，此後，因為自我疏伐的現象而逐年降低(圖 6)。本研究擬藉由族群量或生物量的分析，探討樣台灣冷杉的生物量和族群量變化趨勢，甚或適當的複查年限等問題。

參照邱欽堂(1931)對冷杉徑結構的劃分方式，統計歷年樣區內各胸徑級樣木的出生、死亡、族群量和生物量的變化，比較死亡植株、新生苗木和成熟母樹(DBH>20 cm)在林內、林緣及林外樣區的數量及分布變化，以釐清冷杉林和箭竹灌叢的推移狀況，做為合歡山台灣冷杉林長期動態變化的評估依據。

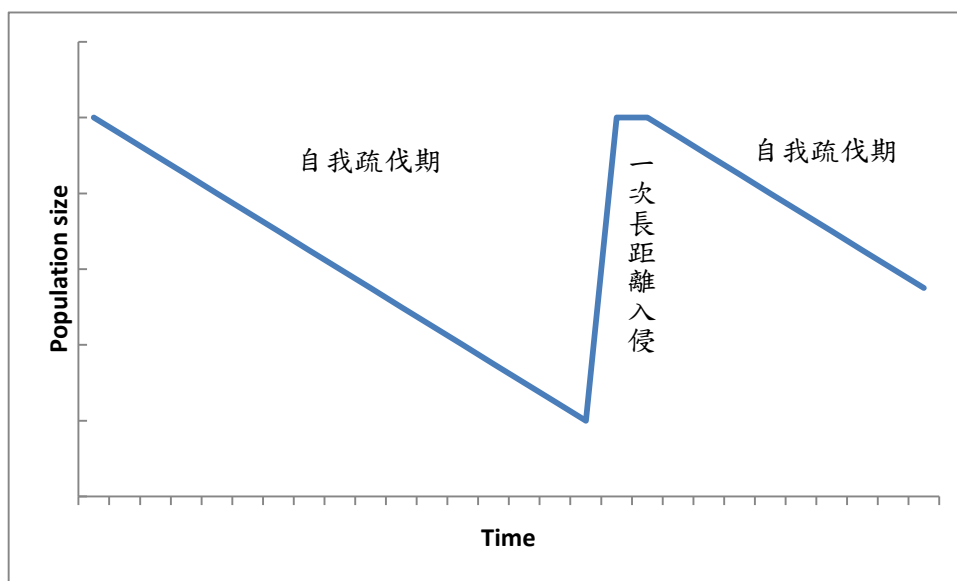


圖 6. 台灣冷杉族群量變化趨勢模型。

第二節 物候調查

對低海拔樣區的優勢物種進行物候調查，和仁樣區挑選血桐、構樹、稜果榕、蟲屎及雀榕(*Ficus superba* var. *japonica*)，布洛灣以大葉楠、茄冬(*Bischofia javanica*)、澀葉榕(*Ficus irisana*)和山肉桂(*Cinnamomum insulari-montanum*)為代表，每種選定 3 株做為物候的代表，方法參酌夏禹九與陳毓昫(2012)之「太魯閣國家公園長期生態物候監測計畫(一)」，分別記錄花、果器官的發育及成熟度。花分花序與花朵兩部，「花序」指僅含未開花之花苞者(圖 7)，花序上有花開者即將該花序定義為「花朵」狀態(圖 8)。果分為成熟果與未成熟果，「未成熟果」指花序上之花朵有凋謝且子房膨大為果實者(圖 9)，「成熟果」則依照樹種的果實成熟特徵(圖 10)對植株上的果實分別進行判別。



圖 7. 花序(薄葉虎皮楠)



圖 8. 花朵(三斗石櫟)

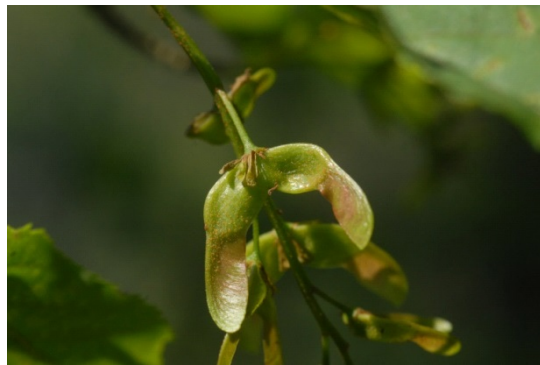


圖 9. 未熟果(青楓)



圖 10. 成熟果(山芙蓉)

以類別數值方式記述前述開花植物之花、果發育狀態。開花程度以 0 表示未開花、1 表示花量佔植株冠幅 1-25% 面積、2 表示花量佔植株冠幅 26-50% 面積、3 表示花量佔植株冠幅 51-75% 面積、4 表示花量佔植株冠幅 76-100% 面積。結實程度亦以類別數值記述，未結果以 0 表示、果量佔花枝總量 1-25% 以 1 表示、果量佔花枝總量 26-50% 以 2 表示、果量佔花枝總量 51-75% 以 3 表示、如果量佔 76-100% 則以 4 表示之。

第三章 研究成果

本計畫總計完成小風口亞高山針葉林、碧綠上部山地針闊葉混淆林和布洛灣低地常綠闊葉林等 3 個永久樣區的複查工作，並數化上述 3 個樣區的樣木位置和歷年的胸高直徑及樹高資料，修復和仁低地常綠闊葉林永久樣區 3/5 面積的樣樁和樣線。另外，完成布洛灣及和仁樣區共 9 個優勢物種 4~11 月的物候觀察記錄。結果顯示，亞高山針葉林樣區的樣木現正處於自我疏伐期，樣木的密度和株數雖然明顯降低，但整體生物量卻持續升高。樣木的年齡結構，由小徑級為主的反 J 型曲線，逐漸演替成以中徑級成熟母樹為主要年齡層的林分。

第一節 小風口亞高山針葉林永久樣區

亞高山針葉林永久樣區設立後歷經兩次複查，損壞的樣樁和樣線或有更換，樣區的邊界大多明顯，無需重新立樁或更換樣線。樣木的吊牌多數仍在，即使掉落或遺失亦因樣木多為台灣冷杉且資料較為齊全，容易靠樣木之間的相對位置來確認植株，複查的難度不高。總計完成 243 株樣木的標定和量測工作，其中 23 株為新標定的小苗，包含台灣二葉松 1 株，台灣鐵杉 1 株，紅毛杜鵑 1 株，台灣冷杉 5 株，玉山圓柏 1 株，刺柏 14 株。對 29 株遺失吊牌的樣木補牌，回收 86 張枯死樣木的吊牌。另外，往上坡方向的玉山箭竹灌叢，增設 400 m² 的新樣區。樣區的物種名錄及歷年的複查紀錄見附錄(1)。

本樣區目前為止仍是以台灣冷杉為喬木層單一優勢的林分，樹冠層僅 4 株台灣鐵杉零星分布，餘者皆位於次冠層及灌木層。物種組成幾無變化，除了林下枯死一株刺柏外，林外樣區有新登錄數株刺柏、紅毛杜鵑、玉山圓柏和台灣二葉松的小苗，沒有其他入侵或遭淘汰的木本植物。灌木層以玉山箭竹為絕對優勢，位

於林下者高約 2.3 m，林緣推移帶者高約 1.5 m，其間零星雜有玉山杜鵑、厚葉柃木和巒大花楸等高約 3~4 m 的灌木。林外的玉山箭竹灌叢高約 0.5 m，刺柏、玉山圓柏、紅毛杜鵑和台灣二葉松小苗是目前記錄到僅有的木本植物。

亞高山針葉林樣區設立至今共死亡 200 株樣木，死亡率約 46.8%，年平均死亡 9.5 株/年。其中 1992~1998 年間的死亡率約 13%，年平均死亡率約 2.2%，年平均死亡 9.5 株/年；1998~2009 年間的死亡率約 18%，年平均死亡率約 1.6%，年平均死亡 6 株/年；2009~2013 年間的死亡率約 27%，年平均死亡率約 6.8%，年平均死亡 19.3 株/年(表 1)。就結果而言，1992~1998 年間的年平均死亡率/數較接近樣木整體死亡的趨勢，1998~2009 年間的死亡速率趨緩，2009~2013 的 4 年間，年平均死亡率/數則有偏高的趨勢(圖 11)。

死亡樣木以位於林緣推移帶的台灣冷杉為主。死亡樣木多位於林緣推移帶，其中以台灣冷杉為最多(193 株)，佔所有死亡樣木的 96.5%，族群的死亡率約為 48%。台灣鐵杉雖無更新苗木，但其死亡率低，樹高和胸徑持續成長。先驅性的玉山杜鵑及巒大花楸數量很少，在林下的生長勢不佳，有日漸淘汰的傾向。陰性的厚葉柃木數量不變。物種死亡數、族群死亡率及更新苗木統計見表(2)。

表 1. 歷次複查的樣木死亡率/數統計。

調查時間	1992	1998	2009	2013
複查間隔(年)		6	11	4
樣木總數(株)	427	373	289	225
每次複查死亡數(株)		57	66	77
累積死亡數(株)		57	123	200
死亡率(%)		13	18	27
年平均死亡率(%)		2.2	1.6	6.8
年平均死亡數(株/年)		9.5	6	19.3

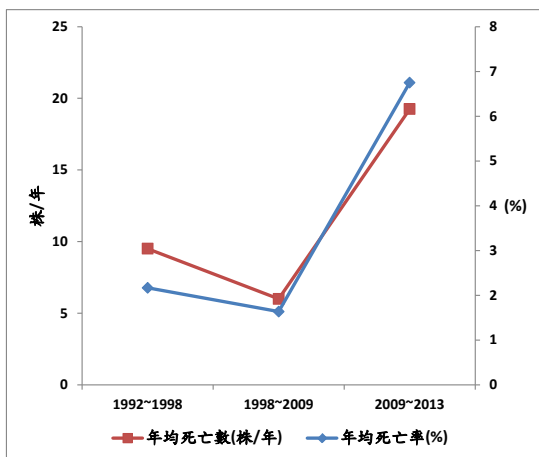


圖 11. 樣木年平均死亡率/數走勢圖。

表 2. 亞高山針葉林樣區樣木族群的死亡及更新統計。

	台灣冷杉	台灣鐵杉	玉山杜鵑	巒大花楸	厚葉柃木	刺柏	玉山圓柏
累積族群量	406	16	6	3	2	15	1
死亡數	193	3	2	1	0	1	0
族群死亡率	0.48	0.19	0.33	0.33	0	0.07	0
更新苗木數目	7	1	0	0	0	14	1
更新苗死亡數	4						
更新苗死亡率	0.57						

表 3. 亞高山針葉林樣區，各徑級樣木的歷年變化及死亡統計。

胸徑級	DBH(cm)	1992各徑級株數	1998各徑級死亡數	1998各徑級株數	2009各徑級死亡數	2009各徑級株數	2013各徑級死亡數	2013各徑級株數	各徑級死亡總數
S1	DBH ≤ 3	125	42	47	32	10	8	2	82
S2	3 < DBH ≤ 6	128	12	86	28	57	41	20	81
S3	6 < DBH ≤ 9	70	1	67	2	49	20	29	23
S4	9 < DBH ≤ 12	41	1	62	0	41	3	32	4
S5	12 < DBH ≤ 15	20	0	40	1	49	1	38	2
S6	15 < DBH ≤ 18	12	0	18	0	29	1	34	1
S7	18 < DBH ≤ 21	5	0	19	0	18	0	20	0
S8	21 < DBH ≤ 39	10	0	15	1	40	1	48	2
S9	39 < DBH ≤ 57	7	0	10	0	8	0	12	0
S10	57 < DBH ≤ 75	7	1	4	0	6	1	5	2
S11	DBH > 75	2	0	5	2	3	1	4	3

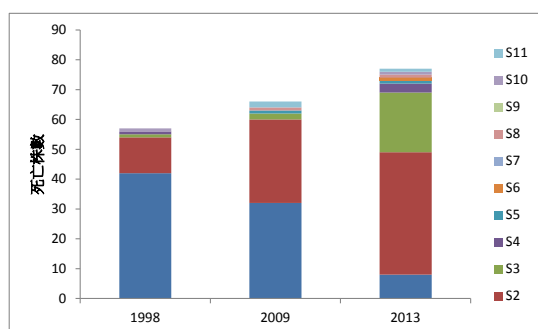


圖 12. 樣區歷年死亡的樣木主要集中在 S1~S3 徑級的小徑木。

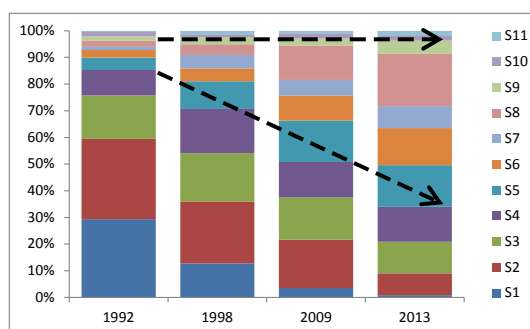


圖 13. 存活樣木徑級分布的歷年變化，以 S5~S8 徑級增加的比例最高。

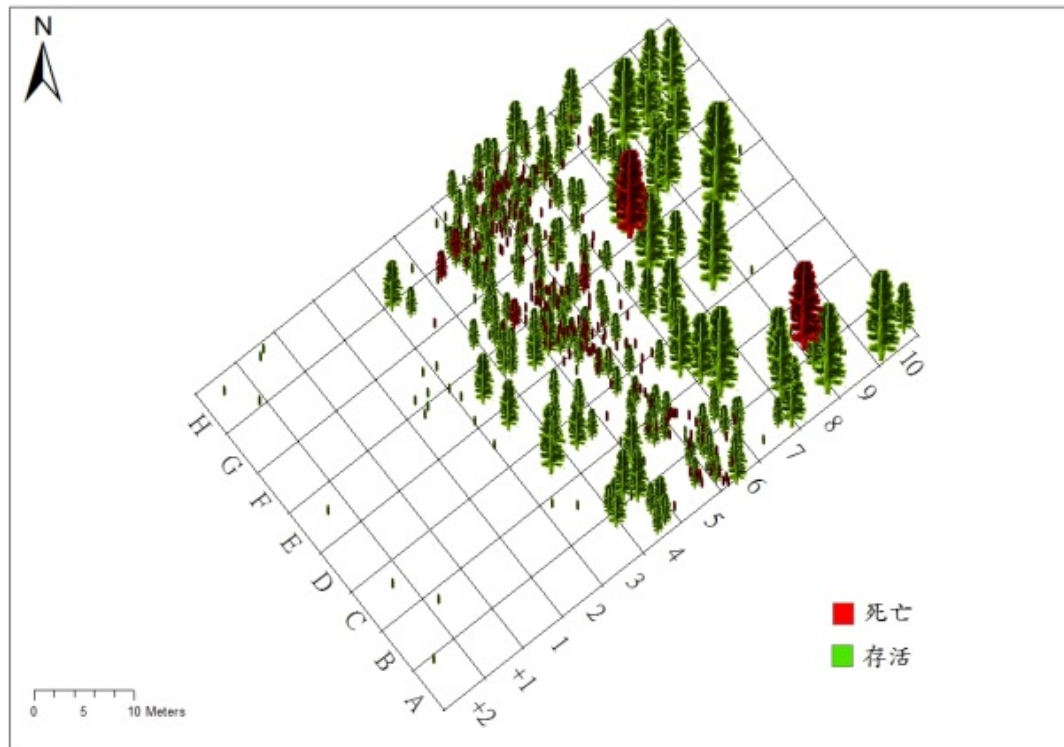


圖 14. 亞高山針葉林永久樣區歷年死亡樣木(紅色者)分布圖。

死亡樣木以小徑木為主，胸徑級增加最多的是中徑木(表 3)。死亡率最高的徑級出現在 S1~S3，是樹高多不及 5 m 的小徑木，總共死亡 186 株，佔全部死亡數的 93%(圖 12)；樣木明顯增加的胸徑級為 S5~S8，樹高介於 10~20 m 之間的植株(圖 13)，兩者皆分布在林緣左近，中、小徑木密集分布的區域(圖 14)。

目前為止，推移帶和箭竹灌叢之間的界線幾無變動，成熟母樹卻明顯往推移帶擴張。樣區設立 21 年來，台灣冷杉僅增加 6 株小苗(4 株死亡)，箭竹灌叢與林緣推移帶之間的界線幾乎不變，然而胸徑級 S6(18~21 cm)以上的成熟母樹卻增加 58 株，其中有約 50 株位於林緣推移帶上，成熟母樹有明顯往過渡帶方向擴張的趨勢(圖 15, 16)，若以連續的成熟母樹來界定森林，則森林線在 21 年間往高海拔方向平均擴張了約 10 m。過渡帶和箭竹灌叢的界線不變，但過渡帶樣木朝成熟母樹發展的現象，符合冷杉林一次性長距離往箭竹灌叢入侵的論述。

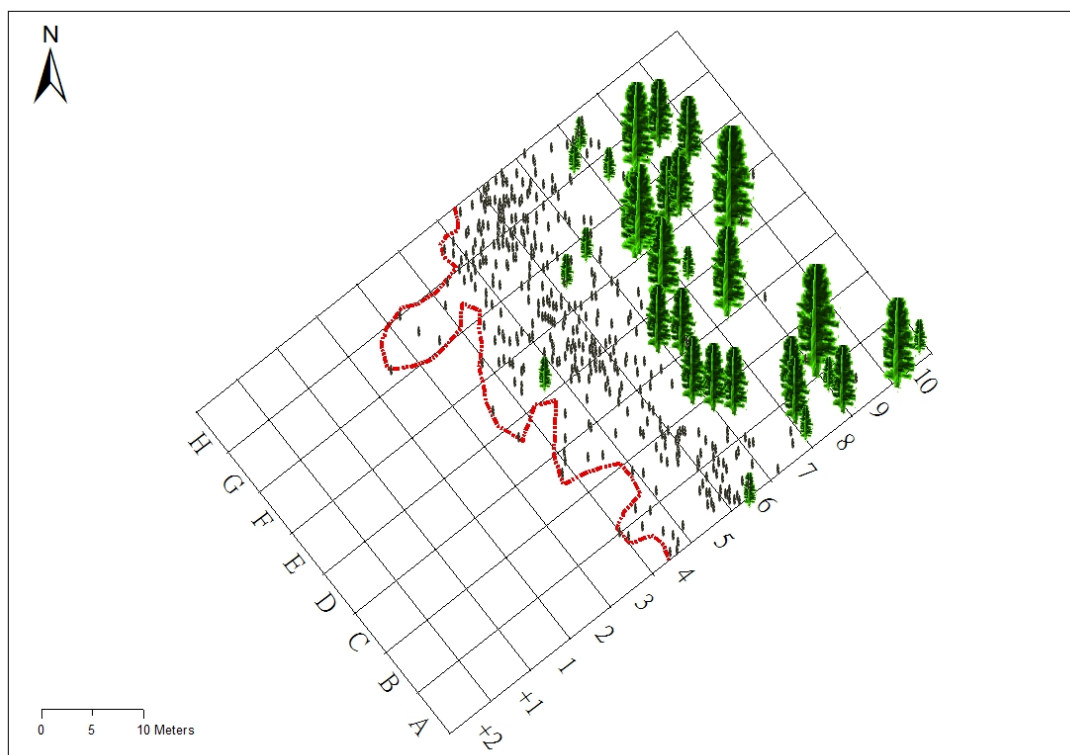


圖 15. 亞高山針葉林樣區 1992 年徑級 S7(綠色)以上樣木的分布圖。紅色虛線為推移帶和箭竹灌叢的界線，黑色代表徑級 S6 以下的樣木。

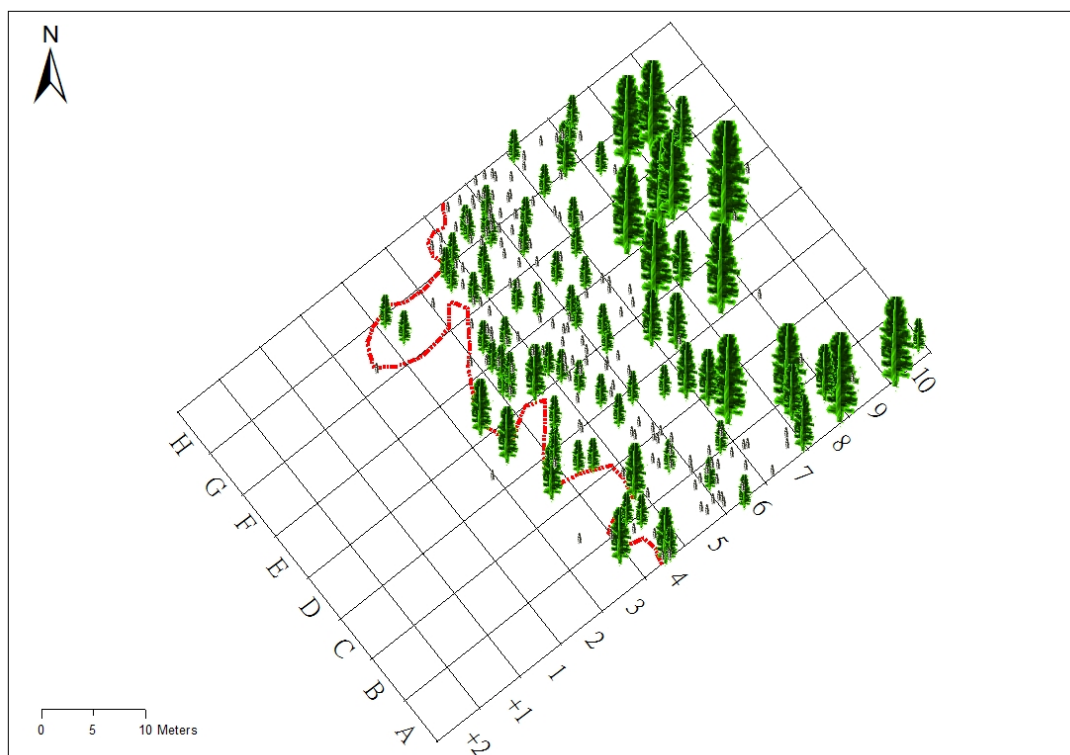


圖 16. 亞高山針葉林樣區 2013 年徑級 S7(綠色)以上樣木的分布圖。紅色虛線為推移帶和箭竹灌叢的界線，黑色代表徑級 S6 以下的樣木。

亞高山針葉林樣區的樣木年齡結構由初設樣區時的反J型，逐漸變成目前接近鐘型的結構。隨著時間的過去和中、小徑木的大量死亡，在沒有發生重大干擾事件的情況下，樣木的胸徑級分布由1992年以小徑木(S1~S3)為主(約75%)的林分，逐漸演替至目前以中徑木(S5~S8)為主(約57%)的林分(圖17)。亦即，樣木的年齡結構由小苗為多數，代表穩定的反J型分布曲線，逐漸演替成以中、大級徑木為多數，代表純林的台灣冷杉老齡林。樣木的平均胸高直徑，分別由1992年的約8.5 cm，增加至2013年的約19.5 cm，平均樹高則由約4 m增加至約7 m(圖18)，林分不論在徑級結構、胸高直徑或樹高上，都有明顯朝大樹為林分優勢的演替趨勢(圖19)。

