

西天目山南坡垂直自然带分异规律

熊 振

(杭州大学区域与城市科学系)

提 要: 西天目山为国家自然保护区,生物物种丰富,其南坡垂直自然带谱明显,本文论述西天目山南坡垂直自然带分异规律。

主题词: 西天目山 垂直自然带 国家自然保护区

天目山为浙江西北部第一大山,由岭南山系经皖南逶迤入浙形成。东、西天目山两大主峰相峙而立,水平距离不过十公里,峰顶各有一泓天池,池水清冽终年不涸,犹如仰望兰天的一对巨目。天目山由此得名。山体南北宽约60km,呈SW~NE走向,自浙西昌化至浙北湖州,绵延约200km,成为横垣在浙江西北部的一道天然屏障,是浙江自然地理和气候上的一条重要界线。

天目山地形复杂,气候温和,雨量充沛,相对湿度较大,土壤深厚肥沃,植物发育良好,种类成分丰富。天目山植物区系的亚热带、暖温带特征显著,热带植物分布有相当比重,与日本植物区系、东亚和北美植物区系关系密切。天目山天然环境优越,它保存的大量珍贵的动植物品种,是自然界的原始“底本”,具有生物物种天然基因库的宝贵科学价值。

据不完全统计,天目山木本植物1200余种,草本植物1800余种,其中种子植物150科747属1603种,药用植物930余种。天目山是珍稀濒危植物的繁衍地,有国家重点保护植物35种,其中不少为独有。国家一级保护植物水杉(*Melasequoia glyptostroboides*)在此生长良好。国家二级保护植物有12种,其中银杏、金钱松、杜仲(*Eucommia ulmoides* Oliv)、香果树、独花兰(*Changnienia amoena* Chien)为我国单种属植物;华东黄杉(*Pseudotsuga gaussenii*)、天目铁木(*Ostrya rehderiana* Chun)、连香树(*Cercidiphyllum japonicum* Siebb et zucc)、鹅掌楸(*Liriodendron chinense*)、夏腊梅(*Calycanthus chinensis* Cheng et S.Y.Chang)为我国特有种;黄山梅(*Kirengeshoma Palmata yatabe*)只在我国黄山、天目山和日本有少量分布。天目山还有国家三级保护植物23种,其中天目金粟兰(*Ch.tienmushanensis* K.F.W)、天目铁木、天目凤毛菊(*S.tienmushanensis* F.W.Chen)、天目贝母(*F.monantha* Migo)、天目蝎子草(*Tienmuia triandra*)、天目蓟(*Tienmuia cirsium*)等为天目山独有;被列入国家重点保护的有天目铁木、天目木兰、天目木姜子。西天目山有鸟类12目36科148种,哺乳类8目16科48种,爬行类3目9科44种,两栖类2目7科20种;其中有国家保护动物32种。有昆虫27目165科1885种,其中以“天目”命名的有40余种。西天目山生物资源丰富,生物物种和药用植物品种多,植被垂直带谱明显,是开展环境科学、地学、农林学和中药学科学研究和试验

的基地,亦是进行教学的重要场所。西天目山南坡于1956年被划定为国家自然保护区,面积15270亩(合1018ha.),其中绝对保护面积12780亩(合652ha.)。对该山开展垂直自然地带的研究,对于提高自然保护区的生态质量,促进自然环境建设,合理开发自然资源具有重要的意义。

一、垂直自然带分异的环境因素

(一) 地质简史

天目山是我国东南沿海“江南古陆”之一部。在古生代中期以前,长期处于海洋环境,接受沉积,地层具浅海相。出露于西天目山南北侧山麓的地层有寒武系严华寺组(ϵ_2h),属成分不纯的石灰岩;下奥陶系印渚埠组(O_1y),属灰黄或灰绿色千枚状薄层泥岩与页岩。相应的地貌结构为山脉南北两侧海拔200—400m的丘陵。志留纪末的加里东构造运动使天目山地区褶皱隆起成为陆地,受其南面钱塘江拗陷带强烈褶皱的影响。燕山运动使之再度上升成为浙江西北部高大的山体,并伴有岩浆喷发和花岗岩的侵入活动。喜马拉雅造山运动中继续缓慢抬升,并受到强烈切割,成为切割中山。

