

杭州湾滩浒岛种子植物区系的研究

宋国元¹, 曹同¹, 姚建新²

(1. 上海师范大学生命与环境科学学院, 上海 200234; 2. 上海海湾旅游区滩浒岛联合开发公司, 上海 201418)

摘要:首次报道了我国杭州湾滩浒岛种子植物 67 科 150 属 197 种。并与纬度相近的大金山岛、佘山、天目山及浙江两个海岛进行了植物区系比较。结果表明, 滩浒岛植物区系组成较复杂, 地理成分多样, 并以海岛植物区系丰富, 广布性成分较多等为特色。滩浒岛植物区系与纬度相近的大金山岛、佘山、天目山相比, 关系密切, 而与不同纬度的台州海岛、温州海岛相比, 则随纬度由北向南, 热带植物区系成分逐步增加, 温带、亚热带植物区系成分逐步减少, 具有明显的纬向性。

关键词: 种子植物; 植物区系; 杭州湾; 滩浒岛

中图分类号: Q948.5 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-3142(2005)01-0001-07

Study on flora of the Tanxu Island, Hangzhou Gulf

SONG Guo-yuan¹, CAO Tong¹, YAO Jian-xin²

(1. College of Life and Environmental Science, Shanghai Normal University, Shanghai 200234, China;

2. Combined Explore Company, Tanxu Island, Shanghai Gulf Area, Shanghai 201418, China)

Abstract: 197 species, 150 genera and 67 families of wild seed plants on the Tanxu Island, Hangzhou Gulf were reported for the first time, a floristic analysis and comparisons of Tanxu Island with Dajinshan Island, She Mountain, Tianmu Mountain as well as some islands in the sea of Zhejiang Province with similar latitude were made. The results showed that the floristic compositions of the Tanxu Island were complex and the geographical elements were various. The flora of the Island is characterized by having rich species only distributed on islands and certain species with wide distribution in the world. The flora of Tanxu Island had close relationships with Dajinshan Island, She Mountain and Tianmu Mountain located on similar latitude. However, compared with Taizhou Island and Wenzhou Island on lower latitude, the tropical flora elements increased, temperate and sub-tropical floristic elements decreased gradually with decrease of the latitude from the North to the South.

Key words: seed plants; flora; Hangzhou Gulf; Tanxu Island

滩浒岛是杭州湾中嵎泗列岛组成部分。十九世纪清道光十七年(1837)始有渔民定居, 此后岛屿行政归属在浙江—江苏—上海间多次变更。1999年后, 由上海奉贤海湾旅游区全权管理。基于该岛自然生态系统非常脆弱, 易受人为因子干扰, 为保护该岛生态系统, 目前已将大部人口迁出。因滩浒岛归属的变更, 与之相关的浙江植物志、江苏植物志、上海植物志中均无该岛植物的记录与报道, 而调查和搞清该岛野生植物资源, 对海岛地带性植被研究和

海岛森林建设模式的确定具有重要意义。因此, 于2003年我们对滩浒岛种子植物进行了较为详细的调查。本文首次报道滩浒岛种子植物 67 科 150 属 197 种, 并分析其区系组成和特点。

1 自然状况

滩浒岛位于 30°36'45"~55" N, 121°37'13.9"~24.8" E, 距杭州湾北岸陆地最近点的上海海湾旅游

收稿日期: 2004-02-19 修订日期: 2004-04-20

基金项目: 上海高校科学发展基金项目(02D247)

作者简介: 宋国元(1956-), 男, 浙江温州人, 高级实验师, 从事植物系统和分类学的教学与研究。E-mail: sgy@shtu.edu.cn

区 22.22 km, 西距金山三岛 18.52 km, 东距大小洋山港 27.78 km。滩浒岛主要由 8 座山头组成, 呈“Y”型, 面积约 0.64 km², 东西最长 1 946 m, 南北最宽 838 m。主岛地势南高北低, 最高海拔 73.5 m, 岛上地貌多样, 有海湾、滩涂、悬崖、礁石、山岭、山洞等多种自然地貌。

该岛地处中亚热带北缘, 属季风海洋性气候。年均温度 16 °C, 最热 8 月, 均温 25.8~28 °C; 最冷 1 月, 均温 5.2~5.9 °C; 常年降水量 927~1 620 mm; 年均日照 1 941~2 257 h; 太阳辐射总量为 412.6~459.8 kJ/m²; 无霜期 251~303 d。该岛土壤为褐色山地黄壤, 厚约 80 cm, pH 值 4.5~4.9, 表层 0~20 cm。

岛上主要以常绿落叶混交林为主, 局部地区有典型的亚热带常绿阔叶林。木本植物主要建群种是日本野桐、楝树, 其次是麻栎、青冈等, 草本植物主要是异叶天南星、美洲商陆和芙蓉菊等。

