

湛江市红树林资源及其可持续利用

林康英¹, 张倩媚^{2*}, 简曙光², 王瑞江², 申卫军², 陆宏芳², 任海², 许方宏¹ (1. 广

东湛江红树林国家级自然保护区管理局, 湛江 524033; 2. 中国科学院华南植物园, 广州 510650)

【摘要】 广东省湛江市现有红树林面积 7 242.0 hm², 人工造林未成林 25.6 hm², 天然更新红树林 509.4 hm², 另有红树林宜林地 9 688.6 hm²。红树林及其伴生植物主要有木榄 (*Bruguiera gymnorhiza*)、秋茄 (*Kandelia candel*)、无瓣海桑 (*Sonneratia apetala*) 等 15 科 24 种。由于毁林养虾、养鱼等导致 1980~2001 年占用红树林地面积 6 363.6 hm²。从总体上看, 湛江红树林种类多, 群落类型丰富; 红树林面积大幅减少, 影响区域社会经济发展; 除乡土种外, 无瓣海桑是一种较成功的外来引树种; 宜林地多, 但人工造林保存率不高; 破坏红树林, 挖塘养殖依然较普遍。为了实现湛江红树林的可持续发展, 需要加强下列工作: 建立自然保护区加强对现有红树林湿地的保护; 开展红树林湿地生态系统资源监测和鸟类环志; 科学规划后加快红树林的恢复和重建; 积极推动退塘还林并合理利用红树林; 依法保护管理好红树林; 多途径筹集保护资金; 加强红树林、湿地的保护和宣传。

关键词: 红树林; 资源; 可持续发展; 湛江市

中图分类号: Q944

文献标识码: A

文章编号: 1008-8873(2006)03-222-04

Mangrove resource and sustainable development at Zhanjiang

LIN Kang-ying¹, ZHANG Qian-mei^{2*}, JIAN Shu-guang², WANG Rui-jiang², SHEN Wei-jun², LU Hong-fang², REN Hai², XU Fang-hong¹ (1. Administration of Zhanjiang Mangrove National Natural Reserve, 524033; 2. South China Botanical Garden, the Chinese Academy of Sciences, Guangzhou 510650 China)

Abstract Based on investigating on the mangrove resources in Zhanjiang in 2001 and 2005, we found that there was only 7242.0 hm² of mangrove left. There are 24 plant species of mangrove in 15 families in Zhanjiang. The area of mangrove in Zhanjiang had been decreased by 6363.6 hm² during the period of 1980 to 2001. On the whole, the area of mangrove in Zhanjiang was decreased markedly, mainly resulted by the aquatic farming, and it had affected the development of local society and economy. There were lots of mangrove community types and plant species in Zhanjiang. Besides native species in the mangrove of Zhanjiang, *Sonneratia apetala* is a successful exotic species, which had adapted the local environment well. On the other hand, the survival rate of artificial mangrove in Zhanjiang is low. At the moment, to make sustainable use of mangrove of Zhanjiang, the priority must be to protect all the existing wetlands of mangrove *in situ* by setting up natural reserves and prevent anthropogenic destruction, and put forward the scientific program of rehabilitating and making good use of mangroves. Furthermore, enhancing the monitoring mangrove ecosystem resources and education of protection of mangrove are urgently needed.

Key words: Mangrove; Resource; Sustainable use; Zhanjiang City

红树林生长于热带亚热带沿海潮间带, 是处于陆地生态系统与海洋生态系统过渡带的一类特殊湿地生态系统, 它具有促淤沉积、扩大海滩、扩堤防波、净化水质、固定 CO₂、保护农田和村落等生态系统服务功能, 而且为许多动物提供重要的食物和栖息地。此外, 红树植物还具有木材、薪炭、食物、药材、化工原料以及观赏等价值^[1-2]。我国红树林已从 20 世纪 50 年代初的 5 万 hm² 降至 1.5 万 hm²。我国红树林面积急剧下降主要是 20 世纪 60 至 70 年代中期围海造田, 80 年代围塘养殖和海岸工程与城市建设导致。红树林面临的主要威胁包括土地利用模式的改变、水污染、大气污染、噪音污染、人类活动干扰等。红树林的减少导致海岸带地区的生态环境严重退化, 原有动植物资源衰退, 风暴潮等自然灾害增加^[3]。