(二) 地表结构

天目山地表结构以中山为主,丘陵次之,间有小型山间盆地。山体有千米以上的山峰20余座,西天目山为其中之一。它主要由凝灰岩、砂岩、页岩、粗面岩和花岗岩构成。由火山岩构成的山峰岩性坚硬,高度多在千米以上,高峻挺拔,多奇峰异石。高大山体在溪谷流水的切割侵蚀下,坡度陡峭,相对高度600—700m,形成强烈的山高谷深的地貌景观。而在高大山体两侧,则为下古生界地层组成的缓坡丘陵,海拔多在400—200m,地形平缓破碎,与山脉主体形成明显对照。

(三) 气候和水文

天目山基带 $\geq 10.0^{\circ}\text{C}$ 活动积温 5000°C — 5300°C ,年降水量1300mm以上,属中亚热带湿润季风气候。但因山体高峻宽阔,南北坡气候差异仍很明显。

冬季在强大蒙古高压控制下,南北坡气温仍呈现南高北低;北坡(安吉)1月均温 2.6°C ,南坡(昌化)为 2.9°C 。夏季南坡迎暖湿气流,雨量较丰沛,5、6、7月降水550.8mm,而北坡仅472.1mm。全年降水,南坡为1417.1mm,而北坡为1378.6mm。

天目山是钱塘江与长江的分水岭。发源于西天目山北麓的西苕溪,流向东北于湖州北10km处注入太湖,应属长江流域;发源于南麓的河流有昌化溪和天目溪,两溪在桐庐县城汇流后注入钱塘江。

天目山河流的水文特征,受气候和地形制约。河流上游比降大,水流急。河流进入坡麓丘陵后,河床比降大减,流速逐渐变缓。常年,河流一般有春汛、梅雨汛和台风汛三个汛期。在台风汛期,降水常为大雨到暴雨,河流暴涨暴落。

上述自然地理要素的综合作用,使山体垂直景观发生明显分异。西天目山海拔1507m,南坡的相对高差约1200m,分异形成4个垂直自然地带。

二、垂直自然带的划分及其结构类型

随着山地海拔高度的增加,气温逐渐降低,自然环境及其成分相应发生垂直变化,因而在不同的高度演化为景观各异的垂直地带。关于西天目山垂直带的研究,以往不少学者多以单要素或一、二个要素为划分对象,带层个数及其高度都不尽相同。如冯怀珍1956年划分3个植被土壤带^[1],第一带上限定为1000m,第二带上限为1250m,此线以上为第三带。蔡壬侯1965年划分3个植被带^[2],500m为第一带的上限,1200m为第二带的上限、第三带的下限。刘祿生1966年划分4个土壤带^[3]时,也划分了相应的植被带,分法与蔡的相同,但也增加了500—800m的一个带。此外,各家对植被带内容的叙述各有差异。

近年来,作者根据对西天目山植物种群和群落的观察,特别注意群落季相与气候、地形和海拔高度的依存关系,通过实地调查测定,认为引起西天目山垂直自然带变化的主要原因,是它的相对高差较大,地形变化复杂,气温垂直递减明显,海拔高度引起水热条件组合的自下向上的渐变,导致土壤和植被的垂直分异,并综合表现出垂直自然带的不同。

本文对西天目山垂直自然地带结构类型的划分,以地貌类型为主导因素,以植被和土壤类型为主要标志,结合水热组合状况,采取地貌、气候、植被和土壤类型的联合命名法。西天目山南坡垂直自然带的结构类型划分如下:

