

广东红树林资源调查及其分析^{*}

何克军¹ 林寿明² 林中大²

(1. 广东省自然保护区管理办公室 广州 510173 2 广东省林业调查规划院)

摘要 采用 TM 卫星影像解译判读、结合 GPS 与 1:10 000 地形图进行小班实地勘察的方法,首次对广东红树林资源的数量、质量、结构、分布、生长以及动态变化情况进行了全面调查。结果表明:广东现有红树林面积 10 065.3 hm²,占全国现有红树林总面积 22 024.9 hm² 的 41%,是全国红树林面积最大的省份,其中郁闭度 0.2 以上的红树林面积 9 084 hm²、人工造林未成林面积 373.9 hm²、天然更新未成林面积 607.4 hm²。并根据全省红树林资源现状及存在的问题,提出了相应的红树林保护与发展对策。

关键词 红树林 资源调查 保护与发展

中图分类号: F326 文献标识码: A 文章编号: 1006-4427(2006)02-0089-05

红树林是生长在热带、亚热带地区,陆地与海洋交界的海岸潮间带或海潮能达到的河流入海口的木本植物群落。红树林适应海岸潮间滩涂环境,形成了独特的形态结构和生理生态特性,具有防风消浪、保护堤岸、促淤造陆、净化环境等多种功能,是水禽重要的栖息地,也是鱼、虾、蟹、贝类生长繁殖的场所。我国红树林分布范围为北起浙江舟山定海,西至广西中越边境的北仑河口,南至海南三亚,海岸线长达 14 000 多 km^[1]。长期以来,由于对红树林在沿海地区社会、经济持续发展中的重要作用认识不足,致使红树林遭受围垦、砍伐及工程占用严重破坏,红树林面积急剧减少,林相日益残败。据张乔民,何明海等^[3]报道,20 世纪 50 年代广东有红树林 2.13 万 hm²,90 年代已减少到 0.35 0.38 万 hm²。但湛江市林业局 1997 年调查统计资料显示,全市有红树林面积 1.24 万 hm²。造成广东红树林统计面积巨大差异的主要原因是,广东从未进行全省范围的红树林资源调查,红树林资源状况不清。为摸清广东红树林资源,有效地开展红树林资源的培育、保护和管理,2001 年国家林业局组织开展了全国红树林资源调查。本文是对此次广东调查成果的总结。

1 调查地区概况

本次调查覆盖广东全省沿海海岸及其河口地区的红树林及其宜林滩涂。广东沿海海岸线曲折,港湾众多,海岸线长 3 368 km,岸外岛屿星罗棋布,有岛屿 651 个,岛岸线长 1 658 km,有 92 条河流独流入海^[4]。东起闽粤交界的大埕湾(东经 109°45'),西至粤桂交界的英罗港(东经 117°15'),东西相差 7°35',相距超过 800 km,南起北纬 20°13',北至北纬 23°40',南北相差 3°27',相距 400 多 km。广东沿海年平均气温 21.3~28.3℃。最冷月平均气温 13.1~17.2℃,极端最低温 1.9~2.8℃,年较差 11.2~15.2℃,海水表层平均温度 21.8~23.7℃,年降雨量 1 500~2 000 mm,终年几乎无霜,只有个别地区寒潮时会出现极短时间的轻霜。

2 调查研究方法

2001 年采用 TM 卫星影像解译判读、结合 GPS 与 1:10 000 地形图进行小班实地勾绘方法,调查全省 41 个县(市、区)的红树林资源,总面积 40 238.1 hm²,小班 3 007 个,内容包括红树林资源数量、质量、结构、分布、生长和环境状况以及动态变化情况;林地面积、土地权属、林木权属、地类、林种、群落类型、起源、种类组成、年龄、自然度、集约度、郁闭度、树高级、地理位置、经营措施、近 20 年来红树林面积减少的主要原因。