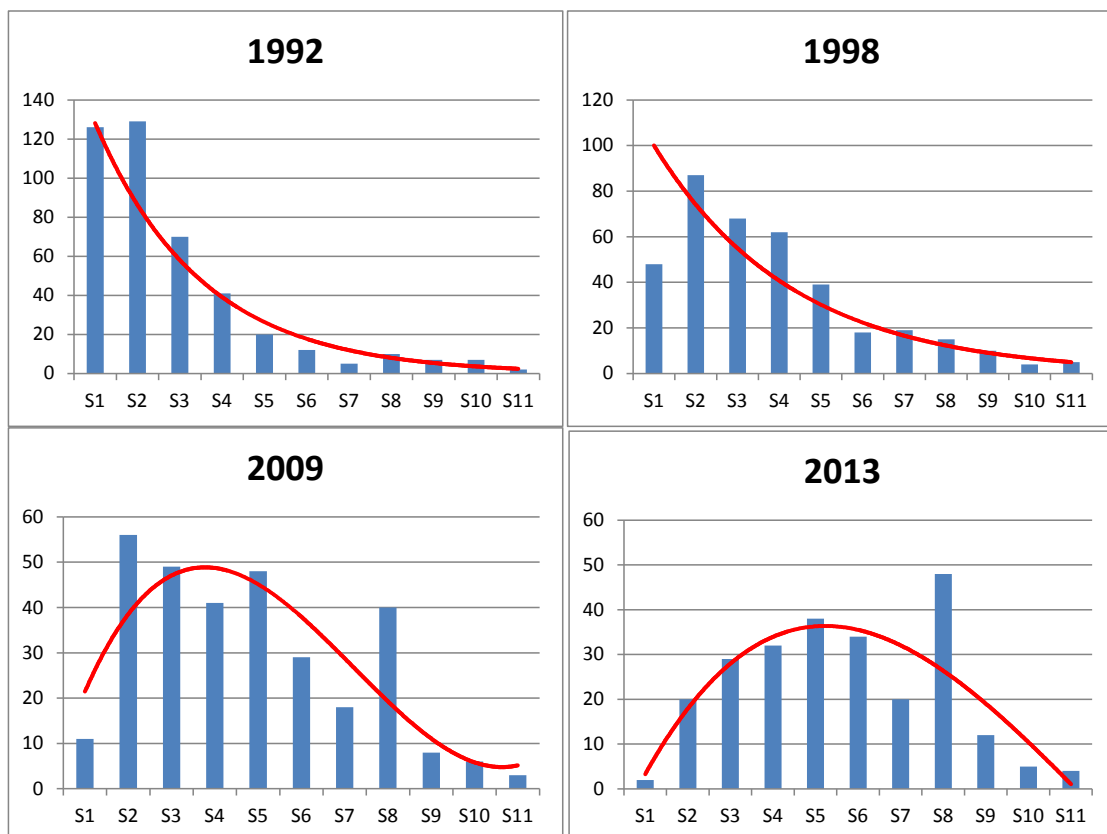


圖 17. 亞高山針葉林永久樣區 4 個時間階段的樣木徑級分布圖。1992 由小徑木為主的反 J 型分布，演替至 2013 年以中徑木為主的近鐘型分布的結構。

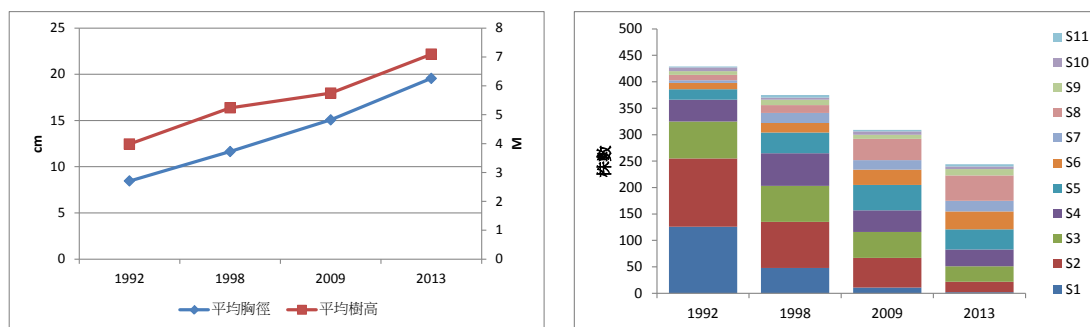


圖 18. 樣木平均胸徑和樹高歷年變化。 圖 19. 存活樣木徑級分布的歷年變化。

台灣冷杉的自疏現象，是亞高山針葉林樣區樣木數量逐年降低的主因。樣木自樣區初設時的427株降至目前的225株，樣木密度最高的林緣地區(A4~H6)，由1992年的357株，降至2013年的183株，相當於每平方公尺由0.6株降至0.3株，自疏的現象非常明顯。雖然樣木因自疏現象而逐年減少，但樣木的減少卻無礙於樣木整體胸高斷面積(basal area)逐年增加的趨勢，林分的生物量不因小徑木的大量死亡而減少，而是隨中徑級木的增加而逐步上升(圖 20)。

更新苗數量少，多分布在林緣附近，且死亡率高。亞高山針葉林永久樣區設立21年來，僅在1998年紀錄到樹高超過1.3m的台灣冷杉更新苗木4株，兩株靠近林內的孔隙處，兩株位於林緣內側，然而4株皆陸續死亡。2013年則於林緣外側與玉山箭竹矮灌叢交接處，紀錄3株不及1m高的新生小苗。

歷年來台灣冷杉族群大量死亡的自疏現象，對樣區內物種間的重要值比例影響不大。台灣冷杉雖因大量死亡而有重要值略降的趨勢，但其數量仍佔絕對多數，且胸徑級持續往大樹發展，樣區依然是以台灣冷杉為單一優勢的林分。台灣鐵杉數量雖略減，但因胸徑持續加大而使重要值呈現穩定增加的走勢。刺柏於本次調查死亡，但因樣木太少而較無參考價值。樣區木本植物之間的相對密度、相對優勢度和重要值的歷年變化見表(4)。

表 4. 小風口樣區歷年樣木豐量變化表(1992~1998 的資料引自 Wang 2010)。

	樣木株數				相對密度(%)				相對優勢度(%)				重要值(Average IV)			
	1992	1998	2009	2013	1992	1998	2009	2013	1992	1998	2009	2013	1992	1998	2009	2013
台灣冷杉	401	354	294	225	93.7	93.4	93	92	98.7	97.9	95.8	97.3	96.2	95.7	94.4	94.7
台灣鐵杉	16	16	15	14	3.7	4.2	4.7	5.2	1.1	1.8	2.7	2.45	2.4	3	3.7	3.83
玉山杜鵑	5	4	2	3	1.2	1.1	0.6	1.2	0.1	0.2	0.1	0.14	0.65	0.65	0.35	0.67
巒大花楸	3	2	1	2	0.7	0.5	0.6	0.8	0.1	0.2	0.2	0.08	0.4	0.35	0.4	0.44
厚葉柃木	2	2	2	2	0.5	0.5	0.6	0.8	0*	0*	1.2*	0.03	0.5	0.5	0.6	0.42
刺柏	1	1	1	0	0.2	0.2	0.3	0	<0.01	<0.01	<0.01	0	0.2	0.2	0.3	0

註：*為資料有疑慮者

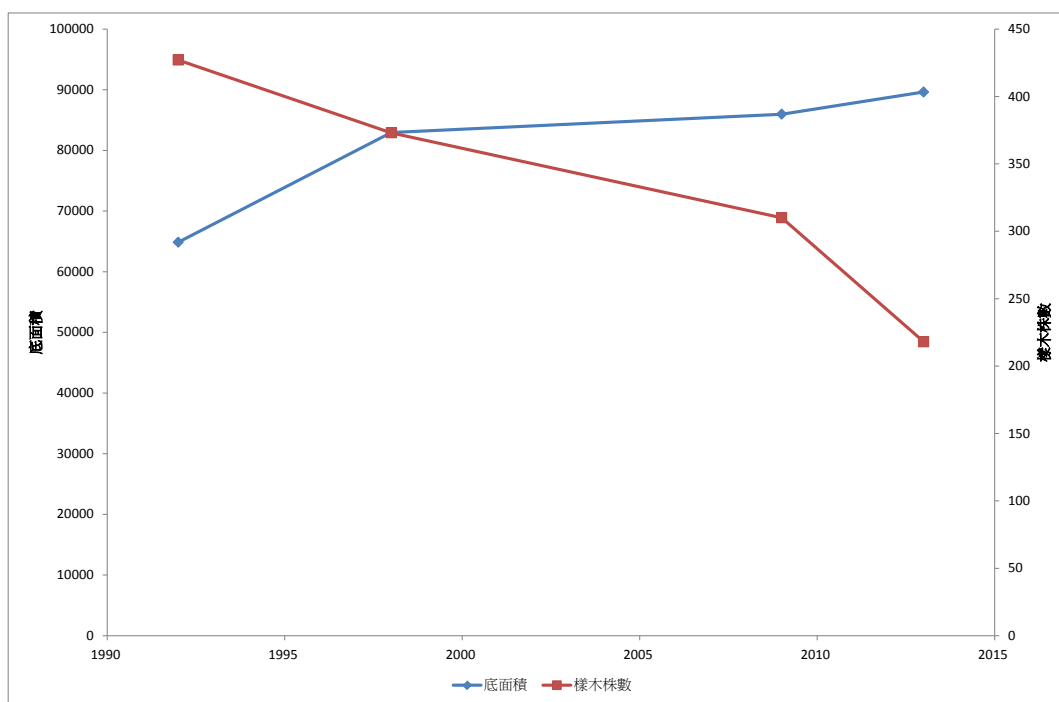


圖 20. 亞高山針葉林樣木數量和底面積(生物量)趨勢圖。

第二節 碧綠上部山地針闊葉混淆林永久樣區

本樣區的樣樁大多折斷，樣繩大部分已毀壞，樣木吊牌則多數仍在(圖 21)，複查難度較低。總計更換約 40 根基樁及全部的樣繩，重新量測 411 株舊有樣木的 DBH 和樹高，對 74 株更新苗木掛牌並標定位置，另外完成 40 個 5x5m²小樣區的草本層調查工作。

本樣區設置之初約有 676 株樣木，目前有 472 株樣木存活，至今 21 年共死亡 277 株樣木，死亡率約 40%，年平均死亡約 13.2 株。雖然年平均死亡數比亞高山針葉林樣區較高，但兩者的死亡率相近。死亡樣木主要以 S1~S3 (DBH< 9 cm) 的小徑木居多，約佔全部死亡樣木的 96% (表 5)。死亡樣木沒有固定的類群，但多為林下的灌木或喬木層植物的小苗，其中灌木以疏果海桐的死亡數量最高，樹冠層的小苗以赤柯死最多，老樹僅一棵胸徑約 90 cm 的台灣雲杉枯死。74 株更新苗中，以灌木層中的細葉山茶(*Camellia tenuifolia*)為最多，樹冠層植物的更新苗則以薄葉虎皮楠為最多。樣木除了有變少的趨勢外，胸徑級的分布變化不大(圖 22)，有數量頗多的更新苗是與亞高山針葉林的差別之一。



圖 21. 碧綠上部山地針闊葉混和林樣區的樣線損毀，但吊牌仍在。

碧綠針闊葉混淆林樣區的物種組成沒有明顯變化，重要值前 20 名的排序也差異不大(圖 23)。針葉樹冠層仍是台灣雲杉的天下，闊葉樹冠層依然是以赤柯、狹葉櫟和薄葉虎皮楠為主，僅一株落葉性大喬木尖葉槭死亡，灌木層主要物種的重要值排名不變，前三名依序仍為細葉山茶、疏果海桐和高山新木薑子。

整體而言，本樣區仍是典型的上部山地針闊葉混淆林，物種的組成和結構和 21 年前的差不多，顯見森林的演替需要相當長的時間，也或許本林分正處於相對穩定的時期，依林下小苗的演替而言，短時間內林相應不至於會改變。樣區內的樣木分布見圖(24)，物種名錄、胸高直徑和樹高資料見附錄(2)。

表 5. 碧綠樣區的樣木徑級統計表。

徑級	DBH(cm)	1992各徑級株數	2013各徑級株數	2013各徑級死亡數	2013各徑級死亡率
S1	DBH≤3	453	277	211	0.466
S2	3<DBH≤6	116	96	34	0.293
S3	6<DBH≤9	35	36	15	0.429
S4	9<DBH≤12	17	12	6	0.353
S5	12<DBH≤15	13	12	1	0.077
S6	15<DBH≤18	7	6	4	0.571
S7	18<DBH≤21	7	5	1	0.143
S8	21<DBH≤39	15	13	4	0.267
S9	39<DBH≤57	3	5	0	0.000
S10	57<DBH≤75	1	2	0	0.000
S11	DBH>75	9	8	1	0.111

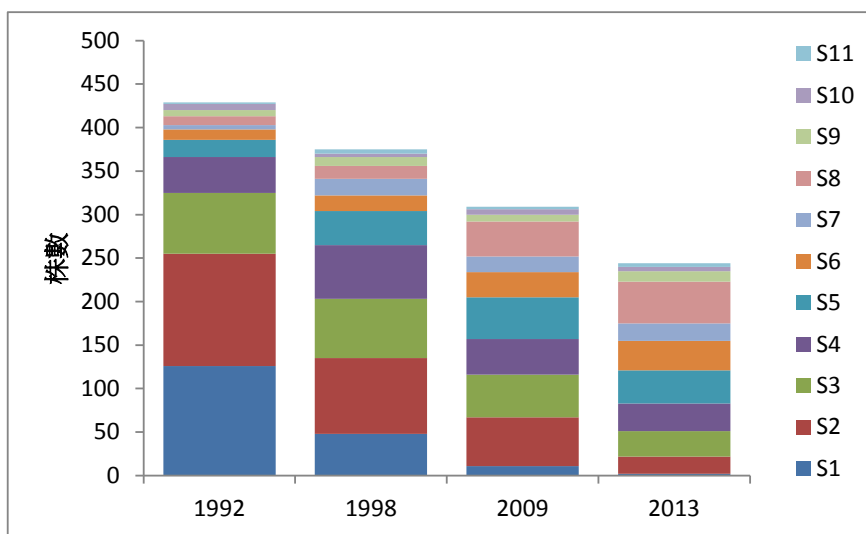


圖 22. 存活與死亡樣木的徑級分布圖。

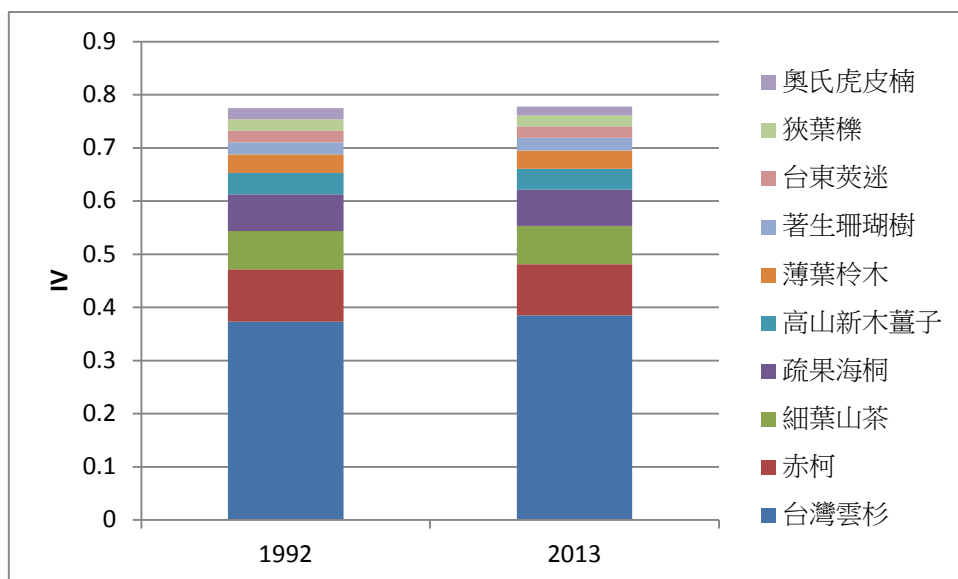


圖 23. 碧綠上部山地針闊葉混淆林樣區，樣木重要值前 10 名的分布圖。

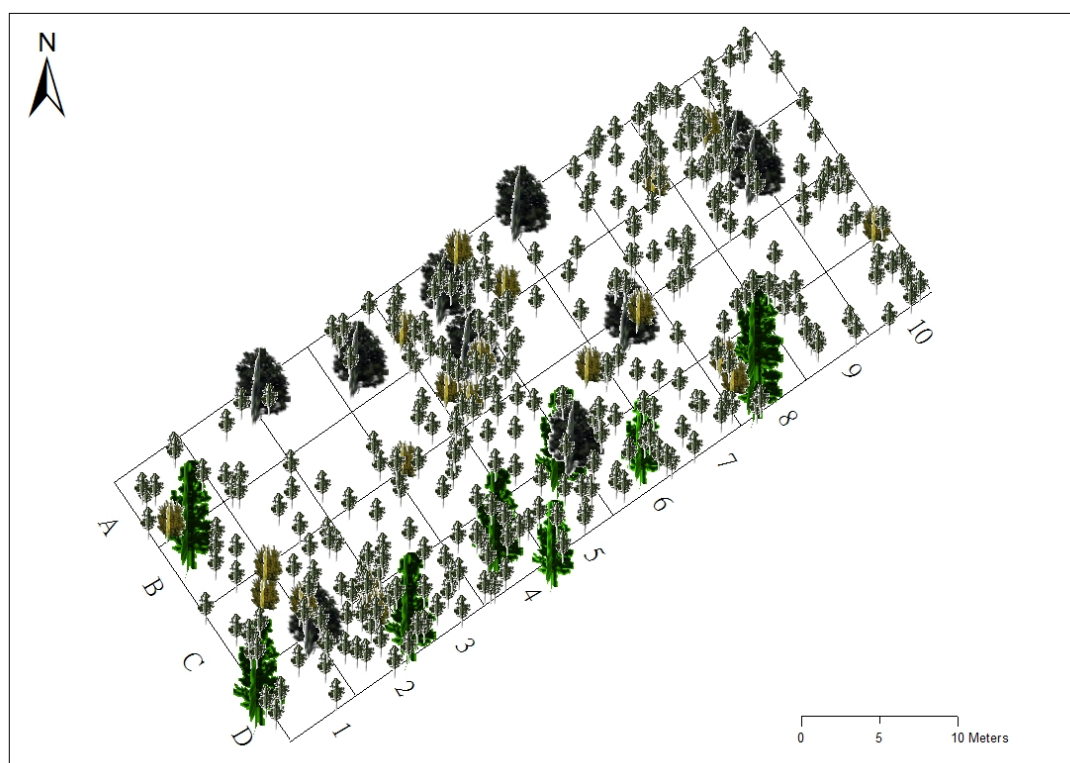


圖 24. 碧綠上部山地針闊葉混淆林樣木分布圖。

第三節 布洛灣低地常綠闊葉林永久樣區

本樣區因地形較為崎嶇，樣樁大多折斷，樣繩幾乎全毀，所幸樣木吊牌多數仍在，複查難度雖高，仍可勉強完成。多數基樁及全部的樣繩都予更換，重新量測 68 株舊有樣木的 DBH 和樹高，對 39 株更新苗木掛牌並標定位置，另外完成 20 個 5x5m²小樣區的草本層調查工作。

本樣區原有 108 株樣木，目前有 107 株樣木存活，新增樣木 39 株，死亡樣木亦 39 株，一株樣木不見蹤跡。死亡率約 36%，年平均死亡約 1.8 株，是死亡率最低的樣區。死亡樣木仍以 S1~S3 (DBH< 9 cm) 的小徑木為主，約佔全部死亡樣木的 79% (圖 25)。死亡樣木以三葉山香圓為最多，另有 2 棵白肉榕中徑木死亡。39 株更新苗中以九節木(*Psychotria rubra*)和無患子(*Sapindus mukorossii*)各 7 棵為最多，也是物種組成的豐量上僅有的差異。樣木數量幾乎不變，胸徑級的分布變化亦不大，20 年來幾乎少有改變。

整體而言，本樣區仍是維持以大葉楠為樹冠層優勢的榕楠林帶典型植群，雖然樣區多岩石及地形崎嶇，林分的物種組成和結構在短時間內可能不會有明顯的變化。樣木分布見圖(26)，物種名錄、胸高直徑和樹高資料見附錄(3)。

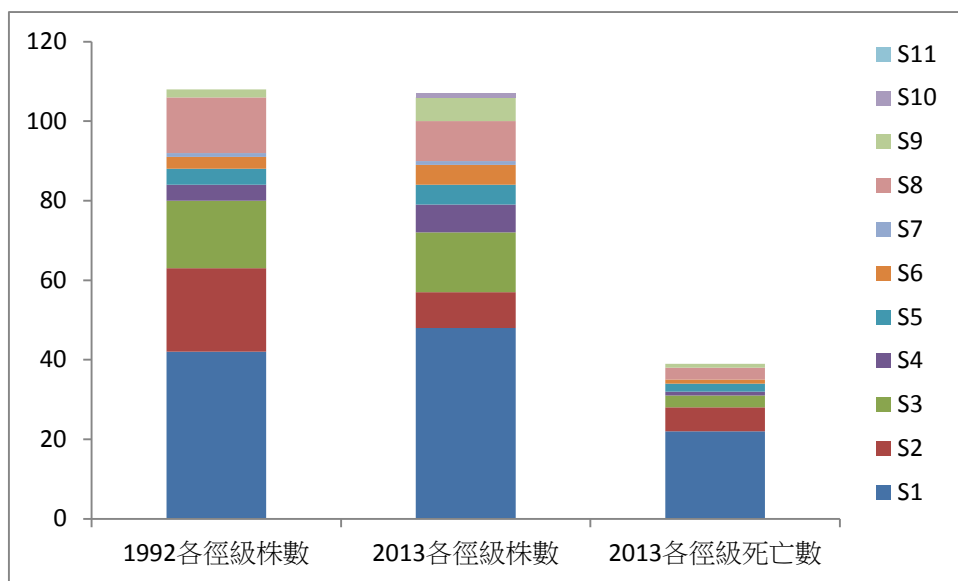


圖 25. 布洛灣低地常綠闊葉林樣區存活和死亡樣木的徑級分布圖。

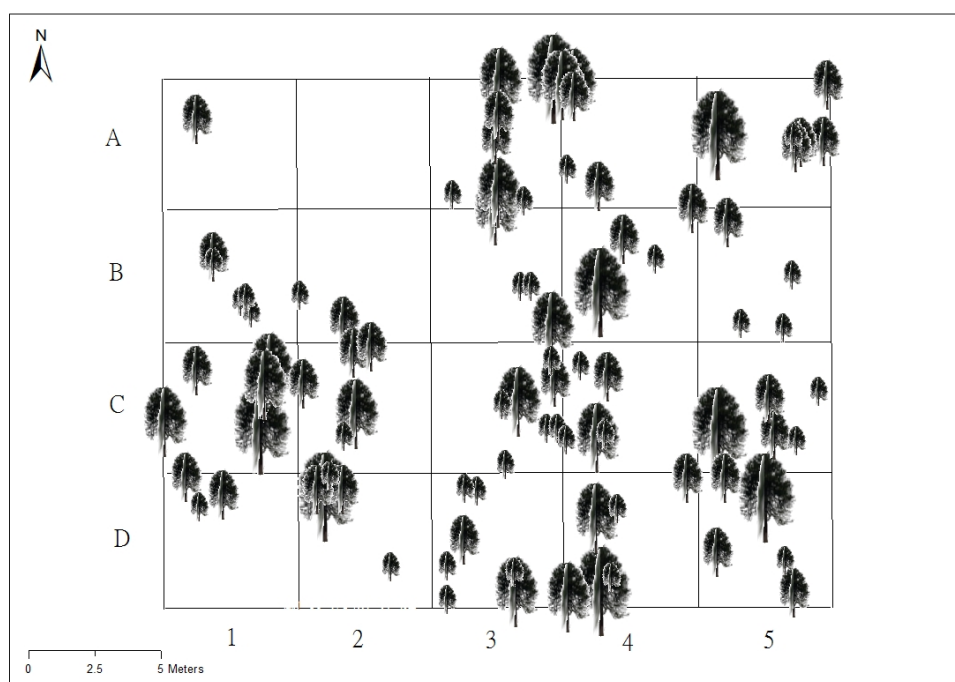


圖 26. 布洛灣低地常綠闊葉林樣木分布圖。

第四節 和仁低地常綠闊葉林永久樣區

和仁低地常綠闊葉林永久樣區因樣區南側約 15×50 m 的面積遭土石流沖刷成溝(圖 27)，地表土石裸露，樣樁及樣繩流失或損壞嚴重，難以修復。剩餘約 2000 m² 的面積仍舊重新拉設樣線以確定邊界，總計修復約 1800 m² 共 18 個小樣區的樣樁和樣線。樣區複查時發現當初用來掛吊牌的纏線預留線段過短，絕大多數吊牌(3 個小區僅剩一張吊牌)因樣木撐斷纏線而脫落(圖 28)，可能又因土石流沖刷嚴重之故而不見其蹤跡，致使複查作業困難。加上樣木生長和死亡的速度頗快，尤其血桐、構樹、蟲屎等更新苗木既多且快，在沒有吊牌情況下，雖有樣木分布圖亦無法辨識出原有樣木和新生或死亡樣木的位置，只能放棄複查的工作。



