



# 台灣植物分佈論(下)

◎賴明洲 / 東海大學景觀學系教授 (本文上篇刊載於第二十七卷第三期)

## 貳、水平植物分佈

植物分佈的水平地帶性，包括由南至北熱量變化的緯度地帶性，和由海洋至大陸內陸中心因水分變化而形成的經向變化，即經度地帶性。

地球表面的太陽輻射熱量隨著地理緯度而有不同。在低緯度地區，全年接受太陽輻射的總量最大，終年高溫。因此，陸地由南至北，形成各種不同的熱量帶，而相應的各種植被類型也形成帶狀分佈。一般在濕潤的氣候條件下，植被的類型由南到北依次更替變化著如下的帶狀分佈：熱帶雨林 → 亞熱帶常綠闊葉林 → 溫帶落葉闊葉林(夏綠林) → 寒溫帶針葉林 → 極地苔原，反應地球表面的赤道帶、熱帶、亞熱帶、溫帶、寒溫帶、亞極帶及極地帶等七個熱量帶。

陸地上的降水量在同一緯度度的不同地點有所不同，通常是由沿海至內陸逐漸減少，海洋上蒸發的大量水汽通過大氣環流輸送至陸地，是陸地上大氣降

水的主要來源。因此，沿海地區空氣濕潤，降水量大，植被的分佈以森林為主，距海洋較遠的內陸地區，則因降水量減少，乾旱季節長，依次分佈著草原或荒漠植被。這是植被分佈由東到西的經度地帶性影響。

台灣地區的地理位置，同時受到緯度地帶性規律及經度地帶性規律不同程度的影響。全島四周環海，位居亞洲大陸棚的東側邊緣，受到海洋性氣候（海洋性季風及洋流（或暖流）與海陸交互的影響，全島以森林植被為主。又因所位居的緯度關係，全島天然植被主要以亞熱帶常綠闊葉林植被類型佔最優勢，熱帶氣候及植被雖然存在但並不明顯，或具有過渡性質。

亞洲大陸的東部以亞熱帶地段最為遼闊，橫跨北緯 $22^{\circ} \sim 33^{\circ}$ 之間，在氣候帶的劃分上，一般分為北亞熱帶、中亞熱帶及南亞熱帶。自然帶之間的熱量和水分條件的變化是逐漸的，因之地帶性植被的交替變化並非截然的，導致其

兩兩之間常形成過渡性的植被類型。在北亞熱帶的常綠闊葉林中，殆混生一定的夏綠林層片，而南亞熱帶的常綠闊葉林中，也常混生著一定的雨林層片。通常情況下，亞熱帶



高海拔雨後林群的型標種－山藤樹

常綠闊葉林和熱帶雨林之間，也常存在著交錯過渡帶，例如雲南地區。過渡帶亦可稱之為群落交錯帶（zonocotone）（Walter, 1979），兩種植被類型並排出現在同一大氣候條件之下，並處於激烈競爭狀態中。而該兩種植被類型的棲居立地取決於局部地形造成的微氣候條件或土壤質地，結果出現了兩種不同植被類型的散亂混雜或鑲嵌的組合。

台灣島面積雖小，但緯度地帶性植被的過渡性卻相當明顯而重要。台灣北部的北插天山及銅山一帶的常綠闊葉林中混生台灣水青岡夏綠林層片，而南部恆春及台東的山地常綠闊葉林谷地中混生以白榕為代表的季雨林象徵。蘭嶼的熱帶林雖較為明顯突出，但仍具有與常綠闊葉林之間的過渡特性。

#### （一）熱帶植被

宋永昌(1999)提出較新的中國東部植被帶的劃分意見，其中對應熱帶濕潤、半濕潤地區的地帶性植被類型為“熱帶雨林季雨林帶”(tropical rain forest and monsoon forest zone)，位於廣東、廣西、雲南、西藏和台灣南部以及海南島和南海諸島嶼。此一植被帶的地帶性植被類型為熱帶雨林向熱帶季雨林過渡的類型，也是Ellenberg and Muller-Dombois(1967)所稱的“熱帶常綠季雨林”，相當於《中國植被》(1980)的“季節雨林”。由於此一植被帶內生境條件複雜而多樣，植群類型歧異度大。原生植被中除了地帶性的熱帶常綠季雨林外，在濕度較大的地區分佈有熱帶雨林，在乾旱的生境中分佈有熱帶季雨林

