

楠梓仙溪中海拔常綠闊葉林 森林動態樣區概況

◎靜宜大學生態學系・楊國禎 ◎台灣生態學會理事・林笈克

前言

為瞭解台灣森林的組成、結構及動態，台灣自1989年起陸續設立了13個面積超過1公頃的大型樣區，與Hubell教授相關研究所設立大都以50公頃為基準的熱帶樣區的狀況相較，台灣因為地形崎嶇的限制，雖然尚保有完整的常綠闊葉林，但要尋找大片可操作的區域並不容易。因此，南仁山以分散的方式組成合計約10公頃的樣區，墾丁高位珊瑚礁樣區10公頃，而剛完成的福山樣區也只有25公頃。但這三個超過10公頃的樣區皆分布於海拔1,000 m以下的低海拔，在臺灣闊葉樹林帶的海拔垂直分佈上，墾丁高位珊瑚礁樣區屬於闊葉樹林帶的下層，南仁山樣區的組成可歸類為闊葉樹林帶中下層，福山樣區則偏向闊葉樹林帶的中層，但獨獨缺少台灣甚具代表性的中海拔常綠闊葉林帶的上層。

小樣區15年間的植群變化

2002年我們進入楠溪林道執行玉山國



玉山國家公園管理林處長青率相關人員到工作站，探視工作人員(楠溪工作隊 攝)

家公園管理處計畫，在玉山的山腳下，調查楠溪林道由塔塔加到梅蘭鞍部沿線的植被概況，並複查由陳玉峰教授於1987年所設立位於林道里程12.4 k處海拔約1,800 m的常綠闊葉林的永久樣區。該樣區以40 X 40 m²正方形為範圍，其中的植物皆標記於以1 m為單位的方格紙上，胸高直徑超過1 cm的樹木皆編號，並掛有號碼牌。經過對胸高直徑超過1 cm以上樹木的總複查，將15年前後調查的結果進行比較、分析後，得到幾個結論：

1. 在40 X 40 m²的樣區內樹木總株數由439株(2744株/公頃)增加至586株(3663株/公頃)，增加了33.5%，超過了1/3，增加的比例很高。植株數量最多的優勢種有瓊楠(*Beilschmiedia erythrophloia*, 135株)、山香圓(*Turpinia formosana*, 104株)、長葉木薑子(*Litsea acuminata*, 41株)、長尾栲(*Castanopsis carlesii*, 36株)及台灣糊欖(*Ilex ficoidea*, 34株)。其中，總共死亡了90株，死亡率為20.5%，但新增達237株，新增率達54.0%，超過了一半，變動的比率非常大。樹木種類原先有37種，有3種消失，新增加了5種，變成39種。由樹木組成種類與株數的數據換算前後的相似度為92.2%。
2. 由胸高直徑所換算成的橫斷面積，在40 X 40 m²的樣區15年間由15.65 m² (97.8 m²/ha)變成15.46 m² (96.7 m²/ha)，變動不大，維持穩定的狀態。胸高橫斷面積最大的優勢種為長尾栲(7.2 m²)、烏心石(*Michelia compressa*, 1.77 m²)、狹葉櫟(*Cyclobalanopsis stenophylloides*, 1.56 m²)、

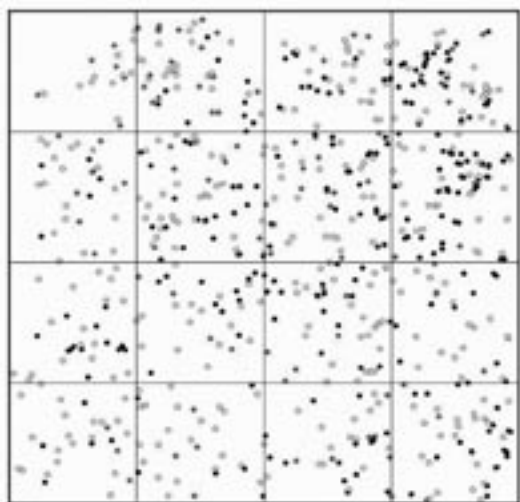
木荷(*Schima superba*, 0.99 m^2)、瓊楠(0.78 m^2)及假長葉楠(*Machilus japonica*, 0.74 m^2)，長尾栲佔相對的優勢。

3. 整體而言，本樣區林木雖然歷經新增、死亡與成長的過程，但幾乎維持穩定的狀態，在物種的組成與結構方面變動少，生長亦緩慢，可見本樣區的生物量尚稱穩定，為一少有破壞之原始林。但在各物種植株數目方面的變動則比較大，植株密度方面短期內還會有所變動。

