

福建的植物區域和植物羣落*

何 景

(廈門大學)

這篇報告分做四節敘述：第一節說明福建的植物環境，第二節討論福建區域問題，第三節記載福建植物羣落組合，並簡略地討論這些羣落形成的原因，最後一節說明福建植物垂直分佈情況。如此，對於福建植物狀況，可以獲得比較完整的概念。

一．福建的植物環境

影響植物的環境因子很多，下面將依次簡略地說明福建植物的環境因子。

(一)地形

在地理上，福建是一個丘嶺低山地帶，除了東南沿海幾縣，有小面積的平原外，廣大的內陸，全部是綿延不絕的丘嶺。這些丘嶺海拔通常不高，一般在五六百至一千公尺之間，就是偶見高峯大嶺，也不過一千五六百公尺，海拔超過二千公尺的地方，著者還未見過，所以隣省出產的植物，福建可以沒有，例如原產台灣的台灣杉 (*Taiwania cryptomeroides*) 在湖北西部也有另一種 (*T. Flousiana*) 發現，但福建沒有，原因就在福建境內沒有二千五百公尺以上的高山。

福建境內的丘陵，海拔雖不高，但對於植物的傳播，依然有阻礙作用，隣地的植物固然不容易傳入，本地植物，也不容易散佈出去。這種情形，在採集工作中，常常可以發現。例如1948年著者在閩北崇安縣三港調查植物時，發現從三港向北到桐木關的十幾里路，到處遍生香榧 (*Torreya grandis*)，但三港以南，完全沒有香榧，原因在於三港的北面，有一座高嶺，阻止香榧向南傳播。

* 1950年4月28日收到

(二)氣候

溫度、雨量、濕度和蒸發，是氣候因子中對植物有重要影響的幾個因子。福建的氣候怎樣？目前還沒有完備的參考資料，因為影響植物生長的是氣候的絕對值，不是平均值，是植物立地的氣候記錄，不是城市中測候站的記錄。這樣的資料，目前是沒法得到的，所以我們不得不採取測候站所發表的氣候平均值，做這篇報告的討論根據。

1. 溫度——福建的年平均氣溫，在 $18-21^{\circ}\text{C}$ 之間，從西北到東南，漸次升高。年平均氣溫在 20°C 以上的時期，西北部一年只有四個月，東南部可有六個月。年平均氣候在 10°C 以下的時期，東南部一年不到一個月，西部山地也只有一個月，但北部和西北部可有三個月。絕對最低氣溫在閩北可低到 -7°C ，絕對最高氣溫為 41°C ，所以平均年較差雖只 20°C 左右，不過絕對較差必定相當的大。這種數值對於一個地方是常綠植物茂盛？還是落葉植物茂盛？有很大的關係。福建北部常綠植物顯然減少，就是由於冬季比較長而且比較冷。例如浦城，我們在那裏一共採了93種喬木和灌木，其中常綠植物只34種（約佔36.56%），落葉植物倒有59種（約佔63.44%）；在閩西南的連城，一共採了241種喬木和灌木，其中常綠植物164種（約佔68.05%），落葉植物只有77種（約佔31.95%），這就是一個很好的說明。在冬季氣溫不太低的地方，葉面有厚臘質保護的落葉闊葉植物，即足以安全的渡過冬季，沒有落葉現象發生。

福建夏季光線雖很強烈，照射地表後引起地溫的強烈增高；但這時期的雨量很大，土壤含水量一般的較高，可以緩和表土的溫度，所以地溫還是相當穩定的。閩北的高山區域，在冬季表土有短期的結冰現象，常綠植物的所以減少，落葉植物的所以增多，絕對最低地溫比較低，也是一個原因。

2. 雨量——福建的年雨量，平均在1,600—2,000公耗之間，但由於受局部地形變化的影響，分佈情形不象等溫綫那樣規則。一般說來，閩北雨量大於閩南，西部地區的雨量大於東部。年雨量變率雖不大，不過分配不均。冬季雨量最少，約佔全年雨量的10%，春季和夏季，雨量最多，各約佔年雨量的35—40%，這兩季是植物生長的最好時期。這種分配情形對於植物是很有利的，因為南溫帶的常綠植物，在秋季以後，生長也必衰退，秋冬兩季的雨量雖少，對於植物的生長，並沒有妨礙。

最值得注意的是福建的雨日分配均勻，全年雨日最少的地方（如龍岩），也有140天左右，雨日多的地方（如建陽），有186天，佔全年日數的二分之一；一般說，雨

日在 165—175 天之間，約爲全年日數的五分之二。夏季當然免不了有暴雨，侵蝕裸露地面的土壤，或是造成下游短期的水災。

在閩北及西北部地方，冬季有短期的積雪現象，中部也可以有降雪現象，但沒有積雪，閩東閩南，連降雪現象也沒有。

3. 霜期——霜期是決定植物生長期長短的因子。閩北各地的初霜期在十一月中旬或下旬，終霜期在第二年的三月中旬或下旬，霜期長約四個月；閩東、閩中的霜期，約有一個多月到二個月；閩南沒有顯著的霜期。所以各個地方的植物生長期，相差很遠。

4. 濕度和蒸發——濕度和蒸發這二個因子互爲因果，同時對於植物的水分平衡關係很大，因而影響一個地方的植物種類和分佈。爲便利起見，這裏用相對濕度做標準。福建各個地方的相對濕度，一般比較高，年平均值爲 78—80%。尤其閩西北山地最高，也就是這個地方的蒸發量最小，年平均值在 900 公耗左右，所以這一帶地方，植物生長非常茂盛，是福建目前地被物發育最好的地方。濕度和蒸發這兩個因子同時受地溫高低、日照長短及地被物發育好壞的影響。閩西南山地的地溫比較高，地被物的破壞也最烈，所以這一帶地方的濕度最低，蒸發量也最高；閩東、閩南，因爲雲量大，日照短，蒸發量反比閩西南山地小；福建中部的日照最長，所以蒸發量年平均值多到 1,900 公耗，較閩東、閩南也來得高。

5. 風速和風向——風速和風向，雖受氣壓的支配，但在丘陵地帶，又受地形的影響，有變向及減速作用。風可以減低大氣中的濕度，加強植物的蒸散作用。福建沒有對於植物爲害最大的乾燥熱風，最多的是秋季的颱風，但颱風的作用，僅僅能使植物發生機械的傷害。除颱風外，福建沒有強風，閩北的風力更小。冬季的風雖然寒冷乾燥，但夏季的風，潮濕溫暖，對植物沒有傷害作用。

(三)地質和土壤

火成岩是福建的主要的地層，其中侵入岩約佔一半，噴出岩約佔百分之三十。最古老的地層是元古代的片岩系，主要岩石有雲母片岩、角閃片岩和片麻岩；古生代的南靖系有：石英岩、砂岩、頁岩、片岩、板岩等；石炭紀主要的岩石是石灰岩；二疊紀地層有：燧石、石灰岩、頁岩、砂岩，還有煤層；三疊紀地層由頁岩和砂岩構成；構成侏羅紀地層的岩石和三疊紀一樣，但含有煤層；白堊紀地層有：頁岩、流紋岩、凝灰岩、砂岩、火山角礫石、塊集岩等；新生代的第三紀有玄武岩、砂岩、礫石和頁岩；第四紀是紅土、礫石和泥砂。

福建的氣候既很溫暖，雨量又大，而構成地層的，又是上面所說的那些岩石，發育在這種環境下的土壤，當然是酸性的。福建的土壤種類，雖然有十幾種之多，但面積廣大，分佈普遍的只有紅壤、黃壤和灰棕壤三種。