3 结果与分析

3.1 红树植物种类

本次调查全省共采集到 26 种红树植物,其中真红树有老鼠簕(*Acanthus ilicifolius*)、小花老鼠簕

^{*} 广东红树林资源调查及其分析国家林业局“全国红树林资源调查项目([2001]181)”广东部分内容。文内①为湛江市林业局提供的内部汇报材料。作者简介:何克军(1962-),男,湖北天门人,硕士,高级工程师,主要从事野生动物保护和自然保护区建设管理。

(*A. chinensis*)、榄李 (*Lumnitzera racemosa*)、海漆 (*Excoecaria agallocha*)、桐花树 (*Aegiceras corniculatum*)、秋茄 (*Kandelia candel*)、红海榄 (*Rhizophora stylosa*)、白骨壤 (*Avicennia marina*)、卤蕨 (*Acrostichum aureum*)、尖叶卤蕨 (*A. speciosum*)、角果木 (*Ceriops tagal*)、木榄 (*Bruguiera gymnorhiza*)、银叶树 (*Heritiera littoralis*)等 13 种, 半红树有海芒果 (*Cerbera manghas*)、海滨猫尾木 (*Dolichandron spathacea*)、阔苞菊 (*Pluchea indica*)、水黄皮 (*Pongamia pinnata*)、黄槿 (*Hibiscus tiliaceus*)、杨叶肖槿 (*Thepesia populnea*)、钝叶豆腐木 (*Premna obtusifolia*)、假茉莉 (*Clerodendrum ineme*)、苦槛蓝 (*Myoporum laetifolium*)、草海桐 (*Scaevola sericea*)、海南草海桐 (*S. hainanensis*)等 11 种, 引种造林的红树植物有海桑 (*Sonneratia caseolaris*)和无瓣海桑 (*S. apetala*)2 种^[9]。

本次调查的 26 种红树植物中, 除无瓣海桑和海桑为引种造林树种外, 实际本地红树植物才 24 种, 这 24 种红树林植物在粤西均有发现, 而在粤东仅有 10 种, 种类分布由南向北逐渐减少, 物种丰富度明显随纬度的升高而减少。

3.2 红树林面积及其分布

此次调查结果统计, 全省现有红树林面积 10 065.3 hm², 其中郁闭度 0.2 以上的红树林面积 9 084 hm², 人工造林未成林面积 373.9 hm², 天然更新未成林面积 607.4 hm², 全部面积占全国现有红树林总面积 22 024.9 hm²^[11] 的 41%, 是全国红树林面积最大的省份。各市红树林分布面积详见表 1。

表 1 广东省红树林资源面积统计 单位: hm²

地点	红树林及 宜林地面积	郁闭度 0.2 以上 红树林	人工 未成林	天然更新 未成林地	宜林地	被占 红树林地
潮州市	543.6		5.7		537.9	
汕头市	3877.8	68.1	238.2		3571.5	
揭阳市	615.6				615.6	
汕尾市	1459.2	61.9			1397.3	
惠州市	1580.5	151.7	20.0	0.4	1408.5	95.8
深圳市	127.7	93.7		3.0	31.0	36.1
广州市	62.6		26.1		36.5	
中山市	7.3	7.3				
珠海市	615.2	100.7	6.6	86.0	421.9	
江门市	1671.2	500.5			1170.7	950.1
茂名市	2544.5	203.9	51.7	2.8	2286.1	265.0
阳江市	1755.0	654.2		5.8	1095.0	201.6
湛江市	17465.6	7242.0	25.6	509.4	9688.6	6363.6
全省	32325.9	9084.0	373.9	607.4	22260.6	7912.2

从表 1 看出, 郁闭度 0.2 以上的红树林面积以湛江市最多, 其次是阳江和茂名市, 中山市最少。对该林分面积按林种、郁闭度、自然度、集约度、权属等分别统计分析。

3.2.1 按林种统计 红树林主要划分为特种用途林 (自然保护区林) 和防护林两种。自然保护区 8 390.8 hm², 占红树林总面积的 92%, 其中 85% 集中分布在湛江红树林国家级自然保护区 (详见表 2); 防护林 693.2 hm², 占红树林总面积的 8%。