和半常綠闊葉林，或分別稱之熱帶適雨林、熱帶乾旱落葉林以及熱帶半落葉林。淤泥質海岸有紅樹林，珊瑚礁上有珊瑚礁植被，在石灰岩山地上還有熱性刺灌叢等。整體形成的特有生物群落集 (biocoenosis 或 biocenosis assemblage) 棲居於各種特定生境 (biotopes) 而在全區內形成鑲嵌 (mosaic) 組合景觀。

台灣恆春半島的最南端及海南島南部位於熱帶雨林季雨林帶的南亞帶，面積較小，其地帶性植被稱為「半常綠季雨林」。在乾熱的生境則分佈著「落葉季雨林」；在迎風坡的河谷丘陵地也有「濕潤雨林」的分佈；而南海的珊瑚礁群島上則分佈有特殊的「熱帶珊瑚礁植被」。熱帶雨林季雨林的北亞帶緊鄰本南亞帶，位處季風熱帶的北緣，植群的熱帶特徵不如其南部顯著。這些熱帶地區大部分為海洋包圍，陸地面積不大，又因地處熱帶邊緣，雨林植被的發育並不典型，加之因受到季風影響，而常具有明顯季節性。又因為特定群落生境 (biotope) 條件複雜，如前所述，熱帶雨林和季雨林可同時存在於不同的地形部位上，並存在著它們之間的過渡類型。

值得吾人特別留意的是，熱帶森林應只分佈在平地，低谷和山麓地帶，且

已受嚴重干擾破壞，殘留不多。恆春半島地區南仁山、里龍山、老佛山、高士佛山及萬得里山的天然林位於較高海拔山丘，為亞熱帶常綠闊葉林，屬垂直帶的一部份，並不能代表恆春半島的水平地帶的植被，換句話說，山地植被並不具有地帶性意義。若將這些天然林群落認係地帶性植被而將之劃為亞熱帶的一部份 (即南亞熱帶)，而將殘留在谷地的熱帶林看做是受到局部地形影響發育而成的非地帶性植被，實為對地帶性植被的一種誤解。

世界熱帶雨林研究權威 Whitmore (1975, 1985) 在其專論《遠東地區的熱帶雨林》一書中，均將台灣排除於熱帶雨林分佈範圍之內，可能未考慮到位居該熱帶雨林範圍邊陲地帶的台灣南端恆春半島與蘭嶼的特有植群集實際狀況。IUCN 及 WCMC (1990) 出版的《亞洲及太平洋邊緣地區的熱帶森林地圖》，則已將台灣南端列入「熱帶雨林」，而台灣南端以外地區則列入「熱帶季風林」範圍 (另參考 Collins et al., 1991)。

## (二) 亞熱帶植被

氣候的區劃 (張寶，1959, 1965) 的六個熱量帶，實際上可認為是二個帶的六個亞帶，其中赤道帶、熱帶、亞熱帶可作為熱帶的三個亞帶，而暖溫帶、

溫帶及寒溫帶是溫帶的三個亞帶。一般認為亞熱帶殆為熱帶和溫帶的過渡帶。但是因為全中國的亞熱帶在世界上佔有獨特的地位（丘寶劍，1993），此乃由於西藏高原的影響和季風的強盛等因素。而所謂典型亞熱帶氣候的地中海氣候，呈冬濕夏乾，此與中國地區的季風氣候為雨熱同季大為不同。竺可楨（1958）論及“中國的亞熱帶”時指出，亞熱帶南界橫貫台灣的中部和雷州半島的北部，但他在1973年《物候學》又指出，南嶺是中國亞熱帶的南界，南嶺以南便可稱為熱帶，其劃界的準則是以終年無冬，熱帶植物的明顯分佈，且熱帶作物可正常生長發育等為主。