2 种子植物区系的特点

2.1 科组成的分析

经 2003 年野外调查, 滩浒岛共有野生种子植物 67 科 150 属 197 种(表 1)。其植物区系各科所含属种数和科的大小统计, 分别见表 2、3。

从表 2、3 可见, 含 1~3 种的科占该岛科总数的 76.1%, 其属种数分别占总属、种数的 46.0% 和 40.1%, 说明该岛种子植物的科级组成相对丰富且复杂。含 4 种以上科虽占该岛区系总数的 23.9%, 然而属、种数分别占总属、种数的 54.0% 和 59.9%, 是该岛野生种子植物的重要组成部分。此外, 该岛除世界广布的禾本科、菊科、豆科、蔷薇科等属种有分布外, 森林植被的优势种或建群种为山毛榉科和大戟科。具海岛植物特色的科如楝科、大戟科、海桐科、旋花科、伞形科等都是本区系有代表性的科。

2.2 属的分级统计

滩浒岛野生种子植物按各属所含种数多少, 可分为 7 类。由表 4 可见, 2 种以下的属共占 36%, 其中单种属占 20%, 大于 6 种的属占 35.33%, 说明该岛植被具一定程度的丰富性。

2.3 属地理成分分析

据吴征镒(1991)的划分系统, 可将滩浒岛 150 属种子植物划分为 13 个分布区类型(表 5)。

(1) 世界分布类型。共有 28 属, 绝大多数为草

本, 如蓼属(*Polygonum*)、酸模属(*Rumex*)、藜属(*Chenopodium*)、碱蓬属(*Suaeda*)、苋属(*Amaranthus*)、商陆属(*Phytolacca*)、繁缕属(*Stellaria*)、臭芥属(*Coronopus*)、蔊菜属(*Rorippa*)、酢浆草属(*Oxalis*)、金丝桃属(*Hypericum*)、堇菜属(*Viola*)、珍珠菜属(*Lysimachia*)、黄芩属(*Scutellaria*)、茄属(*Solanum*)、猪殃殃属(*Galium*)、飞蓬属(*Erigeron*)、鼠曲草属(*Gnaphalium*)、芦苇属(*Phragmites*)、早熟禾属(*Poa*)、羊茅属(*Festuca*)、马唐属(*Digitaria*)、莎草属(*Cyperus*)、苔草属(*Carex*)。藤本植物有铁线莲属(*Clematis*)、灌木有悬钩子属(*Rubus*), 这些属是群落下层的主要组成部分, 遍布全岛。此外还有灌木或小乔木, 鼠李属(*Rhamnus*) 在岛上零星分布。

(2) 泛热带分布类型。共有 37 属 50 种, 占总属数的 30.33%, 是该岛最大类型, 所包含的种类生活型丰富, 多为落叶优势种。乔木有朴属(*Celtis*)、黄檀属(*Dalbergia*)、花椒属(*Zanthoxylum*)。小乔木或灌木有乌柏属(*Sapium*)、算盘子属(*Glochidion*)、冬青属(*Ilex*)、卫矛属(*Euonymus*)、柞木属(*Xylosma*)、山矾属(*Symplocos*)、牡荆属(*Vitex*)、大青属(*Clerodendrom*)、菝葜属(*Smilax*)等。草本以苕麻属(*Boehmeria*)、大戟属(*Euphorbia*)、白酒草属(*Conyza*)、狼尾草属(*Pennisetum*)等居多。此外还有大量的群落层间植被, 如木防己属(*Cocculus*)、油麻藤属(*Mucuna*)、南蛇藤属(*Celastrus*)、鹅绒藤属(*Cynanchum*)、打碗花属(*Calystegia*)等。

(3) 热带美洲和热带亚洲间断分布类型。仅 3 属 4 种, 占总属数的 2.46%。山茶科的柃属(*Eurya*)为常绿灌木, 是岛上常绿阔叶林下的伴生种类, 局部还有攀缘灌木雀梅藤属(*Sageretia*)分布。草本苜蓿属(*Medicago*)仅分布于该岛东部渔村旁, 该种以前可能为渔民栽培, 后因搬迁而野生。

(4) 旧世界热带分布类型。含 10 属 13 种, 占总属数的 9.02%, 包括乔木、灌木、藤本、草本多种生活型。乔木如海桐属(*Pittosporum*)、楝属(*Melia*)、野桐属(*Mallotus*)等, 既是该岛先锋群落的建群种, 也是典型的海岛植物。此外, 扁担杆属(*Grewia*)、八角枫属(*Alangium*)、合欢属(*Albizia*)在该岛也多有分布。藤本千金藤属(*Stephania*)、鸡血藤属(*Millettia*)、草质藤本乌荛莓属(*Cayratia*)多分布于林缘路边。草本天门冬属(*Asparagus*)偶见于林下半阴生境。本区系该类型有 1 变型, 即热带亚洲、