圖 27. 遭土石流沖毀的樣區。



圖 28. 纏線過短即將崩斷的吊牌。

第五節 低地常綠闊葉林優勢種物候觀察

每個月 1 次，前後 7 個月的物候調查難以掌握多數物種隨季節變換的節律。調查始於 4 月，11 月結束，期間雀榕無開花結果的紀錄，澀葉榕及茄苳僅有少量花果，大葉楠於調查開始前已花落，山肉桂則在調查末期始果熟。本調查時間不足 1 年，無法完整地記錄物種的開花及結果週期，且 1 個月 1 次的調查間隔，易錯過葉芽或花芽等器官的汰換節律，和仁樣區的雀榕在 1 個月內完成新、舊葉的汰換即為一例。其餘物種在調查期間的開花、果期情況見圖(29)。

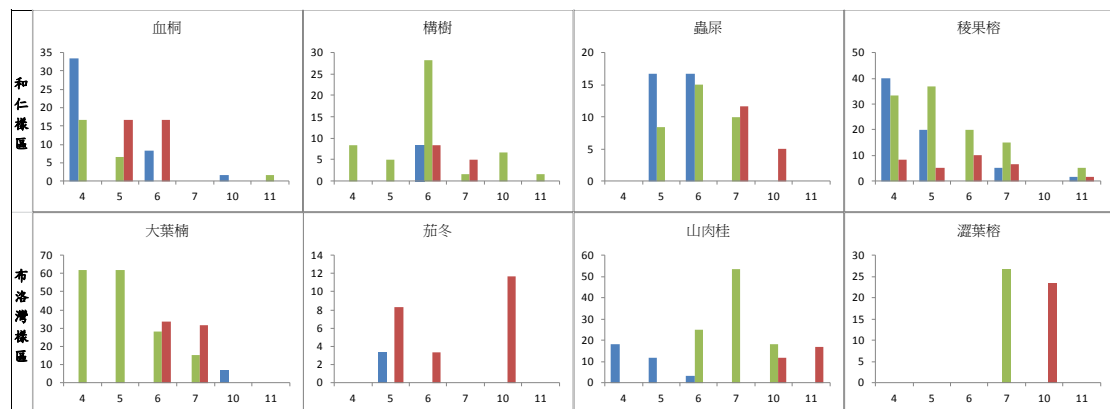


圖 29. 低海拔樣區優勢種物候觀察結果。橫軸為調查月份；縱軸為開花及結果的比例。■ 為開花期；■ 為未熟果；■ 為成熟果。

第四章 結論與建議

第一節 討論與結論

由 1992 年至 2013 年的亞高山針葉林樣木徑級結構的變化顯示，以台灣冷杉林為優勢的永久樣區內，台灣冷杉的族群有明顯持續下降的趨勢，再次驗證張惠珠、古心蘭(1999)和王瑞君(2010)台灣冷杉自疏現象的結論。林緣地區台灣冷杉樣木密度最高的區域，是自疏現象最明顯的場域，也是樣木胸徑級增加最多的位置，此趨勢終將導致林緣地區在台灣冷杉，建構出一定數量具繁衍能力的成熟母樹，也展現出冷杉林往上遷的趨勢。

森林生態學理論認為穩定的林分中，優勢物種的徑級結構應呈反 J 型曲線，而衰退的族群則呈現大徑級老齡樹為主的結構(Molles 1999)。在某些以林下更新為演替方式的常綠闊葉林，確實可見到優勢種的徑級結構呈反 J 型的曲線分布。然而，在台灣冷杉等以林緣為主要更新途徑的單一優勢純林中(賴國祥 1992)，林內的徑級結構是以老樹為主，林緣地帶反而呈現反 J 型的結構。本樣區從林內稀疏的老熟林，橫跨樣木密集的林緣至玉山箭竹灌叢，可以用 3 個不同的植被類型或生態系視之，不應被樣區的位置而侷限在同一個植群的思維。因此，探討台灣冷杉的族群或森林線的動態變化，應把林緣過渡帶台灣冷杉變動最劇烈的區域獨立出來思考，將之視為一個植群來理解較為適合。因此，徑級結構以小苗居多數呈反 J 型曲線台灣冷杉過渡帶植群，可能代表的不是等同於常綠闊葉林般的穩定植群，而是有明顯自疏現象呈高度動態變化的植群，對於針葉林的演替或林分結構，或許要有不同於常綠闊葉林的思維。

若賴國祥(1992)台灣冷杉每 36 年一次性 9~18 m 向玉山箭竹推移的的假說成

立，則冷杉林樣區在下次火災(或其他大規模干擾事件)後，會有一次大規模的族群量急遽增加和生物量變動，樣木密度(或族群量)的走勢會如圖(6)般呈現鋸齒型。根據圖(17)所示，台灣冷杉族群量逐年下降符合以往學者冷杉林自我疏伐的結論，目前亞高山針葉林樣區正處於族群量持續下滑的時期，假設從 1992 年起至下次火災發生前(賴國祥估計約 36 年)，樣區都沒有進行複查，直到火災後才進行複查，則調查結果呈現的族群變化將是呈三角形(圖 30)，可能與實際的走勢有相當大的差異。故基於前人台灣冷杉一次性長距離入侵的假說，和本研究樣木明顯自疏的現象，亞高山針葉林永久樣區的複查，應在兩次火災周期間(約 36 年)和火災後各做一次調查，即可大略掌握樣木密度和生物量的走勢。

整理目前為止的 4 次亞高山針葉林樣區資料，分別可得到 4、6、11、15、17 和 21 年等 6 個不同年距的樣木變化資料。以這些不同年距樣木生物量變化的斜率作圖，套疊在四次調查資料所得之生物量變化趨勢線(圖 31)，或許可做為適當複查年距的參考。圖中 4 年的趨勢線明顯偏離實際的資料，顯示 4 年一次的複

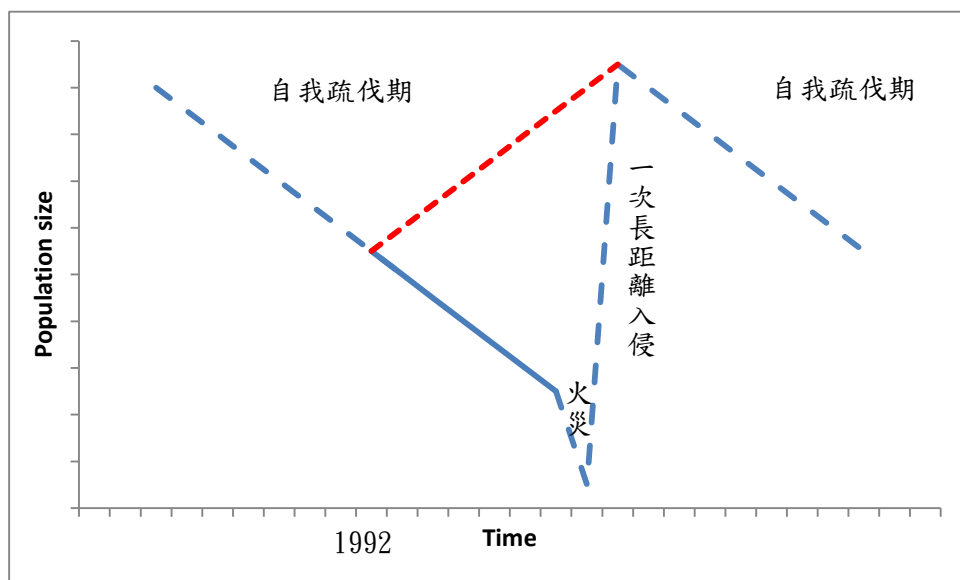


圖 30. 兩種台灣冷杉族群量走勢預測圖。藍色實線代表樣區設置後至目前的族群變化走勢。藍色虛線代表樣區設置前和今後的趨勢；紅色實線假設 1992 年樣區設置後不做任何複查，直到火災發生後才複查的族群量走勢。

查可能不適合，太短的年距可能會凸顯單一突發事件的影響，導致偏離整體生物量的長期走勢。本例即是該 4 年之中死了兩株大冷杉而使生物量呈現負成長，導致以該斜率預測的走勢偏離實際資料甚鉅。目前的資料顯示，用 6~21 年之間的複查資料所預測的趨勢圖，都相當接近實際資料的走向。

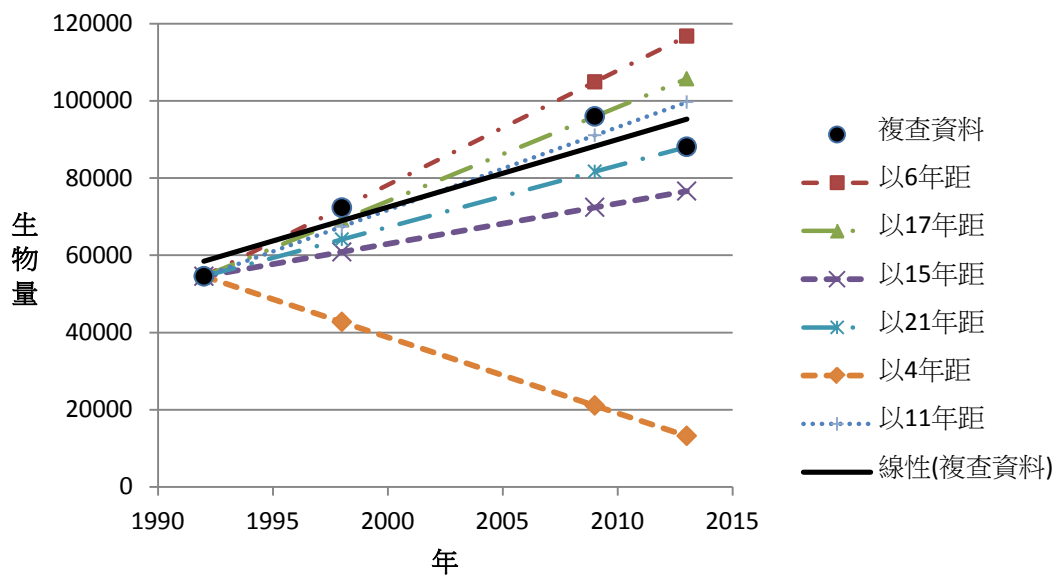


圖 31. 以不同年距的亞高山針葉林樣木變化資料所預測的樣區生物量趨勢圖。

第二節 建議

建議一

修復毀損之永久樣區：立即可行之建議

主辦機關：太魯閣國家公園管理處

協辦機關：學術單位

和仁永久樣區是國家公園內少數與沙灘接壤的濱海天然植被，可考慮修復並將之延伸至沙灘邊緣，以利監測國家公園濱海地區植被的演替、拓殖或沙灘流失及海岸侵蝕的狀況。

建議二

定期維護永久樣區：立即可行之建議

主辦機關：太魯閣國家公園管理處

協辦機關：學術單位

樣區複查雖無需太頻繁，但維護是必須的，否則樣樁、樣繩及吊牌的遺失或毀壞，將增加下一次複查的難度和準確度，太大的誤差對資料的可信度將大打折扣。本研究中台灣冷杉林在20年內的變化明顯，應持續監測，或可做為環境變遷的指標。

建議三

永久樣區影像及資料數位化：中長期建議

主辦機關：太魯閣國家公園管理處

協辦機關：學術單位

針對幾個永久樣區附近的植被外貌建置衛星影像或航空照片資料並數位化，以利分析植被或林緣(森林線)的歷年變化，萬一將來發生火災或其他干擾事件，可實際量測植被的恢復或冷杉入侵箭竹灌叢的距離和速度，以驗證學者提出的各種假說，並提供經營管理參考之依據。

附錄

附錄一 小風口，亞高山針葉林永久樣區資料表

編號	物種名稱	樣區	1992-DBH	1992-樹高	1998-DBH	1998-樹高	2009-DBH	2009-樹高	2013-DBH	2013-樹高	註
1	台灣冷杉	G2	0.0	1.1	4.8	1.8	13.2	5.2	17.0	4.8	
2	台灣冷杉	A3	13.1	4.5	21.7	6.1	30.9	9.9	34.7	9.0	
3	台灣冷杉	B3	5.6	2.8	8.6	4.1	10.3	4.5	10.8	5.8	
4	台灣冷杉	C3	17.2	4.6	25.8	5.9	38.0	11.8	43.5	13.0	
5	台灣冷杉	C3	8.0	4.0	11.5	5.1	15.0	5.7	18/12.5	8.4	
6	台灣冷杉	D3	9.4	4.3	16.7	5.2	17.3	6.4	18.5/9	7.2	
7	台灣冷杉	E3	14.5	4.5	19.0	5.0	28.2	9.2	30.5	7.7	
8	台灣冷杉	F3	11.9	2.3	17.8	3.3	26.3	8.7	30.7	4.7	
9	台灣冷杉	F3	0.0	1.5	6.1	2.5	10.7	4.6	12.5	5.0	
10	台灣冷杉	G3	0.0	0.5	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	
									16.5/16/21.5/		
11	台灣鐵杉	G3	10.3	4.0	14.3	4.3	18.8	6.7	16.3/26/21.5/ 18.3/16/24.4/	4.8	
									11.2/20		
12	台灣鐵杉	H3	8.1	3.8	17.2	5.2	24.2	8.2	27.7	9.5	

13	台灣冷杉	H4	6.0	3.4	13.4	5.2	23.4	7.9	9.0	4.5	
14	台灣冷杉	H4	5.0	3.3	7.6	6.2	7.7	3.8	3.5	2.0	
15	台灣冷杉	H5	4.5	3.5	10.2	6.0	14.6	5.6	(死亡)	(死亡)	
16	台灣冷杉	H4	6.1	3.8	7.0	2.1	3.0	2.5	19.3/9	9.0	*
17	台灣冷杉	H4	5.4	3.3	14.5	4.3	16.6	6.1	(死亡)	(死亡)	
18	台灣冷杉	H4	1.4	1.8	6.4	4.1	6.4	3.5	17.0	10.0	
19	台灣冷杉	G4	0.0	1.3	3.8	2.3	6.0	3.3	6.2	3.3	
20	台灣冷杉	G4	11.9	5.3	16.4	6.8	20.1	7.1	23.0	9.4	
21	台灣冷杉	G4	9.6	4.5	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	
22	台灣冷杉	G4	8.0	3.6	10.5	6.5	10.8	4.6	11.5	5.0	
23	台灣冷杉	G4	2.6	2.5	9.7	6.1	12.5	5.1	13.0	10.3	
24	台灣冷杉	G4	12.0	4.3	16.9	7.2	21.2	7.4	23.5	9.0	
25	台灣冷杉	G4	8.0	3.8	11.5	5.4	13.3	5.3	14.0	7.5	
26	台灣冷杉	G4	9.0	3.5	12.7	5.0	15.4	5.8	17.0	8.0	
27	台灣冷杉	F4	1.2	1.7	3.8	2.4	4.5	2.9	3.5	3.5	
28	台灣冷杉	F4	3.5	2.4	8.6	3.9	10.6	4.6	13.5	5.0	
29	台灣冷杉	F4	5.5	4.0	8.3	5.0	10.0	4.4	11.0	7.5	
30	台灣冷杉	F4	7.8	4.4	10.5	5.6	13.5	5.3	15.0	9.5	
31	台灣冷杉	F4	7.2	4.4	9.9	5.1	10.5	4.5	10.5	6.0	
32	台灣冷杉	F4	11.8	4.5	15.0	5.5	20.6	7.2	23.0	10.1	
33	台灣冷杉	F4	2.8	1.9	3.2	2.2	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	

34	台灣冷杉	F4	5.0	3.0	7.0	3.6	22.0	7.6			
35	台灣冷杉	F4	14.2	5.0	19.1	7.1	7.5	3.7	24.0/7.0	11.0	*
36	台灣冷杉	F4	5.5	4.0	8.3	4.3	8.4	4.0	8.3	6.5	
37	台灣冷杉	F4	15.4	5.4	19.4	6.6	22.6	7.7	24.5	10.6	
38	台灣冷杉	F4	6.6	2.5	8.6	2.7	12.3	5.0	(死亡)	(死亡)	
39	台灣冷杉	F4	1.1	1.8	3.2	2.3	3.4	2.7	3.0	2.5	
40	台灣冷杉	F4	0.8	1.4	3.2	1.8	4.0	2.8	(死亡)	(死亡)	
41	台灣鐵杉	F4	1.8	1.8	2.4	2.7	3.0	2.5	2.0	2.0	
42	台灣冷杉	F4	5.2	5.2	17.5	6.5	20.6	7.2	22.4	10.5	
43	台灣冷杉	E4	3.5	3.1	4.8	3.3	5.5	3.2	5.0	4.0	
44	台灣冷杉	E4	13.9	5.8	16.9	6.6	18.0	6.5	19.5	8.4	
45	台灣冷杉	E4	14.7	6.5	21.3	7.7	27.9	9.2	30.0	10.5	
46	台灣冷杉	E4	7.5	3.3	10.0	5.6	11.4	4.8	12/7.3	7.0	
47	台灣冷杉	E4	2.9	2.0	3.0	2.2	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	
48	台灣冷杉	E4	13.5	5.2	18.0	6.7	22.1	7.6	23.2	10.0	
49	台灣冷杉	E4	5.1	3.8	8.0	3.8	10.2	4.5	10.7	5.0	
50	台灣冷杉	E4	4.6	2.7	5.1	4.1	5.4	3.2	(死亡)	(死亡)	
51	台灣冷杉	E4	21.6	6.5	25.8	8.0	31.8	10.2	34.5	12.0	
52	台灣冷杉	E4	4.5	2.8	6.6	4.0	6.4	3.5	(死亡)	(死亡)	
53	台灣冷杉	D4	0.0	1.2	3.0	1.7	4.0	2.8	3.4	2.5	
54	台灣冷杉	D4	5.5	3.5	11.5	5.8	17.3	6.4	20.8	6.5	

55	台灣冷杉	D4	10.3	5.3	14.5	6.3	19.6	6.9	22.5/17.5	7.7
56	台灣冷杉	D4	3.1	1.3	7.6	4.0	11.8	4.9	14.0	7.4
57	台灣冷杉	D4	4.1	2.3	9.1	4.2	12.7	5.1	13.7	6.7
58	台灣刺柏	D4	0.7	0.7	1.4	1.4	2.2	2.3	(死亡)	(死亡)
59	台灣冷杉	C4	15.0	4.5	19.1	6.1	24.5	8.3	26.3	8.6
60	台灣冷杉	C4	6.1	3.3	10.8	4.8	17.2	6.3	20.2/14.8	7.6
61	台灣冷杉	B4	1.1	1.6	4.5	2.3	4.8	3.0	5.5	3.2
62	台灣冷杉	B4	14.1	4.0	20.4	6.3	27.4	9.0	31.0	9.0
63	台灣冷杉	B4	15.0	5.6	20.4	6.8	24.7	8.3	29.0	9.5
64	台灣冷杉	B4	1.2	1.2	2.9	2.1	5.0	3.1	4.7	3.1
65	台灣冷杉	B4	13.2	5.3	18.8	5.9	24.1	8.1	27.0	9.8
66	台灣冷杉	A4	4.8	3.2	8.0	4.4	8.9	4.1	9.3/2.6	5.5
67	台灣冷杉	A4	6.8	3.7	10.5	4.5	11.9	4.9	11.8	5.5
68	台灣冷杉	A4	14.3	6.7	21.7	8.2	30.4	9.8	30.8	13.0
69	台灣冷杉	A4	4.0	4.0	18.8	5.9	22.4	7.7	22.5	7.0
70	台灣冷杉	A4	0.0	1.2	0.0	1.2	2.1	2.3	(死亡)	(死亡)
71	台灣冷杉	A4	4.2	2.4	9.2	3.6	12.7	5.1	13.3/6.4	8.0
72	台灣冷杉	A4	2.2	2.3	5.4	4.0	5.9	3.3	6.3	
73	台灣冷杉	A5	1.5	1.8	3.2	2.4	4.5	2.9	(死亡)	(死亡)
74	台灣冷杉	A5	2.5	2.0	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
75	台灣冷杉	A5	8.8	4.8	12.1	1.8	1.4	2.1	(死亡)	(死亡)

*

76	台灣冷杉	A5	0.8	1.6	1.9	2.0	15.8	5.9	17.0	7.5
77	台灣冷杉	A5	4.8	3.9	6.1	4.3	5.6	3.2	5.7	3.8
78	台灣冷杉	A5	7.9	4.5	11.1	5.6	12.7	5.1	11.5/12.5	6.5/6.5
79	台灣冷杉	A5	5.2	3.2	6.4	4.1	6.1	3.4	6.0	4.0
80	台灣冷杉	A5	5.5	3.5	8.0	4.8	7.6	3.8	8.0	4.5
81	台灣冷杉	A5	1.7	1.9	2.5	2.1	2.2	2.3	(死亡)	(死亡)
82	台灣冷杉	A5	7.3	3.9	10.8	6.0	14.6	5.6	16.3	7.5
83	台灣冷杉	A5	1.5	1.7	2.5	2.0	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
84	台灣冷杉	A5	2.7	2.0	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
85	台灣冷杉	A5	0.0	1.1	2.9	1.7	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
86	台灣冷杉	A5	5.4	4.3	8.0	5.1	10.8	4.6	11.0	6.0
87	台灣冷杉	A5	1.3	1.6	2.5	1.8	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
88	台灣冷杉	A5	1.3	1.5	2.5	1.9	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
89	台灣冷杉	A5	5.9	3.8	9.9	5.4	14.8	5.7	16.5	7.0
90	台灣冷杉	A5	4.8	3.3	6.4	3.8	6.5	3.5	(死亡)	(死亡)
91	台灣冷杉	A5	11.3	4.2	15.1	6.5	18.3	6.6	19.8	8.0
92	台灣冷杉	A5	8.6	4.1	11.1	6.5	13.0	5.2	14.0	6.5
93	台灣冷杉	B5	4.4	2.7	6.1	4.5	6.4	3.4	6.6	4.0
94	台灣冷杉	B5	3.3	2.4	4.6	3.0	4.5	2.9	(死亡)	(死亡)
95	台灣冷杉	B5	4.0	2.7	6.4	4.2	8.0	3.9	8.5	5.5
96	台灣冷杉	B5	0.0	1.0	0.0	1.0	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)

