

# 峨眉山东坡垂直自然带

黎昌谷

(重庆师范学院地理系)

**提要** 峨眉山东坡高差约 2600 米, 水平距离仅 5 公里, 而自然带谱垂直分异明显。据此分出四个垂直自然带: I. 山地中亚热带常绿阔叶林黄壤带(海拔 500—1800 米); II. 山地北亚热带常绿阔叶与落叶阔叶混交林黄棕壤带(1800—2200 米); III. 山地中温带针叶与落叶阔叶混交林暗棕壤带(2200—2600 米); IV. 山地寒温带针叶林灰化土带(2600—3099 米)。

**关键词** 峨眉山东坡 垂直自然带 自然带谱 垂直分异

峨眉山距离峨眉山市市区西南约 16 公里, 位于四川盆地西南边缘, 包括大峨山、二峨山、三峨山和四峨山。现涉及最雄伟的大峨山(北纬  $29^{\circ}31'$ , 东经  $103^{\circ}20'$ ), 山体近南北向, 长 20 公里, 宽 5 公里, 面积 50 平方公里; 主峰万佛顶海拔 3099 米, 千佛顶海拔 3045 米, 金顶海拔 3077 米。峨眉山属背斜褶皱断块中山<sup>[1]</sup>, 是一座丰富多采的自然博物馆。

峨眉山东坡具有独特的自然环境条件, 是研究亚热带山地的理想场所。

## 一、气候的垂直分异<sup>[2]</sup>

峨眉山矗立于成都平原西南边缘, 山麓至山顶水平距离近 5 公里, 高差约 2600 米, 气势雄伟, 素有“峨眉高出西极天”之称。峨眉山东坡气候垂直分异明显, 尤以气温和降水的垂直分异更为突出。

### (一) 气温的垂直分异

1951—1980 年峨眉站(海拔 1417 米)和金顶站(海拔 3047 米)的气温如附表。

附表 峨眉山东坡气温<sup>1)</sup>( $^{\circ}\text{C}$ )

Table Temperatures ( $^{\circ}\text{C}$ ) on the east slope of Mt. Emei

站名	1 月均温	平均最低温	极端最低温	7 月均温	平均最高温	极端最高温	平均温	$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温
峨眉	7.7	14.2	-2.7	26.4	21.1	39.6	17.2	5490.3
金顶	-6.0	-9.7	-20.9	11.8	15.5	23.4	3.1	560.7

两站相距近 16 公里, 而高差较大, 山麓和山顶的气温差异也随之显著。

据推算, 峨眉山东坡气温垂直变化随季节而异。5 月气温垂直递减率  $0.60^{\circ}\text{C}/100$  米, 为一年中最大的; 这因春夏之交, 山前平原增温迅速, 而山顶融雪耗热, 并易与自由大气交换调节之故。冬季气温垂直递减率最小, 12 月仅  $0.49^{\circ}\text{C}/100$  米, 这因冬季山前平原辐射

1) 四川省气象局, 1982, 四川省乐山地区地面气候资料(1951—1980 年)。

冷却强,而山顶可从大气中得到热量补给所致。年平均气温垂直递减率  $0.55^{\circ}\text{C}/100$  米。

$\geq 10^{\circ}\text{C}$  积温随海拔增加而迅速减少,即海拔每上升 100 米,积温平均便减少  $190^{\circ}\text{C}$ 。

## (二)降水的垂直分异

峨眉山属“华西雨屏”南部。夏季,峨眉山东坡是东南季风的迎风面,潮湿气流受山体抬升,易凌云致雨,故降水丰沛。金顶站年降水量 1922.8 毫米,超过号称“天漏”雅安的年降水量(1805.4 毫米)。故金顶是四川降水较多的地区之一。1961 年金顶站年降水量曾达 2506.1 毫米,这是四川最大的年降水量<sup>1)</sup>。故峨眉山有“湿岛”之称。8 月降水最多,约占全年的 40%;1 月最少,占全年的 10% 左右。降水的年变率较小,仅 10.6%。