因此，如何認定亞熱帶便成為氣候帶區劃的關鍵。若亞熱帶的範圍和界線一經確定，則熱帶的界限便可迎刃而解。目前所知將南亞熱帶劃出的學者較多，雖然許多西方學者不承認亞熱帶的存在（例如柯本氏氣候分類就沒有亞熱帶，其熱帶界線定在最冷月平均 $18^{\circ}\text{C}$ ，而最冷月平均溫度 $-3\sim 18^{\circ}\text{C}$ 之間稱為暖溫帶）。而熱帶北界的確定也漸歸納出趨向偏南的意見，公認以雷州半島北部為界線（丘寶劍，1993），向東延伸至台灣南部的恆春半島與蘭嶼、綠島（Hamet-Ahti et al., 1974）（圖2）。

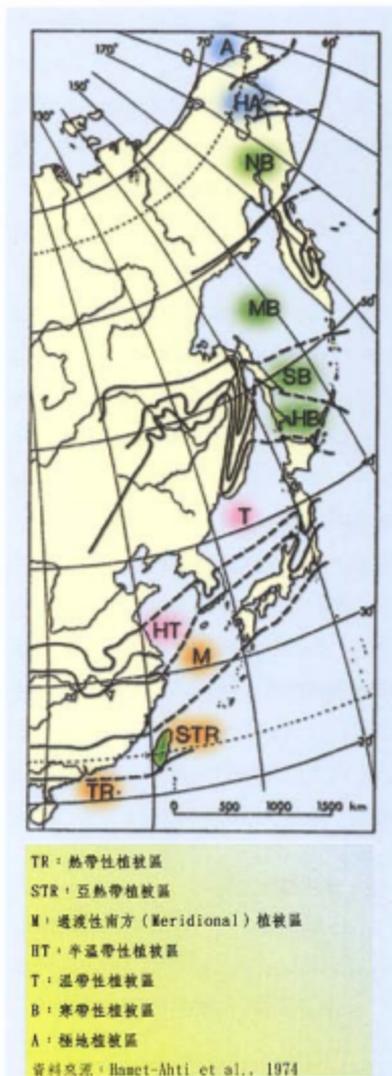


圖 2：東亞地區不同生物氣候之植被區劃

台灣的亞熱帶與熱帶分界線西起高雄岡山附近，經大埔至台東的成功（宋永昌，1999），大致與高位隆起珊瑚礁分佈地區的北界符合。此一亞熱帶植被的地帶性植被類型為常綠闊葉林。

台灣的大部分地區位居“亞熱帶常綠闊葉林帶”的南亞帶（宋永昌，1999），亦即《中國植被》（1980）的“南亞熱帶季風常綠闊葉林地帶”，向東延伸至福建南部及廣東、廣西的中部。地帶性植被類型中含有較多而顯著的熱帶成分，《中國植被》（1980）稱之為“季風常綠闊葉林”，《福建植被》（1990）另稱之為“南亞熱帶雨林”，係熱帶雨林、季雨林向中亞熱帶常綠闊葉林（照葉林）的過渡類型，分佈於“亞熱帶常綠闊葉林植被區域”東部亞區域（《中國植被》，1980）的最南地區，種類的組成中含有較多熱帶性成分，群落結構較複雜，具有一定的熱帶雨林特徵和形相外貌。

### 參、垂直植物分佈

台灣面積不大，然而中央南北縱走的山體龐大，強烈顯示其山地植被的特色，因此，山地植被亦是台灣植被的主體。

從平地到高地山頂，氣候條件有所差異，台灣地區通常海拔每升高100公

尺，氣溫大約下降 $0.6^{\circ}\text{C}$ ，溼度也隨海拔升高而增大。在山地特定的生態環境條件下，山體自下而上因海拔高度變化，在不同海拔高度的區段分佈不同的植被類型，這種山地植被所表現的帶狀分化的分佈規律稱為垂直地帶性。而其垂直帶系列稱為“垂直帶譜”。在山地植被的垂直帶譜中，最下部的帶與山地所在的平地植被帶（即水平帶）一致時，即稱之為“基帶”。不同水平地帶性植被基帶上產生的植被垂直帶譜是不同的。