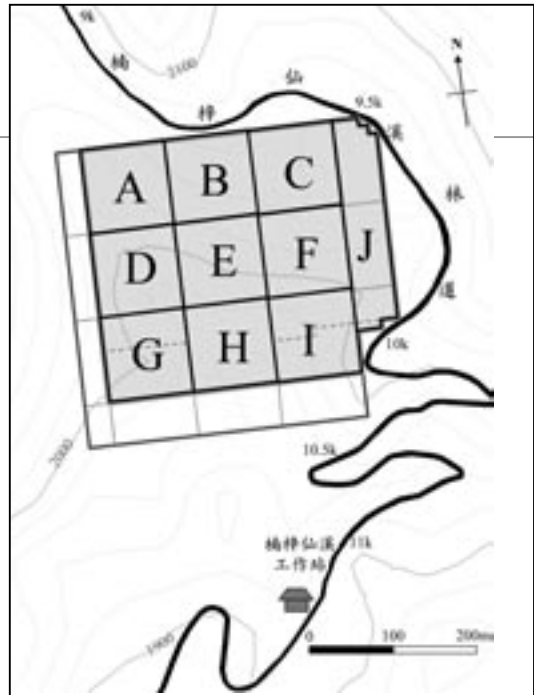
但這麼小的樣區是否具有代表性，是否會因放大效應而有偏差的現象，需要再檢驗。

大型中海拔常綠闊葉林森林動態樣區

在上述的背景下，我們勘查了楠溪林道 9.5-11.5 K 間的常綠闊葉林，其海拔介於 1,900 至 2,100 m 間，因位處玉山國家公園的範圍內受國家公園保護，距離塔塔加遊憩區距離又不遠；該區腹地大，極適合發展為長期研究



楠溪林道 12.4K 的 $40 \times 40 \text{ m}^2$ 舊樣區 1987 與 2002 年間木本植物植株動態圖。1987 年調查共有 439 株，至 2002 年此 439 株存活 349 株(空心圓)，死亡 90 株(十字)，並新增 237 株(黑點)。



楠溪林道 9.5 K 森林動態樣區的規劃，預計樣區總面積為 12.75 公頃。其中編號 A~I 的正方形各為 1 公頃，J 為長條多邊形 1.2 公頃，外框為未來要再調查的區域。

的大樣區，為臺灣中海拔地區罕見地勢較為平坦且可操作的森林。其間有溪流發源、穿越，野生動物對森林干擾的情形十分明顯，是一處探討森林演替關係的極佳場所，又有楠梓仙溪工作站為基地，有利於未來長期研究的發展，因此積極規劃、籌設、調查與發展本區域為大型中海拔常綠闊葉林的森林動態樣區。從 2003 年劃設、調查以來，蒙玉山國家公園、林務局總局與嘉義林區管理處在經費、行政與林道暢通等多方面的支持與協助，眾師友也鼎力相助，解決外在的限制。然而，該如何處理執行調查時所需要的龐大人力，則是另一個課題。

到今年(2006年)為止，樣區的設立、調查與複查工作，在最近連續 14 個月內共完成了 9.2 公頃區域的調查資料。此一樣區與上述 12.4 K 樣區的海拔落差雖然只有 150 m 左右、直線距離又不到 1 公里，但這個大樣區中卻幾

乎沒有瓊楠、山香圓的存在。森林中構成的主體，於突出的小稜脊或上坡是由長尾栲、長葉木薑子、薄葉柃木(*Eurya leptophylla*)、木荷、狹葉櫟、細枝柃木(*Eurya loquaiana*)與西施花(*Rhododendron latoucheae*)等組成；山凹或溪谷則是由假長葉楠、長葉木薑子、大葉石櫟(*Pasania kawakamii*)、狹葉櫟與白新木薑子(*Neolitsea sericea*)為重要的組成；自然的破壞地則以台灣赤楊(*Alnus formosana*)與杜虹花(*Callicarpa formosana*)為主。兩個樣區間有重大的差別，兩者位於轉變的不同植被帶中，大樣區內又有地形與動態上的差異，是探討高山島型東亞常綠闊葉林極佳的基地。

森林動態樣區與環境教育

在綜合南仁山樣區過往的經驗與未來長期生態調查需求的情形下，試圖結合生態基礎研究、教育訓練與推廣的整合方式，開創「長期生態研究-楠溪暑期工作隊」，期望不僅能夠協助長期生態研究的推行，運用永久樣區培養科學研究人才，並希望透過參與永久樣區的工作，深化參與者對自然保育的認



新成員剛到第一天，於室內先講解、熟悉經緯儀的構造、功能與操作(楠溪工作隊 攝)



調查回來，將進度填入由經緯儀劃設出的10 X 10 m²方格中：簽名、壓上日期(楠溪工作隊 攝)

同，且也希望能夠達成開創生態教育與推廣的方式，將生態研究的成果提供、轉化為環境教育資料的機會。

四年來，寒暑假期間，楠梓仙溪工作站一直維持著20至30人左右，在這片森林中共同生活、工作，深入瞭解生態研究的執行過程。由課程的授與來加強對於區內與周邊自然資源的認識，並由與自然貼近的實際體驗來得到真實的感受。報名參與的志工中以大學生最多，其次是現職的老師與研究生，而社會人士則各行業都有，也包括了文化界的工作者。希望藉由課程的安排、互動的過程與事後的聯繫，摸索出進行長期生態研究另外的一種可能。

結語

未來，森林動態樣區之研究將朝全面性生態系整合的研究方向推展，除了希望能以此當基礎，以了解東亞的溫帶常綠闊葉林生態系在台灣山區與環境互動的模式，更希望這裡能成為長期生態研究的教育與推廣中心之一，提供國人接觸、進入與探索大自然奧秘的窗口。⊗