紅壤又是這三種土壤中最普遍的土壤，在海拔一千公尺以下的丘陵地帶，隨處可以見到。這種土壤的土層通常很深厚，質地黏稠，但在水中容易崩解。又因為經過長時期的淋洗，所以酸性很強，pH值在4.0—5.0之間，肥力很低，腐植質也少。這種土壤上最常見的植物，是灌木叢林，其次是高大的稗草。在稗草叢中，往往雜有或多或少的蕨和芒萁等蕨類植物；能適應貧瘠土壤的馬尾松，也常疏生在這種土壤上。分佈於高地的紅壤，一樣的可以有常綠闊葉樹生長，所以也有灰化作用，因此侵蝕程度和養分含量，要比正常紅壤來得好。老年紅壤，侵蝕程度最大，養分幾乎全部洗失，就是灌木也不容易生長，形成乾草原狀態。

黃壤的土層比較薄，厚度不過一公尺左右，質地堅硬，分佈的上限可高到1500公尺。黃壤發育的原因，雖與紅壤不同，但酸性強烈的程度，肥力的低下，與紅壤並沒有兩樣。高地的黃壤，也有灰化作用，所生長的植物，和紅壤也大體相同。

灰棕壤是福建的主要森林土壤，分佈的位置比較高，不過面積也很廣，由四、五百公尺起，到一千二、三百公尺間，凡是有森林的地方，都可發現這種土壤。酸性也強，pH值在4.5—5.8間。但灰棕壤的質地鬆軟，孔隙多，含水量大，腐植質的含量也較高。

此外還有濕土、鹽漬土、紫色土等，遠不及上面三種土壤重要，面積也很小。

二．福建的植物區域問題

植物區域的劃分，可給人以某一個地方植物狀態的大體概念，所以從事我國植物區域研究的學者，先後已經有好幾個人。福建的植物區域，經過這些學者的劃分，雖然敘述的詳略，各有不同，名稱也有差異，但已接近事實，相差不遠了。最初胡先驌氏在其譯訂的‘世界植物地理’書中，引徵鄒樹文、錢崇澍兩氏‘中國植物分佈圖’的見解，把福建列入熱帶半旱生森林區；其後奧國人 Handel-Mazzetti 把福建又列入華中——日本樟科植物區（第四區）中的亞熱帶區（海拔1,500—3,000呎）和南溫帶區（海拔3,000—6,000呎）；劉慎諤氏把福建列入華南區；黃秉維氏把福建分作三個區域：東南沿海一帶，劃入粵桂中部森林區，西部閩贛交界處，劃入川黔高

地森林區，其餘全省大部分地方，列爲南嶺山丘森林區。鄧、錢兩氏的見解，僅僅包括福建沿海一帶地方；Handel-Mazzetti 的主張，和福建的實際情形不符，因爲福建境內亞熱帶和南溫帶的分野，並非靠着地勢的高低；劉氏的主張，範圍太大，不很精細；所以比較起來，還是黃氏的見解，接近事實。這當然是由於黃氏的著作是最後發表的，一方面可以參證前人的得失，一方面也由於近年來我國的氣象記錄及植物和土壤的調查工作已經有較大的成就，使黃氏能獲得更加充足的資料。

福建東南沿海五十公里以內的地方，氣溫既高，雨量又較小，出產多種栽培植物，如：蒲葵 (*Livistona chinensis*)、檳榔 (*Areca Catechu*)、海棗 (*Phoenix dactylifera*)、山棕 (*Arenga Engleri*)、楊桃 (*Averrhoa carambola*)、荔枝 (*Litchi chinensis*)、龍眼 (*Euphoria longana*)、番瓜樹 (*Carica papaya*)、斑芝樹 (*Bombax malabaricum*)、番石榴 (*Psidium guajava*)、蒲桃 (*Syzygium jambos*)、檬果 (*Mangifera indica*) 等，顯然有亞熱帶的景色。不過距海稍遠的地方，景色就大不相同，所以福建的亞熱帶植物區，只限於沿海一帶地方。

這些地方，目前雖已變成草原地帶，但早先定有茂密鬱閉的常綠闊葉森林存在；這些森林所以歸於消滅，全係人爲因素。森林破壞之後，土壤受到猛烈侵蝕，很多的地方已經成爲岩石畢露的童山；不僅森林不容易恢復，就是草本植物或矮小的灌木，也只能在岩石縫隙中生長，因而形成稀疏的岩質荒原 (*Petrideserta*)。

但在巉岩絕壑，人跡不常到，或是受到人力保護的地方，現在仍然有小片森林殘留，使人可以看見早年這些地方森林的真面目。這種森林的優勢樹種，通常是常綠闊葉殼斗科植物。例如距離福州只有十公里的鼓山，因爲有僧侶保護，目前仍有完好的一小片森林存在。優勢樹種是米槠 (*Castanopsis cuspidata*)，其中間有多少的 *Quercus pachyloma*、油杉 (*Keteleeria Fortunei*)、鉋花楠 (*Machilus pauhoi*)、青剛櫟 (*Quercus glauca*)；林下有雞屎樹 (*Lasianthus chinensis*)、九節木 (*Psychotria rubra*)、狗骨仔 (*Diplospora viridiflora*)、茜草樹 (*Randia densiflora*)、絨楠 (*Machilus velutina*)、鵝掌柴 (*Schefflera octophylla*)、*Dendropanax Chevalieri* var. *dentigera* 等。攀緣植物很多，也是一個特點，如珍珠蓮 (*Ficus foveolata*)、薜荔 (*F. pumila*)、倪藤 (*Gnetum indicum*)、*Stauntonia chinensis*、*Cocculus sarmentosus*、*Pileostegia tomentella*、*Thysanosperrum diffusum*、匍匐九節木 (*Psychotria serpens*)、胡蔓藤 (*Gelsemium elegans*)、雞矢藤 (*Paederia scandens*)、球蘭 (*Hoya carnosa*) 等，都是常見的植物。林地上堆積了很多敗枝腐葉，所以腐植質

發育頗好，土壤的含水量也大，可以代表這一帶地方原來森林的狀況。

黃氏主張閩贛交界處屬於川黔高地森林區，應該要討論一下。胡先驕氏曾經證明中國西部的植物，其中有很多傳播到中國的東南部，因為中國東西部間，並沒有沙漠或大洋阻絕植物傳播的路徑；同時這個地方的西部植物，確實也不少，就著者親眼看見的，計有：野核桃 (*Juglans cathayensis*)、細絲櫟 (*Carpinus Fargesii* var. *macrostachya*)、白皮鵝耳櫟 (*C. Poilanei*)、亨利茴香 (*Illicium Henryi*)、盤柱南五味子 (*Kadsura peltigera*)、大血藤 (*Sargentodoxa cuneata*)、傘形八仙花 (*Hydrangea umbellata*)、小果冬青 (*Ilex micrococca*)、青蝦蟆 (*Acer Davidi*)、五裂葉槭 (*A. Oliverianum*)、一種勾兒茶 (*Berchemia pycnantha*)、椅 (*Idesia polycarpa*)、紫樹 (*Nyssa sinensis*)、薄葉冬青 (*Symplocos anomala*)、銑湯子 (*Viburnum theiferum*)、石灰樹 (*Sorbus Folgeri*)、花櫚木 (*Ormosia Henryi*) 等。更可注意的是這一帶地方的落葉樹木比較多，但這種情形，顯然由於這帶地方位置偏北，冬季氣溫較低，時間較長，海拔也較高；而且這些植物，僅僅混雜在常綠闊葉植物林中，並不是主要植物，距離邊界路遠的地方，許多種類的山茶科、殼斗科的硬葉照日植物，又漸漸多了。其次，這帶地方的主要植物種類也和川黔高地森林區不同，一種植物能不能在某一個地方生長，純粹靠環境因素來決定。我國東西和南北之間，既然沒有阻絕植物傳播的因素存在，那麼不僅是西部植物可以向東南傳播，東南部的植物，同樣的也可以向西部地方傳播。最近鄭萬鈞氏在川鄂交界處，採到竹柏，就是最好的證明。從事植物區域研究，一方面應該注意一個地方植物相觀的整體，一方面也要和附近地區的植物來比較。所以著者認為閩贛交界處不應該屬於川黔高地森林區，而是南嶺山丘森林區和華中植物區的過渡地帶。