早在 20 世纪 50 年代, 湛江地区的沿海农民就有种植红树林的习惯, 对红树林的生态保护作用深有体会。近 20 年来, 由于受经济利益的驱动, 湛江沿海一些地方出现毁林养虾、养鱼, 以及其它破坏红树林的情况, 使红树林的面积不断减少, 红树林资源日渐枯竭。1985 年 9 月台风袭击雷州半岛, 遂溪县团结围堤全线崩溃, 而相邻的斗伦堤因有 100 m 宽的红树林保护未遭损坏。从 1998 年 3 月广东省沿海地区出现的赤潮和历次台风对沿海地区的破坏可以看出, 红树林在热带、亚热带沿海地区对维护生态平衡的作用是其它

收稿日期: 2005-09-12, 2006-05-20 接受

基金项目: 中国科学院项目 (KSCX2-SW-132)

作者简介: 林康英 (1953—), 男, 大学, 多年从事自然保护区的研究与管理工作。

*通讯作者

森林无法替代的。为摸清现有红树林资源的数量、质量、分布、群落结构特征、森林更新演替情况、森林保护管理及其赖以生存环境条件, 提出资源保护方向、保护重点与保护对策, 实现可持续发展, 我们组织了湛江市红树林资源调查与可持续发展研究。

1 自然概况与研究方法

湛江是广东省红树林分布最广、面积最大、红树林物种最丰富的地级市, 红树林地理分布在北纬 $20^{\circ}13'$ (徐闻县五里镇)~ $21^{\circ}33'$ (廉江高桥)之间的东西沿海地区, 其中西段红树林较繁茂。本市红树林分布区地处北热带气候区, 年均温 28.3°C , 最冷月均温 17.2°C , 海水表面均温 23.7°C , 年降雨量 $1\ 500\sim 2\ 000\ \text{mm}$, 终年几乎无霜。常有台风或特大潮发生, 海洋性自然灾害多发。湛江市红树林分布区土壤多为滨海沙土和滨海盐土, 其中滨海盐土多为浅海沉积或河流冲积物发育而成, 淤泥深厚、土壤肥沃, 是最适宜红树林生长的土壤之一。1997年成立的湛江红树林保护区是广东省现有红树林国家级自然保护区之一。

2001年8~10月, 由广东省林业勘测设计院对湛江市的红树林资源进行了调查, 2005年5月由华南植物园又进行了重点调查。调查包括全市有红树林、红树林宜林地和被占用红树林地分布的沿海各县级单位, 包括吴川市、坡头区、霞山区、麻章区、东海区、雷州市、徐闻县、遂溪县、廉江市九个单位, 以及全市有红树林与半红树林分布的县级单位的滨海阶地、宜林滩涂等, 即最高潮水线以上的半红树林和最高潮水线与最低潮水线之间的红树林分布区。

调查按照《全国红树林资源调查技术规定》(国家林业局林资发[2001]181号)和《广东省红树林资源调

查操作细则》(粤林[2001]126号)的要求, 利用卫星遥感图像结合GPS定点, 以1:10000地形图为区划调查工具, 采用实地调查法对红树林地类、林种、群落类型、高度、胸(地)径等因子进行调查。

