

文章编号: 1001-3776 (2015) 06-0063-05

舟山群岛湿地植物资源调查

袁信昌¹, 张晓勉^{2*}, 陈斌³, 刘博文⁴, 余玲静¹,

贺位忠¹, 岳春雷², 高大海¹, 鲁专³

(1. 浙江省舟山市农林与渔农村委员会, 浙江 舟山 316021; 2. 浙江省林业科学研究院, 浙江 杭州 310023;
3. 舟山市农林科学研究院, 浙江 舟山 316000; 4. 浙江省定海区林业工作站, 浙江 定海 316000)

摘要: 舟山群岛全区湿地面积共有 68 870.72 hm², 按湿地植物生境类型分, 舟山群岛分布有湿地类型 3 大类 10 型, 其中近海与海岸湿地 62 769.32 hm², 占全区湿地面积的 91.14%, 河流湿地 180.07 hm², 占全区湿地面积的 0.26%, 人工湿地 5 921.33 hm², 占全区湿地面积的 8.60%。调查发现, 共有湿地维管束植物 97 科 311 属 517 种, 其中蕨类植物 14 种, 占 2.6%, 裸子植物 5 种, 占 0.9%, 被子植物 519 种, 占 96.5%; 按照植被型组—植被型—群系的分类系统进行分类, 舟山群岛湿地植被可以划分为 11 个植被型, 64 个群系, 其中栽培群系 7 个。

关键词: 舟山群岛; 湿地植物; 湿地资源保护

中图分类号: S757.2

文献标识码: B

Investigation of Wetland Plant Resources in Zhoushan Islands

YUAN Xin-chang¹, ZHANG Xiao-mian^{2*}, CHEN Bin³, LIU Bo-wen⁴, YU Ling-jing¹,
HE Wei-zhong¹, YUE Chun-lei², GAO Da-hai¹, LU Zhuan¹

(1 Zhoushan Agro-forestry, Fishery and Rural Area Bureau of Zhejiang, Dinghai 316021, China; 2 Zhejiang Forestry Academy, Hangzhou 310023, China; 3 Zhoushan Agricultural and Forestry Academy of Zhejiang, Zhoushan 316000, China; 4 Zhoushan Dinghai Forestry Station of Zhejiang, Dinghai 316000, China)

Abstract: There are 68870.72 hectares of wetland in Zhoushan Islands, Zhejiang province, among them, 62769.32 hectare of coastal area, 18007 hectare of riparian area and 5921.33 hectare of artificial one. Investigations demonstrated that there were 517 species of vascular plants, belonging to 97 families and 311 genera, among them, 14 species of ferns, 5 species of gymnosperm, 519 species of angiosperm. Wetland vegetation of Zhoushan Islands could be divided into 11 types and 64 formations, including 7 cultivation formations.

Key words: Zhoushan Islands; wetland plants; wetland resources protection

湿地作为一种区域生态系统, 不仅在维持生态平衡方面起着重要作用, 而且具有多种生态服务功能, 与森林、海洋并列为地球的三大生态系统。在湿地中生长的植物统称为湿地植物, 湿地植物是湿地生态系统的初级生产者^[1-4]。

收稿日期: 2015-05-20; 修回日期: 2015-10-18

基金项目: 浙江省院所专项“城市湿地植被修复关键技术与示范(2013F50002)”、浙江省省院合作项目“浙江省城市湿地生态系统效益综合评价研究(2013SY14)”

作者简介: 袁信昌(1961-), 男, 浙江舟山人, 高级工程师, 从事森林生态、湿地保护等方面的管理和研究; *通讯作者。

~31°04' N。该区土壤有红壤、粗骨土、潮土、风砂土、水稻土、滨海盐土6个土类,15个亚类,30个土属,49个土种。天然植被类型主要有暖性针叶林、针阔混交林、常绿阔叶林、落叶阔叶林、常绿落叶阔叶混交林、竹林、灌丛、灌草丛及沙生和盐生植物群落。

舟山群岛地理位置独特,湿地特色鲜明,以浅海水域和潮间带淤泥海滩为主,兼有少量岩石性海岸、沙石海滩及少量的内陆湿地。独特的区域位置使舟山群岛湿地植物资源丰富多样,应用开发前景广阔。但目前关于舟山群岛湿地植物的研究尚未见报道,本研究为舟山群岛湿地植物资源的保护和利用提供重要的科学依据和基础资料,同时也为舟山群岛湿地生态系统的恢复和保护提供重要的理论依据。