福建北部的植物，除了有上面所說的若干種西部植物外，還有許多帶北方性質的植物，例如：樗 (*Ailanthus altissima*)、青錢柳 (*Pterocarya Paliurus*)、金錢松 (*Pseudolarix amabilis*)、銀鐘樹 (*Halesia Macgregorii*)、青麸楊 (*Rhus Potaninii*)、赤楊 (*Alnus japonica*)、中華楊櫨 (*Diervilla japonica* var. *sinica*)、野山櫨 (*Crataegus cuneata*)、秋牡丹 (*Anemone japonicus*)、刺楊梅 (*Geum japonicum* var. *chinense*)、狗筋蔓 (*Cucubalus baccifer*)、牻牛兒苗 (*Geranium nepalense*) 等；並且有發達的夏綠灌木林；這種相觀，顯然和華中植物區相似。這種原因，當然是由於閩北冬季比較長，絕對最低氣溫比較低，和華中相似；閩北的雨量雖然比華中多，但在雨量已足夠的情況下，溫度就成為限制因子(limiting factor)。所以這些地方(由

浦城向北)，和南嶺山丘森林區不同，應該認做華中植物區的一部份。

通常學者都把浙江南部認為和福建同屬一個植物區域，即所謂南嶺山丘森林區（或南溫帶區或華南區）。不過閩北的情形已經不是這樣，雖然著者並沒有到過浙江南部，不敢推測這帶地方不屬於南嶺山丘森林區，但是問題在於浙江南部產生的多種常綠硬葉闊葉樹種，能不能形成優勢種森林。換句話說，問題不在這些植物的有或無，而在數量的多或少。因為植物區域的劃分，要根據植物羣落的相觀，不是依靠有沒有某一類植物的生長。

福建其餘大部份的地方，都屬於南嶺山丘森林區，也可以叫做南溫帶照葉森林區。這一區是福建最主要的植物區，面積也遠較上面所說的三區為大。

三．福建的植物羣落

就第一節所說福建植物的環境來看，如果不是由於人力的破壞和維持，福建植物的安定羣落（climax community），一定是照葉喬木林（Laurisilvae）。就是從目前的情形來看，樹木羣系族（Lignosa）仍站有很重要的位置，所以著者在這一方面將有較詳細的說明。草原羣系族（Herbosa）也相當重要；在若干地區，也可看到荒原羣系族（Deserta）；但浮游羣系族（Phytoplankton）則不包括在這篇報告之內。

（一）樹木羣系族

屬於樹木羣系族的植物羣落，在福建最重要的是照葉喬木林，其次是針葉喬木林（Conisilvae）；夏綠喬木林（Aestatisilvae）在福建不能發現，夏綠灌木林（Aestatifruticeta）僅見於閩北，有時也可以看見類似熱帶降雨林的亞熱帶雨林。沿海雖有紅樹類植物生長，但係灌木，而且面積也很小。

1. 照葉喬木林——照葉喬木林是南溫帶的標準森林。這帶地方因為冬季雨量稀少，所以不能發達成亞熱帶雨林，但又因為冬季氣溫較高，植物不必落葉，僅加厚葉組織和葉面的蠟質，就能夠安全地渡過冬季，不至於受凍害。

照葉喬木林在發育過程中，雖然可以混雜一部份的落葉樹種，或常綠針葉樹木；但達到安定期的照葉喬木林，就不再含有這兩類植物。所以福建的照葉喬木林，目前多數還在動的演進時期，其中有一部份是由於人力的破壞而退化的。

福建的照葉喬木林，可以分為好多羣叢，重要的有大葉櫟（*Castanopsis tibe-*

tana)、閩粵栲樹(*C. fissa*)、南嶺栲樹(*C. Fordii*)、甜櫨(*C. Eyrei*)、青剛櫨(*Quercus glauca*)、木荷(*Schima confertiflora*)、杜英(*Elaeocarpus sylvestris*)、山榕(*Ficus wightiana*)、細柄阿丁楓(*Altingia gracilipes*)等羣叢。其中大葉櫨、閩粵栲樹、杜英、細柄阿丁楓，可以達到安定期，其餘都是動的羣叢。這些森林，多數分佈於500—1,000公尺之間。目前僅有在交通困難、人口很少的偏僻鄉村，或是巉岩陡壑的地方，才可看見林相依然完整的森林。這樣的森林，林地通常潮濕，腐敗枝葉堆積很厚，大氣濕度也很大，林中的植物種類一般多很複雜。為避免過細地說明每一個羣叢起見，僅根據林地土壤乾濕情形的不同，舉出二個例子，說明其組成的情況。著者認為除人力因素外，水濕程度的大小，是這類森林演進主要因素之一。

這裏選擇南平縣三千八百坎的大葉櫨森林作為潮潤照葉喬木林的代表。三千八百坎在南平的東北，兩地相距約十五華里，是通順昌洋口的大通。由於坡度太陡，所以鑿成幾千級石階，以便利行人。道路的一邊是重重疊疊的巉岩，一邊是很深的溪谷，這個森林所以能保留到今天，原因就在此。主要的森林，由570公尺的半岩起，上達山頂為1000公尺。大葉櫨是這一個森林的優勢樹種，一般的高度有七、八丈，胸徑有五、六尺，多數樹木的心材已經腐蝕。此外，重要的常綠闊葉樹有：閩粵栲樹、南嶺栲樹、甜櫨、栲樹，但數量不及大葉櫨多而且顯著。杉(*Cunninghamia lanceolata*)、長葉柳杉(*Cryptomeria japonica* var. *sinensis*)、竹柏(*Podocarpus Nagi*)、紅豆杉(*Taxus chinensis*)、細柄阿丁楓、猴喜歡(*Sloanea sinensis*)、一種杜英(*Elaeocarpus* sp.)、數量雖然更少，但同樣的聳直高大。另外還有三尖杉(*Cephalotaxus Fortunei*)、青剛櫨、嶺南石櫨(*Lithocarpus brevicaulata*)、*Lithocarpus uvariifolia*、秦氏厚殼桂(*Cryptocarya Chingii*)、白楠(*Phoebe neurantha*)、黃楠(*Machilus Grijssii*)、烏藥(*Lindera strychnifolia*)、黑殼楠(*L. megaphylla*)、香葉樹(*L. communis*)、毛茛木(*Fissistigma Oldhami*)、大葉桃(*Prunus macrophylla*)、福建山櫻花(*P. campanulata*)、含笑花(*Michelia figo*)、女貞(*Ligustrum lucidum*)、欖木(*Loropetalum chinense*)、鼠刺(*Itea chinensis*)、雲南八仙花(*Hydrangea yunnanensis*)、鹽膚木(*Rhus semialata*)、木蠟樹(*R. succedana*)、柿(*Diospyros kaki*)、野桐(*Mallotus barbatus* 及 *M. repandus*)、亨利杜鵑(*Rhododendron Henryi*)、香賓杜鵑(*R. Championae*)、酸棗(*Spondias axillaris*)、一種雞屎樹(*Lasianthus* sp.)、牡荊(*Vitex Negundo*)、赤楊葉(*Alniphyllum Fortunei*)、梭木(*Meliiodendron xylocarpum*)、南天竺(*Nandina domestica*)、*Calamus thysa-*

nolepis、*Heteropanax brevipedicellata* 等下木。攀緣植物也很多，重要的有：絡石 (*Trachelospermum jasminoides*)、阿莉籐 (*Alyxia sinensis*)、*Edcysanthera rosea*、*Vitis piloso-nerva*、*V. chungii*、*V. amurensis*、*V. lanata*、*V. flexuosa*、山葡萄 (*Ampelopsis brevipedunculata*)、烏蘼莓 (*Cissus adnata*)、野葡萄 (*Columella corniculata* 及 *C. japonica*)、*Stauntonia chinensis*、*Clematis Meyeniana*、*C. chinensis*、*C. paniculata*、魚籐 (*Derris marginata*)、籐黃檀 (*Dalbergia Hancei*)、*Bauhinia glauca*、*Aralia spinifera*、*Stemona tuberosa*、*Lonicera Giralddii* (?)、山金銀花 (*L. confusa*)、鈎籐 (*Uncaria rhynchophylla*)、以及幾種薯蕷 (*Dioscorea Benthamii*、*D. bulbifera* 及 *D. glabra*)。這些攀緣植物，不但種類很多，有的時候個體還很發達，如在龍岩縣小池的林中，有長達十幾丈，直徑四、五寸的倪籐，但匍匐林下，對於森林的相觀，並不發生作用。林下的草本植物，種類很少，只有：多葉王孫 (*Paris polyphylla*)、高良薑 (*Alpinia chinensis*)、多變蒟蒻 (*Amorphophallus variabilis*)、虎掌 (*Arisaema Thunbergii*) 和幾種細小的蕁麻科植物。最可注意的是，林下有相當多的棕欏 (*Trachycarpus excelsus*)、芭蕉 (*Musa* sp.) 和海芋 (*Alocasia macrorrhiza*)、特別是觀音座蓮 (*Angiopteris erecta*)，高達四、五尺，而且有短莖，這種景色，很像雨林。