表 1 滩浒岛植物名录
Table 1 The list of the plants on Tanxu Island

种名 Species	分布区 类型 Areal- types	种名 Species	分布区 类型 Areal- types	种名 Species	分布区 类型 Areal- types
铁苋菜 <i>Acalypha australis</i>	2	木半夏 <i>Elaeagnus multiflora</i>	8	扁蓄 <i>Polygonum aviculare</i>	1
五加 <i>Acanthopanax gracilistylus</i>	14	胡颓子 <i>E. pungens</i>	8	丛枝蓼 <i>P. posumbu</i>	1
牛膝 <i>Achyranthes bidentata</i>	2	牛筋草 <i>Eleusine indica</i>	2	水蓼 <i>P. hydropper</i>	1
臭椿 <i>Ailanthus altissima</i>	5	一年蓬 <i>Erigeron annuus</i>	1	扛板归 <i>P. perfoliatum</i>	1
八角枫 <i>Alangium chinense</i>	4	白杜 <i>Euonymus bungeanus</i>	2	长芒棒头草 <i>Polypogon monspeliensis</i>	2
山合欢 <i>Albizzia kalkora</i>	4	厚萼卫矛 <i>E. carnosus</i>	2	葛根 <i>Pueraria lobata</i>	7
空心苋 <i>Alternanthera philoxeroides</i>	2	扶芳藤 <i>E. fortunei</i>	2	豆梨 <i>Pyrus calleryana</i>	10
皱果苋 <i>Amaranthus viridis</i>	1	爬行卫矛 <i>E. fortunei</i> var. <i>radicans</i>	2	麻栎 <i>Quercus acutissima</i>	8
紫穗槐 <i>Amorpha fruticosa</i>	9	冬青卫矛 <i>E. japonicus</i>	2	厚叶石斑木 <i>Raphiolepis umbellata</i>	14
异叶蛇葡萄 <i>Ampelopsis humulifolia</i>	9	泽漆 <i>Euphorbia helioscopia</i>	2	圆叶鼠李 <i>Rhamnus globosa</i>	1
蛇葡萄 <i>A. sinica</i>	9	地锦草 <i>Euphorbia humifusa</i>	2	盐肤木 <i>Rhus chinensis</i>	8
楤木 <i>Aralia chinensis</i>	9	斑地锦 <i>E. supina</i>	2	华茶藨 <i>Ribes fasciculatum</i>	8
紫金牛 <i>Ardisia japonica</i>	2	滨柃 <i>Eurya emarginata</i>	3	蓖麻 <i>Ricinus communis</i>	6
蚤缀 <i>Arenaria serpyllifolia</i>	8	滨柃 <i>E. japonica</i>	3	蔊菜 <i>Rorippa indica</i>	1
异叶天南星 <i>Arisaema heterophyllum</i>	8	薜荔 <i>Ficus pumila</i>	2	木香 <i>Rosa banksiae</i>	8
三芒草 <i>Aristida adscensionis</i>	2	梧桐 <i>Firmiana simplex</i>	14	小果蔷薇 <i>Rosa cymosa</i>	8
艾蒿 <i>Artemisia argyi</i>	8	小野芝麻 <i>Galeobdolon chinense</i>	10	野蔷薇 <i>R. multiflora</i>	8
猪毛蒿 <i>A. scoparia</i>	8	猪殃殃 <i>Galium aparine</i>	1	爵床 <i>Rostellularia procumbens</i>	4
天门冬 <i>Asparagus cochinchinensis</i>	4	四叶葎 <i>G. bungei</i>	1	茜草 <i>Rubia cordifolia</i>	8
紫菀 <i>Aster tataricus</i>	8	算盘子 <i>Glochidion puberum</i>	2	山莓 <i>Rubus corchorifolius</i>	1
苎麻 <i>Boehmeria nivea</i>	2	鼠曲草 <i>Gnaphalium affine</i>	1	高粱泡 <i>R. lambertianus</i>	1
细茎斑种草 <i>Bothriospermum tenellum</i>	14	扁担杆 <i>Grewia biloba</i>	4	茅莓 <i>R. parvifolius</i>	1
雀麦 <i>Bromus japonicus</i>	8	绞股兰 <i>Gynostemma pentaphyllum</i>	7	三花莓 <i>R. trianthus</i>	1
构树 <i>Broussonetia papyrifera</i>	7	普陀狗娃花 <i>Heteropappus arenarius</i>	14	酸模 <i>Rumex acetosa</i>	1
滨旋花 <i>Calystegia soldanella</i>	2	鹰爪枫 <i>Holboellia coriacea</i>	14	羊蹄 <i>R. japonicus</i>	1
芥 <i>Capsella bursa-pastoris</i>	8	葎草 <i>Humulus scandens</i>	8	雀梅 <i>Sageretia thea</i>	3
碎米荠 <i>Cardamine hirsuta</i>	1	元宝草 <i>Hypericum sampsonii</i>	1	漆姑草 <i>Sagina japonica</i>	8
弯曲碎米荠 <i>C. flexuosa</i>	1	枸骨 <i>Ilex cornuta</i>	2	乌柏 <i>Sapium sebiferum</i>	2
青绿苔草 <i>Carex breviculmis</i>	1	华东木蓝 <i>Indigofera fortunei</i>	2	韩信草 <i>Scutellaria indica</i>	1
穹隆苔草 <i>C. gibba</i>	1	中华胡枝子 <i>Lespedeza chinensis</i>	9	珠芽景天 <i>Sedum bulbi ferum</i>	8
穹喙苔草 <i>C. laticeps</i>	1	铁马鞭 <i>Lespedeza pilosa</i>	9	佛甲草 <i>S. lineare</i>	8
糙叶苔草 <i>C. scabrifolia</i>	1	山豆花 <i>L. tomentosa</i>	8	爪瓣景天 <i>Sedum onychopetalum</i>	8
乌莓 <i>Cayratia japonica</i>	4	小蜡 <i>Ligustrum sinense</i>	10	天葵 <i>Semiagulegla adoxoides</i>	14
南蛇藤 <i>Celastrus orbiculatus</i>	2	忍冬 <i>Lonicera japonica</i>	8	狗尾草 <i>Setaria viridis</i>	2
朴树 <i>Celtis tetrandra</i> ssp. <i>sinensis</i>	2	剪夏罗 <i>Lychnis coronata</i>	10	菝葜 <i>Smilax china</i>	2
粘毛卷耳 <i>Cerastium viscosum</i>	8	枸杞 <i>Lycium chinense</i>	8	小果菝葜 <i>S. davidiana</i>	2
藜 <i>Chenopodium album</i>	1	滨海珍珠菜 <i>Lysimachia mauritiana</i>	1	黑果菝葜 <i>S. glauco-china</i>	2
丝穗金粟兰 <i>Chloranthus fortunei</i>	2	牛繁缕 <i>Malachium aquaticum</i>	10	粉菝葜 <i>S. hypoglauca</i>	2
野菊 <i>Chrysanthemum indicum</i>	10	白背野桐 <i>Mallotus apelta</i>	4	华东菝葜 <i>S. sieboldii</i>	2
樟 <i>Cinnamomum camphora</i>	5	日本野桐 <i>M. japonicus</i>	4	白英 <i>Solanum lyratum</i>	1
天竺桂 <i>Cinnamomum japonicum</i>	5	石岩枫 <i>M. repandus</i>	4	龙葵 <i>S. nigrum</i>	1
大蓟 <i>Cirsium japonicum</i>	8	通泉草 <i>Mazus pumilus</i>	5	加拿大一枝黄花 <i>Solidago canadensis</i>	8
女娄 <i>Clematis apifolia</i>	1	南苜蓿 <i>Medicago hispida</i>	3	绞草 <i>Spiranthes sinensis</i>	8
威灵仙 <i>C. chinensis</i>	1	女娄菜 <i>Melandrium apricum</i>	8	雀舌草 <i>Stellaria alsine</i>	1
毛叶威灵仙 <i>C. chinensis</i> f. <i>vestita</i>	1	苦楝 <i>Melia azedarach</i>	4	繁缕 <i>S. media</i>	1
大青 <i>Clerodendrum cyrtophyllum</i>	2	深山含笑 <i>Michelia maudiae</i>	7	金钱吊乌龟 <i>Stephania cepharantha</i>	4
海州常山 <i>C. trichotomum</i>	2	鸡血藤 <i>Millettia reticulata</i>	4	千金藤 <i>S. japonica</i>	4
木防己 <i>Cocculus trilobus</i>	2	五节芒 <i>Miscanthus floridulus</i>	6	南方碱蓬 <i>Suaeda australis</i>	1
鸭跖草 <i>Commelina communis</i>	2	桑 <i>Morus alba</i>	8	白檀 <i>Symplocos paniculata</i>	2
野塘蒿 <i>Conyza bonarinsis</i>	2	常春油麻藤 <i>Mucuna sempervirens</i>	2	黄背草 <i>Themeda triandra</i>	6
小白酒草 <i>C. canadensis</i>	2	酢浆草 <i>Oxalis corniculata</i>	1	小叶野决明 <i>Thermopsis chinensis</i>	9
臭芥 <i>Coronopus didymus</i>	1	鸡屎藤 <i>Paederia scandens</i>	7	络石 <i>Trachelospermum jasminoides</i>	9
台湾黄堇 <i>Corydalis balansae</i>	8	爬山虎 <i>Parthenocissus tricuspidata</i>	9	栝楼 <i>Trichosanthes kirilowii</i>	5
刻叶黄堇 <i>C. incisa</i>	8	狼尾草 <i>Pennisetum alopecuroides</i>	2	附地菜 <i>Trigonotis peduncularis</i>	11
小花黄堇 <i>C. racemosa</i>	8	回回苏 <i>Perilla frutescens</i>	14	榔榆 <i>Ulmus parvifolia</i>	8
芙蓉菊 <i>Crossostephium</i>	14	滨海前胡 <i>Peucedanum japonicum</i>	10	马鞭草 <i>Verbena officinalis</i>	2