3.2.2 按郁闭度统计 红树林按郁闭度分为疏林、中林、密林 3 个等级。其中疏林 (郁闭度 0.20~0.39) 924.1 hm², 占红树林面积的 10.1%; 中林 (0.40~0.69) 1 978.3 hm², 占 21.8%; 密林 (0.7~1.0) 6 181.6 hm², 占 68.1%。

3.2.3 按林分起源统计 天然林 8 785.9 hm², 占红树林面积的 96%; 人工林 298.1 hm², 占 4%。人工造林面积较大的地区有汕头、深圳、珠海、湛江等。历年来, 全省累计营造红树林 3 800 多 hm², 但仅保存 298.1 hm², 主要原因: 一是受自然因素如台风影响严重, 管护难度较大; 二是造林技术如树种及种苗选择不当; 三是资金投入不足。但随着营林技术的完善和经验的积累, 造林成功率越来越高。

3.2.4 按林分高度统计 红树林树高分为 6 个等级, 其中: ≤ 1.9 m 的红树林面积有 7 073.3 hm², 占红树林面积的 77.9%; 2.0~3.9 m 的有 1 712.3 hm², 占 18.8%; 4.0~5.9 m 的有 252.7 hm², 占 2.7%; 6.0~7.9 m 的有 38.8 hm², 占 0.5%; 8.0~9.9 m 的有 6.9 hm², 占 0.1%。全省超过 6 m 的红树林面积, 主要是引种的无瓣海桑, 仅占总面积的 0.6%。其余的红树林普遍不高, 4 m 以下的面积占 96.7%。

表 2 广东省红树林自然保护区统计

单位: hm^2

序号	自然保护区名称	建立时间	自然保护区面积	红树林面积
1	广东湛江红树林国家级自然保护区	1991	20278.8	7166.4
2	广东内伶仃福田国家级自然保护区	1984	921.6	82.0
3	广东淇澳担杆岛省级自然保护区	1990	7363.0	74.6
4	惠东红树林市级自然保护区	2000	533.0	136.0
5	恩平红树林市级自然保护区	2001	700.0	134.4
6	汕头湿地市级自然保护区	2001	20091.0	68.1
7	台山红树林市级自然保护区	2000	1500.0	324.7
8	电白红树林县级自然保护区	1999	1996.0	150.9
9	阳西豪光红树林县级自然保护区	2000	1000.0	253.7
合计			54383.4	8390.8

3.2.5 按自然度划分 自然度是指红树林现有植物群落与顶级群落相差的距离,或次生群落位于演替中的阶段,共分为 5 级。其中:Ⅰ级(人为干扰极大难以恢复的植被)252.2 hm^2 ,占红树林面积的 2.7%;Ⅱ级(人为干扰极大的残次植被)3004.1 hm^2 ,占 33.0%;Ⅲ级(人为干扰较大的次生群落)3947.9 hm^2 ,占 43.4%;Ⅳ级(有明显人为干扰的群落)1879.8 hm^2 ,占 20.6%;Ⅴ级(基本原始或甚少人为干扰痕迹)0 hm^2 。可见广东红树林受人为干扰较严重,未见处于原始状态的红树林,自然度达Ⅳ级的红树林主要分布在湛江和深圳的红树林国家级自然保护区内,其余地方只有零星分布。

3.2.6 按集约度划分 集约度是指人为积极干预群落作用的大小(包括对天然群落积极保护的程度),共划分为 5 级。其中:Ⅰ级(完全荒芜)161.7 hm^2 ,占红树林面积的 1.7%;Ⅱ级(经营极差)1743.6 hm^2 ,占 19.1%;Ⅲ级(经营一般)4461.2 hm^2 ,占 49.1%;Ⅳ级(经营保护较好)2558.9 hm^2 ,占 28.1%;Ⅴ级(高度集约经营、严格保护)158.6 hm^2 ,占 1.7%。现有红树林总体经营状况较差,经营较好的群落只占 29.8%。