97	台灣冷杉	B5	2.3	1.8	5.4	2.9	6.9	3.6	6.8	3.0
98	台灣冷杉	B5	6.0	3.2	11.0	4.3	16.1	6.0	19.4	7.5
99	台灣冷杉	B5	1.0	1.6	2.5	2.0	3.3	2.6	(死亡)	(死亡)
100	台灣冷杉	B5	2.4	2.2	5.1	3.8	5.9	3.3	5.8	3.5
101	台灣冷杉	B5	3.5	2.8	9.1	4.3	14.2	5.5	15.6	6.0
102	台灣冷杉	B5	4.5	2.8	11.5	4.3	11.3	4.7	12.2	6.0
103	台灣冷杉	B5	4.9	2.3	7.6	4.0	7.6	3.8	(死亡)	(死亡)
104	台灣冷杉	B5	5.5	3.2	5.9	4.5	10.7	4.6	10.8	5.5
105	台灣冷杉	B5	2.0	1.9	4.8	2.6	5.0	3.1	(死亡)	(死亡)
106	台灣冷杉	B5	0.0	1.1	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
107	台灣冷杉	B5	0.9	1.5	2.9	1.7	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
108	台灣冷杉	B5	1.8	1.6	2.9	1.9	3.7	2.7	(死亡)	(死亡)
109	台灣冷杉	B5	3.7	2.1	6.4	2.9	6.7	3.5	(死亡)	(死亡)
110	台灣冷杉	B5	1.8	1.7	5.1	2.6	5.3	3.2	(死亡)	(死亡)
111	台灣冷杉	B5	5.7	3.4	9.2	5.1	12.7	5.1	14.2	6.0
112	台灣冷杉	C5	6.5	3.6	9.9	5.1	13.4	5.3	14.5	6.0
113	台灣冷杉	C5	5.2	3.2	7.8	4.6	8.0	3.9	8.1	4.0
114	台灣冷杉	C5	5.5	3.0	7.6	4.1	7.8	3.8	7.8	4.0
115	台灣冷杉	C5	4.6	3.2	12.1	5.0	13.6	5.3	17.5	7.0
116	台灣冷杉	C5	5.4	3.2	12.1	4.2	10.1	4.4	10.0	5.0
117	台灣冷杉	C5	2.6	1.6	3.2	2.1	3.2	2.6	(死亡)	(死亡)

118	台灣冷杉	C5	6.2	3.1	9.6	4.5	12.6	5.1	13.8	6.0
119	台灣冷杉	C5	3.1	2.2	3.8	2.8	4.1	2.8	(死亡)	(死亡)
120	台灣冷杉	C5	0.0	1.1	0.0	1.1	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
121	台灣冷杉	C5	3.1	2.0	4.1	2.3	4.5	2.9	(死亡)	(死亡)
122	台灣冷杉	C5	11.5	4.5	16.9	6.9	21.6	7.5	24.8	7.5
123	台灣冷杉	C5	15.9	4.5	17.8	6.3	23.6	8.0	24.7	7.5
124	台灣冷杉	D5	4.9	3.5	7.0	4.5	7.6	3.8	(死亡)	(死亡)
125	台灣冷杉	D5	8.0	4.4	10.8	5.9	14.3	5.5	16.6	7.0
126	台灣冷杉	D5	5.5	3.4	7.3	4.4	7.5	3.7	7.6	4.0
127	台灣鐵杉	D5	10.7	3.7	14.3	4.4	18.4	6.6	20.0	4.5
128	台灣冷杉	D5	3.3	2.4	4.6	3.0	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
129	台灣冷杉	D5	2.8	2.3	3.2	2.5	3.0	2.5	(死亡)	(死亡)
130	台灣鐵杉	D5	2.8	2.5	3.5	3.0	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
131	台灣冷杉	D5	0.0	1.3	0.0	1.4	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
132	台灣冷杉	D5	5.6	3.2	7.6	4.4	8.1	3.9	8.3	4.0
133	台灣冷杉	D5	4.8	3.1	7.3	4.3	8.2	3.9	8.8	4.5
134	台灣冷杉	D5	2.0	1.8	2.1	1.7	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
135	台灣冷杉	D5	9.3	4.5	14.3	6.4	19.8	7.0	22.0	7.5
136	台灣冷杉	D5	6.2	3.4	8.0	3.5	7.9	3.9	(死亡)	(死亡)
137	台灣冷杉	D5	0.0	1.3	0.0	1.3	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
138	台灣冷杉	D5	1.9	1.8	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)

139	台灣冷杉	D5	3.1	3.0	4.1	3.2	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	
140	台灣冷杉	D5	2.1	1.9	2.2	1.8	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	
141	台灣鐵杉	D5	6.6	3.3	10.2	5.7	14.2	5.5	15.4	5.5	
142	台灣冷杉	D5	2.5	2.0	4.6	2.4	4.7	3.0	4.8	3.0	
143	台灣冷杉	D5	7.6	3.2	8.8	3.8	8.7	4.1	(死亡)	(死亡)	
144	台灣冷杉	D5	2.1	1.9	2.1	2.1	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	
145	台灣冷杉	D5	9.0	5.2	11.3	5.6	13.3	5.3	14.2	6.5	
146	台灣冷杉	E5	0.6	1.4	1.4	1.5	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	
147	台灣冷杉	E5	2.2	2.1	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	
148	台灣冷杉	E5	2.3	2.1	2.7	2.5	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	
149	台灣冷杉	E5	2.8	2.0	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	
150	台灣冷杉	E5	8.5	3.5	9.6	4.1	9.0	4.1	(死亡)	(死亡)	
151	台灣冷杉	E5	0.0	0.5	(死亡)	(死亡)	13.7	5.4	15.5	6.5	*
152	台灣冷杉	E5	7.8	4.5	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	
153	台灣冷杉	E5	9.0	4.3	13.1	6.0	16.5	6.1	18.2	6.5	
154	台灣冷杉	E5	7.8	4.4	9.4	5.5	11.6	4.8	12.5	6.0	
155	台灣鐵杉	E5	4.5	3.2	7.3	4.6	12.6	5.1	8.2	3.5	
156	台灣冷杉	E5	5.3	3.2	5.7	3.8	5.7	3.3	(死亡)	(死亡)	
157	台灣冷杉	E5	9.1	4.2	11.1	6.0	12.0	4.9	11.8	6.0	
158	台灣冷杉	E5	3.1	2.8	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	
159	台灣冷杉	E5	3.0	2.1	4.1	2.4	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	

160	台灣冷杉	E5	2.5	2.2	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
161	台灣冷杉	E5	5.6	3.8	7.3	5.9	8.4	4.0	8.9	5.0
162	台灣冷杉	E5	4.0	2.4	4.5	2.6	5.0	3.1	(死亡)	(死亡)
163	台灣冷杉	E5	4.9	2.8	5.4	3.0	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
164	台灣冷杉	E5	4.4	3.0	4.5	3.5	4.5	2.9	(死亡)	(死亡)
165	台灣冷杉	E5	4.4	3.1	4.8	3.8	7.0	3.6	(死亡)	(死亡)
166	台灣冷杉	E5	15.9	6.5	19.7	8.1	22.8	7.8	25.3	8.0
167	台灣冷杉	E5	0.0	1.3	0.0	1.3	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
168	台灣冷杉	E5	9.9	4.5	13.4	6.6	16.2	6.1	17.5	7.0
169	台灣冷杉	E5	2.6	2.2	2.9	3.2	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
170	台灣冷杉	E5	1.9	1.8	2.5	1.8	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
171	台灣冷杉	E5	9.3	4.5	12.7	6.4	23.9	8.1	15.8	7.5
172	台灣冷杉	E5	3.6	3.3	3.8	3.3	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
173	台灣冷杉	E5	13.2	4.5	17.5	7.2	21.6	7.5	22.3	7.5
174	台灣冷杉	E5	0.6	1.5	1.6	1.3	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
175	台灣冷杉	E5	0.5	1.4	14.0	1.5	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
176	台灣冷杉	E5	11.2	4.5	13.7	7.3	15.6	5.9	16.5	7.0
177	台灣冷杉	E5	9.7	4.5	12.4	7.7	16.4	6.1	17.8	7.5
178	台灣冷杉	E5	9.5	4.0	11.0	5.6	11.6	4.8	11.0	4.0
179	台灣冷杉	E5	11.4	4.8	14.2	7.2	16.5	6.1	17.7	7.0
180	台灣冷杉	E5	0.0	1.3	0.0	1.3	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)

*

181	台灣冷杉	E5	5.4	3.3	6.1	3.6	6.1	3.4	(死亡)	(死亡)
182	台灣冷杉	F5	1.8	1.7	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
183	台灣鐵杉	F5	5.0	3.4	5.6	4.2	5.5	3.2	(死亡)	(死亡)
184	台灣冷杉	F5	3.0	2.4	3.5	3.1	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
185	台灣冷杉	F5	1.5	1.6	2.9	2.9	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
186	台灣冷杉	F5	2.1	2.1	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
187	台灣冷杉	F5	8.5	4.1	11.2	5.8	13.0	5.2	13.7	6.0
188	台灣冷杉	F5	2.7	1.8	3.5	2.2	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
189	台灣冷杉	F5	5.4	2.9	6.7	4.2	6.7	3.5	(死亡)	(死亡)
190	台灣冷杉	F5	2.9	2.5	3.2	2.7	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
191	台灣冷杉	F5	0.7	1.5	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
192	台灣冷杉	F5	4.4	2.3	3.8	2.2	4.2	2.9	(死亡)	(死亡)
193	台灣冷杉	F5	4.0	3.0	6.1	3.9	7.0	3.6	(死亡)	(死亡)
194	台灣冷杉	F5	2.6	2.0	2.9	2.3	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
195	台灣冷杉	F5	4.0	2.5	5.1	2.9	5.4	3.2	(死亡)	(死亡)
196	台灣冷杉	F5	10.0	4.5	13.7	6.3	17.3	6.3	19.3	7.0
197	台灣冷杉	F5	2.0	1.8	2.5	2.1	2.7	2.5	(死亡)	(死亡)
198	台灣冷杉	F5	5.6	2.8	7.3	3.9	6.9	3.6	(死亡)	(死亡)
199	台灣冷杉	F5	3.5	2.5	4.5	3.0	5.0	3.1	(死亡)	(死亡)
200	台灣冷杉	F5	5.0	3.1	5.7	3.6	6.0	3.3	(死亡)	(死亡)
201	台灣鐵杉	F5	0.0	1.2	9.9	4.9	13.8	5.4	15.4	6.0

202	台灣冷杉	F5	10.5	3.5	15.6	5.5	18.9	6.8	21.0	6.0
203	台灣冷杉	F5	6.0	3.5	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
204	台灣冷杉	F5	5.5	2.9	7.6	3.7	9.6	4.3	10.6	4.5
205	台灣冷杉	G5	3.7	2.4	5.7	3.6	7.1	3.6	7.4	3.8
206	台灣冷杉	G5	4.2	2.3	5.1	5.0	4.9	3.1	(死亡)	(死亡)
207	台灣冷杉	G5	0.0	1.3	0.0	1.4	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
208	台灣冷杉	G5	10.2	3.5	13.4	5.8	15.9	6.0	17.5	5.5
209	台灣冷杉	G5	9.8	4.4	13.2	5.4	16.9	6.2	18.3	6.0
210	台灣冷杉	G5	1.7	1.9	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
211	台灣冷杉	G5	2.8	2.5	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
212	台灣冷杉	G5	2.5	1.8	5.7	3.1	5.9	3.3	(死亡)	(死亡)
213	台灣冷杉	G5	15.1	5.2	20.1	7.4	26.7	8.8	28.7	7.5
214	台灣冷杉	G5	4.9	2.8	6.4	3.6	7.5	3.7	8.5	4.0
215	台灣冷杉	G5	0.0	1.4	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
216	台灣冷杉	G5	1.1	1.5	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
217	台灣冷杉	G5	4.9	2.5	6.1	3.1	6.4	3.4	(死亡)	(死亡)
218	台灣冷杉	G5	3.9	2.3	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
219	台灣冷杉	G5	7.4	4.0	9.2	5.8	12.6	5.1	14.8	6.5
220	台灣冷杉	G5	1.3	1.5	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
221	台灣冷杉	G5	4.2	3.1	5.1	3.8	5.1	3.1	(死亡)	(死亡)
222	台灣冷杉	G5	3.9	2.7	4.1	3.1	8.8	4.1	(死亡)	(死亡)

223	台灣冷杉	G5	2.4	2.3	2.9	2.7	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
224	台灣冷杉	G5	3.4	2.9	3.8	3.1	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
225	台灣冷杉	G5	4.4	3.1	8.3	3.6	4.8	3.0	(死亡)	(死亡)
226	台灣冷杉	G5	2.4	1.9	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
227	台灣冷杉	G5	1.5	1.7	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
228	台灣冷杉	G5	5.0	3.3	8.0	4.8	8.9	4.1	9.4	5.0
229	台灣冷杉	H5	7.5	4.3	9.9	6.0	11.5	4.8	12.3	6.0
230	台灣冷杉	H5	16.2	6.5	18.2	7.9	21.5	7.5	(死亡)	(死亡)
231	台灣冷杉	H5	1.2	1.8	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
232	台灣冷杉	H5	3.7	3.1	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
233	台灣冷杉	H5	4.5	3.4	5.1	4.4	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
234	台灣冷杉	H5	8.6	4.1	10.5	6.5	12.3	5.0	12.6	6.0
235	台灣冷杉	H5	8.0	3.6	9.9	4.8	11.1	4.7	(死亡)	(死亡)
236	台灣冷杉	H5	9.9	4.7	14.3	6.6	20.3	7.1	22.4	7.0
237	台灣冷杉	H5	2.4	2.4	3.8	2.7	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
238	台灣冷杉	H5	9.4	4.4	11.9	7.0	13.2	5.3	14.2	6.0
239	台灣冷杉	H5	10.5	4.6	14.6	7.2	18.3	6.6	19.8	7.0
240	台灣冷杉	H5	7.5	3.1	7.6	3.5	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
241	台灣冷杉	H5	6.0	3.5	8.0	5.6	8.5	4.0	8.5	6.0
242	台灣冷杉	H5	3.6	2.5	4.5	3.0	4.6	3.0	(死亡)	(死亡)
243	台灣冷杉	H5	2.7	1.9	14.0	7.6	16.9	6.2	18.3	7.0

244	台灣冷杉	H5	3.9	3.4	4.5	3.8	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
245	台灣冷杉	H5	2.2	1.8	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
246	台灣冷杉	H5	5.0	5.0	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
247	台灣冷杉	H5	4.9	3.9	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
248	台灣冷杉	H5	7.3	4.4	11.1	6.5	15.6	5.9	17.3	5.5
249	台灣冷杉	H5	13.2	6.0	18.2	7.6	22.0	7.6	23.5	7.0
250	台灣冷杉	H5	10.0	4.1	11.5	7.6	12.4	5.0	12.8	6.0
251	台灣冷杉	H5	4.2	3.0	7.3	3.6	9.1	4.2	9.1	4.5
252	台灣冷杉	H5	10.6	4.3	13.1	6.9	15.4	5.8	(死亡)	(死亡)
253	台灣冷杉	H5	6.0	4.0	3.8	5.7	9.6	4.3	9.5	4.3
254	台灣冷杉	H5	3.7	2.3	3.8	2.7	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
255	台灣冷杉	H5	3.9	2.9	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	5.9	3.8
256	台灣冷杉	H5	3.6	1.9	4.5	2.5	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
257	台灣冷杉	H5	6.5	3.1	10.8	5.2	13.4	5.3	(死亡)	(死亡)
258	台灣冷杉	H6	1.9	2.3	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
259	台灣冷杉	H6	2.9	2.9	3.7	3.2	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
260	台灣冷杉	H6	6.3	3.8	8.6	5.6	10.5	4.5	13.0	7.0
261	台灣冷杉	H6	5.6	4.0	7.0	5.6	8.0	3.9	10.5	7.0
262	台灣冷杉	H6	1.7	1.7	2.2	1.9	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
263	台灣冷杉	H6	9.0	4.0	12.7	5.1	14.8	5.7	17.0	6.5
264	台灣冷杉	H6	5.9	3.7	6.4	4.9	9.0	4.1	(死亡)	(死亡)

*

265	台灣冷杉	H6	4.8	3.8	7.0	4.6	8.2	3.9	(死亡)	(死亡)
266	台灣冷杉	H6	0.0	1.1	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
267	台灣冷杉	H6	4.2	3.0	4.5	3.9	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
268	台灣冷杉	H6	8.1	4.3	9.9	5.4	10.2	4.5	(死亡)	(死亡)
269	台灣冷杉	H6	7.6/3.4	4.0	8.9	4.8	8.8	4.1	8.7	5.0
271	台灣冷杉	H6	1.7	1.8	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
272	台灣冷杉	H6	6.2	3.1	8.6	4.5	9.4	4.2	(死亡)	(死亡)
273	台灣冷杉	H6	5.4	3.2	8.3	5.5	10.0	4.4	12.0	6.0
274	台灣冷杉	H6	8.3	4.6	12.7	7.1	16.6	6.1	(死亡)	(死亡)
275	台灣冷杉	H6	4.7	3.0	4.8	3.2	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
276	台灣冷杉	H6	4.1	3.5	3.8	3.9	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
277	台灣冷杉	H6	2.7	2.5	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
278	台灣冷杉	H6	11.4	4.4	14.6	6.1	17.4	6.4	17.5	8.0
279	台灣冷杉	H6	2.6	2.3	2.5	2.2	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
280	台灣冷杉	H6	3.0	2.4	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
281	台灣冷杉	H6	1.8	1.5	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
282	台灣冷杉	H6	2.3	2.0	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
283	台灣冷杉	H6	1.7	1.7	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
284	台灣冷杉	H6	0.0	1.3	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
285	台灣冷杉	H6	7.2	4.3	9.2	5.8	10.3	4.5	10.5	7.0
286	台灣冷杉	H6	5.4	3.5	5.7	5.0	6.0	3.3	(死亡)	(死亡)

287	台灣冷杉	H6	7.9	3.8	10.8	5.7	13.2	5.3	14.0	7.5
288	台灣冷杉	H6	5.5	4.4	8.0	6.3	11.3	4.7	13.8	8.0
289	台灣冷杉	H6	0.0	1.3	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
290	台灣冷杉	H6	8.0	4.4	11.8	4.8	14.9	5.7	15.3	7.0
291	台灣冷杉	H6	0.0	1.2	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
292	台灣冷杉	H6	3.8	2.3	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
293	台灣冷杉	H6	2.9	2.6	4.0	3.1	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
294	台灣冷杉	H6	4.0	2.8	5.1	3.1	5.2	3.1	(死亡)	(死亡)
295	台灣冷杉	G6	4.5	2.9	5.1	3.5	5.0	3.1	(死亡)	(死亡)
296	台灣冷杉	G6	2.4	1.9	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
297	台灣冷杉	G6	8.0	4.4	9.1	4.4	9.1	4.2	8.7	5.0
298	台灣冷杉	G6	8.0	4.4	10.4	6.6	11.7	4.9	12.5	8.0
299	台灣冷杉	G6	2.5	1.9	3.2	2.0	3.5	2.7	(死亡)	(死亡)
300	台灣冷杉	G6	9.0	4.4	12.7	5.7	15.4	5.8	16.5	7.5
301	台灣冷杉	G6	2.0	1.7	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
302	台灣冷杉	G6	7.0	4.3	10.0	5.6	12.4	5.0	13.6	7.5
303	台灣冷杉	G6	3.4	2.4	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
304	台灣冷杉	G6	10.4	5.0	13.9	6.8	19.2	6.8	22.5	8.0
305	台灣冷杉	G6	0.0	1.2	0.0	1.2	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
306	台灣冷杉	G6	5.3	3.6	7.0	5.3	10.0	4.4	12.0	7.0
307	台灣鐵杉	G6	11.1	3.5	15.4	5.1	18.5	6.7	22.0	7.0

308	台灣冷杉	G6	3.7	3.1	4.1	3.4	3.9	2.8	(死亡)	(死亡)
309	台灣冷杉	G6	2.4	2.4	2.9	2.4	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
310	台灣冷杉	G6	1.6	1.8	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
311	玉山杜鵑	G6	6.4/2.9	3.2	8.3/5.1	3.9	11.1	4.7	6.0/6.0/10	5.0
312	台灣冷杉	G6	8.9	4.5	11.8	6.7	13.4	5.3	14.7	7.0
313	台灣冷杉	G6	10.5	5.2	12.7	6.2	14.8	5.7	16.0	7.0
314	台灣冷杉	G6	2.9	3.0	3.5	3.9	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
315	台灣冷杉	G6	7.0	4.4	4.8	5.3	12.8	5.1	15.0	7.0
316	台灣鐵杉	G6	4.0	3.1	4.8	3.1	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
317	台灣鐵杉	F6	9.0	4.5	11.5	5.3	12.6	5.1	14/5.5/12/12. 5/11.8	6.0
318	台灣冷杉	F6	18.2	5.5	20.1	6.8	22.0	7.6	21.0	7.6
319	台灣冷杉	F6	7.3	4.3	8.6	4.7	9.5	4.3	(死亡)	(死亡)
320	台灣冷杉	F6	18.1	5.0	22.0	8.6	25.3	8.5	26.0	9.0
321	台灣冷杉	F6	5.1	3.1	5.4	3.1	6.0	3.4	(死亡)	(死亡)
322	台灣冷杉	F6	16.9	5.0	19.7	7.7	22.4	7.7	24.0	8.5
323	玉山杜鵑	F6	1.0	1.5	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
324	玉山杜鵑	F6	3.0	2.1	4.5	2.2	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
325	台灣冷杉	E6	13.0	4.5	15.4	6.6	16.7	6.2	18.7	6.5
326	台灣冷杉	E6	9.2	4.0	10.5	4.3	10.5	4.5	(死亡)	(死亡)
327	台灣冷杉	E6	11.0	5.2	13.4	6.5	15.7	5.9	16.5	6.2

328	台灣冷杉	E6	5.4	3.4	7.0	3.5	7.4	3.7	7.5	4.0
329	台灣冷杉	E6	3.9	2.5	4.5	2.7	4.5	2.9	(死亡)	(死亡)
330	台灣鐵杉	E6	6.7	4.4	10.8	5.3	13.8	5.4	13.5/12	5.8
331	台灣冷杉	E6	5.4	2.5	6.7	3.2	6.4	3.5	6.0	3.5
332	台灣冷杉	E6	2.6	2.3	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
333	台灣冷杉	E6	12.4	5.7	15.0	6.7	18.2	6.6	19.5	7.0
334	台灣冷杉	E6	6.7	4.4	7.6	4.8	7.2	3.7	(死亡)	(死亡)
335	台灣冷杉	E6	10.0	3.5	11.1	4.9	11.9	4.9	11.8	5.0
336	台灣冷杉	E6	2.1	1.8	3.5	2.2	5.0	3.1	4.0	2.0
337	台灣冷杉	E6	5.6	3.3	(死亡)	(死亡)	6.0	3.3	(死亡)	(死亡)
338	台灣冷杉	E6	13.6	5.8	16.2	7.3	20.4	7.2	23.0	7.5
339	台灣冷杉	D6	6.9	2.7	6.9	3.6	7.1	3.6	(死亡)	(死亡)
340	台灣冷杉	D6	32.0	11.5	32.0	9.4	34.0	10.8	33.2	14.0
341	台灣冷杉	D6	8.0	3.4	10.3	4.9	12.6	5.1	14.5	5.5
342	台灣冷杉	D6	3.9	2.3	4.8	3.1	4.8	3.0	(死亡)	(死亡)
343	台灣冷杉	D6	6.5	3.4	7.6	4.2	8.4	4.0	8.6	4.8
344	台灣冷杉	D6	2.3	1.7	2.9	1.6	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
345	台灣冷杉	D6	3.0	2.0	3.3	2.2	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
346	台灣冷杉	D6	4.3	2.7	3.8	2.5	5.4	3.2	(死亡)	(死亡)
347	台灣冷杉	C6	3.1	2.1	3.3	1.8	5.3	3.1	(死亡)	(死亡)
348	台灣冷杉	C6	16.1	4.7	19.7	5.3	19.6	6.9	20.2	7.5

