

杭州西湖山区植被的分类*

陈启瑞

(东北林业大学)

摘 要

用Braun-Blanquet法对西湖山区植被的132个样地进行了群落的分类。初步确定了2个群丛(木荷群丛与黄连木群丛)、7个亚群丛和6个变型;并对28个鉴别种组进行了分析,它们都较好地反映了群落分类单位的特征和生境条件特点以及植被在空间分布上的连续性变异。

关键词 植被分类; Braun-Blanquet法; 西湖山区

Braun-Blanquet 学派以研究植被的全部植物区系组成、群丛作基本单位,建立正规的群落等级系统为特色。作为“应用最广泛、最有效和最标准化的、并可应用于各种不同类型群落”的分类途径(Whittaker, 1978),已从阿尔卑斯山和地中海西部的起源中心扩展到许多欧洲国家和日本^[10]。我国学者朱彦丞、姜汉侨等在云南常绿阔叶林^[1, 6]、郑慧莹、李建东在松嫩草原^[2]作过研究外,尚未见更多的报道。本文试图用该学派的基本方法对我国东部亚热带次生植被的群落分类研究作一初步的尝试。

一、材料与方 法

西湖山区位于杭州市区的西南郊,约当北纬 $30^{\circ}15'$,东经 $120^{\circ}10'$ 。整个山区为一群海拔高度200—400m、由砂岩和石灰岩为主体所构成的滨湖低丘,总面积约 80km^2 。在生长季温暖湿润、但冬季较寒冷的亚热带海洋性季风气候的作用下,发育着“常绿阔叶与落叶阔叶混交林”的水平地带性植被类型^[4, 5]。虽有一定面积的次生灌草丛和一系列处于不同演替阶段的次生林分布,但仍不失为我国亚热带常绿阔叶林东部亚区域中、北部的典型植被片之一^[3, 5]。

用于群落分类的132个样地,其面积均为 $20 \times 20\text{m}^2$,取自整个山区大部分山体的各个不同的群落类型。先按Curtis和MocIntosh^[7]的方法计算了各层次种类的重要值指数(%),而后转换成10个重要值等级¹⁾,作为群落分类的数量特征。

本文的区分种采用Barbour修正后的第I类区分种的标准:作为一个或若干个样地组的区分种,其组内样地的恒有度须大于或等于50%,且在组外样地的总恒有度小于10%;组外样地与组内样地的出现次数之比值小于或等于0.25^[7]。按照Braun-Blanquet法分类的基本步骤先后编制成原始数据表、恒有度表和区分表;最后以样地组为单

本文于1987年1月收到,1987年5月收到修改稿。

* 本研究在杭州大学生物系进行,在王日玮教授的直接指导下完成;并承蒙周以良教授、宋永昌教授、郑慧莹教授、郑朝宗副教授、周纪伦教授和蔡王侯教授的热情指教与审阅,特此致谢!

1) 重要等级的转换,1—10级,分别为: $<2\%$, $2—5\%$, $6—10\%$, $11—20\%$, $21—30\%$, $31—40\%$, $41—50\%$, $51—60\%$, $61—70\%$, $71—80\%$ 。

位, 标上种类的恒有度和重要值级变化范围, 作成群落的综合表和群丛表^[2,7,9]。

二、结果与分析

(一)群落的分类单位

组成西湖山区植被的282种维管束植物¹⁾, 在作成区分表以后, 有129种符合区分种²⁾的标准, 形成了27个区分种组; 132个样地根据组成种类和生境条件的差异, 形成了10个较为明显的样地组。显然, 可以把它们看作是群落最低一级的分类单位, 由此而作成群落的综合表³⁾。而对更高级别群落分类单位的确定和划分, 则需要对区分种组、群落特征和生境条件的详细分析。