植被在垂直方向上的成帶分佈，大致上和地球上的水平分佈順序互相對應。若以赤道濕潤地區的高山植被分帶，與從赤道到極地的水平植被分帶作一比較，吾人可明顯看出：自平地至山頂和自低緯至高緯的排列順序大致上相似，而垂直帶與水平帶上相對應的植被類型的形相基本上也是相類似的，因為在緯度和海拔高度上，其熱量的遞減有其相似之處。植被的垂直帶和水平帶之間有如大樓在地面的倒影一般。若某一高山垂直帶的水平起點位居赤道南北的不同緯度帶上而不是正好在赤道上，則這些緯度上山地植被的帶狀分佈，與該緯度開始到極地為止的水平植被分佈順序相對應。

山地植被垂直帶譜的系列特點取決

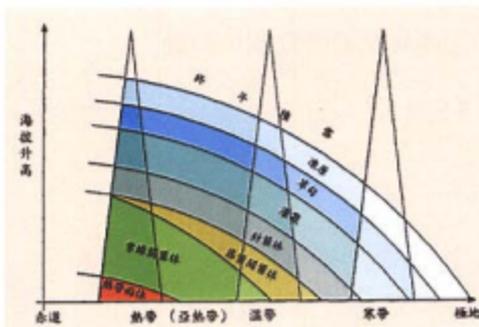


圖 3：植被垂直帶和水平帶相對應的示意圖

(資料來源，仿雲南大學生物系，1980)

於山地所處的緯度或水平植被帶，一般以所在地的水平植被帶為山地垂直帶譜的基帶，分佈於山麓與低山。帶譜的結構從北向南趨於複雜，層次增多。亦即不同緯度起點的山地植被帶層次多寡不同，愈近赤道地區，高山上的垂直帶層次愈多，在具有完整垂直帶系列的熱帶高山則可達6~7帶。逐漸向極地推移，則山地的植被帶的層次愈趨減少，極地地區則整個山體為冰雪封蓋，只有近山麓處的一個植被帶—凍原帶。總之，植被分佈的垂直地帶性是以水平地帶性為基礎(圖3)(雲南大學生物系，1980)。

從圖3植物群落所在山地的垂直分佈序列中可以發現，植物群落在垂直方向上的成帶分佈，和地球上的水平分佈順序有其相對應性。由山的下部向上，可

以分為森林帶、灌叢帶、草甸帶，在很多高山上還有高山凍荒漠帶，再向上就是終年積雪的冰雪帶。

台灣島除恆春半島外，大部分地區座落於亞熱帶水平帶段上，故山地植物垂直帶譜的基帶為亞熱帶，而中央山脈最頂部上未到達雪線(永久積雪帶)，故垂直帶譜並

不完整。同時，植被垂直帶的高度經常相對應於不同地區的水分狀況而發生垂直位移，加之植被垂直帶上升到一定高度後，植被的發育又受到氣溫降低的限制。

台灣的山地垂直帶的水平起點不是在赤道地區，而是在赤道以北的緯度帶上，則這一緯度帶上山地植被的帶狀分佈，同樣與該緯度帶開始到極地止的水平植被帶分佈順序相應。台灣玉山位於熱帶、亞熱帶過渡帶上，從山麓到高海拔山頂的植被垂直帶譜相當明顯。