福建的陰濕森林下或在森林的背後，常看見的草本植物有：海芋、鼠尾草 (*Salvia japonica*)、短莖硃砂根 (*Ardisia brevicaulis*)、中華硃砂根 (*A. chinensis*)、*Asarum caudigerum*、*Eomecon chionantha*、一種玉鳳花 (*Habenaria acutifera*)、達氏長距蘭 (*Platanthera mandarinorum*)、翠雲草 (*Selaginella atroviridis*)、一種卷柏 (*S. caulescens*)、多種蕨，如觀音座蓮、鐵綫草 (*Adiantum flabellulatum*)、*Plagiogyria adnata*、*Neolepisorus normalis*、*N. phyllomanes*、*Dictyocline Griffithii* 等。這些植物因有好濕和好陰蔽的習性，所以不能生長於乾燥森林下或陽光下的草原中。

在陰濕的森林下，還有多種着生岩石上的植物，如虎耳草 (*Saxifraga sarmen-tosa*)、石吊蘭 (*Lysionotis pauciflorus*)、*Oreocharis fukienensis*、*Boea hygrometri-ca*、*Hemiboea follicularis*、*Piper futokadsura*、*Piperomia dindygulensis*、*Begonia fimbriatipulata*；蘭科植物着生在岩石上的更多，如 *Pholidota chinensis*、*Coelogyne fimbriata*、*Bria Corneri*、*E. rosea*、*Bulbophyllum ambrosium* 等，生長稀疏，很像岩質荒原。但這些植物，因有着生習性，所以生長在岩石上，和由於立地地盤不够

所形成的岩石荒原，顯然不同。因為這一類植物，不一定要着生在岩石上，陰濕地方的樹幹或其他的東西，同樣的也可着生。蕨類植物具有這種着生習性的，在福建也很多，這裏不再多說。

生長在乾燥環境中的照葉喬木林，或者由於立地的坡度太陡，不容易積儲雨水，或者由於人力的破壞（如培養香蕪或採伐林內的某些燃料樹木），使林相開裂，加速蒸發作用。林下雖也堆積了相當厚的敗枝枯葉，但腐植質的發育並不良好，土壤顯然仍是紅色。現在選擇南平下莊一帶的森林做例子，來說明它的組成情形。

下莊一帶的森林，面積很大，有四五百平方里，樹木生長的狀態也很好。優勢樹種是甜櫨和木荷，雜有米櫨、栲樹、南嶺栲樹、閩粵栲樹、細柄阿丁楓、青剛櫨、杜英等，但數量遠不及甜櫨、木荷來得多。特別的是完全沒有大葉櫨生長。林下除有多數木荷和甜櫨的幼樹外，還有黃楠、烏藥、狗骨仔、細齒葉柃木(*Eurya nitida*)、鼠刺、珊瑚(*Chloranthus brachystachys*)、米飯花(*Vaccinium mandarinorum*)、珠砂根(*Ardisia crispa*)、*Lasianthus trichophlebus*、*Antidesma japonica*、*Syzygium Grijssii* 等矮灌木，但數量不多。草本植物也很稀少，僅有高良薑、狗脊(*Woodwardia japonica*)、*Gahnia tristis* 等幾種。攀緣植物除菝葜(*Smilax China*、*S. riparia*、*S. lanceaefolia*)外，沒有別的東西。

假如把這種森林和三千八百呎的森林比較一下，顯然有很大的差別。差別的原因，就著者個人的見解來說，完全由於立地的水濕不充足。常常也有因林地水濕漸漸增加，而栲樹、南嶺栲樹和閩粵栲樹的數量也漸漸增加的，有時還可看見有杉和大葉櫨生長。林下的草本植物，也常常被大芒萁骨(*Dicranopteris gigantea*)完全排斥。就這種情形來看，也可以證明這些森林還是動的羣落。

2. 常綠針葉喬木林——馬尾松(*Pinus Massoniana*)林是福建分佈最廣的常綠針葉喬木林，凡是土層瘠薄，旱燥暴露的陽坡，以及砍伐較烈的陰性林中或林緣，都有馬尾松生長。土壤侵蝕猛烈的馬尾松林下，很難見到灌木，多半只有草本植物生長，而且以禾本科植物最佔優勢。常見的有：黃茅(*Imperata cylindrica*)、芒(*Miscanthus sinensis*)、二種野古草(*Arundinella anomala* 和 *A. setosa*)、一種香草(*Cymbopogon tortilis*)，有時芒萁骨(*Dicranopteris dichotoma*)可佔優勢，甚至把禾本科植物完全排斥掉。但在土層較厚的地方，馬尾松林下，也有灌木生長，常見的有下列各種：石斑木(*Rhaphirolepis indica*)、楊梅(*Myrica rubra*)、青剛櫨、烏藥、欖木、二色胡枝子(*Lespedeza bicolor*)、鹽膚木、細齒葉柃木、長葉凍綠(*Rhynchospora cre-*

natus)、黃端木(*Adinandra Millettii*)、南嶺蕘花(*Wikstroemia indica*)、柞木(*Xylosma congestum*)、映山紅(*Rhododendron simsii*)、*Syzygium Grijsii*、山攀(*Symplocos caudata*)、*Vaccinium Charlesii*、*Viburnum luzonicum* var. *formosanum*、*Smilax opaca*、*S. lanceaefolia*、*S. riparia*、*Arundinaria* sp., 有時還可看到烏桕(*Sapium sebiferum*)、木荷、楓(*Liquidambar formosana*)、和馬尾松的幼苗。在更進一步的情形下, 並且有很多甜槠的幼苗, 所以這類森林的演進方向, 不難由此推測出來。

在海拔較低的地方, 尤其在鄉村附近, 常常看到馬尾松、杉和竹類的混合林, 在這種森林中, 馬尾松的生長, 顯見衰退; 因為幼苗很少, 在砍伐以後, 就變成杉和竹的混合林了。這種森林的形成, 大半是人力促成的, 因為農民們認為杉和竹的經濟價值, 比馬尾松來得大, 所以常常選擇土質好, 土層厚的馬尾松林, 首先移植竹類, 然後再移植杉進去。

馬尾松林的上限, 通常是 1,000 公尺, 有時高達 1,200 公尺, 再高就由黃山松(*Pinus huananensis*) 林代替牠的位置。黃山松林雖然也是陽性森林, 但必竟因為生長的海拔高, 所以林地的情況要比馬尾松來得好。林下密密的鋪滿一層淺草, 土壤潮潤, 顏色也深, 腐植質的含量也高。

此外還有一種香榧和長葉柳杉佔優勢的常綠針葉喬木林, 其中混雜少數的杉和紅豆杉, 林緣也有馬尾松和竹類生長。闊葉樹極少, 祇林外河灘石礫地上, 生有幾種柳和幾株厚朴(*Magnolia officinalis*), 完全沒有常綠照葉喬木。這種森林僅在西北部閩贛交界處的山岳地帶可以看見, 分佈的高度在 800—1,000 公尺之間, 再高就是黃山松林。