Braun-Blanquet学派以群丛为基本单位, 对它的划分, 有严格的定义与确定标准: “一个群丛是一个有一定种类组成、呈现一致的外貌和生长在相同生境条件的植物群落”(Parilland, 1935); “群丛是一个作为导引的单位, 决定这一等级至少要有一个恒定出现的特征种, 而确定一个群丛则要依据它的鉴别种组合”(Dierschke, 1971)^[10]。其中, 作为群丛(包括群丛以上分类单位)首要鉴别特征的特征种(Character species)是指相对局限在一定植物群落片段的、能表现该群落片的特征和指示其环境特点的区分种, 常用确限度来表示。鉴别种的第二级是区别种, 它是以种类的分布范围为基础用来确定群丛和群丛以下分类单位的区分种, 即“它的出现是明显的或缺少”, 并可同时出现在若干个低级分类单位中(共有区别种); 也包括“它的显著优势”——在某个变型或亚变型中的数量特征较高。恒有伴生种是指在某一群落分类单位中有高的恒有度(超过60%)的伴生种, 构成鉴别种的第三级, 通常与特征种一起来确定群丛更高级别的群落分类单位^[10]。

因此, 从区分表中获得的区分种(组), 同时兼有成为特征种和区别种的可能, 其划分标准一方面取决于它的局限程度——表现某一群落分类单位的特征和指示其环境; 另一方面则有赖于群落分类单位的确定。而群丛和群丛以上分类单位的确定则以鉴别种组为依据, 同时又以特征种为鉴别标志。因而, 特征种与区别种具有相对的划分标准。正因为如此, 目前该学派往往采用包括特征种与区别种意义在内的“广义区别种或种组”作为群落分类单位划分的主要依据。本文据此, 初步确定了21个区别种组、10个恒有伴生种和若干个“明显地缺少”或“显著优势”的区别种, 作为西湖山区植被分类的鉴别种组合(表1, 2)。

西湖山区植被, 无疑属次生植被类型。其中又因基岩性质的不同而分异, 实际上是由两个从次生灌草到发育较成熟次生林的次生演替系列所组成, 并具有向着“以常绿阔叶成分(酸性岩山丘)或以落叶阔叶成分(石灰岩山丘)为主的阔叶混交林”发展的趋势^[4,5]。而阔叶混交林是在亚热带北部地区季风气候影响下形成的稳定性植被类型^[3]。因而, 本文把它们定为两个群丛, 并用Braun-Blanquet学派的方法以主要区别种命名

- 1) 本文所指的“种”还包括少量变种、亚种和变型等种下分类单位。
- 2) 区分种又称区别种, 为了与鉴别种组中的区别种相区别, 故称之为区分种。
- 3) 限于篇幅, 本文除群丛表以外的所有表均从略。