对 14 个处于不同海拔台站的观测资料分析结果得知,峨眉山东坡的降水垂直递增率为 14.1 毫米/100 米。但海拔不同,降水垂直变化有所差异。海拔 1200 米以下,降水垂直递增率最大,达 49.6 毫米/100 米;海拔 1200—2300 米,上升气流中水汽含量随海拔增高而急剧递减,降水垂直递增率也随之变小,即 36.5 毫米/100 米;海拔 2300 米以上(大乘寺—金顶),上升气流中水汽更少,气流至山顶附近并会绕行而过,降水便大为减少,降水垂直变化反呈递减,垂直递减率为 58.7 毫米/100 米。换言之,峨眉山东坡在一定的海拔处存在着一个最大降水带。这就是海拔 2109 米处系汛期最大降水高度,海拔 2307 米处为汛期以外时段最大降水高度,海拔 2165 米处属年最大降水高度。据 1966—1970 年实际观测,峨眉山东坡最大降水带在海拔 2300 米附近,其年降水量超过 2300 毫米。

山顶与山麓的降水日数、降水形式差异较大。金顶站年均降水日数 263.5 天、年均霜日数 44.5 天、年均降雪日数 83.0 天,分别比峨眉站多 152.8 天、37.6 天和 81.3 天。

## 二、植被的垂直分异<sup>(3),2)</sup>

峨眉山气候湿润,森林密布,素有“植物王国”之称,植物区系复杂,种类繁多,植物约五六千种,仅维管束植物达 3000 余种,特有种及古老的孑遗成分约 100 余种。峨眉山东坡山势较为高耸,水热垂直分异显著,生境多样,加上历史因素等的不同,植被垂直分异也很明显。山麓至山顶植被垂直带如下。

### (一)亚热带次生植被及栽培植被带(海拔 1000 米以下)

峨眉山东坡山麓属中亚热带气候。地带性植被常绿阔叶林遭人工砍伐而被破坏,仅在少数风景区有零星分布。因破坏程度、持续时间及地貌条件等的差异,在不同的生境下,形成了不一的次生植被类型,如落叶阔叶林(油桐、栓皮栎、枫香等),杉木林,马尾松林,柏木林,慈竹林,马桑夹黄荆灌丛,落叶栎类灌丛,杂木灌丛,灌草丛和栽培植被等。

### (二)山地常绿阔叶林带(海拔 1000—1800 米)

据水热条件垂直分异,本带可再分为两个类型。

1)四川省气象局,1982,四川省乐山地区地面气候资料(1951—1980 年)。

2)贾明,1985,峨眉山植被实习资料。

### 1. 湿润性常绿阔叶林类型

分布在海拔 1000—1200 米处,气温较高。

本类型以樟科为优势,混生有壳斗科及山矾科等的种类。群落组成成分主要有樟科楠属 *Phoebe*、润楠属 *Machilus*、黄肉楠属 *Actinodaphne*、山胡椒属 *Lindera*、木姜子属 *Litsea*、壳斗科栲属 *Castanopsis*、山矾科山矾属 *Symplocos* 等。

### 2. 耐寒性常绿阔叶林类型

分布在海拔 1200—1800 米处,气温较低。

本类型以常绿壳斗科为优势,并含有樟科、山茶科及落叶阔叶种类。群落由壳斗科栲属、石栎属 *Lithocarpus* 等组成乔木第一亚层,樟科山胡椒属、润楠属及木姜子属等组成乔木第二亚层。

本带林下灌木丛生,附生植物、藤本植物在林中交织,森林郁闭度较大。

### (三)山地常绿阔叶与落叶阔叶混交林带(海拔 1800—2200 米)

本带地貌切割破碎,地势起伏,局部人为破坏严重,深刻影响群落的发育及群落分布的连续性,常绿阔叶与落叶阔叶两类林木相互掺杂。常绿阔叶林以壳斗科及樟科的种类为多,落叶阔叶林的优势种有珙桐 *Davidia involucrata*、稠李 *Prunus perulata*、华西枫杨 *Pterocarya insignis* 等。