3.2.7 按造林年度划分 全省人工造林面积 672 hm^2 (含人工造林未成林面积 373.9 hm^2),分 4 个年度段进行统计种植保存面积,1985~1989 年 71.4 hm^2 ,1990~1994 年 35.1 hm^2 ,1995~2000 年 132.9 hm^2 ,2001 年 432.6 hm^2 。可见全省红树林人工造林及保存面积呈逐年增加的趋势。红树林造林树种主要为无瓣海桑、海桑和秋茄、木榄等。

3.2.8 按地形地势类型划分 按红树林生长所处地形地势类型统计,分布在堤坝外围的有 8178.3 hm^2 ,占红树林面积的 90%;分布于山丘或岛屿周围的有 905.7 hm^2 ,占 10%。

3.2.9 按权属划分 全省现有红树林林地及其宜林地全部为国有。在 9084 hm^2 红树林中,国有红树林 8475 hm^2 ,占 93.3%,集体所有的红树林 609 hm^2 ,占 6.7%。

3.2.10 按植物群落划分 广东红树植物分布广泛,群落构成复杂,群落类型多样,可将红树林群落优势种划分为 21 个群落类型。面积最大的是白骨壤群落 1606.9 hm^2 ,其次是桐花树群落 1082.9 hm^2 ,其余群落分别为秋茄群落 163.3 hm^2 、海桑群落 113.9 hm^2 、红海榄群落 67.3 hm^2 、白骨壤+红海榄群落 842.0 hm^2 、秋茄+桐花树群落 684.2 hm^2 、白骨壤+桐花树群落 610.4 hm^2 、红海榄+桐花树群落 580.9 hm^2 、秋茄+桐花树+白骨壤群落 520.6 hm^2 、红海榄+秋茄+桐花树+白骨壤群落 503.7 hm^2 、红海榄+秋茄群落 397.7 hm^2 、红海榄+白骨壤群落 288.9 hm^2 、秋茄+桐花树+白骨壤群落 194.1 hm^2 、桐花树+秋茄群落 181.2 hm^2 、木榄+秋茄+桐花树群落 126.1 hm^2 、桐花树+秋茄+老鼠簕群落 125.6 hm^2 、桐花树+红海榄+秋茄群落 111.9 hm^2 、老鼠簕+秋茄+桐花树群落 116.4 hm^2 、海漆+其它红树植物种群落 115.1 hm^2 、白骨壤+秋茄+桐花树群落 105.7 hm^2 。广东西南沿海雷州半岛红树林群落结构复杂,优势树种较多,东南沿海汕头等市的红树林群落外貌和结构相对简单,优势树种较少,只有桐花树、秋茄等。

3.3 红树林面积减少及原因

香港海岸第四纪沉积层中发现海桑的花粉,说明早在第四纪南方沿海地区就有红树林分布^[9]。一般认为历史上中国红树林面积曾达 25 万 hm^2 ,20 世纪 50 年代面积为 4.2 万 hm^2 ,到 90 年代为 1.52 万 hm^2 ^[10],30 多年的时间,红树林面积锐减了 63.8%。其间广东的红树林面积也从 50 年代的 2.13 万 hm^2 ^[6]减少到 1.01 万 hm^2 。在红树林面积迅速减少的同时,红树林质量也明显下降,在现存红树林中近 97% 的红树林树高在 4 m 以下,林相残缺不全,生态防护功能迅速下降。

1980~2000年20年间,广东省红树林面积减少了 $7\,912.2\text{ hm}^2$,其中毁林养殖占用了 $7\,767.5\text{ hm}^2$,占红树林减少总面积的98.2%;基础设施建设占用 139.4 hm^2 ,占1.76%;其它如航道调整仅 5.3 hm^2 ,占0.04%。可见红树林大面积减少的主要原因是毁林挖塘开展水产养殖,较为严重的是湛江麻章、东海岛、雷州和台山等地。