共有区别种 Differential taxa of 2-4 Subassociations

16 野 柿	<i>Diospyros kaki</i> var. <i>sylvestris</i>	100,1-4	100,1-4	100,1-4	28, 1-2	14, 1	8, 1	21, 1	43
17 老 鼠 矢	<i>Symplocos stellaris</i>	82, 1	85, 1-2	84, 1-2	86, 1-2	17, 1	14, 1	—	42
18 短 柄 枹	<i>Quercus serrata</i> var. <i>brevipetiolata</i>	100,1-4	100,1-4	100,1-4	100,1-4	28, 1-2	7, 1	7, 1	46
19 小 果 南 烛	<i>Lyonia ovalifolia</i> var. <i>elliptica</i>	100,1-3	100,2-3	100,2-3	100,1-3	11, 1	21, 1	—	49
20 芒 萁	<i>Dicranopteris pedata</i>	100,1-2	100,1-4	100,2-7	100,2-5	22, 1	21, 1	—	51
21 一 枝 黄 花	<i>Solidago decurens</i>	91,1-3	100,1-2	74, 1	53, 1	6, 1	7, 1	8, 1	39
53 刺 柏	<i>Juniperus formosana</i>	73, 1	100,1-9	100,1-7	18, 1	—	—	9, 2	32
54 山 芦	<i>Neyraudia montana</i>	100,3-5	100,2-4	74, 1-3	12, 1	—	—	9, 2	30
55 青 皮 木	<i>Schoepfia jasminodora</i>	—	38, 1-2	79, 1-2	12, 1	—	—	—	17
63 米 糝	<i>Castanopsis carlesii</i>	—	—	18, 1-7	56, 1-8	14, 1	—	—	11
64 薄 叶 山 矾	<i>Symplocos anomala</i>	—	—	29, 1-2	94, 1-5	—	—	—	17
65 朱 连 蕊 茶	<i>Ardisia crenata</i>	—	—	29, 1	89, 1-2	7, 1	—	—	16
66 连 蕊 茶	<i>Camellia fraterna</i>	—	—	16, 1-2	59, 1-2	100,1-4	—	—	24
67 刺 齿 凤 尾 蕨	<i>Pteris dispar</i>	—	—	5, 1	59, 1-3	50, 1-4	—	—	16
58 马 褂 花	<i>Rhododendron ovatum</i>	18, 1	23, 1	74, 1-4	88, 1-4	83, 1-4	64, 1-3	—	44
57 格 药 铃 花	<i>Eurya muricata</i>	9, 1	15, 1	84, 1-4	88, 1-3	39, 1-2	29, 1-2	7, 1	33
58 米 板 香 蕨	<i>Vaccinium sprengelii</i>	27, 1	8, 1	47, 1	53, 1-2	61, 1-2	50, 1-2	8, 1	28
59 狗 脊 蕨	<i>Woodwardia japonica</i>	—	—	37, 1-2	100,2-4	100,2-5	93, 1-3	—	42
60 阔 鳞 毛 蕨	<i>Dropturis championii</i>	—	8, 2	32, 1-2	100,1-4	100,2-6	100,1-5	—	42
61 淡 竹 叶	<i>Lophatherum gracile</i>	9, 1	8, 2	79, 1-4	100,1-5	100,3-6	100,1-4	8, 2	49
62 细 齿 叶 柃	<i>Eurya nitida</i>	—	—	16, 1-2	71, 1-3	83, 1-5	79, 1-2	—	32
122 青 刚 草	<i>Cyclobalanopsis glauca</i>	—	—	11, 1	82, 1-2	83, 1-7	79, 1-2	85, 1-7	41
121 青 刚 草	<i>Pteris multifida</i>	—	—	5, 1	59, 1	83, 1-2	50, 1	69, 1-2	39
35 苦 槠	<i>Castanopsis sclerophylla</i>	—	—	24, 1	100,1-9	100,1-5	—	—	27
36 山 杜 英	<i>Elaeocarpus sylvestris</i>	—	—	—	56, 1-2	79, 1-2	15, 1-2	14, 1-2	19
37 紫 金牛	<i>Ardisia japonica</i>	—	—	6, 1	100,1-4	100,1-3	—	—	25
119 求 米 草	<i>Optismenus undulatifolius</i>	—	—	—	28, 2	100,1-4	92, 1-3	79, 1-3	33
120 贯 众	<i>Cyrtomium fortunei</i>	—	—	5, 1	6, 1	56, 1-2	50, 1-2	54, 1-2	27
118 麻 楝	<i>Quercus acutissima</i>	18, 1	—	11, 1	6, 1	33, 1-2	100,1-5	100,1-8	48
123 香 樟	<i>Cinnamomum camphora</i>	—	—	—	—	17, 1	100,1-7	92, 1-8	24