*

349	台灣冷杉	C6	36.0	14.0	39.5	15.0	42.2	12.9	43.0	14.0
350	台灣冷杉	B6	3.5	2.1	6.1	2.7	6.2	3.4	(死亡)	(死亡)
351	台灣冷杉	B6	1.5	1.6	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
352	台灣冷杉	B6	10.0	4.8	10.8	7.4	12.1	5.0	13.5	5.5
353	台灣冷杉	B6	4.5	3.2	4.8	3.3	4.6	3.0	(死亡)	(死亡)
354	台灣冷杉	B6	8.0	4.0	10.2	6.0	13.1	5.2	14.0	8.0
355	台灣冷杉	B6	11.5	4.9	17.5	7.6	20.1	7.1	23.0	8.5
356	台灣冷杉	B6	4.8	3.4	5.1	3.6	5.1	3.1	(死亡)	(死亡)
357	台灣冷杉	A6	7.0	2.8	10.0	7.4	7.0	3.6	(死亡)	(死亡)
358	台灣冷杉	A6	8.4	4.8	11.5	6.7	15.5	5.9	16.8	7.5
359	台灣冷杉	A6	6.4	3.7	8.0	4.7	8.0	3.9	7.8	4.5
360	台灣冷杉	A6	2.6	2.1	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
361	台灣冷杉	A6	2.7	2.5	3.3	3.0	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
362	台灣冷杉	A6	9.8	5.4	12.4	7.4	15.5	5.9	17.5	7.0
363	台灣冷杉	A6	8.0	5.3	10.2	5.9	11.5	4.8	12.0	5.0
364	台灣冷杉	A6	11.3	5.8	14.3	6.9	16.2	6.1	18.0	7.0
365	台灣冷杉	A6	3.3	2.1	4.1	2.6	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
366	台灣冷杉	A6	7.7	5.0	10.1	6.5	12.6	5.1	13.5	7.0
367	台灣冷杉	A6	7.8	4.5	9.9	4.5	10.0	4.4	10.5	4.5
368	台灣冷杉	A6	19.8	6.0	21.7	8.0	25.3	8.5	26.3	9.0
369	台灣冷杉	A6	4.9	3.3	6.4	4.2	6.7	3.5	8.0	5.5

370	台灣冷杉	A7	4.4	4.4	12.1	4.9	12.3	5.0	11.8	5.0
371	台灣冷杉	A7	26.5	12.0	40.4	14.8	41.5	12.8	45.0	12.8
372	玉山杜鵑	A7	2.1	2.4	3.7	2.9	4.5	2.9	4.8	3.2
373	台灣冷杉	D7	14.0	7.5	20.4	5.8	15.0	5.7	15.3	5.0
374	台灣冷杉	D7	40.5	13.5	45.1	16.0	45.0	13.7	48.0	14.0
375	台灣冷杉	E7	2.4	1.9	3.5	2.4	4.3	2.9	4.8	2.5
376	台灣冷杉	E7	73.5	18.5	76.4	21.0	(死亡)	(死亡)	79.0	15.0
377	台灣冷杉	F7	2.0	1.6	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
378	台灣冷杉	F7	3.6	2.2	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
379	台灣冷杉	G7	16.0	6.0	17.2	6.3	17.9	6.5	18.0	5.8
380	台灣冷杉	G7	16.0	6.0	18.5	6.3	18.1	6.6	18.5	6.0
381	台灣冷杉	G7	3.0	2.2	3.6	2.6	3.3	2.6	(死亡)	(死亡)
382	台灣冷杉	H7	13.5	6.2	14.6	6.3	15.1	5.8	15.0	5.0
383	台灣冷杉	H7	3.5	2.8	3.8	2.9	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
384	台灣冷杉	H7	17.0	8.0	21.8	8.7	27.3	9.0	29.7	8.5
385	台灣冷杉	H7	7.2	5.5	7.3	5.0	8.0	3.9	(死亡)	(死亡)
386	台灣冷杉	H7	26.7	7.5	28.2	10.1	30.2	9.8	31.4	6.0
387	台灣冷杉	H7	4.4	3.0	5.7	3.2	5.7	3.3	(死亡)	(死亡)
388	台灣冷杉	H7	1.9	1.7	2.6	1.8	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
389	台灣冷杉	H7	8.0	4.3	11.1	5.0	11.0	4.7	11.0	5.0
390	台灣鐵杉	H7	3.3	4.4	3.5	3.7	3.5	2.7	4.6	3.2

*

391	台灣冷杉	H7	7.5	4.5	8.6	5.4	9.2	4.2	10.2	4.3
392	台灣冷杉	H7	11.0	6.8	14.0	7.4	14.9	5.7	15.6	6.5
393	台灣冷杉	H7	4.0	3.1	4.5	3.6	4.6	3.0	(死亡)	(死亡)
394	台灣冷杉	H7	13.0	6.4	18.8	8.6	24.2	8.2	26.5	7.0
395	台灣鐵杉	H8	15.9	6.0	19.7	6.3	23.6	8.0	(死亡)	(死亡)
396	台灣冷杉	H8	12.5	5.5	13.4	5.3	13.4	5.3	13.3	5.0
397	台灣冷杉	H8	2.8	1.9	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
398	台灣冷杉	H8	19.2	7.0	23.6	10.5	26.2	8.7	27.8	9.0
399	玉山杜鵑	H8	7.5	3.8	8.9	3.9	9.4	4.2	9.5	4.0
400	台灣冷杉	H8	5.2	3.3	5.3	3.2	5.1	3.1	(死亡)	(死亡)
401	台灣冷杉	H8	3.6	2.5	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)
402	台灣冷杉	G8	20.5	6.5	22.9	7.3	25.5	8.5	27.5	9.0
403	台灣鐵杉	G8	10.2	4.5	13.1	5.5	15.0	5.7	17.0	5.5
404	台灣冷杉	F8	52.0	18.0	52.5	20.8	54.1	16.1	53.0	8.5
405	巒大花楸	B8	5.6	3.4	11.8	4.5	14.2	5.5	7.5	3.5
406	台灣冷杉	B8	43.0	19.0	49.7	20.0	60.6	17.8	56.5	
407	台灣冷杉	A8	39.0	18.0	40.1	19.0	41.2	12.7	42.3	12.7
408	台灣冷杉	A8	29.5	18.0	31.8	10.0	32.0	10.2	32.2	10.2
409	台灣冷杉	E9	0.0	1.1	0.0	1.4	(死亡)	(死亡)	3.6	1.6
410	台灣冷杉	G9	48.3	15.0	50.2	21.8	48.2	14.5	50.0	14.0
411	台灣冷杉	G9	34.5	17.5	53.2	20.8	54.7	16.3	54.3	15.0

*

412	台灣冷杉	A10	21.5	10.0	23.9	9.4	25.1	8.4	26.2	8.4	
A8-L	台灣冷杉	A8	59.0	22.0	64.0	20.0	69.9	20.3	70.0	20.3	
A9	厚葉柃木	A9	0.3	1.8	2.2	1.9	38.5	12.0	3.5	2.0	
A10-L	台灣冷杉	A10	62.0	13.0	64.6	23.4	68.0	19.8	69.5	19.8	
B2-1	台灣刺柏	B2									
B3-1	台灣冷杉	B3									*
B7-L	台灣冷杉	B7	56.6	15.0	64.1	18.0	61.6	18.1	64.0	19.0	
B9	台灣冷杉	B9	99.0	20.0	99.0	20.3	61.1	18.0	(死亡)	(死亡)	*
C7-L	台灣冷杉	C7	44.8	14.0	46.8	15.3	49.3	14.8	49.0	15.0	
C8	厚葉柃木	C8	2.7	2.4	3.0	3.0	9.3	4.2	6.3	4.0	
D2-1	台灣冷杉	D2									*
D8-L	台灣冷杉	D8	72.0	25.0	75.2	25.0	(死亡)	(死亡)	77.5	18.0	*
E2-1	台灣刺柏	E2									
E2-2	台灣刺柏	E2									
E2-3	台灣冷杉	E2									*
E2-4	玉山圓柏	E2									
E2-5	台灣刺柏	E2									
E8-L	台灣冷杉	E8	28.0	12.0	31.2	12.3	(死亡)	(死亡)	33.8	10.0	*
E9-L	台灣冷杉	E9	100.0	25.0	100.0	25.0	125.1	34.9	112.0		
E10	巒大花楸	E10	7.9	4.0	6.4	5.5	(死亡)	(死亡)	8.2	3.5	
F2-1	台灣刺柏	F2									

F2-2	台灣刺柏	F2										
F2-3	台灣刺柏	F2										
F2-4	台灣刺柏	F2										
F7-L	台灣冷杉	F7	68.2	17.5	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	78.5	15.0	*	
F8-L	台灣冷杉	F8	67.0	17.0	75.8	20.8	83.4	23.9	(死亡)	(死亡)		
F9-L	台灣冷杉	F9	52.0	17.0	52.0	17.0	79.1	22.7	51.0	16.0		
G10-L	台灣冷杉	G10							47.0	16.0	*	
G6	巒大花楸	G6	0.6	2.1	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)		
G9-L1	台灣冷杉	G9	64.0	18.0	64.0	18.8	69.1	20.1	68.6	15.0		
G9-L2	台灣冷杉	G9							58.5	14.0	*	
H3-1	台灣刺柏	H3										
H10	台灣冷杉	H10							38.0	12.0	*	
幼 1	台灣冷杉	E4			0.0	1.2	(死亡)	(死亡)	(死亡)	(死亡)	*	
幼 2	台灣冷杉	B5			1.9	1.7	2.4	2.4	(死亡)	(死亡)	*	
幼 3	台灣冷杉	E8			0.0	0.2	3.1	2.6			*	
幼 4	台灣冷杉	C8			0.0	0.2	1.1	2.0	(死亡)	(死亡)	*	
2013 延伸樣區												
B+2-1	紅毛杜鵑	B+2								0.6		
B+2-2	台灣刺柏	B+2								0.2		
C+2-1	台灣刺柏	C+2								0.4		

E+2-1	台灣鐵杉	E+2		0.8
H+1-1	台灣刺柏	H+1		0.6
H+1-2	台灣刺柏	H+1		0.4
H+2-1	台灣二葉松	H+2	3.2/2.7	1.8/1.5
H+2-2	台灣刺柏	H+2		0.9

胸高直徑(DBH)測量單位 cm，樹高測量單位 m。表格內容標註為「(死亡)」表示該年度複查時，樣樹已經死亡或是現地已無標記之樣樹。星號(*)為台灣冷杉資料異常與不全，不列入本文分析。

附錄二 碧綠，上部山地針闊葉混淆林永久樣區資料表

編號	物種名稱	樣區	1992-DBH	1992-樹高	2013-DBH	2013-樹高
1	疏果海桐	B9	0.4	1.7	(死亡)	(死亡)
2	細葉山茶	B9	0.0	1.4	1.1 / 0.5	1.8
3	玉山木薑子	B9	2.6	3.0	1.6	3.3
4	細葉山茶	B9	2.0 / 3.2	3.7	1.3	3.5
5	薄葉柃木	B9	0.0	1.7	4.7	5.0
6	呂宋莢迷	B9	0.9 / 1.4	3.1	(死亡)	(死亡)
7	疏果海桐	B9	0.8	1.5	1.0	1.5
8	著生珊瑚樹	B9	2.1	1.5	(死亡)	(死亡)
9	著生珊瑚樹	B9	0.0	1.3	(死亡)	(死亡)
10	細葉山茶	B9	1.2	2.5	3.7	4.1
11	著生珊瑚樹	B9	1.8	2.0	0.7 / 0.5 / 0.6	1.5
12	高山新木薑子	B9	5.3	7.0	6.3	6.5
13	赤桐；赤柯	B9	1.3	2.0	2.0	5.0
14	赤桐；赤柯	B9	9.4	11.0	13.2	10.0
15	奧氏虎皮楠	B9	0.0	1.3	(死亡)	(死亡)
16	疏果海桐	B9	5.0	2.0	(死亡)	(死亡)
17	奧氏虎皮楠	B9	0.4	1.5	(死亡)	(死亡)

18	赤桐；赤柯	B9	32.4	14.0	40.0	16.0
19	赤桐；赤柯	B9	12.2	8.5	12.4	9.0
20	薄葉虎皮楠	B9	26.0 / 28.0	11.0	6 / 33.5	12.0
21	尖葉槭	B9	1.5	2.0	(死亡)	(死亡)
22	細葉山茶	B9	1.5	3.2	1.9	3.2
23	霧社木薑子	B9	0.0	1.3	(死亡)	(死亡)
24	霧社木薑子	C9	1.1	1.8	(死亡)	(死亡)
25	霧社木薑子	C9	0.3	1.5	(死亡)	(死亡)
26	疏果海桐	C9	0.0	1.4	0.6	1.5
27	疏果海桐	C9	0.0	1.0	1.3	2.2
28	疏果海桐	C9	0.0	1.0	(死亡)	(死亡)
29	細葉山茶	C9	1.6 / 1.4	2.2	2.2	2.8
30	尖葉槭	C9	3.7	5.4	4.3	5.5
31	細葉山茶	C9	1.4 / 1.0	2.0	2.7 / 1.2	3.2 / 1.5
32	細葉山茶	C9	4.5	5.0	6.3	5.5
33	細葉山茶	C9	6.4	4.0	7.8	5.5
34	著生珊瑚樹	C9	1.5	2.0	1.4	2.0
35	狹葉莢迷	C9	0.6	1.5	(死亡)	(死亡)
36	日本灰木 ; 擬日本灰木	C9	23.8	10.0	(死亡)	(死亡)
37	著生珊瑚樹	C9	0.3	1.4	0.4	1.5

38	細葉山茶	C9	1.8	4.0	(死亡)	(死亡)
39	疏果海桐	D9	5.5	6.0	6.4	4.0
40	疏果海桐	D9	4.4	6.5	(死亡)	(死亡)
41	狹葉莢迷	D9	0.0	1.3	(死亡)	(死亡)
42	著生珊瑚樹	D9	2.4 / 7.4	5.8	10.0	6.0
43	細葉山茶	D9	1.6 / 2.5	3.4	3.2 / 2.5	4.0
44	著生珊瑚樹	D9	5.6	6.4	6.3	5.5
45	台灣八角金盤	D9	4.4	4.4	4.8	6.0
46	細葉山茶	D9	3.8 / 3.3	5.5	5.1 / 3.6	4.5
47	細葉山茶	D9	1.8	2.9	(死亡)	(死亡)
48	尖葉槭	D9	3.4	6.5	(死亡)	(死亡)
49	尖葉槭	D9	2.5	6.5	(死亡)	(死亡)
50	臺灣八角金盤	D9	2.9	3.5	(死亡)	(死亡)
51	台東莢迷	D9	0.9	2.2	(死亡)	(死亡)
53	三斗柯 ; 三斗石櫟	D9	0.0	1.2	(死亡)	(死亡)
54	尖葉槭	D9	8.4	6.5	(死亡)	(死亡)
55	尖葉槭	D9	3.4	6.5	(死亡)	(死亡)
56	薄葉柃木	D9	2.9	5.0	2.7	3.0
57	奧氏虎皮楠	D9	35.6	10.0	(死亡)	(死亡)
58	臺灣小蘗 ; 高山小蘗 ; 川上氏小蘗	D9	1.2	1.7	(死亡)	(死亡)

59	三斗柯；三斗石櫟	D10	2.8	2.8	(死亡)	(死亡)
60	臺灣小蘗；高山小蘗； 川上氏小蘗	D10	0.6	1.7	(死亡)	(死亡)
61	薄葉柃木	D10	0.6 / 1.2 / 0.9 / 1.1	2.7	0.7	1.0
62	三斗柯；三斗石櫟	D10	1.6	1.5	(死亡)	(死亡)
63	臺灣八角金盤	D10	4.6 / 4.8	5.9	(死亡)	(死亡)
64	大葉紫珠；巒大紫珠	D10	1.6	2.0	(死亡)	(死亡)
65	赤桐；赤柯	D10	2.2 / 3.3	4.5	(死亡)	(死亡)
66	大葉紫珠；巒大紫珠	D10	1.0	2.0	(死亡)	(死亡)
67	疏果海桐	D10	3.4	3.6	(死亡)	(死亡)
68	細葉山茶	D10	6.0	6.5	8.6	5.5
69	玉山木薑子	D10	2.1	2.6	2.1	2.0
70	細葉山茶	D10	3.8	5.0	4.8	4.0
71	薄葉柃木	D10	0.9	2.0	(死亡)	(死亡)
72	赤桐；赤柯；森氏櫟	D10	3.0	5.0	4.5	4.2
73	薄葉柃木	D10			0.8	1.5
74	三斗柯；三斗石櫟	D10	3.2 / 1.6	5.0	(死亡)	(死亡)
75	薄葉柃木	D10	3.8	3.4	5.4	4.0
76	狹葉桐；狹葉櫟	D10	1.3 / 2.6	4.0	3.0	3.5
77	赤桐；赤柯；森氏櫟	D10	4.2	4.5	4.8	4.5
78	細葉山茶	D10	1.2	1.8	0.8	1.7

79	玉山木薑子	D10	0.8	1.7	(死亡)	(死亡)
80	細葉山茶	D10	4.3	5.5	6.2	6.0
81	赤桐；赤柯；森氏櫟	D10	1.8 / 6.0	5.0	7.8 / 2.2	6.5 / 3.5
82	三斗柯；三斗石櫟	D10	4.2	4.5	7.7	5.0
83	細葉山茶	C10	0.6 / 4.0	5.0	4.2 / 3.1	3 / 3.2
84	細葉山茶	C10	1.8 / 3.7	4.4	4.8 / 2	5.0
85	細葉山茶	C10	1.0	1.6	1.3	1.8
87	疏果海桐	C10	5.6	6.0	2.6 / 0.6	3.3 / 1.5
88	細葉山茶	C10	1.3 / 1.2	3.5	5.2 / 5.1 / 3 / 2.2	5.0
89	台灣八角金盤	C10	0.8 / 2.8 / 3.3 / 2.6	5.8	5.8	3.5
90	台灣八角金盤	C10	2.4	3.5	3.5	1.9
90	臺灣八角金盤	C10	4.8	3.5	(死亡)	(死亡)
91	大葉紫珠；巒大紫珠	C10	1.8	3.5	(死亡)	(死亡)
92	台灣八角金盤	C10	4.5	6.0	4.8	3.8
93	狹葉桐；狹葉櫟	C10	1.6	2.2	(死亡)	(死亡)
94	霧社木薑子	C10	5.0	6.0	5.2	3.5
95	赤桐；赤柯；森氏櫟	C10	9.4 / 14.8 / 2.6 / 5.0 / 6.5 8.0 / 2.8 / 2.4		19 / 2.5	8 / 3
96	細葉山茶	C10	1.4	2.6	1.8	3.0
97	薄葉柃木	C10	0.0	1.4	(死亡)	(死亡)
98	大葉紫珠；巒大紫珠	C10	0.8 / 2.2 / 2.4 / 0.8	5.0	2.6 / 2 / 1.2 / 1.2	2.0

99	大葉紫珠；巒大紫珠	C10	2.9	5.0	(死亡)	(死亡)
100	霧社木薑子	B10	2.8	1.8	(死亡)	(死亡)
101	台東莢迷	B10	0.6 / 0.5	1.8	(死亡)	(死亡)
102	疏果海桐	B10	1.5	3.0	(死亡)	(死亡)
103	華石楠；臺灣老葉兒樹	B10	0.8	1.7	0.8 / 1	1.6
104	疏果海桐	B10	0.0	1.4	(死亡)	(死亡)
105	疏果海桐	B10	0.7	1.7	(死亡)	(死亡)
106	薄葉柃木	B10	0.8	1.7	(死亡)	(死亡)
107	尖葉槭	B10	1.1	2.0	0.7	1.9
108	狹葉桐；狹葉櫟	B10	4.5	5.5	6.7	6.5
109	奧氏虎皮楠	B10	2.6	2.5	(死亡)	(死亡)
110	霧社木薑子	B10	0.5	2.0	(死亡)	(死亡)
111	細葉山茶	B10	1.6	1.9	1.1 / 3.5	4.0
112	細葉山茶	B10	0.8	1.5	1.4	2.5
113	疏果海桐	A10	9.6	5.0	(死亡)	(死亡)
114	疏果海桐	A10	2.1	3.0	4.6	5.0
115	台東莢迷	A10	0.7	1.7	(死亡)	(死亡)
116	霧社木薑子	A10	1.4	2.5	5.2	3.2
117	疏果海桐	A10	0.8	2.0	2.0	3.2
118	奧氏虎皮楠	A10	0.8	1.4	(死亡)	(死亡)
119	疏果海桐	A10	1.0 / 0.8	2.0	3.0	5.8

120	三斗柯；三斗石櫟	A10	0.8	1.7	1 / 0.9 / 0.5	2.1
122	奧氏虎皮楠	A10	1.0	2.1	(死亡)	(死亡)
123	奧氏虎皮楠	A10	0.8	1.7	(死亡)	(死亡)
124	尖葉槭	A10	1.2	2.2	(死亡)	(死亡)
451	疏果海桐	A1	5.0	4.5	3.5	1.5
452	疏果海桐	A1	8.2	4.5	(死亡)	(死亡)
453	高山新木薑子	A1	2.2 / 20.4 / 2.2	10.0	8.5	23.5
454	赤桐；赤柯	A1	9.6	8.0	13.3	7.5
455	三斗柯；三斗石櫟	A1	2.0	2.9	0.7	1.0
456	高山新木薑子	A1	24.5	9.0	24.3	7.0
457	奧氏虎皮楠	A1	1.8	3.1	(死亡)	(死亡)
458	早田氏冬青	A1	4.5	4.5	5.5	5.0
459	大葉柯；大葉石櫟	A1	2.0	3.8	2.0	3.0
460	著生珊瑚樹	A1	0.0	60.0	(死亡)	(死亡)
461	著生珊瑚樹	A1	2.9	3.6	(死亡)	(死亡)
462	呂宋莢迷	A1	3.8	3.5	(死亡)	(死亡)
463	呂宋莢迷	A1	1.5	4.5	1.3 / 1.7	5.5
464	赤桐；赤柯	A1	4.7	4.5	5.8	7.0
465	苗栗冬青	A1	1.0	1.8	1.1	2.0
466	尖葉槭	B1	28.4	12.0	(死亡)	(死亡)
467	尖葉槭	B1	3.9	4.3	(死亡)	(死亡)

468	狹葉桐；狹葉櫟	B1	4.6 / 2.3	4.4	6.1 / 3.2	4.5
469	早田氏冬青	B1	8.0	5.5	9.2	5.5
470	赤桐；赤柯	B1	14.0	10.0	15.0	11.4
471	高山新木薑子	B1	0.5	1.7	(死亡)	(死亡)
472	玉山木薑子	B1	0.0	1.5	1.1 / 0.8 / 0.9	2.0
473	薄葉柃木	B1	0.0	1.0	1.6	2.0
474	赤桐；赤柯	B1	17.0	10.0	20.0	10.0
475	苗栗冬青	C1	1.5	2.0	2.3	1.2
476	赤桐；赤柯；森氏櫟	C1	0.0	1.3	(死亡)	(死亡)
477	高山新木薑子	C1	1.0	1.9	2.7	3.2
478	台灣掌葉槭	C1	0.3	1.6	1.0	1.5
479	小葉石楠	C1	9.3	9.3	(死亡)	(死亡)
480	疏果海桐	C1	0.0	1.5	1.0	1.6
481	疏果海桐	C1	0.0	1.4	(死亡)	(死亡)
482	疏果海桐	C1	0.5	1.7		1.3
483	薄葉柃木	C1	4.0 / 2.7	3.7	4.8 / 2.6	3 / 2
484	霧社木薑子	C1	8.4	10.0	(死亡)	(死亡)
485	赤桐；赤柯；森氏櫟	C1	20.9	11.0	21.8	13.5
486	三斗柯；三斗石櫟	C1	0.8 / 1.7	3.1	(死亡)	(死亡)
487	三斗柯；三斗石櫟	C1	0.8	160.0	(死亡)	(死亡)
488	疏果海桐	D1	1.4	203.0	2.7	3.2