福建常見的油杉和福建柏(*Fokienia Holginsii*), 分佈雖廣, 但通常混生於他種林木中, 數量也不多, 不可能形成優勢種的森林。杉林在福建極其普遍, 隨處都可以看見, 但十分之九都是由人力栽培成功的, 在自然界中, 似乎也不容易生成優勢種的森林。

3. 常綠竹林——福建的竹林, 由海平面起, 上升到 1,500 公尺左右, 隨處都有, 優勢種是麻竹(*Dendrocalamus*) 和毛竹(*Phyllostachys*) 二屬植物。這些竹林多半由人力培植而成, 開路和樵採, 也足以助長竹類的繁殖。竹類的生長, 遠比別種木本植物來得容易和迅速, 一方面由於竹類能夠忍受蔭蔽, 一方面又能忍受輕度的乾燥。所以在自然界中, 祇要不太潮濕的森林原野, 竹類都能侵入而繁殖, 還要逐漸

把別的樹木排斥掉。而且別種樹木的森林，一旦受到破壞，非有很長久的時期不能恢復原有的林相。但竹類的繁殖，依靠地下莖的延長生長，砍伐之後，很快的就可以恢復林相。我們常常可以發現樹木密生的大森林，林下生滿竹類（通常多係 *Bambusa* 和 *Arundinaria* 兩屬植物），這些森林下所原有的別種草本和木本植物，縱然不絕跡，也一定非常少。不過竹類的繁殖，也有不利的條件，因為竹類的傳播，完全依靠地下莖的延長生長，而不像別種植物可以依靠種子散佈到很遠的地方去。所以在土層斷裂的地方，竹類的繁殖，就受到限制。我們也常常可以看到河谷的兩岸，開闢成道路的一邊，有竹類密生，對岸仍然是他種樹木的森林，沒有竹類生長。

福建的灌木林，也和喬木林相似，照葉植物最佔優勢。夏綠灌木林和紅樹灌木林，僅限於少數地方，面積也很小。針葉灌木林，到目前為止，還沒有發現。

4. 照葉灌木林——這類的灌木林，也和照葉喬木林相同，常常因為林地水濕程度不同，林相有顯著的差別。林地潮濕的照葉灌木林，土層通常深厚，腐植質發育良好，腐敗枝葉層堆積很厚，土壤顯然呈深棕色，林中一般的也顯著幽暗。這種照葉灌木林的優勢樹種，目前還不能判斷明白，常見的有下列幾種植物：青剛櫟、嶺南石櫟、米飯花、*Vaccinium Carlessii*、*Lithocarpus uvariifolia*、黃楠、鼠刺、羅浮栲樹（*Castanopsis Fabri*）、拉氏栲樹（*C. Lamontii*）。混雜在這種灌木林中的，有：毛葉石楠（*Photinia villosa*）、小葉石楠（*P. parvifolia*）、光葉石楠（*P. glabra*）、桃葉石楠（*P. prunifolia*）、冬青（*Ilex purpurea*）、*Ilex asprella*、*I. ficoidea*、羊舌樹（*Symplocos glauca*）、老鼠矢（*S. stellaris*）、光葉山欖（*S. lancifolia*）、楊梅、細齒葉楠木、欖木、黃端木、烏藥、黑殼楠、香葉樹、山胡椒（*Lindera glauca*）、山雞椒（*Litsea cubeba*）、絨楠、女貞、虎皮楠（*Daphniphyllum glaucescens*）、*Viburnum luzonicum* var. *formosanum*、*Dendropanax Chevalieri* var. *dentigera* 等灌木。顯然這種照葉灌木林，含有較多的落葉種類。

在這類灌木林中，也常有各種蕨類、葡萄科和繡猴桃科的攀緣纏繞灌木生長，顯然這一類的照葉灌木林是向照葉喬木林方向演進的。

林地乾燥的照葉灌木林，因為林地不能儲積水份，所以腐植質的發育不好，土壤仍然不是黃色就是紅色。黃色土壤裏還混雜着或粗或細的石英粒。林木通常也很稀疏，組成這種灌木林的樹種，常見的有：欖木、鼠刺、冬青、米飯花、鹽膚木、野漆（*Rhus sylvestris*）、柿、*Syzygium Grijssii*、*S. buxifolium*、油茶（*Thea oleifera*）、

毛楊桐(*Adinandra glischroloma*)等。林中也常可有杉和馬尾松的幼苗混雜，所以這種灌木林演進的第一個階段，必定是陽性的針葉喬木林。蕨類植物是這類林子裏最普通的攀緣植物，有時林中還有二色胡枝子、黃茅、芒萁骨和蕨(*Pteridium aquilinum*)等下草。

上面所說的是兩種極端性質的灌木林，其中自然有不少中間性質的灌木林，據著者個人的見解看來，形成不同灌木林的限制因子，也和照葉喬木林相同，在於林地能不能儲積雨水，因而影響土壤的性質。

5. 夏綠灌木林——形成夏綠灌木林的原因，在於冬季氣溫低而且時間長，所以這一類的灌木林，僅閩北及西北一部份的地方可以生長，通常分佈於海拔300—600公尺的低丘上。這類灌木林的優勢樹種是白櫟(*Quercus Fabri*)，林中並混生有較多的茅栗(*Castanea seguinii*)和少數的欖木、米飯花、鼠刺、楊梅、油茶等植物。這種灌木林雖然生長不密，可是林中下草的種數並不多，常見的有二色胡枝子、地榆(*Sanguisorba officinalis*)、*Blumea pubigera*、*Brachiaria villosa*等。農民們常將這種灌木林開闢成油茶種植場。

6. 紅樹灌木林——這一類的常綠植物，由於生態和生殖方法特別而著名。福建海邊也生有這一類的東西，主要的是茄藤樹(*Kandelia Candel*)、*Avicennia marina*和鵝山木(*Carallia integerrima*)三種；前二種生在海灘上或淺海中，經常受到潮汐的浸漬，後一種生在陸地上池塘的近旁，通常形成小面積的斷續羣叢，個體不過五、六尺左右；或者福建的海岸，還不是這一類植物最適宜生長的地方。

(二) 草原羣系族

草原羣系族，在福建最發達的是山地草原；濕地草原僅限於河流溝渠的兩側，面積一般不大。山中有水流流過的地面，雖可生成較大面積的濕地草原，但植物的種類，則比較單純。水中草原和水澤羣系，在福建雖然到處都有，不過植物的種類不多；有的地方也可以看見高層濕原。

1. 山地草原(Upland meadow)——福建的山地草原，在土壤比較乾燥的地方，所生長的多半是蕨類植物，特別是芒萁骨羣叢最為普遍。在這個羣叢茂盛的地方，幾乎看不見別的植物。在芒萁骨不發達的地方，就多生禾本科植物，尤其以蜀黍族(Tribe *Andropogoneae*)的分子最多，形成所謂稈草原。常見的有：菅(*Themeda triandra*)、毛菅(*T. villosa*)、香草(*Cymbopogon tortilis*)、水蘆草(*Apluda mutica*)、小花黍(*Capillipedium parviflorum*)、短葉黍(*Schizachyrium brevi-*

folium)、長穗茅香(*S. sanguineum*)、拂子草(*Calamagrostis arundinacea*)、黃茅。別種植物,如 *Pteris quadriaurata*、*Artemisia scoparia*、野艾蒿(*A. lavandulaefolia*)、*Melastoma septemnerium*、一種紫苑(*Aster baccharoides*)、馬蘭(*A. indicus*)、林氏蘭(*Eupatorium Lindleyanum*)、中華薊(*Cirsium chinense*)、泥胡菜(*Saussurea affinis*)、*Inula cappa*、聚頭大艾(*Blumea glomerata*)等,種類也不少。總之,禾本科和菊科兩科植物最佔優勢。有時在這些草木植物中,也混生些灌木,如醉魚草(*Buddleia Lindleyana*)、珍珠花(*Spiraea Thunbergii*)、金櫻子(*Rosa laevigata*)、小果薔薇(*R. microcarpa*)、空心蕪(*Rubus rosaeifolius*)、菝葜、二色胡枝子、葛(*Pueraria Thunbergiana*)、等,都是很常見的。而且由於這些灌木能生長在這種草原裏,就不難推測出這種草原的演進方向了。在閩西連城長汀一帶,土壤侵蝕劇烈的山地草原,優勢種通常是芒和野古草,並雜有很多的螺兒草(*Briachne pallescens*)、拂子草等,不過螺兒草在別處,尤其閩東,不容易看見。