124	阔叶箬竹	<i>Indocalamus latifolius</i>	9, 1	—	—	11, 1	86, 1-5	92, 1-7	14, 1	—	22
125	白栎	<i>Quercus fabri</i>	—	8, 2	5, 1	11, 1	100, 1-6	92, 1-5	93, 1-4	27, 1-2	36
126	胡颓子	<i>Elaeagnus pungens</i>	—	8, 1	11, 1	6, 1	71, 1-2	62, 1-2	43, 1-2	9, 1	22
127	三脉叶紫菀	<i>Aster ageratoides</i>	9, 1	—	—	6, 1	64, 1-2	100, 1-5	100, 1-4	18, 1	34
128	奇蒿	<i>Artemisia anomala</i>	—	—	11, 1	6, 1	64, 1-2	100, 1-2	86, 1-3	27, 1	30
129	浙江麦冬	<i>Ophiopogon chekiangensis</i>	—	8, 1	5, 1	18, 3	86, 1-2	85, 1-3	86, 1-3	—	33
110	肉花卫矛	<i>Euonymus carnosus</i>	—	—	—	—	—	71, 1-3	64, 1-2	27, 1-2	17
88	样树	<i>Zelkova schneideriana</i>	—	—	—	—	—	85, 1-2	93, 1-2	9, 1	19
89	白杜	<i>Euonymus bungeanus</i>	—	—	—	—	7, 1	85, 1-2	93, 1-2	—	18
91	海金沙	<i>Pittosporum illicitoides</i>	—	—	—	—	—	62, 1-3	57, 1-2	9, 1	13
93	牛膝	<i>Achyranthes bidentata</i>	—	—	6, 1	—	—	100, 1-2	93, 1-2	18, 1	23
94	黑足鳞毛蕨	<i>Dryopteris fuscipes</i>	—	—	—	—	—	92, 1-2	71, 1-3	—	19
95	连钱草	<i>Glechoma longituba</i>	—	—	—	—	—	54, 1-2	57, 1-2	—	13
111	栎树	<i>Cudrania tricuspidata</i>	—	8, 1	—	—	—	8, 1	93, 1-2	91, 1-3	20
112	梧桐	<i>Firmiana simplex</i>	—	—	—	—	—	15, 1	64, 1-2	91, 1-5	16
113	榔榆	<i>Ulmus parvifolia</i>	—	8, 1	5, 1	—	7, 1	15, 1	64, 1-4	100, 1-6	20
116	多花蔷薇	<i>Rosa multiflora</i>	18, 1	—	—	—	—	8, 1	64, 1-4	55, 1-3	15
117	构树	<i>Broussonetia papyrifera</i>	—	8, 1	—	—	—	15, 1	57, 1-2	55, 1-2	12
72	朴树	<i>Celtis tetrandra</i> sp. <i>sinensis</i>	—	—	—	—	—	23, 1-2	50, 1-2	91, 1-3	17
恒有伴生种											
130	冬青	<i>Ilex chinensis</i>	100, 1-3	100, 1-5	79, 1-2	88, 1-2	93, 1-2	93, 1-2	86, 1-2	100, 1-3	89
131	黄檀	<i>Dalbergia hupeana</i>	45, 1	92, 1-2	79, 1-2	76, 1-2	79, 1	92, 1-2	71, 1-2	100, 1-5	77
133	枫香	<i>Liquidambar formosana</i>	9, 1	46, 1	37, 1-2	94, 1-3	100, 1-3	100, 1-5	92, 1-7	100, 1-4	71
142	桂竹	<i>Phyllostachys bambusoides</i>	82, 1-7	92, 1-6	95, 1-5	100, 1-5	67, 1-2	79, 1-8	85, 1-5	100, 2-6	83
143	苦竹	<i>Pleioblastus amurus</i>	91, 1-5	69, 1-3	53, 2-5	71, 1-4	50, 1-4	71, 1-5	92, 1-6	93, 1-4	71
151	苔草	<i>Carex</i> spp.	91, 1-4	100, 1-3	95, 1-4	100, 2-4	94, 1-3	100, 1-4	100, 1-4	100, 2-5	98
152	野青芒	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	100, 4-6	85, 1-4	100, 1-3	76, 1-2	33, 1-2	36, 1-3	100, 1-4	79, 1-3	77
153	马尾松	<i>Miscanthus sinensis</i>	100, 2-3	100, 2-5	100, 1-4	94, 1-2	33, 1-2	50, 1-2	31, 1-2	100, 1-4	73
132	山胡椒	<i>Lindera glauca</i>	100, 1	100, 2-8	100, 1-10	100, 1-4	50, 1-2	86, 1-4	31, 1-2	50, 1-4	73
134	胡颓子	<i>Lindera glauca</i>	36, 1	54, 1	47, 1-2	29, 1	22, 1	79, 1-3	77, 1-3	86, 1-2	55

1) Subass. — Subassociation;

2) Ca. — *Calamagrostis arundinacea* Jf. — *Juniperus formosana* P. m. — *Pinus mossontana* Ss. — *Schima superba* U. p. — *Ulmus parvifolia*

Zs. — *Zanthoxylum simulans*;

3) ... 为“明显地缺乏”, ——为“显著优势”的变型级区物种, Differential taxa of Variants.