2 红树林资源及评价

2.1 红树林资源状况

全市现有保护面积 $20\ 278.8\ \text{hm}^2$, 其中红树林 $7\ 242.0\ \text{hm}^2$, 人工造林未成林 $25.6\ \text{hm}^2$, 天然更新红树林 $509.4\ \text{hm}^2$, 红树林宜林地 $9\ 688.6\ \text{hm}^2$, 1980~2001年被占用红树林地 $6\ 363.6\ \text{hm}^2$ (表1)^[4-6]。在 $7\ 242.0\ \text{hm}^2$ 有林地中, 林木权属是国有的 $7\ 195.4\ \text{hm}^2$, 集体的 $46.6\ \text{hm}^2$ 。按林种分: 护岸林 $75.6\ \text{hm}^2$, 自然保护区林 $7\ 166.4\ \text{hm}^2$ 。按郁闭度分: 郁闭度 $0.20\sim 0.39$ 的有 $751.9\ \text{hm}^2$, 占 10.4% ; 郁闭度 $0.40\sim 0.69$ 的有 $1\ 532.1\ \text{hm}^2$, 占 21.2% ; 郁闭度 $0.70\sim 1.00$ 的有 $4\ 958.0\ \text{hm}^2$, 占 68.4% 。按起源分: 天然林 $7\ 052.3\ \text{hm}^2$, 占 97.4% ; 人工林 $189.7\ \text{hm}^2$, 占 2.6% , 人工林全部为国内(海南省或本省)引种造林。按树高等级分: $\leq 1.9\ \text{m}$ 的有 $5\ 864.8\ \text{hm}^2$, 占 81.0% ; $2.0\sim 3.9\ \text{m}$ 之间的有 $1\ 247.5\ \text{hm}^2$, 占 17.2% ; $4.0\sim 5.9\ \text{m}$ 之间的有 $86.1\ \text{hm}^2$, 占 1.2% ; $6.0\sim 7.9\ \text{m}$ 之间的有 $38.8\ \text{hm}^2$, 占 0.5% ; $8.0\sim 9.9\ \text{m}$ 之间的有 $4.8\ \text{hm}^2$, 占 0.1% 。树高等级较大的树种主要是海桑类品种。按地形地势类型分: 位于堤坝的有 $6\ 665.8\ \text{hm}^2$, 占 92.0% ; 位于山丘、岛屿的有 $576.2\ \text{hm}^2$, 占 8.0% 。人工林按年龄分: 全市人工造林保存面积 $215.3\ \text{hm}^2$ (其中长势较好的为 $189.7\ \text{hm}^2$), 其中1985~1989年种植的有 $68.0\ \text{hm}^2$, 1990~1994年种植的有 $35.1\ \text{hm}^2$, 1995~2000年种植的有 $84.9\ \text{hm}^2$, 2001年种植的有 $27.3\ \text{hm}^2$ 。

在上述红树林中生长有15科24种, 包括半红树

表1 湛江市红树林地类面积统计表 (单位: hm^2)

Table 1 Area of different mangrove stands in Zhanjiang (hm^2)

地点 place	有林地合计* Total plantation stand	有林地 Plantation stand	未成林地 Under age Plantation stand	天然更新林地 Naturally renewal forest	其它宜林地 Other suitable forestation	被占红树林地 Occupied stand mangrove stand
徐闻县 Xuwen county	3 759.0	724.7	8.9	185.2	2 840.2	178.1
遂溪县 Xuixi county	1 615.9	349.4	12.0	12.3	1 242.2	39.9
雷州市 Leizhou city	1 606.9	1 029.0	1.7	106.8	469.4	1 675.0
廉江市 Lianjiang city	3 615.6	1 361.6	0.6	186.0	2 067.4	507.0
麻章区 Mazhang division	2 247.5	1 980.8			266.7	1 918.7
东海区 Donghai division	2 802.0	1 475.8	2.4	12.4	1 311.4	1 517.0
坡头区 Potou division	316.0	215.0		3.4	97.6	95.2
吴川市 Wuchuan city	716.3	75.6			640.7	432.7
霞山区 Xiashan division	786.4	30.1		3.3	753.0	0
合计 Total	17 465.6	7 242.0	25.6	509.4	9 688.6	6 363.6