续表 1

种名 Species	分布区 类型 Areal- types	种名 Species	分布区 类型 Areal- types	种名 Species	分布区 类型 Areal- types
柘树 <i>Cudrania tricuspidata</i>	5	白花前胡 <i>P. praeruptorum</i>	10	蚊母草 <i>Veronica peregrina</i>	8
青冈 <i>Cyclobalanopsis glauca</i>	7	显子草 <i>Phaenosperma globosa</i>	14	长萼堇菜 <i>Viola inconspicua</i>	1
飞来鹤 <i>Cynanchum auriculatum</i>	2	芦苇 <i>Phragmites australis</i>	1	牡荆 <i>Vitex negundo</i>	2
香附子 <i>Cyperus rotundus</i>	1	美洲商陆 <i>Phytolacca americana</i>	1	单叶蔓荆 <i>V. trifolia</i>	2
黄檀 <i>Dalbergia hupeana</i>	2	半夏 <i>Pinellia ternata</i>	14	藟藟 <i>Vitis adstricta</i>	8
石竹 <i>Dianthus chinensis</i>	10	黄连木 <i>Pistacia chinensis</i>	12	鼠茅 <i>Vulpia myuros</i>	1
马蹄金 <i>Dichondra repens</i>	2	海桐 <i>Pittosporum tobira</i>	4	柞木 <i>Xylosma congestum</i>	2
马唐 <i>Digitaria sanguinalis</i>	1	白顶早熟禾 <i>Poa acrotruca</i>	1	黄鹌菜 <i>Youngia japonica</i>	14
薯蓣 <i>Dioscorea oppositifolia</i>	2	早熟禾 <i>P. annua</i>	1	竹叶椒 <i>Zanthoxylum armatum</i>	2
野柿 <i>Diospyros kaki</i>	2	细长早熟禾 <i>P. prolizior</i>	1	野花椒 <i>Z. simulans</i>	2
				榉 <i>Zelkova schneideriana</i>	10