之。在群丛内部, 现状植被又有若干亚类在种类组成、外貌与结构特征以及生境条件特点上的较大分异, 实际上它们正处于各个不同的次生演替阶段, 属于不稳定的、未成型的次生群落。结合动态学派的观点, 笔者把它们看成植物群落在演替过程中的变异类型⁽⁷⁾ 暂拟为 7 个亚群丛和 6 个变型, 并用主要区别种与外貌特征命名之, 西湖山区植被的分类系统如下:

I. 木荷群丛

1. 茅栗次生疏林灌草丛亚群丛

(1) 野青茅次生灌草丛变型 (2) 刺柏次生疏林灌草丛变型

2. 杨梅次生阔叶与针叶混交林亚群丛

(3) 马尾松次生针叶与阔叶混交林变型 (4) 木荷次生阔叶与针叶混交林变型

3. 花榈木次生常绿阔叶林亚群丛

4. 老鸦糊次生常绿与落叶阔叶混交林亚群丛

II. 黄连木群丛

5. 三角枫次生落叶与常绿阔叶混交林亚群丛

6. 石岩枫次生落叶阔叶林亚群丛

7. 雀梅藤次生疏林荆蔓灌丛稀草层亚群丛

(5) 榔榆次生疏林荆蔓灌丛稀草层变型 (6) 野花椒次生荆蔓灌丛稀草层变型

(二) 鉴别种组

Braun-Blanquet 学派以鉴别种组作为群落分类单位的鉴别特征, 基于鉴别种组对群落分类单位特征的体现和指示其环境。因此, 鉴别种组是检验群落分类结果成功与否的关键所在。表 2 是根据区分表和群丛表缩合而成的鉴别种组表, 其中包括了 2 个群丛的鉴别种组、7 个亚群丛的区别种组、12 个共有区别种组和 1 个恒有伴生种组, 下面就此作一简单分析。

1. 群丛的鉴别种组

共含 34 个区别种和 2 个恒有伴生种的两群丛鉴别种组, 作为群落的主要优势成分, 它们很好地体现了两群丛由于土壤理化性质的不同所导致的群落在种类组成、外貌和结构特征上的明显差异。

木荷群丛分布在酸性岩山丘上, 土层较为深厚, 水湿条件尚佳, 土壤反应偏酸性。组成种类以喜酸性土的常绿壳斗科、山茶科和樟科种类占优势; 形成以常绿大中高位芽植物为建群层片、下有一个占优势的常绿矮小高位芽植物层片的群落结构特点; 群落表现为以常绿成分占优势的阔叶混交林外貌^(4,5)。木荷种组几乎全是亚热带山丘酸性土壤的常见指示植物; 并以较为耐寒和耐旱的阳性常绿种类为主; 又有一定数量的阳性落叶成分, 既是对群丛特征和土壤条件的反映, 也显示了群丛具有由亚热带常绿阔叶林向暖温带落叶阔叶林过渡、兼有强烈次生性质的特点⁽⁵⁾。

分布在石灰岩山丘上的黄连木群丛, 由于土层较为浅薄, 水湿条件较差, 土壤反应近偏中性, 并含一定量的碳酸盐和丰富的钙、镁等离子, 因而群落的组成种类以喜钙质土的榆科等落叶乔木为特征、阳性耐旱的落叶成分占优势, 并由它们形成林木层的建群层干

表2 杭州西湖山区植物群落的鉴别种组表

Table 2 The table of diagnostic species groups of plant communities on West Lake Mountains in Hangzhou