2 调查方法

采取查阅文献资料和野外实地调查相结合的方法,在结合2011年浙江省第二次湿地资源调查结果的基础上,于2013年3月至2014年8月,对舟山群岛湿地植物资源进行了专项补充调查,经实地调查、现场确认、标本制作,确定湿地的各种植物资源。

群落学调查以样方法为主^[5-6]。在群落代表性地段选取样地,记录群落组成、优势种、生境特点等,样地的地理位置用GPS测定。按照不同植被类型、不同分布密度设置调查样地68个,分布于10个大小岛屿。

3 结果与分析

3.1 科属种分析

调查结果表明,舟山群岛共有湿地维管束植物97科311属517种(含种下等级及栽培种,下同),其中蕨类植物14种,占2.6%;裸子植物5种,占0.9%;被子植物519种,占96.5%。

3.1.1 科内属分析 舟山群岛湿地维管束植物各科含属数差异较大,含5属以上的科有15个,包含182个属,分别占总科数的13.89%,占总属数的55.15%,在植物区系的组成中占重要位置。分别为禾本科(45属)、菊科(36属)、豆科(19属)、莎草科(12属)、唇形科(12属)、伞形科(10属)、石竹科(7属)、茜草科(6属)、蓼科(5属)、蔷薇科(5属)、藜科(5属)、马鞭草科(5属)、十字花科(5属)、茄科(5属)、百合科(5属);含5属以下的科有93个,包括148个属,分别占总科数的86.11%,占总属数的44.85%,在植物区系组成中占次要位置。

3.1.2 科内种分析 含10种以上的科有禾本科(70种)、莎草科(60种)、菊科(55种)、豆科(23种)、蓼科(17种)、唇形科(16种)、蔷薇科(13种)、伞形科(12种)、藜科(12种)、石竹科(11种)、玄参科(11种)、大戟科(10种)共12科,仅占总科数的12.37%,但其种数高达330种,占总种数的63.83%,在舟山群岛湿地植物区系中起主导作用。含种数在10种以下的共有85科,占总科数的87.63%,而种数只占总种数的36.17%,在湿地植物区系中处于从属地位。

3.1.3 属内种分析 含种数在10种及以上的属有3个,共37种,占总属数的0.53%,占总种数的7.16%,包括蓼属(*Polygonum*)12种、莎草属(*Cyperus*)14种、飘拂草属(*Fimbristylis*)11种。含种数在5~9种的属有10个,共55种,占总种数的10.64%,包括藜属(*Chenopodium*)5种、毛茛属(*Ranunculus*)5种、紫堇属(*Corydalis*)5种、悬钩子属(*Rubus*)5种、婆婆纳属(*Veronica*)5种、艾属(*Artemisia*)5种、大戟属(*Euphorbia*)6种、堇菜属(*Viola*)6种、灯心草属(*Juncus*)6种、稗属(*Echinochloa*)7种。含种数在2~4种的属有62个,共189种,占总种数的36.56%,包括苧麻属(*Boehmeria*)、莲子草属(*Alternanthera*)、碎米荠属(*Cardamine*)、景天属(*Sedum*)、野豌豆属(*Vicia*)、蛇葡萄属(*Ampelopsis*)、木槿属(*Hibiscus*)等。单属单种的有236属,占总种数的45.65%。

3.2 占浙江省的比例

根据文献记载^[7-9],浙江省共有维管束植物132科787属1103种。舟山群岛湿地维管束植物和全省相比,

科的数量占全省的 73.48%, 属的数量占全省的 65.20%, 种的数量占全省的 46.87% (表 1)。

从表 1 还可看出, 蕨类植物占全省的 31.82%, 裸子植物占全省的 83.33%, 被子植物占全省的 47.29%, 其中双子叶植物占全省的 51.77%, 单子叶植物占全省的 40.10%。

表 1 舟山群岛与浙江省湿地植物资源比较
Table 1 Comparison of wetland plant resources in Zhoushan Islands with that in Zhejiang province

类型	科			属			种			
	舟山	浙江	比例/%	舟山	浙江	比例/%	舟山	浙江	比例/%	
蕨类植物	12	20	60.00	13	30	43.33	14	44	31.82	
裸子植物	2	2	100.00	3	4	75.00	5	6	83.33	
被子植物	双子叶植物	69	90	76.67	215	306	70.26	336	649	51.77
	单子叶植物	14	22	63.64	80	137	58.39	162	404	40.10
	小计	83	112	74.11	295	443	66.59	498	1 053	47.29
合计	97	132	73.48	311	477	65.20	517	1 103	46.87	