台灣中部山地的植物垂直帶譜上，由低平地以至高海拔森林界線可以見到以常綠闊葉林—針葉林為主的森林植被帶分化如下(表2、表3)：

#### 肆、結論與討論

在水分條件的遞增或遞減情況下，植被亦存在著過渡性，例如熱帶地區，隨著水分條件的減少，熱帶雨林可交替

表 1：台灣中部山地垂直帶譜之森林植被帶及溫度範圍

altitudinal zone	forest vegetation zone	alt.(m)	tm (°C)	wi (°C)	equivalent climate zone
高度帶	森林植被帶	海拔高度	年均溫度	溫差指數	相對應氣候帶
Subalpine	Krummholz	> 3,600	< 5	< 12	subarctic
亞高山帶	灌叢				亞寒帶
	Abies zone	3,100-3,600	5月8日	12-36	cold-temperate
	冷杉林帶				冷溫帶
Upper montane	Tsuga-Picea zone	2,500-3,100	8月11日	36-72	cool-temperate
山地上層帶	鐵杉雲杉林帶				涼溫帶
Montane	Quercus (upper) zone	2,000-2,500	11月14日	72-108	temperate
山地帶	櫟林帶 (上層)	1,500-2,000	14-17	108-144	溫帶
	Quercus (lower) zone				warm-temperate
	櫟林帶 (下層)				暖溫帶
Submontane	Machilus-Castanopsis zone	500-1,500	17-23	144-216	subtropical
山地下層帶	樟櫟林帶				亞熱帶
Foothill	Ficus-Machilus zone	< 500	> 23	> 216	tropical / subtropical
山麓帶	榕櫟林帶				熱帶 / 亞熱帶

(資料來源: Su, 1984; 經修改)

表 2：台灣山地垂直帶譜的主要植被型

群系型	氣候—植被帶	植被型	海拔高	主要代表植物
草甸、灌叢	亞寒帶	草甸、針闊	森林界線以上	玉山圓柏、玉山杜鵑、高山草本植物
	亞高山灌叢	葉灌叢	約 3,200 公尺以上	
森林	冷溫帶亞高山	香柏林	3,400 公尺以上	玉山圓柏
	針葉林帶	冷杉林	2,800-3,700 公尺	冷杉
		玉山箭竹林	2,800 公尺以上	玉山箭竹
	涼溫帶	雲杉林	2,000-3,000 公尺	雲杉、冷杉、鐵杉、狹葉櫟、昆欄樹
	山地針	鐵杉林	2,000-3,000 公尺	鐵杉、華山松、二葉松、雲杉、高山櫟
	葉林帶	山地松林	2,000-3,000 公尺	二葉松、華山松、高山櫟、高山鬼芒、玉山箭竹
	暖溫帶	檜木林	1,600-2,400 公尺	扁柏、紅檜、鐵杉、雲杉、華山松、昆欄樹、森氏櫟
	山地針	其他針葉混交林	1,700-2,300 公尺	雲杉、鐵杉、二葉松、華山松、昆欄樹、校力、木荷
	葉林帶			
	暖溫帶山地	針闊葉混交林	1,200-2,500 公尺	紅檜、扁柏、鐵杉、雲杉、二葉松、帝杉、白楠、樟櫟群叢
雨林帶	暖溫帶	500-2,100 公尺	樟櫟群叢—樟科、殼斗科、木荷、厚皮香	
	常綠闊葉林			
熱帶雨林	熱帶雨林、季	北部 500 公尺以下	楠類、樟類、榕樹類、茄苳、九芎	
季雨林帶	雨林或季風	南部 700 公尺以下		
	常綠闊葉林			

(資料來源: 蘇鴻傑, 1978; 經修改)

出現不同的植被類型如下：熱帶雨林→季節性雨林→季雨林→稀樹喬木林→多刺疏林→稀樹乾草原。台灣恆春半島的熱帶植被類型常引起爭議，即導因於這種植被類型過渡的複雜性，以及植物分佈上的交錯性。如果認為陸地上的水平地帶性植被可按緯度線或經度線截然劃分，或認為一切地帶性類型間的界線都是平直的，並不十分正確。