3.4 红树林宜林地

红树林宜林地是指适宜恢复和发展红树林的海岸和河岸湿地。通过实地调查勾绘红树林宜林地,以县为单位进行汇总,并经所在县、市人民政府确认,结果表明,全省现有红树林宜林地 $22\,260.6\text{ hm}^2$,其中湛江和汕头市面积最大,分别为 $9\,688.6\text{ hm}^2$ 和 $3\,571.9\text{ hm}^2$,分别占全省宜林地面积的43.5%和16.0%。可见红树林恢复和发展潜力巨大,若能退塘(水产养殖池塘)还林,则红树林宜林地面积更大。

3.5 红树林防护作用

红树林作为“海岸卫士”,可以有效地促淤消浪、阻滞海潮,保护海岸堤坝免受冲击。据测定,红树林覆盖度大于0.4林带宽大于100m树高在小潮差区大于2.5m时,大潮差区大于4m时,相应消波系数可达80%以上^[2]。2003年7月台风“伊布都”在恩平市沿海以10级以上的风力登陆,狂风掀起3~4m高的巨浪冲击海岸,生势良好的300多 hm^2 红树林使10km海堤安然无恙。而没有红树林保护的5km海堤被冲决堤9处,海水浸淹了10条村庄,淹没了573 hm^2 咸围,造成直接经济损失数千万元^[7]。1996年9月,雷州半岛遭受历史罕见的强台风袭击,最大风力达12级,没有红树林保护的团结堤和安圩堤,被冲破100多m损失严重,而有红树林带保护的斗伦、金帮等4个堤,仅损失了少量的土方,岸边群众的生产生活未受影响。

4 红树林资源保护及发展对策

4.1 建立红树林自然保护区,保护管理好现有红树林资源

多年实践证明,保护红树林资源及其湿地生态系统最有效的途径就是建立红树林自然保护区。广东80年代初开始建设红树林自然保护区,至今已建立9个自然保护区,其中国家级自然保护区2个、省级自然保护区1个、市县级6个,保护红树林 $8\,390.8\text{ hm}^2$,占红树林总面积的92%。但全省还有 693.2 hm^2 的红树林没有划入自然保护区,随着红树林的不断恢复和发展,将有越来越多的红树林需要划入自然保护区予以保护。现有自然保护区除国家级、省级自然保护区外,大都没有建立管理机构和配备管理人员。因此,有必要提升自然保护区级别,建立健全管护机构,充实管护人员,实施有效管理。

4.2 加大投资力度,恢复和发展红树林资源

全省还有 $22\,260.6\text{ hm}^2$ 的滩涂湿地,经所在地市县人民政府确认为红树林宜林地,且有相当数量的鱼虾塘可以退塘还林,红树林恢复和发展潜力巨大。印度洋地震海啸凸显了红树林的重要屏障和防灾减灾作用,红树林恢复和发展也受到重视。国家林业局已经布置开展编制全国红树林保护发展规划,将投巨资打造包括红树林在内的沿海防护林体系。广东省也编制了红树林造林发展规划,计划用5年的时间投资2亿元,将全省宜林滩涂全部种上红树林。由于乡土红树植物造林难以成林,而外来种无瓣海桑适应性广,生长快,年生长量1.5~2.0m造林当年即可郁闭,造林后3年树高可达10m以上,目前已在省各地广泛推广种植。但无瓣海桑作为一外来先锋建群树种,引入后对本地生物多样性的影响至今未作出评估,并且如何在无瓣海桑先锋建群中用乡土树种进行人工更替也未开展系统的研究,因此,大面积的种植仍需慎重,应禁止在红树林自然保护区内特别是核心区内种植。

4.3 强化宣传教育,扩大社区参与

红树林资源的保护、恢复和发展对维护沿海地区社会经济稳定和发展、促进工农渔业生产具有重要意义。保护红树林资源需要全社会的共同参与,特别是沿海地区群众的参与。加强宣传教育,提高群众对红树林资源的保护意识是一项长期的工作,要让群众认识到红树林保护与自己切身利益的关系,取得他们的支持和参与。鼓励红树林保护区周边社区参与自然保护区管理,建立保护区与地方社区的联合管护委员会。将红树林列入生态公益林予以补偿,让群众从参与红树林保护中得到实惠,提高保护红树林的积极性。