表 2 滩浒岛种子植物科的属、种组成

Table 2 Constitution of families of seed plants in Tanxu Island

科名 Families	属数 Genera No.	种数 Species No.	科名 Families	属数 Genera No.	种数 Species No.	科名 Families	属数 Genera No.	种数 Species No.
禾本科 Gramineae	13	16	漆树科 Anacardiaceae	2	2	楝科 Meliaceae	1	1
菊科 Compositae	12	12	鼠李科 Rhamnaceae	2	2	冬青科 Balsaminaceae	1	1
豆科 Leguminosae	10	12	五加科 Araliaceae	2	2	椴树科 Tiliaceae	1	1
石竹科 Caryophyllaceae	8	9	旋花科 Convolvulaceae	2	2	梧桐科 Sterculiaceae	1	1
大戟科 Euphorbiaceae	6	10	紫草科 Boraginaceae	2	2	藤黄科 Guttiferae	1	1
桑科 Moraceae	5	5	玄参科 Scrophulariaceae	2	2	堇菜科 Violaceae	1	1
蔷薇科 Rosaceae	4	9	葫芦科 Cucurbitaceae	2	2	大风子科 Flacourtiaceae	1	1
十字花科 Cruciferae	4	5	天南星科 Araceae	2	2	八角枫科 Alangiaceae	1	1
葡萄科 Vitaceae	3	5	罂粟科 Papaveraceae	1	3	紫金牛科 Myrsinaceae	1	1
马鞭草科 Verbenaceae	3	4	景天科 Crassulaceae	1	3	报春花科 Primulaceae	1	1
茜草科 Rubiaceae	3	4	芸香科 Daphniphyllaceae	1	2	柿科 Ebenaceae	1	1
榆科 Ulmaceae	3	3	山茶科 Theaceae	1	2	山矾科 Symplocaceae	1	1
苋科 Amaranthaceae	3	3	胡颓子科 Elaeagnaceae	1	2	木犀科 Oleaceae	1	1
唇形科 Labiatae	3	3	伞形科 Umbelliferae	1	2	夹竹桃科 Apocynaceae	1	1
萝藦科 Santalaceae	2	6	金粟兰科 Chloranthaceae	1	1	萝藦科 Asclepiadaceae	1	1
卫矛科 Celastraceae	2	6	荨麻科 Urticaceae	1	1	忍冬科 Caprifoliaceae	1	1
百合科 Liliaceae	2	6	商陆科 Phytolaccaceae	1	1	鸭跖草科 Commelinaceae	1	1
莎草科 Cyperaceae	2	5	木通科 Lardizabalaceae	1	1	薯蓣科 Dioscoreaceae	1	1
毛茛科 Ranunculaceae	2	4	樟科 Lauraceae	1	1	兰科 Orchidaceae	1	1
防己科 Menispermaceae	2	3	虎耳草科 Saxifragaceae	1	1	爵床科 Acanthaceae	1	1
茄科 Solanaceae	2	3	海桐花科 Pittosporaceae	1	1	木兰科 Magnoliaceae	1	1
山毛榉科 Fagaceae	2	2	酢浆草科 Oxalidaceae	1	1	藜科 Chenopodiaceae	2	2
苦木科 Simaroubaceae	1	1						

表 3 滩浒岛种子植物科的大小统计

Table 3 Size of families of seed plant flora in Tanxu Island

类别 Type	单种科			2~3 种科			4~6 种科			7 种以上科		
	Families with one sp.			Families with 2~3 sp.			Families with 4~6 sp.			Families with more than 7 sp.		
科(属/种) Families(G/S)	30	30	30	21	39	49	10	28	50	6	53	68
占百分比 Percentage(%)	44.8	20.0	15.2	31.3	26.0	24.9	14.9	18.7	25.4	9.0	35.3	34.5

非洲和大洋洲间断分布类型。仅爵床属(*Rostellularia*)爵床 1 属 1 种,多分布于林缘路边。

(5) 热带亚洲至热带大洋洲分布类型。有 5 属 5 种, 占总属数的 4.10%。该类型的木本有樟属(*Cinnamomum*)、臭椿属(*Ailanthus*)、柘属(*Cudra-*

nia)。草质藤本栝楼属(*Trichosanthes*)多见于渔村建筑物旁。草本通泉草属(*Mazus*)多见于林缘路边。

(6) 热带亚洲至热带非洲分布类型。仅 3 属 3 种, 占总属数的 2.46%, 均为草本。芒属(*Miscanthus*)的五节芒多分布于岛岸石滩, 菅属(*Themeda*)