木荷群丛 Association of <i>Schima superba</i>				黄连木群丛 Associ. of <i>Pistacia chinensis</i>				
茅栗亚群丛 Subass. of <i>Cs.</i> ²⁾	杨梅亚群丛 Subass. of <i>Mr.</i>	花榈木亚群丛 Subass. of <i>Oh.</i>	老鸦糊亚群丛 Subass. of <i>Cg.</i>	三角枫亚群丛 Subass. of <i>Ab.</i>	石岩枫亚群丛 Subass. of <i>Mre.</i>	雀梅藤亚群丛 Subass. of <i>St.</i>		
木荷种组 (1—15, 132) ¹⁾ Species group of <i>Schima superba</i>				黄连木种组 (68—71, 73—78, 134) Species group of <i>Pistacia chinensis</i>				
野柿种组 (16—21, 53—55) Species group of <i>Diospyros kakai</i> var. <i>elliptica</i>		苦槠种组 (35—37) TG. <i>Csc.</i>						
		花榈木种组 (38—44) TG. <i>Oh.</i>	老鸦糊种组 (45—52) TG. <i>Cg.</i>					
		麻栎 (118) <i>Quercus acutissima</i>						
茅栗种组 (22—32) TG. <i>Cs.</i>		米槠种组 (63—67) Species group of <i>Castanopsis carlesii</i>		香樟种组 (123—124) TG. <i>Cc.</i>		榔榆种组 (72, 111—113, 116—117,) TG. <i>Up.</i>		
		白栎种组 (125—129) Species group of <i>Quercus fabri</i>				雀梅藤种组 (98—109, 114—115) TG. <i>St.</i>		
		青刚 (122) <i>Cyclobalanopsis glauca</i>			石岩枫种组 (92, 97) TG. <i>Mre.</i>			
		马银花种组 (56—62) Species group of <i>Rhododendron ovatum</i>			三角枫种组 (90, 96) TG. <i>Ab.</i>			
杨梅种组 (33—34) TG. <i>Mr.</i>		求米草种组 (119—120) Species group of <i>Oplismenus undulatifolius</i>						
井栏边草 (121) <i>Pteris multifida</i>								
冬青种组 (130—131, 133, 142—143, 151—153) Species group of <i>Ilex chinensis</i>								

1) 括号内的为种类序号, 详见表 1. (1—15), No. of taxa, see Table 1.

2) Subass. —Subassociation; Associ. —Association; SG —Species group of, *Cs.* —*Castanea seguinii*, *Mr.* —*Myrica rubra*, *Oh.* —*Ormosia henryi*, *Cg.* —*Callicarpa giraldii*, *Ab.* —*Acer buergerianum*, *Mre.* —*Mallotus repandus*, *St.* —*Sageretia thea*, *Cse.* —*Castanopsis sclerophylla*, *Cc.* —*Cinnamomum camphora*, *Up.* —*Ulmus parvifolia*, *Zs.* —*Zelkova schneideriana*.

和下木层的主要部分; 群落表现为以落叶成分为主的阔叶混交林外貌^[5]。黄连木种组以榆科亚局限分布在石灰岩山丘上的落叶种类为主, 正是对上述群落特征和环境条件的体现。

同时,鉴别种组中以乔木种类居多,但它们又往往矮化成丛状,构成下木层的主体部分,反映了这类分布在生境条件较为特殊的石灰岩山丘群落兼有次生性和原生性的特点^[3,5]。

2. 亚群丛的区别种组

7个亚群丛的区别种组(共含46种)较好地体现了群丛内部不同演替阶段群落的分异现象和生境条件以及受人类干扰影响的特点。

茅栗亚群丛¹⁾与雀梅藤亚群丛主要分布在土壤瘠薄、裸岩众多、环境干燥的山体中上部与山脊,通常由低矮而多分枝的耐旱乔木组成十分稀疏的林木层或几乎不成层,下一个低矮并较稀疏的复合灌草丛(茅栗亚群丛)或较为密集的荆蔓灌丛与疏草层(雀梅藤亚群丛)。它们显然是次生林屡遭砍伐、严重水土流失后的产物,处于群落演替的早期阶段。茅栗种组和雀梅藤种组由革质硬叶或落叶、小叶、有刺、蔓生、肉质化、具地下贮藏器官等典型旱生结构、又极为喜阳耐瘠的种类所组成,正是它们具备次生性强烈的疏林灌草丛的基本特征,才是对严酷的生境条件的反映。

