



台灣主要的大面積霧林帶分布區域，東部較多檜木純林分布，可能與東北季風或開發較晚有關

要的組成有雲杉、紅檜、扁柏、臺灣杉、中海拔櫟林、華山松、杜鵑等等，其分布海拔與緯度、臨海距離、山塊位置與坡向、季節盛行風、的交互作用，產生各種區域性的變化，而霧林裡的植群及動物組成也往往有極

大的差異，舉例來說，位於雪山山脈以東跟以西的棲蘭山區和大雪山區，雖然組成優勢森林都是紅檜跟扁柏，森林形象(forest physiognomy)則大不相同，承受充沛東北季風的棲蘭森林枝條上覆蓋著厚實的苔蘚包、林下的灌木茂盛幾乎無法穿越，底層森林覆蓋為酸性的泥炭土層及泥炭苔，常見的附生蘭有喜好冷涼的一葉蘭；而大雪山的霧林顯然較為乾爽，東北季風與西南氣流對此地森林的影響季節差異比較不顯著，林下小灌木密度稍低，地被及枝葉的苔蘚層比較薄，而附生植物常見比較耐旱的高山絨蘭。

若加入臨海距離及山塊體積來考量，則花蓮秀林鄉、台灣臨海最近的一等三角點清水大山，和位於台灣中央山脈核心、南投的北東眼山恰恰是兩個對比的例子(Stadtmüller 1987)，或許是因為大山塊加熱效應(Massenerhebung or telescope effect)以及東北季風的影響，清水大山的植物(如：奇萊喜普鞋蘭)分布比其他區域降低了約有1000 m左右，而此地的霧林海拔可降至1000 m以下，位於稜線的森林樹幹扭曲矮小、苔蘚厚



大雪山與棲蘭的霧林海拔類似，森林形象卻大不相同(徐嘉君 攝)



清水大山的霧林，有著扭曲糾結的樹幹，以及低矮的樹冠層(徐嘉君 攝)

實、附生蘭種類少，有如文獻中所敘述的矮林(elfin or dwarf forest)；對比之下，北東眼山的霧林雨量雖不足以孕育檜木林，然而這裡的其他闊葉樹種如木荷和鬼櫟則十分筆挺高大，樹冠層的附生蘭種類豐富。

而位於台灣南端的大武山保護區的雙鬼湖區域，則是另一種霧林型態，雙鬼湖的森林屬於熱帶山地霧林，組成型態多樣，有台灣杉、牛樟、檜木、台灣杜鵑及森氏櫟，此區有很多台灣特有種植物，分布於此區的附生植物很多源自菲律賓群島及中南半島，這些例子顯示，有關台灣的霧林型態、分布和物種組成，可說是非常耐人尋味的植物地理學課題。



雙鬼湖山區高大的森氏櫟霧林(徐嘉君 攝)

山地霧林為何重要?

如前文所述，山地霧林獨特由於的水文特性，能攔截雨霧，提升森林的涵水能力，



台灣的檜木霧林是世界遺產(徐嘉君 攝)

過去的研究顯示，霧林的存在，能在乾季保存2倍以上的降水量，即使在雨季，也能增加10%的森林蓄水量，凸顯出山地霧林對水土涵養的重要性。

位於雲霧帶的山地霧林，倚賴霧水的滋養，其實分布面積十分狹窄，創造出物種隔離的環境，因此有一說，位於島嶼上的山地霧林，等於是「島中之島」(islands on islands)，也因此山地霧林的特有種比率非常高，許多物種只能生存在這樣的環境之中，族群小、分布也十分狹隘。由於長年的雲霧繚繞，降低輻射散熱及冷卻效應，山地霧林的溫濕度變化差異很小，筆者於雪山北稜的中海拔樣區，年平均日溫差只有攝氏3.87度，比低海拔還小，穩定的氣候條件，孕育了許多對氣候條件波動敏感的物種，筆者根據氣候暖化模式預測台灣植群可能遭受的衝擊時，就發現位於霧林帶的植物，在未來暖化情境下，將會首當其衝，受到最大的影響。

氣候變遷有可能使雲霧帶生成高度上升，進而造成現有霧林帶乾旱的現象，此外也可能影響降雨型式，近年來台灣的極端降雨事

件增加，即推測有可能是受到全球暖化的影響。成大的研究團隊即針對台東地區的紅檜，鑽取樹輪，利用氧同位素($\delta^{18}\text{O}$)的比值，來檢視過去的氣候條件，因為當氣候乾旱時，植物蒸散作用加強、來源水的 $\delta^{18}\text{O}$ 比值變重，年輪內的 $\delta^{18}\text{O}$ 比值就越重，因此能根據氧同位素的比值推斷出過去每年紅檜生長季的氣候變化，結果顯示「近30年是過去500年來，平均降雨量最少且極端事件最多的時段！」顯示台灣的霧林生態系正面臨極大的壓力。

山地霧林的保育議題

山地霧林由於雲霧阻礙陽光，低溫與高濕度使土壤的礦化分解作用緩慢，土壤貧瘠而不適宜人類耕作及居住，因而過去多半未有開發、而能保持森林的完整，然而近年來由於全球人口壓力增加，在南美洲許多山地霧林被轉作茶葉及咖啡，因而喪失了大量的霧林及其中的生物多樣性，目前哥倫比亞只殘存10~20%的原始霧林。

在台灣，過去喪失山地霧林的最主要原因是因為伐木，自從1989年天然林禁伐以後，這些珍貴的霧林減低了不少破壞壓力，然而盜伐事件仍時有所聞，冀望未來管理機關能加強霧林保育的工作。此外，全球變遷仍可能對此珍貴而脆弱的生態系造成很大的衝擊，例如上升的雲霧帶造成的乾旱，或者是極端氣候事件，如莫拉克颱風所帶來的瞬間強降雨等等，希望讀者能因為本文，進而了解台灣所擁有的珍貴霧林生態系，而促進霧林的保育，讓美麗而神祕的台灣霧林成為後代子孫永世流傳的瑰寶。⊕