在土壤比較濕潤的地方,組成山地草原的種類,和上面所說的顯然不同,常見的有: *Gahnia tristis*、*Panicum psilopodium*、長穗稗(*Sacciolepis indica*)、柳葉箬(*Isachne globosa*)、一種畫眉草(*Bragrostis elongata*)、鼠尾粟(*Sporobolus indicus*)、竹篙草(*Pogonatherum paniceum*)、東草(*Carex brunnæa*)、水蜈蚣(*Kyllinga brevifolia*)、眞珍莎(*Scleria headcarpa*)、*Lepidosperma chinense*等,而且常常雜有石松(*Lycopodium clavatum* 和 *L. cernuum*)、茅膏菜(*Drosera peltata*)、牡蒿(*Artemisia japonica*)等,在這種草原裏,很難見到灌木。

福建的高嶺頂部多半陡削,風化生成的土壤,一經風力,特別是水力的冲刷,就搬運走了。所以這些山嶺的頂部,通常祇有一薄層土壤,而且往往混雜大小不等未經風化的岩石碎粒。生長在這種地方的植物,不僅是種類很少,個體疏遠,而且也很矮小,多少呈荒原狀態。常見的植物種類有:仙茅(*Curculigo orchioides*)、葛、綬草(*Spiranthes australis*)、金梅筐(*Hypoxis aurea*)、黃瓜菜(*Lactuca chinensis*)、鋪地酢漿草(*Oxalis repens*)、二色胡枝子、菝葜、草楊梅(*Rubus parvifolius*)、一種杜鵑(*Rhododendron* sp.);但植物的個體必竟較多,所以和荒原不同。這種草原既多見於山嶺頂部,生長的位置比較高,而且往往超出喬木界限線以上,容易誤認做高山草原。但是植物的種類究竟和真正的高山草原不同,並且這些植物,在海拔低的地方,也常常可以看見,所以列入山地草原比較妥當。

2. 高層濕原(High moor)——著者在南平縣茂地鄉附近,發現一個高層濕原,

面積雖然很小，周圍不過一里左右，但可做這類草原的代表。這一個高層濕原的海拔是1,250公尺，由於山頂凹陷，儲積雨水(?)，所以形成濕原。雖然水苔(*Sphagnum*)生長很茂盛，密鋪地面，不過泥炭的堆積，似乎還不很厚。除水苔外，另外還有匙葉茅膏菜(*Drosera spatulata*)、長葉茅膏菜(*D. indica*)、二種狸藻(*Utricularia bifida* 和 *U. coerulea*)。在水淺的地方，密生莎草科的沼針蘭(*Eleocharis japonica*)，其中並有飄拂草(*Fimbristylis diphylla*)和櫻草科的 *Stimpsonia chamaedryoides* 雜生。這個濕原的周圍尚有黃茅叢生。

3. 濕地草原 (Marshy meadow)——濕地草原與高層濕原的不同，尤如山地草原與高山草原的不同；除海拔外，組成草原的植物種類和草原的相觀如何，也是重要的判斷因素。濕地草原通常在河岸或水溝兩旁的濕潤泥濘地面上發生，面積的大小要看河流的大小和兩旁的地形怎樣來決定。山中有水流泛濫的地面，也能生成濕地草原。組成濕地草原的植物，多數是莎草科的沼針蘭、日照飄拂草(*Fimbristylis miliacea*)、或水蜈蚣等，但常混雜有或多或少的穀精草科(*Eriocaulaceae*)、禾本科、菊科和莎草科的其他植物。常見的有飄拂草、莎草(*Cyperus rotundus*)、荊三稜(*C. Iria*)、球花蒿草(*C. difformis*)、小畦畔蒿草(*C. Haspan*)、穀精草(*Eriocaulon Sieboldianum*、*E. truncatum* 和 *E. echinulatum*)、早熟禾(*Poa annua*)、鋪地稗(*Panicum repens*)、黃茅、蟋蟀草(*Eleusine indica*)、假儉草(*Bremochloa ophiuroides*)、足搔(*Leersia hexandra*)、結縷草(*Zoysia pungens*)、竹蒿草、馬蘭、小二仙草(*Halorrhagis micrantha*)、半邊蓮(*Lobelia radicans*)、水蓼(*Polygonum Hydropiper*)、叢枝蓼(*P. caespitosum*)、*P. muricatum*、小毛茛(*Ranunculus ternatus*)、鴨兒芹(*Cryptotaenia japonica*)、四葉蕓(*Marsalia quadrifolia*)、*Silene Fortunei* 等。在海拔低的地方，濕地草原中還有下面各種植物，如：羊蹄(*Rumex crispus*)、通泉草(*Mazus rugosus*)、車前(*Plantago major*)、蚤綴(*Arenaria serpyllifolia*)、黃鵪菜(*Crepis japonica*)、一點紅(*Emilia sonchifolia*)、粟米草(*Mollugo stricta*) 等。

4. 水澤羣系(Helophytes)——這一類植物，通常生在淺水中，僅根和莖的下部經常浸在水中，並不是全部浸沒水中，即所謂挺水草原(Emersiherboza)。當水乾涸的時期，也可以暫時呈濕地草原狀態，但如乾涸的時期太長，這類植物就要死亡了。組成這種草原的植物，在福建也是以莎草科為主，但為稀疏的羣落，所以和濕地草原完全不同。組成水澤羣系的植物，常見的有：莞(*Scirpus lacustris* var.

Tabernaemontani)、螢蔺(*S. erectus*)、水毛茛(*S. mucronatus*)、*S. subcapitatus*、蛾子草(*Blecharis tetraquetra*)、野荸薺(*B. plantaginea*)、蘆草(*Cyperus malaccensis*)、香蒲(*Typha angustifolia*)等;不過這些植物,通常並不能共生在一起,所以可分做若干不同的羣叢。此外人工培養的水澤羣系,在福建也隨處都有,例如席草、荸薺(*Blecharis plantaginea* var. *tuberosa*)、荷(*Nelumbium Nelumbo*)、慈菇(*Sagittaria sagittifolia*)等羣叢。

另外有一類植物,多少帶有兩棲性質,通常多在淺水中生長,但是也可以在泥濘濕地發現,如田蔥(*Philydrum lanuginosum*)、水苦蕒(*Veronica Anagallis*)、蟲眼(*Dopatorium junceum*)、水芹(*Oenanthe stolonifera*)等。兩相比較,這些植物,仍以歸入水澤羣系,比較妥當。同樣,濕地草原中的若干種植物,也往往能暫時地生長於淺水中。

5. 水中草原(Aquiherbosa)——福建的河流池沼很多,浮水和沉水植物,自然很發達,種類繁多。屬於浮水植物羣系的分子,重要的有:水龍(*Jussieua repens*)、茨(*Buryale ferox*)、眼子菜(*Potamogeton polygonifolius*)、小眼子菜(*P. cristatus*)、萍蓬草(*Nuphar pumilum*)、荇菜(*Limnanthemum cristatum*)、印度荇菜(*L. indicum*)、水鼈(*Hydrocharis asiatica*)、洋雨久花(*Bichhornia crassipes*)、*Hygroryza aristata*等。*Hygroryza aristata*是禾本科植物,浮水葉常帶紫色,沉水葉分裂很細,呈翠綠色,非常美觀,但不常見。洋雨久花雖是外國種植物,但在福州各池塘中,極其發達,繁殖很快,滿佈水面,在開花時期,也有觀賞價值。小形浮水植物,比較普通的有槐葉蘋(*Salvinia natans*)、滿江紅(*Azolla pinnata*)、浮萍(*Lemna minor*)、紫背浮萍(*L. polyrrhiza*)等。人力栽培的浮水植物羣叢,常見的僅有菱(*Trapa bicornis*和*T. natans*)、睡蓮(*Nymphaea tetragona*)等幾種。