I. 山麓丘陵湿热常绿阔叶林红壤带(海拔<500m)

II. 低山湿温常绿阔叶与落叶阔叶混交林黄化红壤带(海拔500—1100m)

III. 中山湿凉落叶阔叶林黄壤带(海拔1100—1300m)

IV. 中山顶部寒凉灌丛矮林黄棕壤带(海拔1300—1500m)

以上4个垂直自然带(图1)的划分,将有助于对西天目山自然景观的综合认识。

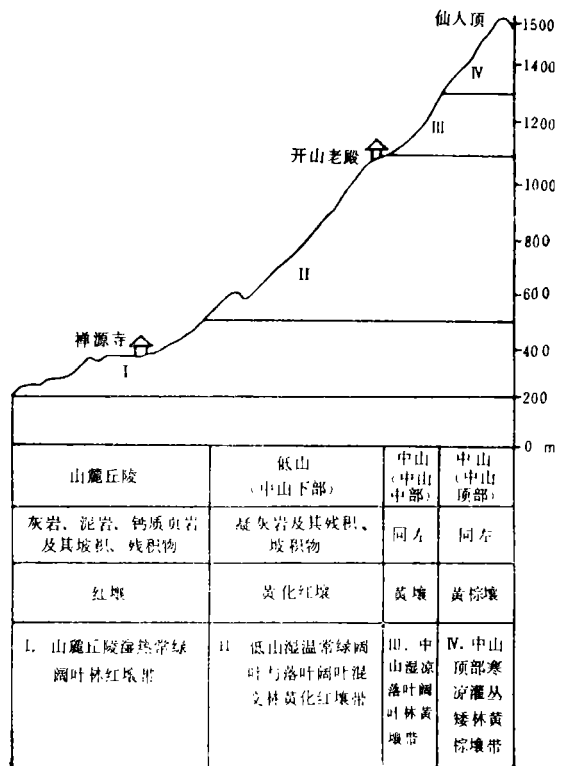


图1 西天目山垂直自然带示意图
Sketch of vertical zonation in the western Tiamu Mts.

三、垂直自然带的综合特征

I. 山麓丘陵湿热常绿阔叶林红壤带

本带包括海拔500m以下的山麓丘陵、阶地及河谷地带,地势较平缓。地层属下奥陶系印渚埠组,为泥岩和钙质页岩。偶有寒武系华严寺组出露,为不纯的薄层灰岩。南坡迎夏季风,年降水量约1400mm,雨热同期,有利于岩层风化。土壤母质为页岩和灰岩的残积、坡积物。发育的地带性土壤为红壤,色呈红棕,剖面土体厚达1m,质地粘重,呈强酸性反应,pH值4.71~5.68。地带性植被为亚热带常绿阔叶林。植物群落垂直结构显著,自下而上有高大乔木层、乔木层、灌木层、草本层和由苔藓、地衣构成的地被层。植物生活型丰富多样。

南坡成片分布的常绿阔叶林,主要有禅源寺前和三里亭附近的紫楠林,以及大有村象鼻头山的青冈林。两者均生活在高大的柳杉(*Cryptomeria japonica* var. *sinensis*)林之下,紫楠个体占林子个体总数的64%;青冈约占70~80%。紫楠(*Phoebe sheareri*)和青冈(*Cyclobalanopsis glauca*)成为该带常绿阔叶林的建群树种。此外,居于高大柳杉之下的乔木层,还散生有豺皮樟(*Litsea chinensis*)、马尾松(*Pinus massoniana*)、黄檀(*Dalbergia hupeana*)、石栎(*Photinia serrulata*)、枫香(*Liquidambar formosana*)、三角槭(*Acer buergerianum*)、板栗(*Castanea bungeana*)青钱柳(*Cyclocarya palurus*)等。其下的灌木层,主要成分有南天竺(*Nandina domestica*)、檵木(*Loropetalum Chinense*)、马银花(*Rhododendro Ovatum*)、黄梔枝(*Gardenia jasminoides*)、胡颓子(*Elaeagnus pungens*)、杜鹃(*Rhododendron simsii*)、桤木(*Eurya nitida*)等。本带常绿阔叶林的生产力较高,约为4~7g/m²·d,仅次于热带季雨林。