### (四)亚高山针叶与落叶阔叶混交林带(海拔 2200—2600 米)

本带植被的分布特点是,以落叶阔叶树为背景,针叶树多为冷杉 *Abies fabri*,其构成的小片冷杉林,呈斑状分布。冷杉多以个体散生在落叶阔叶林中,冷杉数量少而零星。究其原因,可能是冷杉被砍严重而减少,在林下灌木层极为发育,致使冷杉难以更新。因而现存混交林有破坏后的次生现象。落叶阔叶树有多种槭 *Acer* spp.、珙桐、水青树 *Tetracentron sinense*、连香树 *Cercidiphyllum japonicum* var. *sinensis* 等。

### (五)亚高山针叶林带(海拔 2600 米以上)

峨眉山东坡针叶林为喜湿的冷杉林。因遭砍伐严重,生长普遍稀疏,貌似疏林,仅局部呈斑状密集分布,郁闭度较大。

近年来金顶附近冷杉成片死亡,已引起人们关注,但对其死因迄今尚无定论。

### (六)亚高山次生灌丛、草甸

这主要指海拔 2900 米以上次生在冷杉疏林中的灌丛、草甸。

灌丛广泛分布于冷杉林迹地,是冷杉林遭破坏后发育起来的,目前相对稳定。灌丛主要由箭竹 *Sinocalendularia nitida* 构成,生长密集,常有峨眉银叶杜鹃 *Rhododendron argyrophyllum* var. *omeiensis*、峨眉蔷薇 *Rosa omeiensis* 及冷杉幼苗等渗入其中。

草甸分布在地势平坦、排水不良、生境湿润地段,一般生长密集,在局部土壤瘠薄地段则呈稀疏草丛。

### 三、土壤的垂直分异<sup>1)</sup>

峨眉山东坡土壤形成条件复杂,土壤类型多样。山麓至山顶主要土类有紫色土、黄壤、山地黄壤、山地黄棕壤、山地暗棕壤、山地灰化土和山地草甸土。土壤垂直分异明显,可分四个土壤垂直带。

#### (一)黄壤、山地黄壤夹紫色土带(海拔 1800 米以下)

本带年均温 10—17℃,年降水量 1600—2000 毫米,植被以常绿阔叶林为主,在下部常绿阔叶林遭破坏后,代之为次生亚热带针叶林、落叶阔叶林及栽培植被。土壤随母质的不同而有所差异:海拔 1000 米左右,成土母质是紫色岩(页岩、泥岩及砂岩),发育为紫色土属,即暗紫泥,如万年寺(海拔 1020 米)附近的土壤属之;暗紫泥之上发育有黄壤土属,即矿子黄泥,其母质是石灰岩风化物;暗紫泥之下,母质是砂岩、泥岩,亦发育成黄壤土属,即冷沙黄泥。

#### (二)山地黄棕壤带(海拔 1800—2200 米)

本带年均温 8—10℃,年降水量 2000 毫米左右,自然植被是常绿阔叶与落叶阔叶混交林,成土母质是白云岩、石灰岩及页岩的风化物,发育成山地黄棕壤。

#### (三)山地暗棕壤带(海拔 2200—2600 米)

本带年均温 7℃ 左右,年降水量超过 2000 毫米,自然植被是亚高山针叶与落叶阔叶混交林,成土母质是白云岩、砂岩、石灰岩及玄武岩的风化物,发育成山地暗棕壤。

#### (四)山地灰化土、山地草甸土带(海拔 2600 米以上)

本带气候冷湿,成土母质主要是玄武岩风化物,在亚高山针叶林下发育成山地灰化土;在山顶地势平坦、排水不良的次生草甸地段发育成山地草甸土,少数过湿地段则形成生草灰化土。