的黄背草多分布于荒瘠土坡, 而蓖麻属(*Ricinus*)多分布于林缘路边。

(7) 热带亚洲(印度—马来西亚)分布类型。含 6 属 6 种, 占总属数的 4.92%, 青冈属(*Cyclobalanopsis*)、构属(*Broussonetia*)、含笑属(*Michelia*)均为乔木。其中青冈的数量与大金山岛相比, 相差甚远, 因此目前青冈并不成为滩浒岛常绿阔叶林的主要优势种。这种现象与当地前 50 年人为因子干扰(驻军

演练、渔民生活)等有极大关系。草质藤本葛属(*Pueraria*)、鸡矢藤属(*Paederia*)、绞股兰属(*Gynostemma*)在岛上有大量分布。

(8) 北温带分布类型。含 27 属 35 种, 占总属数 22.13%, 是滩浒岛第二大分布类型。木本植物种类中, 栎属(*Quercus*)的麻栎分布在岛屿东北端土坡上, 是该群落的建群种; 榆属(*Ulmus*)、忍冬属(*Lonicera*)、仅在该岛呈零星分布; 桑属(*Morus*)、茶藨子

表 4 滩浒岛种子植物区系属的分级统计

Table 4 Size of genera of seed plants in Tanxu Island

类群 Type	单子叶植物 Monocotyledon	双子叶植物 Dicotyledon	合计 Total	占总属数百分比 Percentage in genera(%)
单种属 Mono-species genera	2	28	30	20.00
两种属 Di-species genera	2	22	24	16.00
三种属 Tri-species genera	0	15	15	10.00
四种属 Tetra-species genera	0	8	8	5.33
五种属 Quinque-species genera	2	12	14	9.33
六种属 Six-species genera	2	4	6	4.00
大于六种属 >Six-species genera	13	40	53	35.33
总计 Total	21	129	150	100

表 5 滩浒岛种子植物区系属的分布区类型统计

Table 5 Geographical elements of seed plant flora in Tanxu Island

分布区类型 Areal-types	属数 Genera No.	占总属数(%) Percentage in genera	种数 Species No.	占总种数(%) Percentage in species
1. 世界分布 Cosmopolitan	28	扣除	46	扣除
2. 泛热带分布 Pantropic	37	30.33	50	33.11
3. 热带亚洲和热带美洲间断分布 Trop. Asia & Trop. Amer.	3	2.46	4	2.65
4. 旧世界热带分布 Old World Trop.	11	9.02	14	9.27
5. 热带亚洲至热带大洋洲分布 Tropical Asia & Trop. Australasia	5	4.1	5	3.31
6. 热带亚洲至热带非洲分布 Trop. Asia to Trop. Africa	3	2.46	3	1.99
7. 热带亚洲(印度—马来西亚)分布 Trop. Asia(Indo-Malesia)	6	4.92	6	3.97
8. 北温带分布 North Temperate	27	22.13	35	23.18
9. 东亚和北美洲间断分布 E. Asia & N. Amer.	7	5.74	10	6.62
10. 旧世界温带分布 Old World Temperate	9	7.38	10	6.62
11. 温带亚洲分布 Temp. Asia	1	0.82	1	0.66
12-3. 地中海区至温带、热带亚洲, 大洋洲和南美洲间断分布 Mediterranea. to Temp. Trop. Asia. Australasia & S. Amer.	1	0.82	1	0.66
14. 东亚分布 E. Asia	12	9.84	12	7.95
合计 Total	150	100	197	100

属(*Ribes*)、蔷薇属(*Rosa*)、胡颓子属(*Elaeagnus*)、盐肤木属(*Rhus*)则广泛分布于全岛。藤本的葡萄属(*Vitis*)零星分布于各个群落中。草本植物包括大麻属(*Humulus*)、漆姑草属(*Sagina*)、紫堇属(*Corydalis*)、芥属(*Capsella*)、紫菀属(*Aster*)、一枝黄花属(*Solidago*)、蒿属(*Artemisia*)、菊属(*Cirsium*)、天南星属(*Arisaema*)、绶草属(*Spiranthes*)、均广泛分布于全岛。其中, 一枝黄花属加拿大一枝黄花是入侵种, 数量不多。本区系该类型有一变型, 即

北温带和南温带间断分布“全温带”类型。共 8 属 10 种, 多数为草本, 包括卷耳属(*Cerastium*)、蚤缀属(*Arenaria*)、女娄菜属(*Melandrium*)、景天属(*Sedum*)、婆婆纳属(*Veronica*)茜草属(*Rubia*)雀麦属(*Bromus*), 均零星分布, 而个别种类小生境不同。小灌木枸杞属(*Lycium*)分布于路旁荒瘠地和渔村旁。

(9) 东亚和北美洲间断分布类型。本区系该类型均为木本, 含 7 属 10 种, 占总属数的 5.74%。胡枝子属(*Lespedeza*)、楸木属(*Aralia*)、主要分布于