3.3 湿地植物主要类型及生境

3.3.1 湿地植物主要类型 按照《中国植被》^[9]关于湿地植被的分类系统和方法, 统一按照植被型组—植被型—群系的分类系统进行分类, 舟山群岛湿地植被可以划分为 11 个植被型, 64 个群系, 其中栽培群系 7 个(表 2)。

舟山群岛的主要群系有互花米草群系、黑松群系、木麻黄群系、海三棱蔗草群系、芦苇群系、加拿大一枝黄花群系、凤眼蓝群系等。其中互花米草群系、黑松群系、木麻黄群系、海三棱蔗草群系是近海与海岸湿地类型的代表, 芦苇群系、加拿大一枝黄花群系、凤眼蓝群系是河流湿地和人工湿地的代表。

表 2 舟山群岛湿地植物资源群系
Table 2 Formations of wetland plant resources in Zhoushan Islands

植被类型	植被型	群系
针叶林湿地植被型组	暖性针叶林湿地植被型	水杉群系* (Form. <i>Metasequoia glyptostroboides</i>) 黑松群系* (Form. <i>Pinus thunbergii</i>)
阔叶林湿地植被型组	落叶阔叶林湿地植被型	糙叶树群系 <i>Aphananthe aspera</i> (Form. 紫弹树 <i>Celtis biondii</i>) 意杨群系* (Form. <i>Populus × canadensis</i>) 枫杨群系 (Form. <i>Pterocarya stenoptera</i>) 枫杨群系 (Form. <i>Pterocarya stenoptera</i>)
灌丛湿地植被型组	常绿阔叶林湿地植被型 常绿阔叶灌丛湿地植被型	芙蓉菊群系 (Form. <i>Crossostephium chinense</i>)
草从湿地植被型组	盐生灌丛湿地植被型 莎草型湿地植被型	南方碱蓬群系 (Form. <i>Suaeda australis</i>) 筛草群系 (Form. <i>Carex kobomugi</i>) 矮生藁草群系 (Form. <i>Carex pumila</i>) 碎米莎草群系 (Form. <i>Cyperus iria</i>) 绢毛飘拂草群系 (Form. <i>Fimbristylis sericea</i>) 短叶水蜈蚣群系 (Form. <i>Kyllinga brevifolia</i>) 海三棱蔗草群系 (Form. <i>Scirpus × mariqueter</i>) 水毛花群系 (Form. <i>S. triangulatus</i>)
	禾草型湿地植被型	拂子茅群系 (Form. <i>Calamagrostis epigeios</i>) 稗群系 (Form. <i>Echinochloa crusgalli</i>) 白茅群系 (Form. <i>Imperata cylindrica</i>) 五节芒群落 (Form. <i>Miscanthus floridulus</i>) 荻群系 (Form. <i>Triarrhena sacchariflora</i>) 铺地黍群 (Form. <i>Panicum repens</i>) 狼尾草群系 (Form. <i>Pennisetum alopecuroides</i>) 支尾草群系 (Form. <i>Phacelurus latifolius</i>) 芦苇群系 (Form. <i>Phragmites australis</i>) 鹅观草群系 (Form. <i>Roegneria spp. kamoji</i>) 甜根子草群系 (Form. <i>Saccharum spontaneum</i>) 狗尾草群系 (Form. <i>Setaria spp. viridis</i>) 互花米草群系* (Form. <i>Spartina alterniflora</i>) 菰群系* (Form. <i>Zizania latifolia</i>) 看麦娘群系 (Form. <i>Alopecurus aequalis</i>) 衰俭草群系 (Form. <i>Fremochloa ophiuroides</i>) 假稻群系 (Form. <i>Leersia japonica</i>) 双穗雀稗群系 (Form. <i>Paspalum paspaloides</i>) 盐地鼠尾粟群系 (Form. <i>Sporobolus virginicus</i>) 结缕草群系 (Form. <i>Zoysia japonica</i>)