老鸦糊亚群丛与三角枫亚群丛集中分布在与茶园、果园等开垦地毗联的山脚缓坡或风景点与村落附近,土壤深厚肥沃,且不干燥。通常由阳性的高大落叶乔木组成上层,中生性的常绿种类构成中下层,形成较为郁闭的阔叶混交林群落。作为发育最成熟、环境条件优越、而又时常受到人类活动显著影响的群落类型,豺皮樟、三角枫与老鸦糊种组中的喜氮伴人种类或杂草都对此有所指示。

花榈木亚群丛分布在土壤肥沃湿润、受人类干扰较轻的局部谷地和沟底。其林木层以耐阴性较强的常绿阔叶树为主形成郁闭的林相,林下植物稀疏,并以阴湿性种类居多。花榈木种组的区别种都是耐阴性较强、又喜湿润沃土种的常绿种类,显然是这类发育较成熟的常绿林和其优越的水湿条件的指示者。

广泛分布于山丘坡地的杨梅亚群丛和石岩枫亚群丛是山区植被中最主要的群落类型,无论是群落的特征与生境特点,还是人类干扰的程度都介于疏林灌草丛与发育较成熟的次生林之间。区别种数量少且指示意义不明显,而这正是这类具过渡性质的典型亚群丛的基本特点——它们最好地体现了两个群丛的主要特征^[10]。

3. 共有区别种组

共有区别种组同时出现在若干个亚群丛中,可作为亚群丛的鉴别特征之一,用来区别缺乏该种组的亚群丛;重要的是它显示了亚群丛之间的相互联系,反映了植物群落在空间分布上的连续变异。

野柿种组、米槠种组、马银花种组与榔榆种组、榉树种组是各以典型亚群丛为中心,联结群丛内部亚群丛的纽带。两个过渡类型的亚群丛一方面通过喜阳耐旱的野柿种组与榔榆种组分别与两个疏林灌草丛亚群丛相联系;另一方面又各自与发育较成熟的次生林共有中性偏阴、不耐旱瘠的米槠种组、马银花种组和榉树种组相关,显示了演替过程中的亚群丛在空间分布上的连续性。

苦槠种组、香樟种组与白栎种组则反映了4个发育较成熟的次生林亚群丛间的相互联系。由不限基岩、但要求深厚沃土条件的区别种和伴人杂草为主构成的香樟种组与白

1) 文中的亚群丛与变型均用主要区别种简称之,以下同。

栎种组指示着老鸦糊亚群丛、三角枫亚群丛和石岩枫亚群丛较为优越的生境条件以及受人类活动影响的特点,苦槠种组的耐阴、喜酸性土、常绿等习性则显示了两个酸性岩山丘发育较成熟群落的某些共有特征。与此同时,这3个区别种组也在一定的程度上体现着两群丛间的有机联系。

尚有麻栎等5个共有区别种,因分布范围较广(均与4个亚群丛共有),其鉴别意义不大。

冬青种组是两群丛所共有的恒有伴生种组,它们都是亚热带山丘习见的阳性种类,作为西湖山区次生植被的重要组成成分之一,可能是更高级别群落分类单位的鉴别种。

4. 变型的区别种组

变型的区别种组由“明显地缺少”与“显著优势”两类区别种组成,它们既反映了亚群丛内变型间的群落外貌和生境特点的差异,也加强了植物群落之间的相互联系。两个疏林灌丛变型各有以刺柏与榔榆等为标志的稀疏林木层;而两个灌丛变型则以野青茅与野花椒等的显著优势来指示更为旱化的生境条件。马尾松变型通过马尾松、芒萁等阳性旱生种类的显著优势和米槠种组等不耐干旱、瘠薄种类的缺乏显示了它与茅栗亚群丛更加相似;而木荷变型则以木荷、狗脊蕨等较耐阴种类的显著优势与刺柏、山类芦等旱生种类的缺乏说明它更接近于较成熟林的特点。