岛东南路边;爬山虎属(*Parthenocissus*)、紫穗槐属(*Amorpha*)、黄花属(*Thermopsis*)、为零星分布;蛇葡萄属(*Ampelopsis*)络石属(*Trachelospermum*)则遍布全岛。

(10)世界温带分布类型。含6属6种,占总属数的7.38%。有石竹属(*Dianthus*)的石竹、梨属(*Pyrus*)的豆梨、牛繁缕属(*Malachium*)、剪秋罗属(*Lychnis*)、小野芝麻属(*Galeobdolon*)、菊属(*Dendranthema*)的野菊。其中木本的豆梨是豆梨群落的建群种,其它均为草本。石竹属的石竹、剪秋罗属(*Lychnis*)的剪夏罗均原产我国,在岛上各个群落的草丛中有一定量的分布。其余根据其生长季多有分布。本区系该类型有2变型,其一是地中海区、西亚(或中亚)和东亚间断分布类型,共2属2种,有榉属(*Zelkova*)的榉、女贞属(*Ligustrum*)的小蜡,均零星分布于岛西端山坡;其二是地中海区至温带、热带亚洲,大洋洲和南美洲间断分布类型,共1属2种,有前胡属(*Peucedanum*)的白花前胡和滨海前胡,前者零星分布全岛,后者主要分布于滩涂砂地。

(11)温带亚洲分布类型。本区系仅1属1种,占总属数的0.82%,即附地菜属(*Trigonotis*)附地菜,多见于该岛林下,路边,荒地。

(12)本区系该类型仅一个变型,即地中海区至温带、热带亚洲,大洋洲和南美洲间断分布类型,仅1属1种,占总属数的0.82%,即黄连木属(*Pistacia*)黄连木,零星分布于全岛。该种与海岛植物群落,麻栎群落,豆梨群落等组成落叶乔木景观。

(14)东亚分布类型。本区系该类型含12属12种,占总属数的9.84%。藤本的鹰爪枫属(*Holboellia*)分布于岛上各个群落中。灌木的石斑木属(*Raphiolepis*)和五加属(*Acanthopanax*)零星分布。草本的天葵属(*Semiaquilegia*)、斑种草属(*Bothriospermum*)、紫苏属(*Perilla*)、黄鹌菜属(*Youngia*)、芙蓉菊属(*Crossostephium*)、狗娃花属(*Heteropappus*)、半夏属(*Pinellia*)则多见于各群落林下。其中,半夏属也可被认为是中国—日本分布的1个变型。本区系该类型还有2个变型,其一是(SH)中国喜马拉雅分布。仅1属1种,即梧桐属(*Firmiana*)

表6 滩浒岛与邻近地区植物区系地理成分比较

Table 6 The comparison of the floristic geographical elements of Tanxu Island with some neighbouring regions

地点 Location	余山 She Mountain	天目山 Tianmu Mountain	滩浒岛 Tanxu Island	大金山岛 Dajinshan Island	台州海岛 Taizhou Island	温州海岛 Wenzhou Island
热带区系(含泛热带)Tropic(Including pantropic)(%)	45.90	47.54	53.29	53.33	55.30	55.40
温带区系(含亚热带)Temperate(Including subtropic)(%)	54.10	52.46	46.71	46.67	44.70	44.60

梧桐。该种作为高大乔木在岛上数量不多;其二是(SJ)中国—日本分布,仅1属1种,即显子草属(*Phaenosperma*)显子草,多见各群落下层。

2.4 滩浒岛植物区系的特征

2.4.1 植物区系成分复杂多样 在植物区系上,滩浒岛归属于泛北极植物区、中国—日本森林植物亚区、华东地区,植物区系成分复杂多样。从表6可见,热带成分占总属数的53.29%,占总种数的54.3%,其中泛热带区系成分占总属数的30.33%,占总种数的33.11%。温带成分具相当比例,占总属数的46.73%,占总种数的45.69%,其中,北温带成分占总属数的22.13%,占总种数的23.18%;东亚分布(包括东亚和北美洲间断分布类型的7属10种)共有19属22种,两项占总属数的15.58%,占总种数的14.57%。

2.4.2 滨海植物区系成分丰富 滩浒岛作为独立的海岛地理单元,与大陆长期隔离后,由于深受海岛独

特的生态环境影响,因此拥有较多的滨海植物,如滨柃、日本野桐、厚叶石斑木、滨旋花、单叶蔓荆、滨海前胡、滨海珍珠菜、海桐、糙叶苔草、砖子苗(*Mariscus sumatrensis*)、芙蓉菊等。芙蓉菊因观赏价值较高,多见于栽培种,而野生种我们仅见于大金山岛和滩浒岛,值得推广。

2.4.3 热带亲缘性明显,有强烈的次生性 由表6可见,以滩浒岛上67科共有属种相比为前提,滩浒岛热带分布的属占53.29%,大金山岛为53.33%,余山为45.90%,(余山全部种子植物的热带成分为45%左右,见于上海林学会、上海市余山地区自然资源综合科学考察,1984)。天目山为47.54%(天目山全部种子植物的热带成分为40.25%左右),岛上的热带分布属多于大陆的余山、天目山,这可能是海洋热量条件优越,尤其是极端低温限制因子较高,使许多南亚热带植物成分得以风媒(台风、季风)水媒等于滩浒岛的结果。而滩浒岛与纬度较低的台州海