### 四、垂直自然带<sup>2)</sup>

山地垂直分布的诸多自然要素(气候、植被和土壤)之间,通过物质-能量交换这一“纽带”,使诸多自然要素相互制约并联系在一起,经过长期的历史发展,遂在一个特定区域内,形成了单独的、统一的自然综合体,即各有特点的自然综合体,或称山地垂直自然带。

现按一定的海拔,把水热条件组合、植被类型和土壤类型大致相似的地段,划为山地垂直自然带;在同一带内如果土壤或植被差异较大,则还可划分出亚带。

根据气候、植被和土壤的垂直分异,峨眉山东坡可划分出四个垂直自然带。

#### 1. 山地中亚热带常绿阔叶林黄壤带(海拔 500—1800 米)

本带年均温 10—17℃,≥10℃ 积温 3030—5490℃,年降水量 1600—2200 毫米,年燥度 0.27—0.40。

1)赵晨曦,1983,峨眉山东坡的土壤,全国亚热带学术讨论会资料。

2)钟祥浩等,1981,开展山地垂直地带性研究,四川地理,(总 3),第 61—63 页。

本带内植被或土壤有如下差异。

1. 海拔 500—900 米处,常绿阔叶林已遭破坏,代之为次生亚热带针叶林,以杉木林为主,次为柏木林、马尾松林及栽培植被,林中夹有落叶阔叶树种及竹类,土壤为黄壤。

2. 海拔 900—1100 米处,以紫色岩作为成土母质,发育有紫色土。

3. 海拔 1100—1800 米处,土壤为山地黄壤。

本带内自然植被为:海拔 1200 米以下,以樟科占优势的常绿阔叶林;海拔 1200 米以上,以壳斗科占优势的常绿阔叶林。

#### Ⅱ. 山地北亚热带常绿阔叶与落叶阔叶混交林黄棕壤带(海拔 1800—2200 米)

本带年均温  $8-10^{\circ}\text{C}$ ,  $\geq 10^{\circ}\text{C}$  积温  $2460-3040^{\circ}\text{C}$ , 年降水量 2200—2300 毫米,年干燥度  $0.15-0.18$ 。常绿阔叶林以壳斗科占优势,夹有少量樟科及其他种类;落叶阔叶林中单科种较多,如珙桐科珙桐、连香树科连香树、水青树科水青树。林下发育有山地黄棕壤。

#### Ⅲ. 山地中温带针叶与落叶阔叶混交林暗棕壤带(海拔 2200—2600 米)

本带年均温  $6-8^{\circ}\text{C}$ ,  $\geq 10^{\circ}\text{C}$  积温  $1300-2000^{\circ}\text{C}$ , 年降水量 2200—2300 毫米,年干燥度  $0.10-0.14$ 。针叶树以冷杉占优势,落叶阔叶树以槭科为主,混交特点是以落叶阔叶树为背景,冷杉散生在其中。林下发育了山地暗棕壤。

#### Ⅳ. 山地寒温带针叶林灰化土带(海拔 2600—3099 米)

本带年均温  $3-6^{\circ}\text{C}$ ,  $\geq 10^{\circ}\text{C}$  积温  $500-1300^{\circ}\text{C}$ , 年降水量 1900—2200 毫米,年干燥度在 0.10 以下,相对湿度 85%,积雪时间长,比较冷湿。针叶林为冷杉林,由于砍伐严重,多成疏林,少数地段有郁闭密林,林下发育了山地灰化土;在冷杉林迹地上,次生有亚高山灌丛、草甸,发育了山地草甸土。

峨眉山东坡垂直自然带的特点如下。

1. 降水丰沛,年干燥度在 0.50 以下,这给植被的形成、土壤的发育带来有利的影响,垂直自然带属湿润型。

2. 山地北亚热带常绿阔叶与落叶阔叶混交林黄棕壤带同山地中温带针叶与落叶阔叶混交林暗棕壤带之间,无明显山地暖温带落叶阔叶棕壤带,这因局部气候变化及地貌变化所致。海拔 2000—2300 米处,年降水量最多,地势陡峻,气温下降快,蒸发量小,湿度大,无明显干湿季,岭谷相间,利于植被沿河谷相互渗透交汇,未见明显落叶阔叶林棕壤带。