亞洲東部濕潤季風氣候帶的山地植被垂直帶譜中常呈現出：丘陵帶（亞熱帶、暖溫帶）常綠闊葉林（照葉林）—山地帶（涼溫帶）落葉闊葉林（夏綠林）—亞高山帶（冷溫帶或寒溫帶或亞寒帶）針葉林的帶狀分化。對應台灣的山地植物垂直帶譜中，在常綠闊葉林帶之上的涼溫帶段，夏綠林從缺是一特點，形成僅有溫帶性針葉林廣泛分佈的明顯特性。與台灣緯度相差不多的東喜馬拉雅山的垂直帶譜中亦有類似夏綠林從缺的情形。

王忠魁（1957、1962）是第一位主張台灣存在高山寒原者，並經以後學者如柳愷（1968-71）、蘇鴻傑、劉業經（1972、1994）等學者沿用至今。作者認為台灣的高海拔山地雖然分佈著北方寒帶性植群，然因坡度陡峭，土壤中並未發育出永凍層，稱其為高山寒原或凍原

（苔原）恐有不妥。

寒原為一種寒帶植群類型。其植群是由耐寒小灌木、多年生草類、蘚類和地衣類構成的低矮植群，尤以蘚類和地衣較發達為群落植物組成的顯著特徵。這是由於寒原氣候的嚴酷性，如寒冷、強風、基質的寡營養性與凍土的發育不適於高等植物的發育所致。雪被對於寒原植群具有很大的生態意義，在它的保護下，寒原的小灌木與草類得以發育，且群落的高度取決於冬季雪被的厚度，在雪被很薄或無雪被處，以及氣候嚴寒的高山帶上部則僅有地衣類存在。

所謂“高山植被”一般指在山地森林界線（timber line）以上到常年積雪帶下限之間，由適冰雪與耐寒旱的植物成分所組成的植被群落。高山植被按垂直高度的分異還可以再分為幾個層次（張新時於吳征鎰主編 1980）。台灣的高山植被隸屬其中一種“亞高山植被帶”——係高山植被向山地森林或其他山地植被（草原、荒漠）的過渡植被帶，也是山地森林與高山植被相互矛盾競爭—演替和統一—結合的地段，是多樣的亞高山灌叢、矮曲林、草甸、草原、凍原等植被相結合的垂直帶。其下限在森林界線，大致是最暖月均溫不超過10℃的界限。“亞高山（subalpine）”一詞在植被或植

群生態的文獻中有多種的涵義，有時將山地寒溫性針葉林當作亞高山植被；也有以森林界限線（林限）以上至“真高山植被帶”之間的過渡帶當作亞高山帶，且不包括森林植被類型。惟有的學者質疑此一觀點，因為其認為亞高山帶通常仍然是可以生長森林的地帶；其次，亞高山帶似乎不能根據固定的海拔高度來決定，因為不同地點的環境條件各不相同。較合理的觀點應該是高海拔森林不易生長的特殊生境下的非帶狀分佈的草本植被帶。

北回歸線附近的玉山主峰在地理上靠近熱帶。其高海拔山頂處的高山植被是熱帶的國度中相當獨特的部分。在這種複雜的環境及多種多樣的生態條件中所孕育出來的植群實在值得吾人珍惜並深入研究。

位居溫潤亞熱帶—熱帶的台灣，在山地植被垂直帶譜中的寒溫（亞高山）針葉林帶上方，例如玉山（3,995公尺），雪山（3,886公尺）及南湖大山（3,797公尺）等山系高海拔的山頂高地，其植被類型前人均有討論。柳楮（1971）稱高山林木界線（timber line）（約3,500至3,600公尺）以上的植群為“高山寒原（alpine tundra）”，即高山寒帶苔原之意，可分為兩種群落：即開放式草本群