岛、温州海岛相比,随纬度由北向南逐步减低,热带植物区系成分逐步增加,而温带、亚热带植物区系成分逐步减少。这说明,植物区系与其所处纬度有着密切的关系,具有明显的纬向性。

2.4.4 世界分布性物种较多 虽然世界广布属对分析和了解上海地区地带性植被无大意义,但滩浒岛有世界分布属 28 属,46 种,分别占属、种数的 18.7%和 24.9%,比例较高,值得注意。这些植物多为禾本科、菊科、豆科、蔷薇科、蓼科、莎草科等世界性广布科,具较广泛的适应性,在荒地废墟上常成片生长。

3 滩浒岛与大金山岛、佘山、天目山植物区系的关系

3.1 与纬度相近的大金山岛关系相对密切

滩浒岛与大金山岛相比,不仅面积相差不多

(0.64 km² : 0.45 km²)而且属、种在类别、数量上也相当(大金山岛为 65 科、143 属、188 种)。由表 7 可见,在属、种级水平上,据剔除广布属种及归化种(人类往来不经意传播)、栽培种统计,其共有属数为 103,相似系数为 84.43%,共有种数为 121,相似系数为 80.13%。上述两岛的这种它有我无、我有它无的差异,恰恰是二岛植物多样性的表现所在。而且,二岛属、种比例也相当,大金山岛为 1 : 1.29,滩浒岛为 1 : 1.31。二岛的属种比相对较低的主要原因,一是岛的表现面积小,限制着植物成功定居与发展;二是植物生境相对不够丰富,虽具备了海湾、滩涂、悬崖、礁石、山岭、山洞等多种自然地貌,但由于生物量少,有些种类难以形成群落,以及植物区系处在中亚热带北缘,有明显过渡性。

3.2 与纬度相近的天目山、佘山关系密切

滩浒岛与邻近大陆的天目山、佘山相比,以滩浒岛上的 67 个科相比为前提,那么三地共有科相似系

表 7 滩浒岛与邻近地区植物区系(67 科)共有属种相似性比较

Table 7 The comparison of the floristic(67 families)relationship of Tanxu Island with some neighbouring regions

地点 Location	共有属数 Total genera	属相似系数(%) Similar coefficient in genera	共有种数 Total species	种相似系数(%) Similar coefficient in species
滩浒岛 Tanxu Island	122	100	151	100
天目山 Tianmu Mountain	106	86.89	129	85.43
大金山岛 Dajinshan Island	103	84.43	121	80.13
佘山 She Mountain	103	84.43	130	86.09

数为 100%。滩浒岛、天目山共有属数为 106,相似系数为 86.89%;共有种数为 129,相似系数为 85.43%。滩浒岛、佘山共有属数为 103,相似系数为 84.43%;共有种数为 130,相似系数为 86.09%。这说明,三地植物区系在组成、性质和发生上关系密切,其相似性不但在于纬度基本相同,而且在地质史上均属于江南古陆。而存在的差异是,滩浒岛、天目山、佘山植物区系面积、生态环境因子如今不同,所以滩浒岛的植物远不如天目山和佘山丰富。天目山种子植物为 179 科 730 属 1530 种;佘山种子植物为 125 科 415 属 655 种,况且天目山植物因其生态环境因子等影响,继续保持着它的古、稀、高、大、多,而滩浒岛(包括大金山岛)的植物种类则自岛屿形成后一直向海岛原生植物类演替。

参考文献:

- 江苏省植物研究所. 1982. 江苏植物志[M]. 淮阴: 江苏科学技术出版社.
浙江植物志编辑委员会. 1993. 浙江植物志[M]. 杭州: 浙江

科学技术出版社.

- 上海科学院. 1999. 上海植物志[M]. 上海: 上海科学技术文献出版社.
中国科学院. 1983. 中国自然地理[M]. 北京: 科学出版社.
郑朝宗. 1992. 天目山种子植物名录,天目山自然保护区自然资源综合考察报告[M]. 杭州: 浙江科学技术出版社, 94—128.
Chen ZH(陈征海), Tang ZL(唐正良), Qiu BL(裘宝林). 1995. A study on the flora of the islands of Zhejiang Province(浙江海岛植物区系研究)[J]. *Acta Bot Yunnan*(云南植物研究), 17(4): 405—412.
Wu ZY(吴征镒). 1991. The areal-types of Chinese genera of seed plants(中国种子植物属的分布区类型)[J]. *Acta Bot Yunnan*(云南植物研究), *Supp. IV*(增刊IV): 1—139.
Yang YC(杨永川), Da LJ(达良俊), Qin XK(秦祥望). 2002. A study on the flora of Dajinshan in Shanghai, China(上海大金山岛种子植物区系的研究)[J]. *J Wuhan Bot Res*(武汉植物学研究), 20(6): 433—437.
Zhou XJ(周秀佳). 1984. The main natural vegetation types of Shanghai and their distribution(上海的主要自然植被类型及其分布)[J]. *Acta Phytocol Geobot sin*(植物生态学与地植物学丛刊), 8(3): 189—198.