三、结 语

本文应用 Braun-Blanquet 法对杭州西湖山区的现状次生植被进行了探索性的分类研究。根据该学派的基本原则,并结合考虑了动态学派的某些观点,把从区分表中获得的10个样地组归为6个变型、7个亚群丛和2个群丛;把129个区分种(27个区分种组)及若干伴生种组合成22个鉴别种组,作为各级群落分类单位的主要鉴别特征。对鉴别种组的分析得到:它们都较好地反映了群落分类单位的基本特征和生境条件的特点。其中,因基岩性质的不同而明显分异的两个群丛,在反映群丛间相互联系的同时,更多地体现了植物群落在空间分布上的间断性。群丛内部又因分布地点、人类干扰的程度与方式、生境条件以及发育程度的不同造成若干亚群丛和变型在种类组成、外貌和结构特点上的较大差异;但它们显然又是处于各个不同的演替阶段——不同的时间进程在空间分布上的表现,并有大量的共有区别种相互联系,更多地体现了植物群落在空间分布上的连续性。这种既间断、又连续的特点正是自然群落的基本性质,也是确定鉴别种与群落分类单位、进行植被分类的理由所在。

对于次生植被的分类,尤其是在次生性强烈、种类组成又十分复杂的亚热带地区,向来是一个难题。但是,在原生林已不多见的今天,它显然又是一个急待解决的重要课题之一,值得进一步的探索和研究。本文仅在一个较小的地区、利用有限的植被资料进行了一次初步的尝试,无论是鉴别种的确定,还是分类单位的划分与命名都是带有探索性的,有待于研究面积的逐步扩大和研究工作的不断深入。

参 考 文 献

- [1] 朱彦丞等, 1965年: 昆明西山青岗栎群丛的初步研究, 云南大学学术论文集(第五辑, 生物分册), 1—49。
- [2] 李建东、郑慧莹, 1983年: 应用布隆—布朗克的方法研究草原的初步探讨, 植物生态学与地植物学丛刊, 7(8)186—203。
- [3] 吴征镒等, 1980年: 中国植被, 科学出版社。
- [4] 陈启瑞等, 1983年: 杭州五云山区植被的性质和发展趋势初探, 杭州大学学报(自然科学版), (10)(增刊), 132—146。
- [5] 陈启瑞, 王曰玮, 1987年: 杭州西湖山区植被性质的研究, 杭州大学学报(自然科学版), (14)。
- [6] 党承林、姜汉桥, 1982年: 云南西畴县草果山常绿阔叶林的数量分类研究, 生态学报, 2(2)111—132。
- [7] Barbour, M. G., et al., 1980: *Terrestrial Plant Ecology*, The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc.
- [8] Chapman, S. B. (阳含照等译), 1980年: 植物生态学的方法, 科学出版社。
- [9] Mueller-Dombois, D., Ellenberg, H. (鲍显诚等译), 1986年: 植被生态学的目的与方法, 科学出版社。
- [10] Whittaker, R. H., 1978: *Classification of plant Communities*, Dr W. Junk by Publishers The Hague, Boston.

CLASSIFICATION OF VEGETATION ON HILLS AND LOWER MOUNTAINS IN VICINITY OF WEST LAKE IN HANGZHOU

Chen Qi-chang

(Northeast Forestry University)

Abstract

In this paper, the vegetation on the lower mountains near West Lake in Hangzhou has been classified with Braun-Blanquet Method based on 132 plots. It can be divided into two Associations, (Association of *Schima superba* and Association of *Pistacia chinensis*), seven Subassociations, and six Variants. 28 groups of diagnostic species are analysed. The characteristics of the syntaxa and their environmental conditions as well as the spatial continuity of the plant communities are well shown by the research.

Key words Classification; Braun-Blanquet Method; West Lake Mountains