沉水植物羣系,比較重要的有:黑藻(*Hydrilla verticillata*)、薺(*Myriophyllum spicatum*)、金魚藻(*Ceratophyllum demersum*)、菹草(*Potamogeton crispus*)、箸葉藻(*P. Gaudichaudii*)、絲藻(*P. pusillus*)、*P. japonicus*等。水稻田中,也有很多沉水植物生長,不過形體一般細小,遠不及上列植物的長大,常見的有:水篩(*Blyxa ceratosperma*)、戎氏水篩(*B. Roxburghii*)、龍舌草(*Ottelia alismoides*)、苦草(*Vallisneria Spiralis*)。近年在福建發現的幾種川苔草(*Terniopsis sessilis*、*Lawiella fukienensis*和*L. chinensis*)*,在植物分佈學上,是很有趣味的事情。

* 見‘科學’第30卷第9期,275頁。

(三) 荒原羣系族

荒原羣系族在福建不大發達，常見的祇有岩質荒原和海岸荒原二種。

1. 岩質荒原 (*Petrideserta*)——在土壤侵蝕劇烈的地方，大塊岩石，整個露出，僅僅兩塊石頭相銜接的地方，少許有點泥土。耐乾力強的植物，在石縫中仍能生長。前面所說山嶺頂部的山地草原，也往往呈荒原狀態。這兩種羣落雖然同樣由於立地乾燥，生理性質上有共同之點，不過這兩個羣落中生長的植物，相觀完全不同，因為這兩個羣落的立地不同，所以植物的種類也不相同。

標準的岩質荒原，可用武夷山做例子。這座山全部都是巨大的岩石所構成的，大的有幾十丈，或者孤立，或者連成岩壁，就是岩石裂縫中，土壤也不多，侵蝕程度的猛烈，在別處很少可以看見。農民們在這座山上栽植茶樹，也往往須到別處搬運泥土。現在全山種滿茶樹，野生植物刈除幾盡，僅在路旁和陡岩的裂縫中，還可以看出下列植物生長，如：紅花石蒜 (*Lycoris radiata*)、綿棗兒 (*Scilla sinensis*)、萱草 (*Heemerocallis fulva*)、*Bauhinia glauca*、周氏六條木 (*Abelia Chowii*)*、*Dendropanax* sp.、水楊梅 (*Adina rubella*)、*Syzygium Grijsii*、*Wikstroemia stenantha*、紫珠 (*Callicarpa dichotoma*)、紫薇 (*Lagerstroemia indica*)、小葉安息香 (*Styrax serrulatum*) 等。這些植物，由於立地旱燥，植物體多半矮小。

在別處，尤其東南沿海一帶，組成岩質荒原的分子，顯然和武夷山不同。例如長樂縣的天池山，也是一個岩石裸露的童山，常見的植物有：海桐 (*Pittosporum Tobira*)、梨形無花果 (*Ficus pyriformis*)、珍珠蓮、車桑子 (*Dodonaea viscosa*)、金豆 (*Fortunella Hindsii*)、一種花椒 (*Zanthoxylum avicennae*)、南嶺蕘花、一種柃木 (*Eurya emarginata*)、山漆莖 (*Breynia patens*)、馬蒿 (*Caryopteris incana*)、大明立花 (*Rapanea neriifolia*)、葡萄九節木、羊角藤 (*Morinda umbellata*)、六月雪 (*Serissa foetida*)、蒿香 (*Webera mollissima*)、伏牛花 (*Dammacanthus indicus*)、*Anodendron affine*、*Gymnema affine*、薺萼 (*Adenophora remotiflora*)、沙參 (*A. verticillata*)、黃花萬年草 (*Sedum japonica*)、*Kalanchoe spatulata* 等。這兩個童山，分屬於兩個不同的植物區域，所以植物的種類也不相同。

2. 海岸荒原 (*Littorideserta*)——這種荒原，發育在海邊灘地或沙丘上。這些地方，或者由於海水下退的時間還短，或者仍受週期性潮汐的浸漬，土壤含有多量的鹽分，一般植物不能生長，祇有若干種抗鹽力強的植物，生長在這種土壤上，構成

* 著者擬定之新種，還沒有發表。

稀疏的荒原羣落。

福建的海岸灘地，據劉海蓬、陳德霖兩氏的調查，表土的含鹽量通常並不很高，多在1%左右；超過2%的很少，僅有霞浦的南塘海灘(202%)，莆田的珠江海灘(2.24%)，及含鹽量最高的仙遊西許山沙灘(4.24%)三處。含鹽量低的海灘，不過在0.5%左右；最低的，譬如平潭海灘，祇有0.29%。心土的含鹽量也不甚高，大致和表土相似。不過這一個調查，偏重於有經濟價值的海灘，換句話說，所調查的是土壤含鹽量較低的海灘；而且調查的時期在四月到八月，這個時候在福建正是雨季期，海灘土壤的含鹽量自然要低些。如果在乾季，由於毛細管作用，土壤的含鹽量，必定要高些。

在有海水浸漬或是土壤潛水面高的地方，生長的植物，不僅是稀疏，而且種類也不多。常見的僅過江籐(*Lippia nodiflora*)、圓葉牡荊(*Vitex rotundifolia*)、苦藍盤(*Olerodendron inermis*)、滴地菊(*Wedelia calendulacea*)、*Launaea pinnatifida*、*Dysophylla verticillata*、*Oldenlandia corymbosa*、*Ipomoea biloba*、鹼蓬(*Suaeda glauca*)、濱藜(*Atriplex arenaria*)等幾種。紅樹類植物，前面已經說過，這裏不再多說。

不受海水浸潤的乾旱灘地，植物的種類和個體數，顯然大有增加。常見的有：苦藍盤、圓葉牡荊、菜豆葛(*Pueraria phaseoloids*)、*Atylosia scarabaeoides*、*Galactia tenuiflora*、滴地菊、黃瓜菜、一種紫苑(*Aster Oldhami*)、*Artemisia scoparia*、*Launaea pinnatifida*、*Ipomoea biloba*、*Evolvulus alsinoides*、*Oldenlandia* sp.、中華磯松(*Statice sinensis*)、駱駝蓬(*Peganum nigellastrum?*)等。這種情形，顯然不僅是由於土壤中含鹽量多少的問題，也由於其中若干種植物，沒有好濕習性。

海灘上的沙丘，繁生不少禾本科莎草科植物。發育其上的有：香草、長穗稗、龍瓜茅(*Dactyloctenium aegyptium*)、鰲魚草(*Eragrostis amabilis*)、短穗知風草(*E. cylindrica*)、扁穗儉草(*Rottboelia compressa*)、*Perotis latifolia* *Spinifex littoreus*、聚穗飄拂草(*Fimbristylis sericea*)、牛毛氈(*Eleocharis acicularis*)、偏穗莎草(*Cyperus compressa*)、*Bulbostylis barbata*、*Fuirena ciliaris*、*Mariscus microcephalus*等。除禾本科莎草科植物外，生長在沙丘上的別種植物，尚有：一種藜(*Chenopodium ambrosioides*)、獨行菜(*Lepidium ruderales*)、一種山柑(*Capparis cantoniensis*)、*Galactia tenuiflora*、*Atylosia scarabaeoides*、*Lourea obcordata*、小琉璃草(*Cynoglossum micranthum*、*Heliotropium strigosum*、*Ipomoea biloba*、