489	早田氏冬青	D1	4.4 / 5.2	4.5	8.0	5.0
490	高山新木薑子	D1	1.6	2.0	(死亡)	(死亡)
491	疏果海桐	D1	4.0	3.0	4.3	2.0
492	高山莢迷	D1	1.0	2.0	(死亡)	(死亡)
493	台灣小蘗 ; 高山小蘗 ; 川上氏小蘗	D1	0.0	1.5	(死亡)	(死亡)
494	狹葉莢迷	D1	1.0	3.0	(死亡)	(死亡)
495	狹葉莢迷	D1	0.4	2.2	0.5	1.3
496	台灣小蘗 ; 高山小蘗 ; 川上氏小蘗	D1	0.6	1.7	1.0	1.4
497	薄葉柃木	D1	4.2 / 0.8	3.5	4.8 / 1.1	3.6 / 2
498	薄葉柃木	D2	5.6	4.5	5.4	4.5
499	薄葉柃木	D2	1.3	1.9	1.7	2.0
500	台灣八角金盤	D2	1.5	0.6	2.3	1.5
501	細葉山茶	D2	0.8	1.7	1.7	1.8
502	薄葉柃木	D2	3.2	2.8	3.8	3.0
503	台灣八角金盤	D2	2.6	3.5	3.6	3.0
504	狹葉莢迷	D2	0.8	2.1	(死亡)	(死亡)
505	呂宋莢迷	D2	1.4 / 1.0	13 / 13.8	(死亡)	(死亡)
506	薄葉柃木	D2	1.6	2.1	(死亡)	(死亡)
507	早田氏冬青	D2	4.5	4.3	5.6	4.2
508	疏果海桐	D2	6.5	4.0	7.2	3.0

509	著生珊瑚樹	D2	13.0 / 13.8	7.0	15 / 13	8.0
510	疏果海桐	D2	2.0	4.0	2.8	2.0
511	狹葉桐；狹葉櫟	D2	8.0 / 1.8 / 1.8	5.5	8.6 / 3.8 / 2.5	4.5 / 4.5 / 2
512	高山新木薑子	D2	1.7	2.5	(死亡)	(死亡)
513	高山新木薑子	D2	4.0	4.8	4.6	5.0
514	疏果海桐	D2	1.8	3.0	(死亡)	(死亡)
515	尖葉槭	D2	11.8	9.0	15.5	8.0
516	赤桐；赤柯；森氏櫟	D2	4.8	3.0	4.0	3.0
517	狹葉莢迷	C2	1.3	3.2	(死亡)	(死亡)
518	高山新木薑子	C2	0.4	1.7	1.2 / 1.3 / 1.4 / 0.7	1.8
519	狹葉桐；狹葉櫟	C2	19.6	12.0	23.5	12.0
520	台灣紅榨槭	C2	35.8	15.0	41.0	15.0
521	狹葉桐；狹葉櫟	C2	6.4 / 4.6	3.7	4.0	5.5
522	薄葉柃木	C2	1.6 / 3.0	1.8 / 2.8	(死亡)	(死亡)
523	細葉山茶	C2	0.9	1.8	1.7	2.1
524	狹葉莢迷	C2	1.4	1.5	(死亡)	(死亡)
525	高山新木薑子	C2	1.6	2.3	2.2	2.5
526	尖葉槭	C2	0.4	1.6	(死亡)	(死亡)
527	狹葉莢迷	C2	0.9 / 0.7	2.0	0.5	1.2
528	台灣掌葉槭	C2	0.8	2.0	1.2	2.2
529	疏果海桐	C2	0.4	1.7	(死亡)	(死亡)

530	狹葉莢迷	C2	0.0	1.2	(死亡)	(死亡)
531	奧氏虎皮楠	C2	0.0	1.2	(死亡)	(死亡)
532	狹葉莢迷	C2	0.8	1.8	(死亡)	(死亡)
533	尖葉槭	C2	0.0	1.1	(死亡)	(死亡)
534	早田氏冬青	C2	2.2	3.0	2.4	2.1
535	臺灣小蘗 ; 高山小蘗 ; 川上氏小蘗	C2	0.0		(死亡)	(死亡)
536	薄葉虎皮楠	C2	1.4	2.5	1.8	2.5
537	疏果海桐	C2	0.9	2.0	(死亡)	(死亡)
538	福建賽衛矛	C2	1.0	2.3	1.8	2.8
539	細葉山茶	C2	4.0	4.7	4.6	4.8
540	疏果海桐	C2	2.2	4.0	2.4	4.8
541	尖葉槭	C2	2.0	4.0	(死亡)	(死亡)
542	臺灣小蘗 ; 高山小蘗 ; 川上氏小蘗	C2	0.6 / 1.0 / 0.8	1.6	(死亡)	(死亡)
543	狹葉莢迷	C2	0.6	1.7	0.5	1.5
544	狹葉莢迷	C2	0.4	2.5	(死亡)	(死亡)
545	苗栗冬青	C2	2.4	3.1	2.2	2.5
546	奧氏虎皮楠	C2	0.6	1.5	(死亡)	(死亡)
547	赤桐 ; 赤柯 ; 森氏櫟	C2	20.8	12.0	23.0	12.0
548	細葉山茶	B2	0.4	1.6		0.6
549	狹葉莢迷	B2	0.3	1.5	(死亡)	(死亡)

550	福建賽衛矛	B2	0.8	2.3	1.1	1.2
551	高山新木薑子	B2	3.2	3.7	(死亡)	(死亡)
552	三斗柯；三斗石櫟	B2	2.6	4.4	0.5 / 0.5	1.2
553	大葉紫珠；巒大紫珠	B2	0.0	1.1	(死亡)	(死亡)
554	狹葉莢迷	B2	1.8 / 1.8 / 1.0 / 2.5 / 2.0	3.2	2.1	3.0
555	狹葉莢迷	B2	1.0	2.0	0.8 / 0.5	0.7
556	疏果海桐	B2	3.4	4.5	(死亡)	(死亡)
557	福建賽衛矛	B2	1.4 / 1.8 / 1.5 / 1.4 / 1.8	2.9	2.2 / 3.6 / 1.3 / 3.2 / 1.8	3.8
			/ 1.4		/ 2.1 / 1.2	
558	高山新木薑子	B2	1.5	2.7	2.8	3.8
559	奧氏虎皮楠	B2	6.0	6.0	6.8 / 1	7.0
560	狹葉莢迷	B2	0.0	1.1	(死亡)	(死亡)
561	著生珊瑚樹	B2	4.0 / 1.6 / 1.9 / 1.8	6.0	(死亡)	(死亡)
562	著生珊瑚樹	B2	9.6	8.0	12.0	8.3
563	臺灣紅榨槭	A2	3.8	6.3	(死亡)	(死亡)
564	臺灣紅豆杉	A2	8.3	6.5	11.3	5.0
565	高山新木薑子	A2	2.2 / 2.0	4.3	0.8 / 2.8 / 0.8	1 / 4 / 1.2
566	細葉山茶	A2	1.0 / 1.5	2.2	2.3 / 2.4	3.0
567	三斗柯；三斗石櫟	A2	2.9	2.0	1.6 / 0.8 / 0.8	2.3
568	三斗柯；三斗石櫟	A2	1.5 / 2.0	1.7	(死亡)	(死亡)
569	大葉紫珠；巒大紫珠	A2	1.8	3.1	(死亡)	(死亡)

570	細葉山茶	A2	3.0 / 2.8	3.5	4.0	4.0
571	大葉紫珠 ; 巒大紫珠	A3	22 / 1.8 / 1.4	3.4 / 3.5 / 3.5	(死亡)	(死亡)
572	早田氏冬青	A3	40.0	13.0	40.0	13.0
573	疏果海桐	A3	2.0 / 3.8 / 3.5	4.5	2 / 5.2 / 4.5	4.7
574	霧社木薑子	A3	0.3	1.8	(死亡)	(死亡)
575	台東莢迷	A3	0.8	1.6	(死亡)	(死亡)
576	疏果海桐	A3	3.0	4.3	(死亡)	(死亡)
577	玉山木薑子	A3	1.8 / 1.0	2.5	(死亡)	(死亡)
578	高山新木薑子	B3	7.0	8.5	(死亡)	(死亡)
579	赤桐 ; 赤柯	B3	5.6	7.5	6.5	7.6
580	著生珊瑚樹	B3	9.3 / 3.0 / 3.0	6.0	9 / 3.5	6.5
581	薄葉柃木	B3	1.6	1.5	1.6	2.7
582	大葉柯 ; 大葉石櫟	B3	10.0 / 2.7	8.0	1.3 / 1.1 / 11 / 1	7.0
583	狹葉莢迷	C3	1.4 / 1.4	1.8	(死亡)	(死亡)
584	狹葉莢迷	C3	1.0 / 2.0 / 1.4	3.7	(死亡)	(死亡)
585	疏果海桐	C3	1.8 / 2.0	3.1	3.2	3.0
586	著生珊瑚樹	C3	1.2 / 0.8	1.8 / 1.5	(死亡)	(死亡)
587	台灣掌葉槭	C3	1.0	1.5	1.0	1.5
588	著生珊瑚樹	C3	0.5	1.5	(死亡)	(死亡)
589	台東莢迷	C3	2.5	2.2	2.8	1.3
590	苗栗冬青	C3	0.6 / 0.6	1.7	1.3	1.8

591	疏果海桐	C3	2.8	3.5	(死亡)	(死亡)
592	赤桐；赤柯	C3	3.8 / 0.8	4.0	(死亡)	(死亡)
593	疏果海桐	C3	1.6	3.2	(死亡)	(死亡)
594	疏果海桐	C3	1.2	1.8	2.0	4.5
595	狹葉莢迷	C3	1.0	1.6	(死亡)	(死亡)
596	早田氏冬青	C3	1.2	1.8	1.6	2.0
597	三斗柯；三斗石櫟	C3	0.0	1.3		1.0
598	著生珊瑚樹	C3	2.1	3.5		1.1
599	赤桐；赤柯；森氏櫟	C3	50.4	12.0	12.0	53.0
600	細葉山茶	C3	1.2	2.0	1.2	1.9
601	細葉山茶	C3	2.0 / 0.6	2.8	2.5	3.0
602	薄葉虎皮楠	C3	0.5	1.5	0.5 / 0.3	1.4
603	薄葉柃木	D3	0.0	1.0	(死亡)	(死亡)
604	疏果海桐	D3	1.2	1.9	1.3	0.7
605	屏東木薑子	D3	1.8 / 3.3 / 1.5	3.7	2.4 / 1.2 / 1.2	1.6
606	早田氏冬青	D3	0.0	1.4		1.2
607	疏果海桐	D3	0.0	1.3	3.4	2.2
608	早田氏冬青	D3	10.4	7.0	15.0	8.0
609	早田氏冬青	D3	2.8	2.5	3.3	2.5
610	狹葉桐；狹葉櫟	D3	6.4 / 5.0	5.5	6.2 / 4.8	5 / 3
611	Hydrangea	D3	1.8	2.5	(死亡)	(死亡)

angustipetala						
612	疏果海桐	D3	0.0	1.4	(死亡)	(死亡)
613	臺灣溲疏	D3	0.0	1.1	(死亡)	(死亡)
614	細葉山茶	D3	2.4 / 4.6	4.5	5.0	5.5
615	早田氏冬青	D3	5.0	4.5	7.2	5.0
616	赤桐 ; 赤柯 ; 森氏櫟	D3	3.8	3.3	4.5	5.5
617	細葉山茶	D3	3.0	3.0	3.5	2.0
618	福建賽衛矛	D3	5.0 / 8.2	3.0	8.5 / 7	4.0
619	疏果海桐	D3	3.5	3.3	(死亡)	(死亡)
620	疏果海桐	D3	2.5	2.8	4.0	3.0
621	屏東木薑子	D3	1.4	2.2	1.6	1.3
622	薄葉柃木	D3	2.4	3.1	(死亡)	(死亡)
623	薄葉柃木	D3	1.0	1.1	(死亡)	(死亡)
624	疏果海桐	D4	3.0	3.3	3.8	3.5
625	台東莢迷	D4	0.9	2.4	(死亡)	(死亡)
626	狹葉桐 ; 狹葉櫟	C4	13.0 / 6.6	6.0	12 / 6.6	5.5 / 5
627	高山新木薑子	D4	4.4	6.5	7.5	6.0
628	狹葉莢迷	D4	1.3	3.0	(死亡)	(死亡)
629	台東莢迷	D4	1.4	2.3	(死亡)	(死亡)
630	著生珊瑚樹	D4	3.4	0.5	3.8	3.8
631	疏果海桐	D4	3.2	5.5	5.4	4.5

632	台東莢迷	D4	0.0	1.2	1.7	1.8
633	台東莢迷	D4	0.7 / 0.8 / 1.2	2.4	(死亡)	(死亡)
634	疏果海桐	D4	1.3	2.6	(死亡)	(死亡)
635	尖葉槭	D4	7.0	4.5	15.0	6.0
636	狹葉莢迷	D4	1.0 / 0.8	2.0	(死亡)	(死亡)
637	早田氏冬青	D4	6.0 / 6.0	5.5	4 / 5.5	4.5 / 5
638	薄葉柃木	D4	3.2	4.4	3.8	4.0
639	細葉山茶	D4	1.2	2.2	2.0	2.0
640	疏果海桐	D4	2.0	1.5	(死亡)	(死亡)
641	細葉山茶	D4	1.2 / 1.0	2.1	(死亡)	(死亡)
642	疏果海桐	D4	1.6	2.3	(死亡)	(死亡)
643	赤桐 ; 赤柯 ; 森氏櫟	D4	3.3	3.5	4.5	4.0
644	高山新木薑子	D4	3.3 / 1.4	3.5	(死亡)	(死亡)
645	高山新木薑子	D4	0.5 / 0.6 / 1.0	1.9	(死亡)	(死亡)
646	高山新木薑子	C4	8.0	6.5	(死亡)	(死亡)
647	高山新木薑子	C4	2.1	3.1	(死亡)	(死亡)
648	細葉山茶	C4	2.8	3.7	3.0	4.0
649	狹葉莢迷	C4	1.1	1.1	(死亡)	(死亡)
650	高山新木薑子	C4	1.0	1.9	0.3	1.3
651	細葉山茶	C4	2.0	3.2	2.0	3.0
652	狹葉莢迷	C4	1.4	1.4	(死亡)	(死亡)

653	屏東木薑子	C4	1.6	1.6		1.0
654	狹葉莢迷	C4	1.7	1.8	(死亡)	(死亡)
655	薄葉柃木	C4	2.4 / 0.8	2.6	3.0	2.8
656	高山新木薑子	C4	2.9	5.0	(死亡)	(死亡)
657	高山新木薑子	C4	4.8	4.5	5.5 / 1.5	6 / 2
658	台東莢迷	C4	0.9	1.6	0.8	1.3
659	細葉山茶	C4	1.9	3.2	1.9	2.5
660	狹葉桐；狹葉櫟	C4	1.6	2.3	1.7	2.2
661	細葉山茶	C4	0.7	1.9	1.0	1.8
662	疏果海桐	B4	1.2	1.8	1.2	2.0
663	高山新木薑子	B4	0.0	1.4	(死亡)	(死亡)
664	高山新木薑子	B4	13.8	10.0	16.0	10.0
665	狹葉桐；狹葉櫟	B4	1.7	3.5	1.7	4.5
666	細葉山茶	B4	0.8 / 1.6	2.1	(死亡)	(死亡)
667	疏果海桐	B4	4.1	4.4	4.4	4.5
668	玉山木薑子	B4	1.4 / 0.5	2.2	1.3	2.5
669	著生珊瑚樹	B4	8.8	7.5	9.4	7.5
670	疏果海桐	B4	5.0	3.4	5.2	2.5
671	狹葉桐；狹葉櫟	B4	5.0	6.0	6.4	5.8
672	台東莢迷	B4	1.2	2.4	1.2	3.5
673	赤桐；赤柯	A4	8.3	8.0	(死亡)	(死亡)

674	赤桐；赤柯	A4	3.3	1.5	(死亡)	(死亡)
675	台東莢迷	A4	1.8	2.3	1.6	2.5
676	早田氏冬青	A4	2.8 / 4.0	1.5	3.8	2.0
677	早田氏冬青	A4	0.7	1.7	1.2	2.0
678	細葉山茶	A4	0.4	1.5	1.0	1.6
679	昆欄樹	A4	26.0	11.0	37.6	12.0
680	著生珊瑚樹	A4	0.0	1.3	(死亡)	(死亡)
681	細葉山茶	A4	4.6	3.5	5.2	4.5
682	薄葉虎皮楠	A4	1.4	2.2	(死亡)	(死亡)
683	薄葉柃木	A5	1.7	2.5	1.8 / 1.2 / 0.5	2.2
684	疏果海桐	A4	2.0	3.4	1.7	4.2
685	薄葉柃木	A5	0.4	1.5	(死亡)	(死亡)
686	疏果海桐	A5	2.6	2.5	2.2 / 1.7 / 1.5	4.0
687	赤桐；赤柯	A5	20.5	11.0	26.0	9.0
688	疏果海桐	A5	0.0	1.0	(死亡)	(死亡)
689	早田氏冬青	A5	1.7 / 4.8	3.1	5.8 / 1.5	3.3
690	早田氏冬青	A5	2.0	4.4	4 / 1.7	4.7
691	早田氏冬青	A5	2.6	4.4	(死亡)	(死亡)
692	大葉柯；大葉石櫟	A5	2.2	3.4	3.0	4.0
693	日本灰木；擬日本灰木	A5	7.3 / 4.5	6.5	8.0	6.8

694	疏果海桐	A5	1.3	2.4	(死亡)	(死亡)
695	早田氏冬青	A5	1.1	1.8	1.2	2.3
696	疏果海桐	A5	0.9	2.2	(死亡)	(死亡)
697	疏果海桐	A5	4.0	4.5	(死亡)	(死亡)
698	三斗柯 ; 三斗石櫟	A5	0.4	1.5	(死亡)	(死亡)
699	苗栗冬青	A5	1.0 / 0.6	1.5	(死亡)	(死亡)
700	薄葉柃木	A5	2.6 / 1.4 / 1.2	2.3	2.2 / 1.5 / 0.4 / 0.4	3.0
701	赤桐 ; 赤柯	A5	27.3	15.0	32.7	15.0
702	苗栗冬青	A5	0.7	1.8	1.1	2.0
703	薄葉柃木	A5	3.4 / 1.2	5.5	3.7 / 0.9	1.7
704	細葉山茶	B5	4.6 / 1.0	3.4	0.5	3 / 1.3
705	疏果海桐	B5	1.4	1.8	(死亡)	(死亡)
706	薄葉柃木	B5	2.5 / 1.8	2.9	2.8 / 1.8	3.0
707	早田氏冬青	B5	2.0	2.1	0.9 / 2.4	2.3
708	早田氏冬青	B5	0.0	1.4	1.1 / 0.6	1.5
709	日本灰木 ; 擬日本灰木	B5	1.5	2.6	(死亡)	(死亡)
710	日本灰木 ; 擬日本灰木	B5	2.4	2.6	2.9	3.3
711	赤桐 ; 赤柯	B5	15.0	13.0	15.8	8.0
712	細葉山茶	B5	1.7	2.5	(死亡)	(死亡)
713	高山新木薑子	B5	1.5	2.0	(死亡)	(死亡)

714	奧氏虎皮楠	B5	20.8	14.0	21.9	11.0
715	赤桐；赤柯	B5	3.2 / 2.9	3.5	3.1 / 2.9	4.0
716	赤桐；赤柯	B5	31.0	12.0	35.5	13.0
717	疏果海桐	B5	1.1 / 1.4	3.0	1.6 / 1.2	3.3
718	疏果海桐	B5	2.4	3.2	1.6 / 0.8	2.8
719	日本灰木；擬日本灰木	B5	21.8	10.0	25.4	9.0
720	苗栗冬青	B5	1.5	3.0	0.4	1.2
721	鄧氏胡頹子	B5	6.0 / 2.1	6.4	0.8 / 7 / 0.6 / 0.4	4.0
722	細葉山茶	B5	4.4	5.5	0.5 / 0.4	1.5
723	疏果海桐	B5	2.2	3.2	4.0	3.0
724	玉山木薑子	B5	0.6	1.7	0.8	1.5
725	平遮那灰木	B5	1.2 / 1.0 / 1.0	1.8	0.6 / 0.4 / 0.5	1.3
726	細葉山茶	B5	3.6	4.3	(死亡)	(死亡)
727	平遮那灰木	B5	1.2 / 1.7	2.1	1.4	2.1
728	細葉山茶	B5	0.8	2.3	1.2	2.7
729	疏果海桐	B5	4.1	5.0	3 / 4	3.5
730	細葉山茶	B5	2.2	2.6	2.3	3.2
731	狹葉桐；狹葉櫟	C5	4.2	6.5	5.7 / 1.7	6 / 1.8
732	奧氏虎皮楠	C5	0.0	0.8	(死亡)	(死亡)
733	薄葉柃木	C5	0.5	1.6	1.2 / 1	1.8

734	玉山木薑子	C5	1.1	2.0	(死亡)	(死亡)
735	三斗柯；三斗石櫟	C5	2.1	2.5	1.4	1.9
736	狹葉桐；狹葉櫟	C5	1.7	2.1	1.6	1.8
737	高山新木薑子	C5	1.2	2.1	1.0	1.6
738	細葉山茶	C5	1.0	2.0	0.7	1.5
739	高山新木薑子	C5	1.2 / 1.6	2.5	(死亡)	(死亡)
740	狹葉桐；狹葉櫟	C5	0.0	0.8	0.6	1.6
741	三斗柯；三斗石櫟	C5	0.8	1.7		0.8
742	薄葉柃木	C5	1.6	1.9	2.0	2.2
743	早田氏冬青	C5	3.0	2.8	3.2	3.5
744	台東莢迷	C5	0.0	1.4	(死亡)	(死亡)
745	疏果海桐	C5	6.5 / 5.9 / 4.0	4.6	(死亡)	(死亡)
746	台東莢迷	C5	0.5	1.5	(死亡)	(死亡)
747	高山新木薑子	D5	1.0 / 1.3 / 2.8	3.7	7.0	5.5
748	疏果海桐	D5	2.0	2.1	(死亡)	(死亡)
749	赤桐；赤柯；森氏櫟	D5	8.0 / 3.0	6.4	(死亡)	(死亡)
750	華石楠；台灣老葉兒樹	D5	1.5 / 1.4	2.9	1.7	2.0
751	早田氏冬青	D5	5.5	4.3	6.0	4.2
752	鄧氏胡頹子	D5	2.5	6.4	0.5	1.8
753	細葉山茶	D5	1.8	2.5	1.6	1.7
755	玉山木薑子	D5	0.5	1.7	(死亡)	(死亡)

756	鄧氏胡頹子	D5	1.3	1.8	(死亡)	(死亡)
757	疏果海桐	D5	1.6	2.7	(死亡)	(死亡)
758	華石楠；臺灣老葉兒樹	D5	1.0	1.6	(死亡)	(死亡)
759	疏果海桐	D5	1.4	2.2	2.0	2.0
760	疏果海桐	D5	0.9	1.8	(死亡)	(死亡)
761	疏果海桐	D5	0.8	1.5	(死亡)	(死亡)
762	著生珊瑚樹	D5	1.1	2.5	(死亡)	(死亡)
763	赤桐；赤柯	D5	0.3 / 0.3	1.5	(死亡)	(死亡)
764	玉山木薑子	D5	1.2	1.5	1.2	1.3
765	疏果海桐	D5	2.3	2.7	4.2	2.5
766	薄葉柃木	D5	0.7	1.8	0.5	1.6
767	狹葉莢迷	D5	0.3	1.5	(死亡)	(死亡)
768	疏果海桐	D5	1.4	2.5	(死亡)	(死亡)
769	細葉山茶	D5	2.2	3.3	3.2	2.0
770	細葉山茶	D5	3.0	3.5	(死亡)	(死亡)
771	疏果海桐	D5	2.5	3.2	(死亡)	(死亡)
772	薄葉柃木	D5	8.5	6.5	(死亡)	(死亡)
773	高山新木薑子	D5	2.2 / 9.2	6.0	(死亡)	(死亡)
774	疏果海桐	D5	1.8	3.3	(死亡)	(死亡)
775	疏果海桐	D5	4.0	4.4	5.0	3.8
776	台東莢迷	C5	1.3	3.0	2.5	2.5