*有林地合计=有林地+未成林地+天然更新林地+其它宜林地

Total plantation stand = Plantation stand + Under age plantation stand + Naturally Renewal forest + Other suitable forestation stand

及伴生植物：卤蕨 (*Acrostichum aureum*)、木榄 (*Bruguiera gymnorrhiza*)、秋茄 (*Kandelia candel*)、红海榄 (*Rhizophora stylosa*)、老鼠簕 (*Acanthus ilicifolius*)、小花老鼠簕 (*Acanthus ebracteatus*)、榄李 (*Lumnitzera racemosa*)、海漆 (*Excoccaria agallocha*)、桐花树 (*Aegiceras corniculatum*)、水椰 (*Nypa fruticans*)、海桑 (*Sonneratia caseolaris*)、无瓣海桑 (*Sonneratia apetala*)、白骨壤 (*Avicennia marina*)、海芒果 (*Cerbera manghas*)、阔苞菊 (*Pluchea indica*)、水芫花 (*Pemphis acidula*)、黄槿 (*Hibiscus tiliaceus*)、杨叶肖槿 (*Thespesia populnea*)、苦槛蓝 (*Myoporum bontioides*)、假茉莉 (*Clerodendrum inerme*)、水黄皮 (*Pongamia pinnata*)、鱼藤 (*Derris trifoliata*)、正红树 (*Rhizophora apiculata*)、角果木 (*Ceriops tagal*) 等。

据统计^[41]，全市红树林主要群落类型有秋茄 37.1 hm²，红海榄 67.3 hm²，桐花树 860.5 hm²，海桑 29.9 hm²，白骨壤 1228.9 hm²，红海榄+秋茄-桐花树+白骨壤 503.7 hm²，秋茄-桐花树+白骨壤 354.6 hm²，白骨壤+桐花树 456.3 hm²，红海榄-桐花树 578.3 hm²，秋茄-桐花树 320.5 hm²，木榄+秋茄-桐花树 126.1 hm²，白骨壤+红海榄 810.9 hm²，红海榄+白骨壤 263.7 hm²，红海榄+秋茄 400.8 hm²，海漆+其它 111.6 hm²，桐花+秋茄 173.9 hm²，白骨壤+秋茄+桐花 74.0 hm²，桐花+秋茄+老鼠勒 116.9 hm²，秋茄+桐花+白骨壤 155.0 hm²，桐花+红海榄+秋茄 111.9 hm²，老鼠勒+秋茄+桐花 116.4 hm² 等。

2.2 红树林资源评价

2.2.1 红树林种类多，群落类型丰富 据笔者 2005 年调查，湛江市天然及引种红树及半红树植物种类较多，形成的群落类型达 30 多种，但保存较好的原始群落类型不多，群落受人为干扰和破坏严重。红树林的生态系列从外滩到内岸表现为：白骨壤→桐花树→秋茄→榄李→角果木→海漆→卤蕨→老鼠勒→假茉莉→黄槿（另外人工种植的无瓣海桑林可从外滩到高潮线范围内正常生长），前面三个树种是湛江市乃至广东省红树林分布最广、面积最大的先锋树种，也是构成广东红树林群落的基本建群种。

2.2.2 红树林面积大幅减少，影响区域社会发展 据统计，广东省红树林有林地面积 9 084.0 hm²（其中湛江市 7 242.0 hm²），比 20 世纪 90 年代初的 1.47 万 hm² 减少了 38%。主要原因是这 20 年间征用和占用红树林地面积较大，达 7 912.2 hm²。这其中湛江市被占用红树林面积达 6 363.6 hm²，占全省占用红树林面积的 80.4%。红树林资源的减少已经直接