表 2 续

植被类型	植被型	群系	
草从湿地植被型组	杂类草湿地植被型	夏威夷紫菀群系 (<i>Form. Aster sandwicensis</i>)	
		大狼把草群系 (<i>Form. Bidens frondosa</i>)	
		狭叶尖头叶藜群系 (<i>Form. Chenopodium acuminatum</i> subsp. <i>virgatum</i>)	
		白酒草群系 (<i>Form. Conyza japonica</i> spp.)	
		一年蓬群系 (<i>Form. Erigeron annuus</i>)	
		普陀狗娃花群系 (<i>Form. Heteropappus arenarius</i>)	
		旋覆花群系 (<i>Form. Inula japonica</i>)	
		莲群系* (<i>Form. Nelumbo nucifera japoni caucifera</i>)	
		无翅猪毛菜群系 (<i>Form. Salsola komarovii</i>)	
		加拿大一枝黄花群系 (<i>Form. Solidago canadensis</i>)	
		匍茎苦菜群系 (<i>Form. Sonchus brachyotus</i>)	
		水烛群系 (<i>Form. Typha angustifolia</i>)	
		滨艾群系 (<i>Form. Artemisia fukudo</i>)	
		灰绿藜群系 (<i>Form. Chenopodium glaucum</i>)	
		野灯心草群系 (<i>Form. Juncus setchuensis</i>)	
		补血草群系 (<i>Form. Limonium sinense</i>)	
		盐地碱蓬群系 (<i>Form. Suaeda salsa</i>)	
浅水植物湿地植被型组	漂浮植被型	凤眼蓝群系 (<i>Form. Lichhornia crassipes</i>)	
		水鳖群系 (<i>Form. Hydrocharis dubia</i>)	
		浮萍群系 (<i>Form. Lemna minor</i>)	
		大藻群系 (<i>Form. Pistia stratiotes</i>)	
		紫萍群系 (<i>Form. Spirodela polyrrhiza</i>)	
	浮叶植被型	黄花水龙群系 (<i>Form. Ludwigia peploides</i> subsp. <i>stipulacea</i>)	
		菱群系 (<i>Form. Trapa bispinosa</i> spp.)	
		沉水植被型	金鱼藻群系 (<i>Form. Ceratophyllum demersum</i>)
			黑藻群系 (<i>Form. Hydrilla verticillata</i>)
			穗状狐尾藻群系 (<i>Form. Myriophyllum spicatum</i>)
	菹草群系 (<i>Form. Potamogeton crispus</i>)		
	川蔓藻群系 (<i>Form. Ruppia maritima</i>)		

注: *为人工栽培群系。

3.3.2 湿地植物生境类型 植物生境直接决定了植物的分布,而湿地作为一种特殊的生境,更是如此^[6]。浙江省共分布有湿地类型 5 大类 23 型,除了季节性河流和季节性湖泊等几个类型外,其他均有分布^[10]。根据 2011 年完成的浙江省第二次湿地资源调查统计,舟山群岛分布的湿地类型 3 大类 10 型,主要为近海与海岸湿地、河流湿地和人工湿地 3 大类(表 3)。

表 3 各类型湿地面积统计
Table 3 Area of different types of wetland

湿地类型	面积/hm ²	比例/%	湿地类型	面积/hm ²	比例/%
近海与海岸湿地	62 769.32	91.14	永久性河流	180.07	0.26
浅海水域	46 396.29	67.37	人工湿地	5 921.33	8.60
岩石海岸	578.25	0.84	库塘	1 054.81	1.53
沙石海滩	2 513.66	3.65	运河、输水河	277.1	0.40
淤泥质海滩	12 977.17	18.84	水产养殖场	3 062.02	4.45
潮间盐沼	303.95	0.44	盐田	1527.4	2.22
河流湿地	180.07	0.26	合计	68 870.72	100.00

舟山群岛现有面积 > 8 hm²以上的近海与海岸湿地、人工湿地以及宽度 > 10 m、长度 > 5 km以上的河流湿地 68 870.72 hm²,占全省湿地总面积的 6.20%。其中,近海与海岸湿地 62 769.32 hm²,占全区湿地面积的 91.14%;河流湿地 180.07 hm²,占全区湿地面积的 0.26%;人工湿地 5 921.33 hm²,占全区湿地面积的 8.60%。在近海与海岸湿地中浅海水域面积最多,为 46 396.29 hm²,占全区湿地面积的 67.37%。

3.3.3 各类生境植物分布

3.3.3.1 近海与海岸湿地 近海与海岸湿地是舟山群岛面积最大的湿地类型,主要包括浅海水域、岩石海岸、沙石海滩、淤泥质海滩、潮间盐沼 5 型,分布的植物群系有互花米草群系、黑松群系、木麻黄群系、海三棱藨草群系等。

浅海水域主要分布互花米草和海三棱藨草,由于浅海水域湿地分布面积最大,互花米草和海三棱藨草在全区分布最多。沙石海滩和淤泥质海滩主要分布海岛野生耐盐碱植物,主要为海滨木槿、马甲子、单叶蔓荆、芙蓉菊、中华补血草、假牛鞭草、滨海珊瑚菜等。岩石海岸主要分布野生耐盐碱、耐瘠薄、抗干旱和抗风性都很