777	臺灣小蘗 ; 高山小蘗 ; 川上氏小蘗	D5	0.0		(死亡)	(死亡)
778	赤桐 ; 赤柯 ; 森氏櫟	C6	38.2	14.0	49.0	15.0
779	疏果海桐	D6	2.5	3.5	2.3	2.0
780	屏東木薑子	D6	4.5 / 1.0 / 1.4	3.5 / 2.1 / 2.1	2.1	2.2
781	屏東木薑子	D6	1.4 / 1.7	3.0	3.2 / 1	2.0
782	台東莢迷	D6	1.0 / 2.1	2.4	2.3	1.5
783	台東莢迷	D6	1.0	2.4	1.0	2.0
785	高山新木薑子	D6	7.4	6.4	8.2 / 1.2	3.5 / 1.8
786	疏果海桐	D6	3.4	3.0	6.8	4.0
788	台灣雲杉	D6	53.0	25.0	59.0	35.0
789	疏果海桐	D6			5.1	3.8
790	高山新木薑子	D6	7.5	7.5	(死亡)	(死亡)
791	疏果海桐	D6	1.4 / 1.9 / 1.6 / 2.8	4.5	4.3 / 3 / 2.3 / 1.8	3.0
792	細葉山茶	D6	1.8 / 1.3	2.7	1.7	2.3
793	薄葉柃木	D6	2.0	1.8	1.0	1.3
794	早田氏冬青	D6	3.9	3.5	4.2	3.0
795	細葉山茶	C6	2.3	3.7	2.4	3.2
796	早田氏冬青	C6	3.4	3.3	4.8	3.0
797	細葉山茶	C6	0.5	1.5	1.0	1.5
798	玉山木薑子	C6	1.2	1.1	0.8	1.7

799	擬日本灰木	C6	14.4	11.5	19.0	9.0
800	赤桐；赤柯；森氏櫟	C6	0.0	1.3	0.6	1.8
801	早田氏冬青	C6	1.8	1.8	2.1	1.9
802	狹葉桐；狹葉櫟	C6	1.4	2.5	1.4	2.0
803	早田氏冬青	B6	7.3	5.8	8.2	6.5
804	平遮那灰木	B6	0.0	1.3	(死亡)	(死亡)
805	疏果海桐	B6	4.8	4.7	4.8	2.0
806	赤桐；赤柯	B6	12.4	11.0	12.9	6.7
807	平遮那灰木	B6	9.5 / 4.5 / 7.8 / 1.5	6.5	1.1 / 1.1 / 0.6 / 1.5 / 3 / 5.2	5.5 / 11 / 6.5
808	台東莢迷	B6	0.0	1.3	(死亡)	(死亡)
809	疏果海桐	B6	1.2	1.9	(死亡)	(死亡)
810	細葉山茶	B6	10.6 / 2.1	11.5	1.2 / 3.2 / 10.8	8.0
811	細葉山茶	B6	2.2	4.5	(死亡)	(死亡)
812	薄葉柃木	B6	0.0	1.4	0.8	1.4
813	狹葉桐；狹葉櫟	B6	15.8	9.0	(死亡)	(死亡)
814	早田氏冬青	B6	3.1	2.8	1.4 / 2.9 / 3.3	3.2
815	疏果海桐	B6	3.0	3.4	(死亡)	(死亡)
816	疏果海桐	B6	0.4	1.5	(死亡)	(死亡)
817	薄葉柃木	A6	2.5	3.1	1.3	1.6
818	薄葉柃木	A6	1.0	1.9	(死亡)	(死亡)

819	疏果海桐	A6	0.8	1.9	(死亡)	(死亡)
820	屏東木薑子	A6	0.0	1.1	(死亡)	(死亡)
821	細葉山茶	A6	1.3 / 1.5	2.4	2 / 1.1	3.0
822	奧氏虎皮楠	A6	0.8	1.8	(死亡)	(死亡)
823	著生珊瑚樹	A6	3.1 / 15.2	7.0	15.6 / 3.3	6.2
824	玉山女貞	A6	0.0	0.9	(死亡)	(死亡)
825	著生珊瑚樹	A6	8.3	8.0	8.5 / 0.7	6.5
826	疏果海桐	A6	2.0	3.5	(死亡)	(死亡)
827	臺灣紅豆杉	A6	6.0	3.9	7.8	4.3
828	高山新木薑子	A6	5.5 / 0.8 / 1.4	5.0	5.4 / 1 / 0.4 / 0.5	3.5
829	早田氏冬青	A6	7.8	4.7	8.3	4.5
830	奧氏虎皮楠	A7	0.0	1.5	0.7	1.6
831	早田氏冬青	A7	17.6	10.0	21.5	9.0
832	細葉山茶	A7	0.8	1.7	1.2	2.8
833	霧社木薑子	A7	0.0	1.0	(死亡)	(死亡)
834	赤桐；赤柯	B7	6.4 / 16.4	11.0	(死亡)	(死亡)
835	高山新木薑子	A7	0.8	1.5	1 / 1	1.6
836	細葉山茶	A7	1.1	1.8	1.8 / 1.0	1.7
837	高山新木薑子	A7	1.4 / 2.4	2.7	(死亡)	(死亡)
838	赤桐；赤柯	B7	11.8	9.5	14.2	7.5
839	玉山木薑子	B7	0.0	1.1	(死亡)	(死亡)

840	細葉山茶	B7	0.0	1.3	0.7	1.4
841	高山新木薑子	B7	10.7	10.0	0. / 0.6 / 0.5 / 0.7 / 1.7	1.7
842	大葉紫珠 ; 巒大紫珠	B7	0.4	1.7	(死亡)	(死亡)
843	大葉紫珠 ; 巒大紫珠	B7	1.8	3.5	(死亡)	(死亡)
844	狹葉桐 ; 狹葉櫟	B7	3.1	2.6	0.7	2.0
845	疏果海桐	B7	0.0	1.3	(死亡)	(死亡)
846	狹葉桐 ; 狹葉櫟	B7	0.0	1.4	0.5	1.3
847	玉山木薑子	B7	0.0	1.2	(死亡)	(死亡)
848	狹葉桐 ; 狹葉櫟	B7	2.9	3.2	3.0	2.2
849	早田氏冬青	B7	8.8	7.0	1.2 / 2.6	1.9
850	早田氏冬青	B7	8.8	7.0	8.5	6.5
851	尖葉槭	B7	0.0	1.4	(死亡)	(死亡)
852	疏果海桐	B7	1.0	7.0	(死亡)	(死亡)
853	日本灰木 ; 擬日本灰木	B7	12.6	7.0	(死亡)	(死亡)
854	疏果海桐	B7	2.4	3.5	(死亡)	(死亡)
855	三斗柯 ; 三斗石櫟	B8	1.8	2.8	(死亡)	(死亡)
856	尖葉槭	C7	0.0	1.4	(死亡)	(死亡)
857	狹葉莢迷	C7	0.3	1.6	(死亡)	(死亡)
858	高山新木薑子	C7	7.0 / 1.8	6.0	0.8 / 0.5	1.8
859	細葉山茶	C7	1.4	2.6	1.7	2.8

860	福建賽衛矛	C7	8.6	4.5	10.0	6.0
861	狹葉莢迷	C7	0.8	1.8	(死亡)	(死亡)
862	赤桐；赤柯	C7	1.4	2.9	(死亡)	(死亡)
863	著生珊瑚樹	C7	0.9	2.0	(死亡)	(死亡)
864	臺灣小蘗；高山小蘗； 川上氏小蘗	C7	0.4	1.3	(死亡)	(死亡)
865	霧社木薑子	C7	0.0	1.5	(死亡)	(死亡)
866	細葉山茶	C7	1.2	2.0	1.2	2.0
867	薄葉虎皮楠	C7	37.5	15.0	42.0	15.0
868	三斗柯；三斗石櫟	C7	0.5	1.6	(死亡)	(死亡)
869	薄葉柃木	C7	3.0	2.9	(死亡)	(死亡)
870	赤桐；赤柯；森氏櫟	C7	16.0	14.0	19.0	14.0
871	早田氏冬青	C7	1.1	1.5	0.8	1.4
872	薄葉柃木	C7	1.4	2.5	(死亡)	(死亡)
873	細葉山茶	C7	0.0	1.3	(死亡)	(死亡)
874	早田氏冬青	C7	2.6	1.8	2.3	1.7
875	玉山女貞	C7	1.3	2.2	(死亡)	(死亡)
876	細葉山茶	D7	9.4	7.0	9.2	7.0
877	疏果海桐	D7	1.0	1.9	(死亡)	(死亡)
878	疏果海桐	D7	3.4	3.6	(死亡)	(死亡)
879	細葉山茶	D7	3.2	3.0	3.1	3.0

880	細葉山茶	D7	0.0	1.4	0.5	1.5
881	細葉山茶	D7	0.0	1.5	0.6	1.5
882	赤桐；赤柯；森氏櫟	D7	12.7	10.0	14.0	9.0
883	細葉山茶	D7	1.6	2.1	1.8	2.1
884	細葉山茶	D7	2.8 / 3.9	4.5	4.4 / 3.8	4.0
885	赤桐；赤柯；森氏櫟	D7	13.0	11.0	14.0	11.0
886	薄葉柃木	D7	3.4	2.3	4.1	1.7
887	薄葉虎皮楠	D7	0.0	1.5	1.0	1.8
888	薄葉柃木	D7	3.9 / 2.8 / 1.9	2.9	(死亡)	(死亡)
889	細葉山茶	D7	2.0	2.6	2.7	3.0
890	赤桐；赤柯	D8	6.1	6.5	(死亡)	(死亡)
891	三斗柯；三斗石櫟	D8	1.0	1.7	(死亡)	(死亡)
892	台灣掌葉槭	D8	6.1	6.4	6.6	6.0
893	細葉山茶	D8	0.0	1.3	1.2	1.9
894	高山新木薑子	D8	24.3	14.0	27.0	14.0
895	細葉山茶	D8	0.5	1.6	2.4	3.6
896	赤桐；赤柯；森氏櫟	D8	10.0	8.0	16.0	9.0
897	台東莢迷	D8	0.8	1.2	0.4	1.6
898	奧氏虎皮楠	D8	0.0	1.2	(死亡)	(死亡)
899	台東莢迷	D8	1.4 / 0.7 / 3.4	3.0	3.7 / 1.7 / 1.3	1.8
900	擬日本灰木	D8	1.2 / 1.2	1.9	1.5 / 1.2	2.1

901	疏果海桐	D8	0.8	1.8	(死亡)	(死亡)
902	奧氏虎皮楠	D8	0.6	1.5	(死亡)	(死亡)
903	疏果海桐	D8	0.0	1.5	(死亡)	(死亡)
904	尖葉槭	D8	9.1	6.5	(死亡)	(死亡)
905	細葉山茶	D8	0.0	1.5	(死亡)	(死亡)
906	高山新木薑子	D8	2.6 / 2.5	4.4	0.5	1.4
907	十大功勞	C8	0.8	1.2	(死亡)	(死亡)
908	華石楠 ; 臺灣老葉兒樹	C8	1.9	2.8	(死亡)	(死亡)
909	細葉山茶	C8	2.4	3.1	0.4	1.6
910	高山莢迷	C8	0.0	1.3	(死亡)	(死亡)
911	細葉山茶	C8	0.0	1.2	0.5	1.5
912	台灣八角金盤	C8	1.8 / 3.0 / 4.6 / 1.7 / 1.8	3.7	6.5 / 4.8 / 2.9 / 3 / 3.4 / 4.0	
			/ 2.5 / 1.9 / 6.0		2.6 / 3 / 3.2	
913	早田氏冬青	C8	4.8	4.4	5.8	4.8
914	赤桐 ; 赤柯 ; 森氏櫟	C8	12.5	6.5	15.0	5.5
916	薄葉虎皮楠	C8	2.0	3.0	2.2	3.3
917	尖葉槭	C8	1.1	2.0	(死亡)	(死亡)
918	薄葉柃木	C8	1.5	1.5		0.8
919	疏果海桐	C8	2.2	3.4	4.2	4.5
920	霧社木薑子	C8	1.8	3.0	(死亡)	(死亡)
921	疏果海桐	C8	0.9	1.9	(死亡)	(死亡)

922	台東莢迷	C8	0.4	1.4	(死亡)	(死亡)
923	著生珊瑚樹	C8	3.4	3.5	3.7	3.2
924	薄葉柃木	B8	0.0	0.7	1.0	2.2
925	玉山木薑子	B8	0.8	1.7	(死亡)	(死亡)
926	細葉山茶	B8	3.0	2.7	3.8	3.2
927	狹葉桐；狹葉櫟	B8	1.0	1.7	(死亡)	(死亡)
928	華石楠；台灣老葉兒樹	B8	1.2	1.8	1.0	1.6
929	高山新木薑子	B8	0.6	1.7	(死亡)	(死亡)
930	華石楠；臺灣老葉兒樹	B8	0.9	1.7	1.2	1.2
931	薄葉柃木	B8	1.0	1.9	1.1	1.7
932	高山新木薑子	B8	2.2	3.0	(死亡)	(死亡)
933	奧氏虎皮楠	B8	0.0	1.8	(死亡)	(死亡)
934	赤桐；赤柯	B8	4.2	4.8	(死亡)	(死亡)
935	奧氏虎皮楠	B8	2.0	2.9	(死亡)	(死亡)
936	三斗柯；三斗石櫟	B8	1.0	1.9	(死亡)	(死亡)
937	高山新木薑子	B8	6.8	9.5	8.9	7.0
938	細葉山茶	B8	0.0	0.7		1.0
939	細葉山茶	B8	1.8	2.3	2.0	3.2
940	日本灰木；擬日本灰木	B8	0.0	1.2	1.0	1.6
941	細葉山茶	B8	1.7	2.8	2.2	5.0

942	阿里山十大功勞	B8	0.0	0.5	1.1	0.6
943	奧氏虎皮楠	B8	0.0	1.3	(死亡)	(死亡)
944	薄葉柃木	A8	6.6	3.5	5.5	4.0
945	細葉山茶	A8	0.0	1.3	0.7 / 0.6	1.6
946	著生珊瑚樹	A8	8.8	7.5	11.8	8.0
947	台灣八角金盤	A8	2.8	3.0	4.0	2.2
948	華石楠 ; 台灣老葉兒樹	A8	0.3	1.3	0.7	1.6
949	玉山木薑子	A8	1.7	1.9	(死亡)	(死亡)
950	薄葉柃木	A8	1.0	1.7	(死亡)	(死亡)
951	細葉山茶	A8	1.2	2.0	1.8	1.8
952	薄葉虎皮楠	A8	2.6	3.1	4.2	4.2
953	台灣八角金盤	A8	0.0	1.0	3.2	3.0
954	台東莢迷	A8	1.0	1.8	1.2 / 0.8	1.7
955	狹葉桐 ; 狹葉櫟	A8	0.0	1.3	0.4	1.6
956	薄葉虎皮楠	A8	0.7	1.6	0.5	1.5
957	三斗柯 ; 三斗石櫟	A8	0.0	1.4	0.5	1.6
958	疏果海桐	A8	1.4	2.1	1.3 / 1.9	3.0
959	台東莢迷	A8	1.0	2.0	(死亡)	(死亡)
960	華石楠 ; 台灣老葉兒樹	A8	1.1	1.6	1.3	1.6
961	疏果海桐	A8	2.7	5.0	1.2 / 6 / 4 / 3.8	4.0
962	疏果海桐	A8	3.3	5.0	與 961 同株	

963	疏果海桐	A8	15.8	5.0	與 958 同株	
964	細葉山茶	A8	1.7	2.5	1.8	2.8
965	著生珊瑚樹	A8	12.0	14.8	16.8	13.0
966	薄葉柃木	A8	1.8 / 2.8 / 3.2	3.8	(死亡)	(死亡)
967	奧氏虎皮楠	A8	4.6	4.0	(死亡)	(死亡)
968	三斗柯；三斗石櫟	A8	1.6	2.6	2.2 / 0.4	1.6
969	華石楠；臺灣老葉兒樹	A9	1.4	2.2	1.5	1.8
970	狹葉桐；狹葉櫟	A9	0.4	1.4	0.6	1.6
971	狹葉桐；狹葉櫟	A9	3.4	4.4	3.3	4.0
972	細葉山茶	A9	2.1	2.6	3.0	2.7
973	細葉山茶	A9	3.0	2.6	3.5	3.2
974	高山新木薑子	A9	2.0	3.2	(死亡)	(死亡)
975	薄葉虎皮楠	A9	3.8	4.4	4.1	4.0
976	台東莢迷	A9	0.9 / 1.3 / 1.7 / 1.9	3.4	(死亡)	(死亡)
977	台東莢迷	A9	0.0	1.4	1.8 / 0.7	2.2
978	台東莢迷	A9	0.4	1.5	0.6 / 0.6	2.0
979	赤桐；赤柯	A9	1.4	3.1	1.8	4.2
980	奧氏虎皮楠	A9	5.4	4.4	5.8	4.0
981	細葉山茶	A9	0.6	1.1	1.0	2.0
982	台東莢迷	A9	0.8	1.8	1.0 / 0.6	1.6
983	台東莢迷	A9	0.8 / 1.0 / 1.0 / 1.5	3.0	0.9 / 0.7	1.7

984	台東莢迷	A9	1.6	2.9	1.6	2.2
985	細葉山茶	A9	3.2	4.4	4 / 0.8	5.0
986	台東莢迷	A9	1.0	2.0	1.2 / 1.3	2.7
987	疏果海桐	A9	1.5	2.5	3.2	4.2
988	台東莢迷	A9	1.1	1.7	1.1 / 0.8	2.0
989	赤桐；赤柯；森氏櫟	A9	2.0	2.4	1.0	2.4
990	疏果海桐	A9	0.8	1.7	1.4	2.3
991	華石楠；台灣老葉兒樹	A9	19.2	10.0	3.8 / 20.8 / 1	7.8
992	尖葉槭	A9	0.0	1.3	(死亡)	(死亡)
993	玉山木薑子	A9	2.6	3.5	(死亡)	(死亡)
994	疏果海桐	A9	1.5	2.4	2.7	4.5
995	臺灣八角金盤	B9	3.4 / 1.8 / 2.5	3.3	(死亡)	(死亡)
996	高山新木薑子	B9	1.2	2.1	(死亡)	(死亡)
997	玉山木薑子	B9	1.2 / 1.0	1.6	(死亡)	(死亡)
998	著生珊瑚樹	B9	4.2	3.5	4.5	4.0
999	薄葉柃木	B9	4.2	2.1	1.3 / 1	1.7
1000	細葉山茶	B9	1.8 / 2.1	3.0	2.8 / 2.1	4.2
A1	臺灣雲杉	A1	119.0	35.0	129.5	37.0
2013	新增與補掛牌之樣樹					
A10-1	三斗柯；三斗石櫟	A10			1.0	2.2

A10-2	高山新木薑子	A10			2.8 / 1.3	3.8
A10-3	細葉山茶	A10			0.5	1.3
A10-4	細葉山茶	A10			0.9 / 1.2 / 0.7	2.0
A10-5	細葉山茶	A10			1.8	2.3
A10-6	細葉山茶	A10			0.5	1.5
A5-1	屏東木薑子	A5			1.0	1.7
A6-1	屏東木薑子	A6			0.5	1.3
A6-2	薄葉虎皮楠	A6			0.8 / 0.7	1.7
A6-3	疏果海桐	A6			0.7	1.2
A6-4	刺葉桂櫻	A6			0.9	1.6
A6-5	刺葉桂櫻	A6			0.6	1.3
A7-1	高山新木薑子	A7			0.4	1.5
A7-2	屏東木薑子	A7			0.7	1.6
A7-L	赤桐；赤柯	A7	79.0	14.0	84.0	18.0
A9-1	高山新木薑子	A9			0.5 / 0.5	1.5
A9-2	薄葉虎皮楠？	A9			0.5	1.3
B10-1	細葉山茶	B10			0.5	1.3
B10-2	狹葉莢迷	B10			0.5 / 0.5	1.3
B10-3	赤桐；赤柯；森氏櫟	B10			0.5	1.3
B10-4	狹葉桐；狹葉櫟	B10			0.7 / 0.5	1.4
B4-1	刺葉桂櫻	B4			0.6 / 0.5	2.0

B4-2	薄葉虎皮楠	B4	0.4 / 0.5	1.3
B4-3	細葉山茶	B4	0.5 / 0.6	1.3
B5-1	細葉山茶	B5	0.8	2.2
B5-2	疏果海桐	B5	0.5	1.3
B7-1	細葉山茶	B7	0.4	1.4
B7-2	屏東木薑子	B7	0.5 / 0.6	1.3
B7-3	福建賽衛矛	B7	0.7	1.7
B7-4	狹葉桐 ; 狹葉櫟	B7	0.7	1.2
B7-5	高山新木薑子	B7	0.5 / 0.5	1.2
B7-6	著生珊瑚樹	B7	0.5	1.3
B8-1	屏東木薑子	B8	0.6	1.5
B8-2	細葉山茶	B8	0.5	1.2
B8-3	赤桐 ; 赤柯 ; 森氏櫟	B8	0.7	1.6
C10-1	細葉山茶	C10	0.4	1.7
C10-2	薄葉柃木	C10	1.4 / 1	1.6 / 1.8
C1-1	台灣掌葉槭	C1		1.3
C1-2	高山新木薑子	C1	1.6	1.7
C2-1	細葉山茶	C2	1.4	1.6
C2-2	台灣粗榧	C2	0.5	1.3
C2-3	台灣掌葉槭	C2	0.6	1.7
C2-4	薄葉虎皮楠	C2	1.0	1.9

C2-5	薄葉虎皮楠	C2			1.0	1.6
C2-6	薄葉虎皮楠	C2			0.6	1.5
C2-7	三斗柯；三斗石櫟	C2			0.6	1.4
C2-8	台灣粗榧	C2			0.5	1.2
C3-1	台灣小蘗；高山小蘗	C3			1.1	1.3
C5-L	台灣雲杉	C5	102.0	25.0	113.0	30.0
C6-1	疏果海桐	C6			0.6	1.3
C6-L	臺灣雲杉	C6	87.0	20.0	(死亡)	(死亡)
C8-1	細葉山茶	C8			0.4	1.4
C9-1	早田氏冬青	C9			0.6	1.6
D10-1	霧社木薑子	D10			0.5	1.7
D10-2	赤桐；赤柯；森氏櫟	D10			0.7	1.2
D1-1	屏東木薑子	D1			1.2	1.8
D1-L	台灣雲杉	D1	127.0	25.0	128.0	35.0
D2-1	早田氏冬青	D2			0.5	1.6
D3-L	台灣雲杉	D3	115.0	30.0	120.0	35.0
D4-1	赤桐；赤柯；森氏櫟	D4			4 / 1.5	3.5 / 1.8
D4-L	台灣雲杉	D4	98.5	30.0	99.0	30.0
D5-1	疏果海桐	D5				1.0
D5-2	薄葉柃木	D5			0.8	1.3
D5-3	華石楠；台灣老葉兒樹	D5			0.5	1.3

D5-4	薄葉桫欏	D5			1.0	1.8
D5-5	屏東木薑子	D5			0.5	1.3
D5-6	高山新木薑子	D5			0.8	1.8
D5-L	台灣雲杉	D5	75.0	18.0	74.0	20.0
D6-1	薄葉桫欏	D6			0.7	1.3
D6-2	玉山木薑子	D6			0.5	1.3
D7-1	刺葉桂櫻	D7			0.4	1.4
D7-2	薄葉虎皮楠	D7			0.4	1.3
D8-1	赤桐；赤柯；森氏櫟	D8			0.4	1.4
D8-2	細葉山茶	D8				1.3
D8-L1	台灣雲杉	D8	104.0	35.0	144.0	35.0
D8-L2	台灣雲杉	D8	100.0	32.0	133.0	32.0
D9-1	台灣紅豆杉	D9			1.4	1.8
D9-2	細葉山茶	D9			0.8	1.8
D9-3	著生珊瑚樹	D9			0.8	2.0
D9-4	赤桐；赤柯；森氏櫟	D9			1.2	2.2
D9-5	細葉山茶	D9			0.8 / 0.6	1.6
D9-6	台東莢迷	D9			0.6	1.8
D9-7	細葉山茶	D9				1.3