Oldenlandia tenelliflora 和 *Artemisia scoparia* 等幾種。

值得注意的是福建海灘上生長的藜科植物不多，所以有理由可以推測這一帶海灘土壤的鹼度並不很大。因此，形成荒原的主要原因，是由於氯化鈉含量比較高，植物發生生理的乾燥現象。同時土壤中既含有較多的食鹽，因而使土粒固結，空氣不充足，排水也不好。據劉、陳兩氏的測定，福建海岸灘地土壤的 pH 值，一般在 7.5—8.0 之間，偶然還有 6.5 呈弱酸性反應的，也足以證明這一帶土壤的鹼度並不高。

四．福建植物的垂直分佈

福建在地形上，既然是丘陵地帶，海拔又不很高，所以一般植物上下分佈的範圍很大，普通常見的多種植物，如黃杞、山礬、木荷、石斑木、馬尾松等，在海平面地帶可以看見，在海拔一千幾百公尺的地方，也可以看見。所以福建植物的垂直分佈，界限不很明顯，但詳細分析，各種植物也各有各的界限綫，這裏根據著者個人觀察的結果，作如下的劃分：

(一) 平野低丘植物帶

由海平面起到 300 公尺是第一帶，屬於這一帶的地方，除沿海各縣外，內地也很多。這一帶本來也是照葉林帶的一部分，不過因為人煙稠密，自然植物受到劇烈的破壞，栽培植物又特別多，相觀上與照葉林帶有了差別。這一帶重要的植物有：朴 (*Celtis sinensis*)、榔榆 (*Ulmus parvifolia*)、山黃麻 (*Trema orientalis*)、山油麻 (*T. Dielsiana*)、楓、樟葉槭 (*Acer cinnamomifolium*)、檉楓 (*A. Buergerianum*)、楓楊 (*Pterocarya stenoptera*)、烏柏、*Quercus pachyloma*、山榕、細葉榕 (*Ficus parvifolia*)、無患子 (*Sapindus mukorossi*、*Pithecolobium clypearia*、*Callicarpa longissima*、鵝掌柴、菲列濱野桐 (*Mallotus philipinensis*) 等，若干種福建特產的植物，如樟州柳 (*Salix changchowensis*)、*Celtis emuyaca* 和其變種 *var. cuspidatophylla*、福州柿 (*Diospyros foochowensis*)、唐氏山楂 (*Crataegus Tang-chung-changii*) 等，也生在這一帶。

上面所說的各種植物，當然並不是超過這一帶就絕對不可能發現，不過這一帶是主要產地；但木荷、栲樹、南嶺栲樹、苦槠 (*Castanopsis sclerophylla*)、米槠、青剛櫟、油杉、長葉柳杉等照葉和針葉樹種，也常繁生於這一帶。著者認為一種着生於

樹幹、岩石或牆上的福氏星蕨(*Drynaria Fortunei*)，是這一帶最好的標幟種植物。

(二)照葉林帶

由海拔300—1,200公尺間是福建植物最繁盛的一帶，種類十分多，一般主要植物，都可在這一帶看見。重要的有：甜櫨、栲樹、南嶺栲樹、閩粵栲樹、苦櫨、青剛櫨、赤楊葉、山桔子(*Garcinia multiflora*)、石櫨(*Lithocarpus glabra*)、南嶺石櫨、鄧氏水絲梨(*Sycopsis Dunnii*)、虎皮楠、小葉石楠、毛葉石楠、光葉石楠、猴喜歡、杜英、全緣葉冬青(*Ilex integra*)、長葉柳杉、油杉、紅豆杉、馬尾松等，生長極多；茅栗、白櫨、圓葉冬青(*Ilex rotundus*)、錐栗(*Castanea Henryi*)、絨楠、黃楠、*Lithocarpus uvariifolia*等，通常分佈在這一帶的下層；至五、六百或七、八百公尺為止；青蝦蟆、烏崗櫨(*Quercus phillyracoides*)、阿丁楓(*Altingia chinensis*)、長柄山毛櫸(*Fagus longipetiolata*)等，分佈在這一帶的上層，通常自六、七百或八百公尺起。另外有幾種樹木，也是這一帶常見的，甚至可以組成優勢的照葉喬木林，但也能超過這一帶，上升至一千三、四百公尺，如木荷、薯豆(*Blaecarpus kobanmochi*)、黃杞、大葉櫨、*Quercus Nubium*等。

福建植物中能達到這一帶的上限，而且超過上限就不容易看見的種類有：甜櫨、南嶺栲樹、石櫨、猴喜歡、毛葉石楠、山桔子、馬尾松等。這一帶最重要的植物，多是照葉類植物，所以稱做‘照葉林帶’。

(三)針葉林帶

從海拔1,200—1,500公尺，雖然還可看到照葉喬木樹種，例如前面所說過的木荷、大葉櫨等，也可以在這一帶看到，但必竟比較稀少，也不能生長到這一帶的上限。這一帶最主要的森林，是針葉樹中的黃山松森林，所以可稱做‘針葉林帶’。黃山松的上限，通常是1,500公尺，下限是1,200公尺，有時在1,100公尺，甚至再低的地方，也偶然可以見到，但是愈高的地方愈多。

(四)灌木林帶

1,500公尺以上的地方，我們在福建祇看到二處，一個是德化縣的戴雲山，海拔1,750公尺，一個是泰寧縣的峨嵋峯，海拔1,650公尺。這些地方本來也是針葉林帶的上層，不過現在的植物羣落，主要的是草原；在岩石裸露侵蝕劇烈的地方，並可形成乾荒原狀態。但在土層比較厚的地方，也能密生禾本科和莎草科植物，這些植物也是在海拔低的地方常常可以看見的，如：野古草、長毛野青茅(*Calamagrostis epigejos*)、雁股茅(*Dimeria ornithopoda*)、黑珠茅(*Lepidosperma chinense*)、

Rhynchospora glauca、束草 (*Carex brunnea*) 等。別種植物可以在這一帶看見的也不少,如:狹葉沙參 (*Adenophora verticillata* var. *angustifolia*)、藜蘆 (*Veratrum nigrum*)、一種金絲桃 (*Hypericum attenuatum*)、麥冬 (*Liriope grammifolia*)、羊蹄 (*Rumex crispus*)、蛇含 (*Potentilla Kleiniana*)、*Sanicula orthocantha* 等。

在這些草原中,也常常有灌木疏散生長,或組成疏林,如二色胡枝子、野山楂、女萎 (*Clematis apiifolia*)、*Symplocos acutangula*、*Callicarpa pedunculata*、蝴蝶樹 (*Viburnum tomentosum*)、*Eurya acuminata*、*E. chinensis*、福氏杜鵑 (*Rhododendron Fortunei*) 等。所以根據相觀說起來,可以暫時稱做‘灌木草原帶’。

參 考 文 獻

- [1] 福建氣象事業——福建建設叢書之十 (1944)。
- [2] 福建之地質土壤調查——福建建設叢書之十一 (1944)。
- [3] 胡先聲譯訂,1933: 世界植物地理,商務印書館百科小叢書。
- [4] 劉慎諤,1936: 中國南部及西南部植物地理概要。生物學雜誌第一卷第一期。
- [5] 黃秉維,1944: 中國之植物區域。史地雜誌(油印本)第一卷第三至第四期。
- [6] 于景讓譯,1936: 植物羣落學小引,商務印書館自然科學小叢書。
- [7] 劉海蓬、陳德霖,1947: 福建省濱海荒地之土壤。福建省地質土壤調查所年報第五、六號合刊。
- [8] Handel-Mazzetti, H., 1931: Die Pflanzengeographische Gliederung und Stellung Chinas. Botanische Jahrbuecher, **64**, 399.
- [9] Hu, H. H., 1929: Further Observation on the Forest Flora of Southeastern China, Bull. Fan Mem. Inst. Biol. Bot. ser. 1, 3, 51-55.
- [10] Braun-Blanquet, J., 1932: Plant sociology. The Study of Plant Communities (Trans. by R. E. George, D. Fuller & H. S. Conard). McGraw-Hill.
- [11] Tansley, A. G., 1923: Practical Plant Ecology. A Guide for Beginners in Field Study of Plant Communities. G. Allen & Unwin, London.