导致沿海生态环境的恶化和影响沿海群众的生产生活，如 1998 年广东省部分沿海地区出现的赤潮，主要原因之一是红树林的大面积减少，直接导致红树林降解除污的作用减弱，加上工业污染的加剧，使近海生态环境受到破坏^[5]。另外根据我们的调查访问，在湛江某些地方，由于红树林面积的大量减少，原来依靠在红树林内捕鱼捉虾养家糊口的农民，因失去红树林这个天然养殖场，使他们的生活受到了严重影响。此外，由于海滩前沿红树林的消失，每次台风或特大潮都造成虾池的严重破坏，使许多养殖户辛辛苦苦半年，结果因一次台风而血本无归。这不但没有给当地经济带来多大发展，还因农民贷款养殖无法偿还而影响当地的金融市场。

2.2.3 除乡土种外，无瓣海桑是一种较成功的外来引树种 湛江市自 1995 年引种无瓣海桑，调查发现，无瓣海桑在雷州等地的生长表现良好，且比较速生，是一种较成功的外来引树种。如雷州市附城镇的试验林，植后 3 年即可成林，7 年生胸径可达 10 cm，树高可达 7 m 以上，成林后对沿海堤岸的保护作用相当明显，促淤 50 cm 厚，造滩 300 多 m。同时该树种亦可作用材林经营，能够很好地体现红树林的生态和经济价值。但是作为外来种，它的入侵生态学效应还有待进一步评估。

2.2.4 宜林地多，但人工造林保存率不高 湛江市适宜造林的滩涂面积为 9 688.6 hm²，政府投入大量资金进行造林，但历年来存活下来的仅 189.7 hm²^[41]。主要原因是①自然因素影响，台风、海潮是影响造林成活率的重要因素之一。②红树林造林是一个技术难度较高，影响因素多，管护困难的工程，造林往往需要加倍的投入和重复的造林才能成效。③红树林造林基本上还处在试验阶段，要大面积推广造林还需技术（如选树适地和选地适树）和大量资金的支持。④挖池养殖等占用红树林地也是造成人工红树林面积减少的重要原因之一。根据这一情况，应加强宜林滩涂的造林规划工作以及资金和技术的投入。

2.2.5 破坏红树林，挖塘养殖依然较普遍 由于对红树林作用认识不到位，在社会发展过程中重视经济忽视生态，挖塘养殖在全市均比较普遍，以麻章区、东海区、雷州市比较突出，就在调查过程中仍然可看到施工队在破坏红树林。

3 可持续发展对策

保护红树林就是保护生存环境，必须认真处理好经济发展与环境保护的关系，在保护中求发展，又以发展来促进保护，让关心和保护红树林成为全体公民

的自觉行动。让经济建设与自然环境和谐共赢,实现可持续发展^[7-10]。

3.1 建立自然保护区加强对现有红树林湿地的保护

国际公认保护红树林湿地生态系统最有效的办法是建立自然保护区^[2]。在对湛江红树林资源调查的基础上,对现有红树林资源、宜林滩涂及其湿地生态系统进行详细补充调查,确定范围和界线,通过各级政府的支持,对已建立的红树林湿地生态系统和岛屿类型自然保护区加强管理。强化自然保护区建设和管理。以自然保护区为核心,建立健全红树林资源管理档案和红树林资源信息管理系统,定期开展动态监测,实现对红树林资源信息的动态管理。

3.2 开展红树林湿地生态系统资源监测和鸟类环志

在湛江有代表性的红树林分布区建立规范化的、布局合理的红树林湿地资源监测体系,采用统一的监测指标和先进技术方法,对湿地生态系统结构、功能及环境变化过程实施长期的定位监测,为红树林湿地的保护、恢复或退化、物种遭受威胁等提前发出预警,保证实施湿地保护、管理和利用的计划和步骤建立在科学的基础之上。