强的植物, 主要为海岛或滨海特有植物, 代表性植物有海桐、光叶蔷薇、大叶胡颓子、芙蓉菊、全缘贯众、滨海前胡等, 人工栽培植物主要以木麻黄为主。潮间盐水沼泽分布有互花米草、莎草、海三棱藨草等, 并以互花米草为主。20 世纪 70 年代为了保滩护堤、促淤造陆, 引进了互花米草, 虽然其在海岸生态系统中有重要的生态功能, 但是由于其在潮滩湿地生境中超强的繁殖力, 对当地土著湿地植物造成了巨大威胁。

3.3.3.2 河流湿地和人工湿地 河流湿地和人工湿地在舟山群岛分布较少, 其中河流湿地仅有永久性河流一个类型, 人工湿地包括库塘、运河与输水河、水产养殖场、盐田 4 个类型。河流湿地主要分布有芦苇、空心莲子草、凤眼蓝等。人工湿地主要分布有睡莲、荷花等景观水生植物。在河流湿地和人工湿地中外来有害植物的危害是一个必须要注意的问题, 凤眼蓝、加拿大一枝黄花、空心莲子草等外来有害植物繁殖速度快, 覆盖面大, 除治困难, 在一定程度上影响了湿地植物的多样性。

4 结论

舟山群岛由于独特的地理位置和气候特点, 湿地植物资源类型、分布、生长特性等方面与大陆有较大区别。

(1) 湿地生境别具特色, 植物分布集中。全区湿地面积 68 870.72 hm^2 , 湿地类型包括 3 类 10 型, 主要为近海与海岸湿地。由于为典型的海岛地形, 湿地资源空间分布具有很强的地域特色, 绝大部分湿地集中分布在海岛岸线附近, 近海与海岸湿地面积比例高达 91.14%, 形成湿地植物资源主要集中分布在浅海水域湿地和淤泥质海滩湿地的格局。

(2) 生物多样性丰富, 物种特色鲜明。舟山群岛湿地类型虽然不多, 但生物多样性比较丰富, 共有湿地维管束植物 97 科 311 属 517 种, 其中有国家 II 类保护植物 4 种, 为中华结缕草、野大豆、野荞麦、珊瑚菜, 浙江省省级珍稀濒危植物 1 种, 为海滨木槿, 其中中华结缕草和珊瑚菜在普陀有分布, 野大豆、野荞麦、海滨木槿在全区有分布。

(3) 部分资源蕴藏量大, 利用价值高。部分海岛湿地植物资源蕴藏量大, 群落面积大于 50 hm^2 的植物有互花米草、黑松、木麻黄、海三棱藨草、芦苇、加拿大一枝黄花、凤眼蓝、日本野桐等; 中华绣线菊、滨柃、单叶蔓荆、滨海狗娃花等分布也比较广, 且有一定的群落面积; 部分海岛湿地植物资源因优良的耐盐碱、抗干旱、耐瘠薄特性, 在园林绿化中得到应用, 开发潜力巨大。

参考文献:

- [1] 李自珍, 韩晓卓, 李文龙, 等. 高寒湿地植物群落的物种多样性保护及生态恢复对策[J]. 西北植物学报, 2004, 24 (3): 363-369.
- [2] 王美芝. 枞阳县湿地植物资源现状及其保护对策[J]. 安徽农学通报, 2013, 19 (12): 81-82.
- [3] 闰永庆, 袁晓婷, 于程, 等. 黑龙江省蒲鸭河湿地植物调查与研究[J]. 广东农业科学, 2013, 40 (17): 160-163.
- [4] 许军, 王召滢, 唐山, 等. 鄱阳湖湿地植物多样性资源调查与分析[J]. 西北林学院学报, 2013, 28 (3): 93-97.
- [5] 宋永昌. 植被生态学[M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2001.
- [6] 俞莉莉, 杨凯波, 居萍. 瘦西湖风景区木本植物群落调查研究[J]. 浙江农业科学, 2012 (7): 990-993.
- [7] 陈征海. 浙江林业自然资源[M]. 北京: 中国农业科技出版社, 2002.
- [8] 朱海燕, 钱婕靓, 俞静漪. 浙江湿地保护现状与发展对策[J]. 浙江林业科技, 2011, 31 (3): 73-77.
- [9] 中国植被编辑委员会. 中国植被[M]. 北京: 科学出版社, 1980.
- [10] 郑静, 朱清泽, 蒋润芸, 等. 浙江省湿地植物资源现状及发展对策[J]. 安徽农业科学. 2010, 38 (16): 8 588-8 589, 8 664.