胸高直徑(DBH)測量單位 cm，樹高測量單位 m。

碧綠，上部山地針闊葉混淆林永久樣區草本層物種覆蓋度估算表(A1 至 B10)

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10
三斗石櫟	5			1	1			1		1		3	3	1	1					
大枝掛繡球	5		5		3						5	3	5		3		5			3
大葉石礫																1				
山桔梗		1																		
川上氏蓋																			1	
川上氏雙蓋蕨								3						5					10	10
毛孢擬複葉耳蕨	3	3			1						1	5			1					
台東莢蕨								3	3	3								1	1	1
台灣小蘗																				
台灣灰木															5	3				
台灣老葉兒樹																		1		
台灣鬼督郵																				
台灣常春藤																			1	
台灣粗榧											3									
台灣瑞香																				
台灣瘤足蕨																				
台灣鱗毛蕨		3	1	1	1	3							1	3						
平遮那灰木																				1
瓦氏鱗毛蕨	3										10	5	1							

黑鱗耳蕨				1				1	1	1				1	1	1	1			3
圓葉鑽地風							1	3												5
臺灣牛彌菜									1											
擬日本灰木																			1	
薄葉柃木				5	3				1					5				5	3	3
霧社木薑子																				
蘚苔	40	60	30	15	10	10	20	35	30	30	50	60	40	15	20	15	35	50	35	30
蘭炭馬藍					3				1					1	1					
巒大紫珠																	1			3
鱗毛蕨屬	3								1	1	1	3		3						

碧綠，上部山地針闊葉混淆林永久樣區草本層物種覆蓋度估算表(C1 至 D10)

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10
三斗石櫟							1	1			2		3	1			1	1		5
大枝掛繡球	5	8	3	5	5		5	1			5	5	5	5	5	5	1			
大葉石礫					1									3						3
山桔梗	1												1							
川上氏苔																				
川上氏雙蓋蕨				5					8											8
毛孢擬複葉耳蕨	1																			
台東莢蒾						3			3											
台灣小蘗		5									10	3		3						
台灣灰木																				
台灣老葉兒樹								3												
台灣鬼督郵											1									
台灣常春藤													5	3						
台灣粗榧																				
台灣瑞香																				+
台灣瘤足蕨																				5
台灣鱗毛蕨	1	1		3		1	1							3	3	3				
平遮那灰木																				
瓦氏鱗毛蕨	8																			5

生芽狗脊蕨	3									15	25	5	5					5
石吊蘭										+		1			1			
伏牛花			15	8	10		3	20	8					3			1	5
尖葉耳蕨	3																	
尖葉槭																		
早田氏冬青						3	5											
肋毛蕨																		
束草			3			1	5	3		3				5	3	3	5	3
赤車使者								1		1					1		3	
赤柯					3	1	5											
刺萼寒梅												1		1				
奄美雙蓋蕨																		
波氏星蕨	3	3	3	3	1	1	3		1	3	3	3		1	3			
長柄劍蕨	1	3		3					3	+	1				5			
長葉小蘗			3	3	3	3					3	5		3	3			
長葉鱗毛蕨									5									3
阿里山十大功勞			1		3		3	3										
阿里山女貞						1	3											
阿里山繁縷			1						1						3			
前原鵝觀草																		5
厚葉鱗毛蕨	5	5	1	5	3		3		1	1	1		5	3	5	1		1
屏東木薑子	3											1						5

黑鱗耳蕨				1	1	1	1	1	1	1	3				1				1	
圓葉鑽地風														3						
臺灣牛蒨菜				1																
擬日本灰木										8										
薄葉柃木				5									3	3					5	
霧社木薑子								3												
蘚苔	50	40	40	40	25	10	15	25	50	30	40	15	25	30	10	15	8	20	20	8
蘭坎馬藍												1			1					
巒大紫珠																				
鱗毛蕨屬																				

附錄三 布洛灣，低地常綠闊葉林永久樣區資料表

編號	中文	樣區	1992-DBH	1992-樹高	2013-DBH	2013-樹高
201	黃土樹	A1	3.8	4.1	(死亡)	(死亡)
202	瓊楠	A1	1.2	2.2	(死亡)	(死亡)
203	三葉山香圓	A1	0.6	1.7	(死亡)	(死亡)
204	桃葉珊瑚	A1	1 / 1 / 0.6 / 0.5	2.0	(死亡)	(死亡)
205	薄葉嘉賜木	B1	2.2	3.2	(死亡)	(死亡)
206	鵝掌柴	B1	3.0	3.8	(死亡)	(死亡)
207	三葉山香圓	B1	2.8	3.2	5.8 / 0.7	4.2
208	桃葉珊瑚	B1	2.4 / 2.5 / 1.1 / 1	2.9	3 / 1.5 / 3.2	3.7
209	桃葉珊瑚	B1	1.2 / 0.5 / 0.5	1.8	0.6 / 0.5 / 0.5 / 0.5	1.8
210	桃葉珊瑚	B1	0.6	1.6	1.2 / 0.7 / 0.6 / 0.5	3.0
211	桃葉珊瑚	B1	1 / 0.8	1.7	1.1 / 1.2 / 0.7 / 0.9 / 1 / 0.7	1.9
212	厚殼桂	C1	9.9 / 2.0	8.0	11.5 / 5	7.5
213	瓊楠	C1	0.8 / 0.6	1.6	(死亡)	(死亡)
214	重陽木；茄冬	C1	23.8	14.0	33.7	14.0
215	大葉楠	C1	10.2	8.0	16.5	8.5
216	瓊楠	C1	0.5	1.5	(死亡)	(死亡)

217	重陽木；茄冬	C1	37 / 4.6	15.0	35.5 / 5.5	14.0
218	重陽木；茄冬	C1	34.2 / 11.3	13.0	48 / 13	14.0
219	樹杞	D1	8.2	10.5	12.6	11.0
220	三葉山香圓	D1	4.5	4.4	4.5	2.7
221	烏榕；雀榕	D1	7.6	7.0	11.0	6.5
222	三葉山香圓	D1	4.8	4.0	(死亡)	(死亡)
223	石朴	D2	7.1	7.0	(死亡)	(死亡)
224	石朴	D2	3.9	4.5	5.2	4.5
225	大葉楠	D2	35.8	13.6	41.5	12.0
226	三葉山香圓	D2	4.4	4.0	6 / 4.5	4.5
227	三葉山香圓	D2	0.8	1.8	(死亡)	(死亡)
228	長梗紫麻	C2	2.6	2.2	(死亡)	(死亡)
229	樹杞	C2	7.4	6.2	16.5	6.5
230	無患子	C2	1.3	2.8	0.6	1.5
231	瓊楠	C2	5.2	5.1	7.0	4.5
232	無患子	C2	4.4	6.1	10.8	7.5
233	杜英	C2	5.0	4.9	8.8	5.5
234	細葉饅頭果	B2	8.0	7.6	12.3	5.0
235	三葉山香圓	B2	3.8 / 0.8 / 0.7	3.2	(死亡)	(死亡)
236	大葉楠	A2	2.9	3.4	(死亡)	(死亡)
237	大葉楠	A2	6.0	7.6	(死亡)	(死亡)

238	烏榕；雀榕	A2	26.0	7.6	(死亡)	(死亡)
239	烏心石	A3	7.8	8.6	23.6	
240	山肉桂；台灣肉桂	A3	47.0	12.8	(死亡)	(死亡)
241	大葉楠	A3	3.5	15.8	43.0	15.0
242	山橘；山桔	A3	5.6	4.6	6.5	3.0
243	厚殼桂	A3	8.7	8.6	15.5	9.0
244	無患子	A3	0.6	1.8	1.3	2.0
245	樹杞	B3	21.8 / 7.6	7.6	24.0 / 12	10.0
246	烏榕；雀榕	B3	15.6 / 7.6 / 2.0	7.1	(死亡)	(死亡)
247	疏果海桐	B3	1.4 / 1.6	1.8	(死亡)	(死亡)
248	大葉楠	B3	9.4	8.6	16.0	12.0
249	三葉山香圓	C3	10.3	6.6	(死亡)	(死亡)
250	九節木	C3	1.2 / 1.2	1.7	2.6 / 2 / 1.9	3.0
251	薄葉嘉賜木	C3	2.6	3.5	4.9	3.0
252	鐵柵；青剛櫟	C3	8.8 / 3.6	5.6	17 / 3.4 / 2.4 / 1.1	4.0
253	烏榕；雀榕	C3	1.6	1.7	(死亡)	(死亡)
254	樹杞	C3	3.9	3.8	6.3	4.0
255	樹杞	C3	1.8 / 1.8 / 1.6	2.2	2.4 / 1.3	3.0
256	三葉山香圓	C3	2.2	1.5	2.2	1.8

257	豬母乳	D3	1.7	2.2	8.0	5.0
258	樹杞	D3	16.8	7.5	20.0	8.0
259	燈稱花	D3	0.4	1.0	(死亡)	(死亡)
260	鵝掌柴	D4	19.2	10.0	28.0	6.0
261	大葉楠	D4	30.0	15.0	45.0	10.0
262	三葉山香圓	D4	2.2	2.8	(死亡)	(死亡)
262	三葉山香圓	D4	1.4	2.8		
263	烏榕 ; 雀榕	D4	1.2	2.0	2.1	1.7
264	澀葉榕	D4	15.4 / 4.2	8.1	27.0 / 10	10.0
265	石朴	D4	8.9	8.6	13.7	12.0
266	大葉楠	C4	14.0	14.5	30.0	15.0
267	樹杞	C4	1.0	1.7	1.5	1.8
268	三葉山香圓	C4	6.7 / 2.5	5.6	(死亡)	(死亡)
269	鵝掌柴	C4	4.8	5.5	7.5	6.0
270	大葉楠	B4	28.2	16.0	40.0	12.0
271	三葉山香圓	B4	4.2 / 2.2	4.0	5.8 / 1.5	3.0
272	大葉楠	B4	6.8	7.0	13.0	11.4
273	月橘	A4	1.8 / 7.6 / 5.6 / 7.4	5.5 / 5.5 / 5.5 / 5.5	8 / 6.6 / 2.2	6.0
274	山枇杷	A4	1.2	2.3	(死亡)	(死亡)
275	鐵柶 ; 青剛櫟	A4	21.2 / 7.2 / 2.2 / 4.2 / 1.8 / 2.6 / 1.8 / 8.6 / 1.8 / 1.0 /	10.6	(死亡)	(死亡)

1.4 / 2.0 / 2.4

276	鵝掌柴	A4	3.0	3.0	7.2	6.0
277	石朴	A4	21.6	11.7	26.0	12.0
278	樹杞	A4	21.2	8.7	31.0	12.0
279	三葉山香圓	A4	8.8	6.1	(死亡)	(死亡)
280	烏榕；雀榕	A5	14 / 10.5	11.0	(死亡)	(死亡)
281	厚殼桂	A5	5.4 / 3.8	4.5	(死亡)	(死亡)
282	大葉楠	A5	36.0	13.0	45 / 1.5	12.0
283	大葉釣樟；大香葉樹	A5	4.6	6.5	7.2	7.0
284	樹杞	A5	3.2	3.8	6.5	6.0
285	九芎	A5	6.2	6.5	15.0	7.0
286	三葉山香圓	A5	4.6	3.5	(死亡)	(死亡)
287	樹杞	B5	6.2	5.0	10.0	7.0
288	紅皮	B5	21.4 / 20 / 11 / 8.6 / 1.2	13.0	(死亡)	(死亡)
289	薄葉嘉賜木	B5	1.0	1.4	(死亡)	(死亡)
290	長梗紫麻	B5	0.5 / 0.5	1.8	(死亡)	(死亡)
291	小花鼠刺	B5	0.8	1.8	2.7	2.0
292	烏榕；雀榕	B5	2.2	2.0	2.9	2.0
293	烏榕；雀榕	B5	1.6 / 1.3	2.0	(死亡)	(死亡)
294	樹杞	C5	1.8	2.2	3.6 / 2.5	3.0

295	樹杞	C5	5.6	5.4	7.8	6.0
296	九芎	C5	28 / 2.4 / 2.8	15.6	38 / 2.5 / 1.4	10.0
297	鵝掌柴	C5	14.9	6.0	11.5	7.0
298	三葉山香圓	C5	1.6 / 1.4	3.0	1.8	1.0
299	樹杞	D5	7.6	7.0	8.7	10.0
300	大葉楠	D5	47.0	17.0	60.0	12.0
301	石朴	D5	0.6	1.8	(死亡)	(死亡)
302	三葉山香圓	D5	0.7 / 0.3	2.0	(死亡)	(死亡)
303	刺杜密	D5	7.4	7.0	9.7 / 3.1	7.0
304	烏榕 ; 雀榕	D5	1.4	1.8	(死亡)	(死亡)
305	三葉山香圓	D5	0.7	1.8	(死亡)	(死亡)
306	軟毛柿	D5	3.3 / 3.2	4.5	6.7	5.0
307	木蠟樹	D5	12.4	5.1	(死亡)	(死亡)
2013	新增之樣樹					
A1-1	薄葉嘉賜木	A1			8.5	7.0
A3-1	黃土樹	A3			1.3	2.5
A3-2	白匏仔	A3			9.5	10.0
A3-3	九節木	A3			0.8	1.7
A3-4		A3			1.0	2.0
A4-1	九節木	A4			1.8	1.8

A5-1	九節木	A5	1.5 / 1.4	1.7
A5-2	大葉楠	A5	6.5 / 4.1	5.0
B1-1	桃葉珊瑚	B1	0.8	1.6
B1-2	桃葉珊瑚	B1	1.3 / 0.9 / 1.2	2.0
B2-1	無患子	B2	0.7	2.0
B2-2	桃葉珊瑚	B2	1.8	2.5
B3-1	無患子	B3	1.3 / 1	3.0
B3-2	九節木	B3	1.1 / 0.6	1.3
B4-1	薄葉嘉賜木	B4	1.4	1.9
B5-1	大葉楠	B5	1.4	2.0
B5-2	山橘 ; 山桔	B5	0.7 / 0.6	1.7
C2-1	厚殼桂	C2	2.0	2.4
C2-2	無患子	C2	0.6	1.5
C2-3	無患子	C2	0.7	2.2
C3-1	瓊楠	C3	1.3	2.0
C4-1	杜英	C4	1.6	2.0
C4-2	九節木	C4	2.1 / 2 / 1.2	2.0
D2-1	厚殼桂	D2	1.3	1.7
D2-2	九節木	D2	0.7 / 0.6	1.5
D2-3	無患子	D2	0.4	1.7

D2-4	樹杞	D2	3.0	4.0
D2-5	無患子	D2	0.4	1.7
D3-1	三葉山香圓	D3	0.9 / 0.4	1.7
D3-2	九節木	D3	1.4	2.5
D3-3	三葉山香圓	D3	2.5 / 0.9	2.0
D3-4	樹杞	D3	1.5	1.7
D3-5	長梗紫麻	D3	3.8	2.7
D3-6	厚殼桂	D3	1.4	3.0
D3-7	三葉山香圓	D3	0.2	1.3
D3-8	山枇杷	D3	0.6	2.0
D4-1	厚殼桂	D4	4.3	4.0
D4-2	無患子	D4	0.6	2.0
D5-1	大葉楠	D5	1.5	2.0

胸高直徑(DBH)測量單位 cm，樹高測量單位 m。

布洛灣，低地常綠闊葉林永久樣區草本層物種覆蓋度估算表

	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C3	C4	C5	D1	D2	D3	D4	D5
九節木			3		1		3	3	3	3		5		3			8		5
三葉山香圓												3	3		1				
大葉楠	3	5	5	10	15	5	8	10	5	10	10		8	10		5	15	8	3
大線蕨				3			3		5	5				5		5	5	3	3
山桔					1					3			1						
山棕	20	10	10	15	5	40	20	10	15	8	10	15	20	10	25	10	5		8
山螞蝗															1				
月桃屬							5	5		3	3		3		3	3			
月橘													1						
毛玉葉金花								1											
毛蕨													1						
台灣山桂花												1							
台灣山蘇花														1					
台灣牛彌菜		1																	
台灣拓樹				3															
台灣根節蘭												8							
台灣崖爬藤			3		5					3									
白肉榕				3															
白雞油								1											

石朴																		1	
全緣卷柏	5	5	5	5		5	8	5	8		3	3	5	5	3			10	10
竹葉草	3		3		3			3		1								3	5
肋毛蕨			8	8	3		3				5	3	10	5		1	10	10	
杜英																		1	
角桐草						3	1		5	3		1		1	3	5	3	3	5
車前蕨																1			
姑婆芋	30	40		30	40	5	15	20	40	40	10	15	20	30	10		20	20	25
拎壁龍																		5	
拎樹藤		5	8	5	3			8	5	8				3			5	5	
長葉芋麻																		8	
長葉腎蕨				3				5							1	3			
南洋山蘇花																3			
厚殼桂					3		3	3		3		3					1		
柚葉藤			5	15	8	10	5	15	10	5	5			5	5	3	5	5	10
珍珠蓮								1											
穿鞘花								3						1					5
風藤	5	5	5	10	10	5	5	10	10		5	5	5	15	10	5	5	5	15
根節蘭屬																	5		1
梳毛蕨	5	3	3				5	15	8		5	5	5						
高節沿階草					1		1		3			1					3		

假菝葜				3					3						3			1
斜方複葉耳蕨				20														
毬蘭															3			
粗毛鱗蓋蕨							5					1						
細葉饅頭果							3					1						
蛇根草													1			3	3	
無患子							1					3	3					
絞股藍							3							1				3
絡石																1	1	
腎蕨																		1
菊花木							3											
萊氏線蕨		5		5	10	10	5	8	5	8	8	8	5	5		15	10	20
黃藤			10	5					10	5	3					8	10	
黑果馬蛟兒										3								
黑星紫金牛								3		5								
異葉馬兜鈴																		3
樹杞	1	1			3										1			
薄葉嘉賜木					3													
薄葉蜘蛛抱蛋			3					3							3			
瓊楠					1		1					3			3			

附錄四 期中簡報審查會議紀錄

『合歡山台灣冷杉林永久樣區地被植物組成之研究(三)』

期中簡報審查會議紀錄

一、時間：102 年 7 月 12 日上午 10 時

二、地點：本處大會議室

三、主持人：曾處長偉宏

記錄：高 欣

四、與會人員：如簽到簿

五、主辦課室報告：依契約第二條規定應於 102 年 6 月 25 日前提出期中報告書，本案國立東華大學於 102 年 6 月 21 日送達，符合契約規定，並出席本處排定今日之期中審查會議。

六、簡報

七、討論：(略)

八、結論：

1. 有關 101 年度各委託(研究)辦理計畫簡報電子檔，會後保存於本處公用區 U:\業務資料區\04-簡報區\保育課\102\期中簡報 資料夾中，提供本處各業務課室經營管理參考運用。
2. 因應合歡山樣區冷杉林拓殖研究需要，本處同意配合研究需要將該冷杉林樣區往箭竹灌叢方向延伸 10 公尺。
3. 另因中低海拔樣區布洛灣及和仁樣區屬較複雜針闊葉混合林區，多年未管理清查，部分樣區遭土石流損害，重新建立調查工作量繁重，故本年度建議暫緩每木複查，僅做初步物候之調查與現況之檢核。
4. 本案期中簡報原則通過，相關與會同仁建議請納入計畫執行參考，並請依契約規定辦理第二期款項請領程序作業及辦理後續調查工作。

九、散會：同日上午 10 時 50 分

太魯閣國家公園管理處

「合歡山台灣冷杉林永久樣區地被植物組成與長期動態變化之研究

(三)」期中簡報審查會議 簽到簿

時 間：102 年 7 月 12 日(星期五)上午 10 點 00 分	
地 點：本處會議室	
主持人：曾處長偉宏 記錄：高欣	
報告人：夏禹九	
出席	簽 到 處
國立東華大學	夏禹九 陳添財
張副處長登文	張登文
林秘書忠杉	林忠杉
企劃經理課	賴東燕
環境維護課	
解說教育課	孫明珠 林志耀
保育研究課	
遊憩服務課	黃志強 陳淑瑛
合歡山管理站	
天祥管理站	
布洛灣管理站	
蘇花管理站	
人事機構	

附錄五 期末簡報審查會議紀錄

『合歡山台灣冷杉林永久樣區地被植物組成之研究(三)』

期末簡報審查會議紀錄

一、時間：102 年 12 月 5 日下午 14 時

二、地點：本處大會議室

三、主持人：曾處長偉宏

記錄：高 攸

四、與會人員：如簽到簿

五、主辦課室報告：依契約第二條規定應於 102 年 12 月 25 日前提出期末報告書，本案國立東華大學於 102 年 11 月 13 日送達，符合契約規定，並出席本處排定今日之期末審查會議。

六、簡報

七、討論：(略)

八、結論：

1. 有關 102 年度各委託(研究)辦理計畫簡報電子檔，會後保存於本處公用區 U:\業務資料區\04-簡報區\保育課\102\期末簡報資料夾中，提供本處各業務課室經營管理參考運用。
2. 低海拔和仁樣區屬較複雜針闊葉混合林區，惟部分樣區遭土石流損害，本案團隊建議重新設立樣區或恢復樣區相關工作，由保育研究課參酌意見評估後在行辦理。
3. 報告書內容請彙整並依據委託研究規定格式編排，送本處確認無誤後，再依契約規範數量印製。
4. 本案期末簡報原則通過，相關與會同仁建議請納入計畫執行參考，並請依契約規定辦理第三期款項請領程序作業及辦理後續調查工作。

九、散會：同日下午 14 時 50 分

太魯閣國家公園管理處

「合歡山台灣冷杉林永久樣區地被植物組成與長期動態變化之研究

(三)」期末簡報審查會議 簽到簿

時間：102年12月5日(星期四)下午14點00分	
地點：本處會議室	
主持人：曾處長偉宏 記錄：高欣	
報告人：夏勇九	
出席	簽到處
國立東華大學	陳永祥
張副處長登文	
林秘書忠杉	林忠杉
企劃經理課	張東鴻
環境維護課	劉世通
解說教育課	
保育研究課	陳俊山
遊憩服務課	顏鴻榆 蔡鳳琴
合歡山管理站	郭傳錫
天祥管理站	鄧月娥
布洛灣管理站	
蘇花管理站	
人事機構	

參考書目

1. 王瑞君。2010。臺灣冷杉林植物群落之動態研究—以合歡山臺灣冷杉林永久樣區為例。太魯閣國家公園管理處研究生研究報告。
2. 邱欽堂。1931。新高山に於けるそヒタカトドマツの林分調査。シルビア 2(1)：9-23。
3. 夏禹九、陳毓昫。2012。太魯閣國家公園長期生態物候監測計畫(一)。太魯閣國家公園管理處。
4. 莊貴瑜。1998。合歡山台灣冷杉群落樹齡結構與草原推移之研究。國立東華大學自然資源與管理研究所碩士論文。
5. 張惠珠、古心蘭。1999。合歡山台灣冷杉永久樣區之植群分析。太魯閣國家公園管理處。
6. 張惠珠、徐國士、陳添財、廖茂州、葉季侖、蔡淑惠。2004。太魯閣國家公園低海拔地區植物永久樣區監測計畫。太魯閣國家公園管理處。
7. 楊遠波、張惠珠。1992。太魯閣國家公園植物永久樣區之規畫。太魯閣國家公園管理處。
8. 賴國祥。1992。台灣亞高山針葉樹林與草生地間推移帶動態結構之探討。國立中興大學植物驗就所博士論文。
9. Manuel C. Molles, Jr. 1999. Ecology: Concepts and Applications. McGraw-Hill Companies.
10. Su, H. J. 1984. Studies on the climate and vegetation types of the natural forests in Taiwan (II) Altitudinal vegetation zone in relation to temperature gradient. Quarterly Journal of Chinese Forestry 17(4)：57-73.