3.3 科学规划后加快红树林的恢复和重建

调查显示湛江宜林滩涂较多。据此,可以在加强对未成林地进行保护和管理的同时,对湛江的红树林进行科学规划,建立补偿机制。加大红树林的造林发展力度,争取每年造林 500 hm²,其余采取封滩育林的方法,人工促进天然更新。造林树种应以本地红树林树种为主,避免过多使用外来物种造林。

3.4 积极推动退塘还林并合理利用红树林

对 1980 年以来废弃的池塘进行清理、平整和造林恢复。可以在代表性地点对 500 hm²的池塘进行示范性造林恢复,以点带面地推动退塘还林工作。在湿地上建立天然养殖基地,可形成“保护与管理开发利用”的良性机制,可扭转自然保护区因资金投入少而造成的资源管理与保护、科学研究等工作仍然停留在较低水平的局面,以及在保护区自身建设和管理方面与当地群众之间的矛盾难于协调解决,造成工作的被动和困难的情况。

3.5 依法保护管理好红树林

根据笔者 2005 年调查,湛江红树林国家级自然保护区虽然成立了好几年,保护区范围内除廉江高桥镇等少数地方外,其它地方红树林基本上未得到很好的保

护。需要对有关部门和单位的的行为进行规范,明确相应的处罚措施,提高红树林保护管理的实效。此外,对破坏和非法占用红树林地的行为要加大打击力度。

3.6 多途径筹集保护资金

可通过设立红树林研究与保护基金会,发动全社会都来捐资支持红树林的研究和保护。利用好已经实施的中国湿地自然保护区的全球环境基金给予支持的 GEF 项目以及中国与荷兰合作的雷州半岛红树林综合管理和沿海保护项目。通过制定实施湿地保护行动计划,可以广泛的开展国际合作与交流,争取资金、争取项目进行国际的合作,培训人员、引进技术来促进我国的湿地保护事业的发展。

3.7 加强红树林、湿地的保护和宣传

重视科普宣传与环保法规的教育,充分利用各种媒体,提高公众的认识,提高全社会保护红树林的意识和自觉性,促进从政府到社会各个层次都广泛参与到保护红树林的行动中去。

野外工作主要由广东省林勘院、湛江市林业局、各县(区)林业局和中国科学院华南植物园完成。本项目工作得到广东湛江红树林国家级自然保护区管理局和中国科学院项目(KSCX2-SW-132)资助,特此致谢。

参考文献

- [1] 林 鹏. 2000. 红树林研究论文集(IV) [A]. 厦门: 厦门大学出版社. 8-15
- [2] 任 海, 李 萍, 彭少麟, 等. 2004. 海岛与海岸带生态系统恢复与生态系统管理[M]. 科学出版社. 114-127.
- [3] 广东海岸带和海滩资源综合调查大队等. 1987. 广东海岸带和海滩资源综合调查报告 [M]. 广州: 广东科技出版社. 356-358
- [4] 林寿明, 林大中. 2002. 湛江市红树林资源调查报告[A]. 广东省林业勘测设计院.
- [5] 林中大, 刘惠民. 2003. 广东红树林资源及其保护管理的对策[J]. 中南林业调查规划, 22(2): 35-38.
- [6] 王 燕, 吴晓东. 2004. 湛江市红树林资源状况及其保护成效[J]. 林业科技管理, (2): 33-36.
- [7] 黄玉山, 谭凤仪. 1995. 广东红树林研究[M]. 广州: 华南理工大学出版社. 33-35.
- [8] Adkin L. 1998. Politics of Sustainable Development, Citizens, Unions and Corporations[M]. Black Rose Books, Canada. 1-12
- [9] 王伯荪, 廖宝文, 王勇军, 等著. 2002. 深圳湾红树林生态系统及其可持续发展[M]. 北京: 科学出版社. 1-323.
- [10] 简曙光. 2003. 不同生态与地理分布的银叶树遗传多样性研究[D]. 广州: 中山大学. 1-138.