4.4 完善政策法规,理顺管理体制

在现行政策法规中,还没有专门的红树林资源保护管理法规,已涉及的法规也没有具体的规定,可操作性不强。虽然国家和省明确规定,红树林由林业部门管理,但因红树林湿地涉及部门较多,实际上是多头管理,政出多门,影响了对破坏红树林资源案件的查处和打击力度,导致损毁红树林资源的案件时常发生,红树林面积大量减少。鉴于此,广东已启动《广东省湿地保护管理条例》的立法程序。建议该条例规定红树林资

源的林地权属性质,明确各有关部门的职责,确定损毁红树林资源的惩处办法等。加强执法队伍建设,改善执法条件和执法环境,严格执法,从根本上打击和遏制破坏红树林资源的行为。同时对红树林及其宜林地进行确权发证,明确权属关系,为红树林保护和发展奠定基础。

4.5 加强科学研究,提高红树林保护和发展水平

查清广东全省红树林资源的目的是为了更好地了解、恢复和发展红树林资源,发挥红树林资源的多功能作用,保护、恢复和发展红树林资源离不开相关科学技术的支撑。目前已开展的研究和取得的成果远不能满足实际需要,应继续加强红树林各方面的研究。(1)红树林生态系统有效保护管理机制及红树林资源的合理利用,协调处理好资源保护与当地社区发展的矛盾。(2)红树林的恢复和发展研究。人工造林是发展红树林的主要手段,但由于其生长的特殊环境和局限性,造林成本高,而成活率和保存率偏低。因此,在这方面还要进行深入研究,主要研究乡土树种的栽培技术、人工混交林群落、适地适树、残次群落的改造恢复技术、有害生物的防治等。(3)研究海堤、河堤对红树林湿地生态系统及其生物多样性的影响,并进行综合效益评估,为政府决策提供依据。

参考文献

- [1] 国家林业局森林资源司.全国红树林资源调查报告[R].北京:[出版者不详],2002:10
- [2] 张乔明.华南红树林海岸[C]//赵焕庭,张乔明,宋朝景,等.华南海岸和南海诸岛地貌与环境.北京:科学出版社,1999:347-369
- [3] 何明海,范航清.我国红树林保护与管理的现状[C]//范航清,梁士楚.中国红树林研究与管理.北京:科学出版社,1995:173-181
- [4] 陈俊勤,陈桂珠,何伟添,等.粤澳湿地[M].澳门:澳门生态学会出版,2005:16-32
- [5] 郑德璋,廖宝文,郑松发,等.红树林造林经营技术及护岸效益[C]//郑德璋,廖宝文,郑松发,等.红树林主要树种造林与经营技术研究.北京:科学出版社,1999:6-28
- [6] 郑德璋,郑松发,廖宝文.海南岛清澜港红树林发展动态研究[M].广东:科技出版社,1995:125-128
- [7] 冯春猷.天然屏障红树林 保护海堤救命[N].羊城晚报,2003-08-17(A6).

Mangrove Resource and Its Strategy of Conservation and Management in Guangdong Province

He Kejun Lin Shouming Lin Zhongda

(1. Nature Reserve Management Office of Guangdong Province, Guangzhou 510173
2. Forest Inventory & Planning Institute of Guangdong Province)

Abstract It was the first time to conduct mangrove resource inventory in Guangdong Province in 2004, with TM satellite image and its interpretation technology combined with GPS and subcompartment field survey in a map of 1:10 000. The area of current mangroves and its distribution, community structure, age composition, growth and area fluctuation etc were found out. The inventory results showed that Guangdong province takes the first place in mangrove area in China with 10 065.3 hm² mangroves, which is 41% of the total area of mangroves in China. Among them, the area of mangroves with 0-2 coverage rates is 9 084 hm²; the area of newly planted is 373.9 hm², and the area of open naturally regenerated is 607.4 hm². According to the current mangrove resources and the problems of its management in Guangdong Province, the paper provides strategy of mangrove management and conservation.

Key words mangrove resources; inventory; conservation; Guangdong Province