Ⅱ. 低山湿温常绿阔叶与落叶阔叶混交林黄化红壤带

本带分布在山腰部位。岩层为侏罗系灰紫色块状流纹质晶屑玻屑熔结凝灰岩(J₂h),质地坚硬,垂直节理发育,有利于物理和化学风化沿节理进行,形成悬崖奇峰异石等“石景”。由于海拔高度增加,年均温比山麓低,约为15.0℃,年降水有所增加,约1500mm。全年多雾,有雾日255天,秋季最多,夏季次之,冬季最少。大气相对湿度全年平均80%,夏秋最大,达81~89%,冬季最少,低于79%。

土壤全剖面呈酸性反应,pH值4.80~5.40,质地粘重。黄化红壤所处地形部位较红壤高,气候湿温,林木茂盛,土壤经常处于潮湿状态,成土过程有向山地黄壤过渡的特点。因植被茂密,地面残枝落叶多,腐殖质层厚达15cm,腐殖质含量>5%。土色比红壤浅。

植被生活型有常绿林、落叶林和针阔混交林。在海拔1100m以下,几乎全是混交林群落。群落的树种构成,自本带下限(海拔500m)向上限(海拔1100m)有明显变化。在较低部位的三里亭(海拔570m)至五里亭(海拔800m),常绿树种以青冈、紫楠为优势种,附属种有青栲(*Cyclobalanopsis myrsinaefolia*)、豺皮樟、细柄青冈(*Cyclobalanopsis glauca* f. *gracilia*)、木兰(*Magnolia* ssp.)、浙江樟(*Cinnamomum Chekiangense*)等。在较高部位,如从七里亭(海拔860m)至开山老殿(海拔1020m),林中的常绿树种则以交让木(*Daphniphyllum macropodum*)和细柄青冈为主;附属种有紫树(*Nyssainensis*)、天目木姜子(*Litsea auriculata*)、香果树(*Emmenopteris henryi*)等。

在混交林中,针叶树种主要是柳杉。它是建造西天目山植被特有景观的树种,尤其是在山道两旁及其附近山坡,自禅源寺至开山老殿后坡,皆为此种高大柳杉,树高一般在25~35m,

胸径 1 m 以上者比比皆是, 胸径 2 m 以上的仅在开山老殿一带就有 19 株, 其中最大一株材积 71.72 m³, 实属罕见。在柳杉之间, 偶见巨树金钱松 (*Pseudolarix amabilis*) 和银杏 (*Ginkgo biloba*)。特别是在海拔 800—1000 m 的地段, 有壮观的柳杉林相。针叶树种还有杉木 (*Cunninghamia lanceolata*)、圆榧 (*Torreya grandis* var. *dielsii*), 但都是极次要的成分。

由于水热条件的组合有利于生物的繁衍和生长, 这一带是西天目山生物资源最丰富的地带, 植物种群多, 生长浓郁密闭。“天目千重秀, 林木十里深”可谓这一带的写照。

Ⅲ. 中山湿凉落叶阔叶林黄壤带

本带岩层仍属侏罗系凝灰岩 (J₂h), 基岩坚硬, 垂直节理发育。地形坡度较Ⅱ带明显变缓, 山坡开阔。大气湿度减小, 阳光充足。植被为纯色落叶阔叶杂木林。土壤为山地黄壤。土壤 pH 值 4.10—5.00, 呈强酸性反应。有机质较丰富, 最大可达 8.94%。虽淋溶作用强, 但因有机质较丰富, 土壤并未贫瘠化。

植被为典型落叶阔叶林, 尤其山道两侧, 林相较纯, 树高一般 5 m。在同海拔附近山洼, 林中点缀黄山松 (*Pinus taiwanensis*)。林子在垂直结构上, 明显分为二层, 第一层为乔木, 主要树种有麻栎 (*Quercus acutissima*)、长叶石栎 (*Lithocarpus henryi*)、白栎 (*Quercus fabri*)、黄檀等, 其间缀有黄山松、青钱柳等。第二层为灌木, 以小茶梅 (*Camellia cuspidata*)、柃木、四川山矾 (*Symplocos setchuensis*)、常山 (*Orixa japonica*) 等组成。

本带在垂直自然带谱上, 有向山顶灌丛矮林过渡的特点。本带植物群落的季相夏冬绝然不同, 夏季林青叶茂, 冬季枝叶凋落枯黄, 是浙江山地中非常有特色的景观, 与山顶植物群落形成强烈的对比。