落和香柏及高山杜鵑為主的灌叢。如上所述，作者認為台灣地區並不存在高山寒原。在冷杉林的林下常有玉山箭竹遍佈，於此一亞高山針葉林林帶亦有玉山箭竹、高山芒及櫛大蕨（*Pteridium aquilinum* ssp. *wightii*）形成之“高山草原過渡群叢”。高山寒原與亞高山針葉樹林二種植群型相鄰地區常有一交錯區（ecotone）。蘇鴻傑（1978）將森林界限（即森林界線）以上（約3,200公尺）的植群統稱之為高山植物群系，其形相類似高山寒原，除了針闊葉灌木叢（conifer-hardwood scrub）及草本植物群落外，另有由玉山箭竹形成之小面積演替中途的草原（亦夾有少量的高山植物）。蘇鴻傑（1988b）稱冷杉林帶及鐵杉林帶之海拔所分佈的禾本科植物（玉山箭竹及高山芒）群落為“高山草原”。柳楮（1963），王忠魁（1974），林俊義等（1989）及郭城孟（1990）亦均採用高山草原一詞。

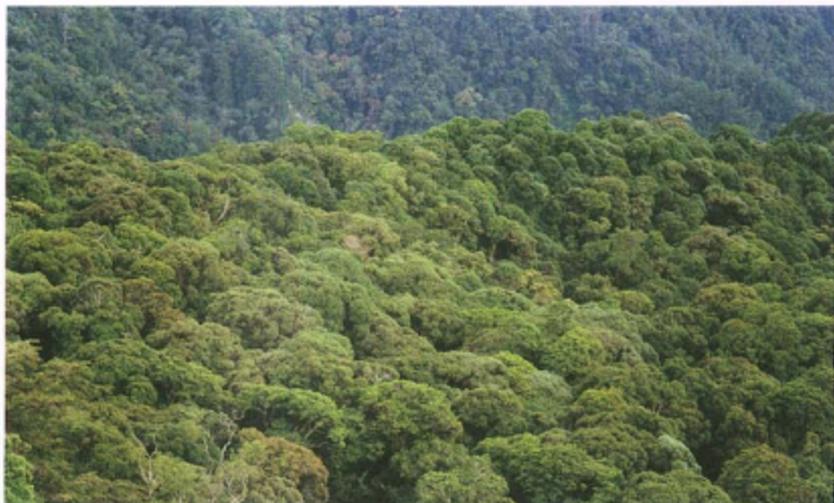
查考“草原（steppe）”一詞，係與稀樹乾草原（savanna）為同屬於旱生性的草本植被，主要以多年生旱生草本植物（如針茅屬 *Stipa*）所組成的植群類型，分佈於溫帶半乾旱地區及青康藏高原；而旱生類型的稀樹乾草原在熱帶地區則僅見於乾熱河谷、海濱等地區，且

絕大部分是次生的，故並不具有地帶性意義，多為零散分佈，且不形成連續性的區域。草原是由於所處地區的氣候特點，尤其是水熱條件組合特點所決定的，故在地球上佔有一個固定的自然地帶。台灣的氣候濕熱，並無典型的草原植被分佈，故過去本地學者稱呼的所謂“高山草原”恐有待商榷。青康藏高原4,000公尺以上的山地和高原所分佈的“高寒草原”<sup>1</sup>有別於典型乾草原、荒漠草原及草甸草原（吳征鎰主編 1980），為草原中的高寒類型，是在高山和青康藏高原寒冷條件下，由非常耐寒的旱生矮草本植物（或小灌木）為主所組成的植物群

落。經常混生一些墊狀植物。草甸草原則是草原群落中喜濕潤的類型，建群種為中旱生或廣旱生的多年生草本植物，經常混生大量中生或旱中生植物，它們主要是雜類草；其次為根莖禾草與叢生苔草。

黃威廉（1993）稱玉山之垂直帶上部3,600-3,950公尺所分佈者為“亞高山草甸”植被類型，常成小片狀而與玉山杜鵑灌叢複合分佈於迎風的冷濕坡面，主要種類有髮草、曲芒髮草、高山梯牧草、台灣短柄草、紫紅羊茅等禾草種類，並混生短芒苔草、多花燈心草、玉山鬼督郵、高山香青、細葉薄雪草、山