3. 亚热带常绿阔叶林上限高,寒温带针叶林下限低。亚热带常绿阔叶林是四川盆地的主要地带性植被,也是盆周山地植被垂直带的基带植被。受地形和气候的影响,四川的亚热带常绿阔叶林上限,自东而西海拔递增:东部达县地区 1500 米左右,盆西山地 1800 米,峨眉山东坡亦在 1800 米左右,个别谷地可至 1900 米甚至 2000 米。寒温带针叶林(冷杉林)下限,一般在海拔 2600 米,局部可沿山脊下降至海拔 1900 米左右。

4. 人类活动对峨眉山东坡的垂直自然带影响深刻。当地东临成都平原人口稠密区,峨眉山本身又是我国久负盛名的旅游胜地。由于管理不善,境内自然植被遭严重破坏。如 I 带下部,常绿阔叶林早已被次生针叶林及栽培植被所取代;Ⅲ带内,冷杉林遭砍伐后,使冷杉成了落叶阔叶林中的散生树木;Ⅳ带中,冷杉林已成疏林,冷杉林迹地上灌木、草甸丛生;金顶附近冷杉林成片死亡。这是人类活动对生态环境消积影响的明显例证,应引起重

视,需加以克服和制止,并要采取改善和保护措施,尽力恢复原有自然面目。

### 参 考 文 献

- 〔1〕 赵伯礼等,1980,峨眉山,四川人民出版社。
- 〔2〕 钟允熙,1984,峨眉山东坡的气候垂直分异,西南师范学院学报〔中国亚热带研究专辑(一)〕,(总20),第111—116页。
- 〔3〕 四川植被协作组,1980,四川植被,四川人民出版社,第70页。

## THE NATURAL VERTICAL ZONES ON THE EAST SLOPE OF MT. EMEI IN SICHUAN PROVINCE

Li Changgu

(Department of Geography, Chongqing Teachers' College)

### Abstract

Mt. Emei, a famous tourist attraction, is situated to the southwest of Emeishan City of Sichuan Province, 16km apart. The east slope of Mt. Emei is at 29°31'N and 103°20'E. It's 20km long from the north to the south and 5km wide from the west to the east. Its area is 50km<sup>2</sup>. The foot of it is 500m above sea level and the top is 3099m above sea level. It faces the Chengdu Plain on the east.

The east slope of Mt. Emei raises 2600m from the foot to the top. The vertical differentiation of the climate, vegetation and soil is evident. So it can be divided into four natural vertical zones: I. mountain mid-subtropical evergreen broad-leaved forest yellow earth zone (500—1800m a. s. l.); II. mountain northern subtropical evergreen broad-leaved and deciduous broad-leaved mixed forest yellow-brown soil zone (1800—2200m); III. mountain mid-temperate coniferous and deciduous broad-leaved mixed forest dark-brown soil zone (2200—2600m); IV. mountain frigid temperate coniferous forest podzolic soil zone (2600—3099m).

The natural vertical zones on the east slope belong to moist kind lacking of the mountain warm temperate deciduous broad-leaved forest zone. The highest line of subtropical evergreen broad-leaved forest is about 1800m a. s. l. The lowest line of frigid temperate coniferous forest is about 2600m.

The natural vertical zones here are influenced by human actions. The natural vegetations have been destroyed seriously. For example, the lower part of I zone, secondary coniferous forest has been instead of evergreen broad-leaved forest; in the III zone, *Abies fabri* can't be forest, just some scattered trees among the deciduous broad-leaved trees; in IV zone, most of *Abies fabri* is scattered forest. The *Abies fabri* forest has been dying group by group near the Golden Summit obviously, the human actions destroyed the ecology circumstance.

**Key Words** east slope of Mt. Emei, natural vertical zone, natural vertical spectrum, vertical differentiation.