Ⅳ. 中山顶部寒凉灌丛矮林黄棕壤带

本带接近或处于山顶部位, 地势较为平坦。除顶峰——仙人顶有侏罗系凝灰岩出露外, 其他地方少见出露。岩石物理风化强烈, 山道两侧和山脊多碎石。

此带气候冬寒夏凉, 年均温 8.8℃, 1 月均温 -2.9℃, 极端低温 -20.6℃ (1958.1.16), 7 月均温 20.2℃, 极端高温 30.6℃ (1966.8.4), 气温极端年较差达 51.2℃。年平均降水量 1653.2 mm, 年蒸发量 1072.3 mm。山顶风大, 年平均风速 5.9 m/s。植被受环境制约, 一般为 3 m 以下的低矮落叶灌木和灌丛, 主要由茅栗 (*Castanea sequeinii*)、椴树 (*Tilia tuan* var. *chinensis*)、川榛 (*Corylus sutchuensis*)、杜鹃、米饭花 (*Vaccinium sprengelii*)、山胡椒 (*Lindera glauca*)、乌饭树 (*Vaccinium bracteatum*) 等构成。尤其在 1400—500 m 的最高部位, 建群种以山顶梨 (*Pyrus hondoensis*)、红花野海棠 (*Mallus hupehensis* var. *rosea*)、四照花 (*Cornus kousa* herms)、何斯械 (*Acer hersii*) 等为主; 林下有更为低矮的天目琼花 (*Viburnum sargentii*)、缙八仙 (*hydrangia umbellata*)、白檀 (*Symplocos paniculata*)、缙花石楠 (*Photinia subumbellata*)、冰川茶藨子 (*Ribes glaciale*)、陕甘瑞香 (*Daphne tangulica*) 等灌木, 乌头 (*Aconitum japonicum*) 为林下常见的草本植物。该山顶灌丛矮林植物个体相当密集, 郁闭度达 90%, 难以进入林内观察。

参 考 文 献

- (1) 冯怀珍, 浙江西天目山自然地理概观, 浙江师范学院学报, 1956.
(2) 蔡千侯, 浙江西天目山南坡的几个显著的林子, 杭州大学学报, 1965, 3:
(3) 刘祿生, 天目山的土壤及其利用问题, 土壤通报, 1966, 4:
(4) 王传琛、熊振, 浙江省综合自然区划新方案, 杭州大学学报, 1986, 2:

THE LAW OF VERTICAL ZONALITY IN
WESTERN TIANMU MTS.

Xiong Zhen

(Regional Planning and Urban Science Department, Hangzhou University)

Subject terms: Tianmu Mts., vertical zonality, national protection region,
species of plant

Abstract

The western Tianmu Mts. are situated in the north-west of Zhejiang province. The southern slope of Tianmu is opposite the Qiantang River, the vertical differentiation of the climate, vegetation and soil is quite evident. It can be divided into four vertical zones:

I. Subtropical evergreen broad-leaved forest in wet, hot piedmonts and hills—red earth zone (200—500m a.s.l.);

II. The mixed woods of subtropical evergreen broad-leaved and deciduous broad-leaved forest in the warm hillside—zone of red-dish-yellow soil (500—1100m a.s.l.);

III. Subtropical deciduous broad-leaved forest in medium Mts. which is cold in winter and hot in summer—zone of yellow-brown soil (1100—1300m a.s.l.);

IV. Subtropical bush—wood at the Summit of Mts. cold in winter but cool in summer—zone of yellow-brown soil (1300—1500m a.s.l.).

The southern slope of western Tianmu was defined as national protection region in 1956. The region is not only a science spot but also used for the research on plant species, and its natural vertical zones on southern slope belong to a wet mid-subtropics northern edge type. Its woods and plant cover are an integrated ecological system. The region has become the base of scientific research and experimentation.

It is an important way to make further development on summer resorts and Sanatoriums. Hence, the urgent task is strengthening the management, and protecting its natural environment as well.