大雪山 台灣中部山地橡櫟群叢亞熱帶常綠闊葉林



沒藥、線葉鼠麴草、玉山老鶴草（單花牻牛兒苗）等雜類草本。此種生境的水濕條件殆為中濕至稍濕性，故非旱生性植物所形成的“草原”可以比擬者。

“草甸”是一種由多年生中生草本植物為主體的群落類型，為於適中的水分條件下（包括大氣降水、地面逕流、地下水和冰雪融水等各種來源的水分）形成和發育者。而中生植物則包括旱中生植物和濕中生植物。以這樣的植物作為建群種所形成的群落，稱之為草甸（meadow）。

草甸一般不呈現地帶性分佈。在中國境內主要分佈在青康藏高原東部、北方溫帶地區的高山和山地以及平原低地和海濱。分佈區域的氣候為較寒冷者。在高原和山地降水量較高（約400-700公釐）、大氣比較濕潤；在草原區和荒漠區低地，降水量雖然較少（多在400公釐甚至100公釐以下），但地表逕流和地下水豐富。土壤的土層較深厚，富含有機質，生草化明顯，肥力較高，主要為各種不同類型的草甸土（高山草甸土、亞高山草甸土、山地草甸土、泛濫地草甸土、鹽化草甸土及潛育草甸土等）或黑土（參考金恆鏞等 1990）。

草甸植被的群落類型較為複雜，種類組成上比較豐富，建群植物主要以禾

木科、莎草科、薔薇科、菊科以及豆科、蓼科等的種類較多，優勢度較大，對群落的建成具有重要作用；牻牛兒苗科、鳶尾科、夾竹桃科的某些種類也可成為建群種或優勢種。此外，毛茛科、藜科、唇形科、玄參科、虎耳草科、龍膽科、桔梗科、敗醬科、報春花科、傘形花科、百合科及燈心草科等也有一些種類加入，惟係群落的次要成分（吳征鎰主編 1980）。

典型的草甸主要由典型中生植物所組成，是適應於中溫、中濕環境的一類草甸群落，主要分佈於溫帶森林區域和草原區域，此外也見於荒漠區和亞熱帶山地森林區海拔較高的山頂高地。在亞熱帶山地森林區，典型的草甸主要分佈在亞高山帶，形成以雜類草為主的“亞高山草甸”；而在荒漠區，典型草甸多出現於山地針葉林帶和亞高山灌叢帶，常與針葉林和亞高山灌叢交錯或鑲嵌分佈。典型草甸的種類組成比較豐富。尤其在山地森林區，多種雜類草構成了群落的建群層片，草群密茂，外貌華麗，且常混生大量林下草本植物，甚至和林床植物的組成完全相同。

雲南大學生物系（1980）則謂山地草甸分佈於高山地區的上部，可分為亞高山草甸和高山草甸二大類型。亞高山草

甸是指亞高山帶以內的草甸，由植株較高的多年生草本植物所構成，種類多種多樣，層次多而季相顯著，以多種雙子葉植被為優勢，例如毛茛科、繖形科、蓼科、薔薇科、龍膽科、唇形科及石竹科；禾本科植物常處於次要地位，此還有多種單子葉植物。這些植物，除了個別的科屬外（如禾本科、莎草科），一般都是花大，色艷，葉綠而脆，在夏秋季之際形成非常美麗的亞高山五花草甸。在森林界線以上的真高山區，則分佈著高山草甸，高山草甸的特點是草層比較低矮，形相和結構也較單純，常由一些特殊的高山植物所組成。群落中莎草科

的苔屬（Carex）和高草屬（Cobresia）植物佔優勢，在草叢之間散生多種多樣的雙子葉植物及其它單子葉植物，植株低矮，花色美麗。

至於因海拔高度升高而形成的溫度遞減率，在台灣地區的南北兩端較為偏低，此為受到“大山塊加熱效應（Massenerhebungseffekt）”的影響，導致同一植被帶（類型）的海拔分佈高度，由北部向中部逐漸升高，復又向南部漸次降低。這也造成所謂台灣南北兩端山地植被的“植被帶壓縮（compression of vegetation zones）”現象。

參考文獻（請逕洽作者）

夏季半島港口的白榕獨樹成林景觀，為熱帶半常綠季雨林的特徵種

