

海岛资源开发活动的生态环境影响及保护对策研究^{*}

孙元敏, 陈 彬, 俞炜炜, 马志远

(国家海洋局第三海洋研究所 厦门 361005)

摘 要: 我国海岛资源开发利用引发一系列生态环境问题, 主要有植被破坏、水土流失、环境污染、生物多样性下降等。通过分析我国海岛不同资源开发活动的生态环境影响, 提出资源开发利用的生态环境保护对策。

关 键 词: 海岛资源; 海岛开发; 生态环境

海岛是海洋生态系统的重要组成部分, 是特殊的海洋资源和环境的复合区域。开发海岛、建设海岛、保护海岛, 是实施海洋经济可持续发展的重要内容之一。随着人口的增长和社会经济的迅猛发展, 资源需求日益增长, 海岛资源的开发利用成为发展海洋经济的重点方向之一。然而, 由于海岛与大陆分离, 面积狭小, 地域结构简单, 资源构成相对单一, 生态系统十分脆弱, 极易遭受损害, 导致海岛资源开发与生态环境保护之间的矛盾日益突出, 最终将会阻碍海岛生态经济系统的发展。因此, 我们必须从长远利益出发, 加强海岛生态环境保护研究, 实现海岛资源的可持续利用。本文通过分析海岛不同资源开发活动的生态环境影响, 提出资源开发利用的生态环境保护对策。

1 我国海岛资源及开发利用概况

我国海岛众多, 面积大于 500m² 的海岛有 6 900 多个, 总面积约 6 691km², 岸线总长 12 710km; 面积小于 500m² 的海岛和岩礁近万个^[1], 横跨 38 个纬度 (即 42°N~4°N), 地处热带、亚热带、温带三个气候带。我国海岛及其周围海域蕴藏着丰富的水

产资源、旅游资源、港口资源、生物资源、森林资源、矿产资源、土地资源、可再生能源等^[2], 对我国国民经济和社会可持续发展具有重要的意义。

我国海岛潮间带及近岛海域宽阔, 为海洋水产资源的生长、繁育和繁殖提供了优良场所, 海洋水产资源丰富。根据全国海岛资源综合调查的结果, 海岛周围海域中的游泳生物共记录有鱼类 1 126 种、大型无脊椎动物 291 种。渔业是我国海岛的传统产业和重点产业, 我国 10 余个海岛县都是全国渔业重点县, 191 个海岛乡镇中, 绝大部分以渔业为主导产业。海岛多数为基岩岛, 岸线漫长曲折, 避风条件良好, 为建设港口提供了有利条件。现已建成的大型港口主要有: 舟山群岛上的舟山港和老塘山港, 厦门岛上的厦门港, 海南岛上的八所港、海口港、三亚港。我国海岛不仅具有洁净的沙滩、奇特的山石景观和丰富的动植物等自然旅游资源, 而且也有远古先民的文物、历代名人的踪迹、抵御外夷的故址、宗教文化建筑等人文旅游资源^[3]。近年来海岛旅游业发展迅猛, 为区域经济增长做出了巨大贡献。如 2008 年, 舟山群岛游客接待量超过 1 500 万人次, 实现旅游收入突破 100 亿元。很多海岛建有

^{*} 基金项目: 国家 908 专项资助项目 (908-02-04-08); 海洋公益性行业科研专项经费重点项目 (200705029)。

大型风电场,如辽宁长兴、浙江嵊泗和大陈、福建海坛、广东南澳、横琴等岛。其中,南澳岛风电工业已成为南澳县三大支柱产业之一,是亚洲第一大海岛风力电场。

目前,我国海岛多数开发了水产资源,少量利用土地发展种植业,个别面积大、人口多的海岛,岛上资源丰富,相应发展了工业、港口、旅游业、水产品加工等产业^[4]。随着我国开发海岛步伐的加快,各种类型的海岛资源也将得到充分的开发。

2 海岛资源开发利用的生态环境影响分析

2.1 水产资源开发利用的生态环境影响分析

水产资源的开发利用方式主要为捕捞和水产养殖。目前,我国海岛渔业逐渐由传统的捕捞作业为主变为养殖、捕捞相结合的利用方式。

捕捞对生态环境的影响主要体现在渔业资源衰退、破坏生态系统平衡、捕捞船舶污染等方面。目前,我国海岛周边海域普遍存在过度捕捞的现象,直接导致渔业资源量下降,各营养级群落结构发生改变。不合理的捕捞方式会对海洋生态系统造成致命性的破坏,如底层拖网搅动沉积物,造成底栖生物生存环境的改变,干扰其正常的底栖生态过程;爆破捕鱼不仅导致区域内海洋生物的死伤,而且由于炸鱼导致海水混浊度增大会对珊瑚虫共生藻的光合作用造成影响。此外,海岛周围海域捕鱼作业的船舶中很多未设有油水处理设备,船舶污水直接排海,污染周围海域环境。

海水养殖对生态环境的影响主要体现在污染浅海水域,占用、污染红树林系统,破坏海洋生态系统平衡。高密度的海水养殖所产生的残饵、废物等造成附近海域营养盐含量增高,必然会提高水体的富营养化程度,从而成为赤潮发生的诱因。如,广东特呈岛近几年大力发展海水网箱养殖,由于养殖密度过大,海水已富营养化,藻类生长旺盛,对海洋生态环境造成严重影响^[5]。除了对水环境造成影响外,养殖废物可能对沉积环境造成不利影响,

引起底质中硫化物含量的升高,对海域生物造成危害。水产养殖水体是一种人工生态系统,物种较为单一,阻碍生态系统物质循环。不适当引种所导致的外来种入侵和养殖动物的逃逸导致的物种基因污染等,都改变了沿岸生物种群、群落分布以及物种遗传性状,使自然生态系统受干扰甚至失控,对海洋资源的可持续发展构成威胁^[6]。

2.2 旅游资源开发利用的生态环境影响分析

旅游资源的开发对岛陆及其周围海域环境均会造成污染。游船泄漏的油污、游客丢弃的垃圾、游客的生活污水排放等,严重污染了海岛附近的水域;游客在旅游过程中产生的大量生活垃圾,因兴建旅游设施产生的建筑垃圾,旅游食品及旅游商品加工等产业带来的垃圾和废水,都会严重污染海岛环境;各种旅游设施的兴建占用了大量的海岛土地,同时也对海岛山体和植被造成破坏,引起水土流失。旅游对海岛生物的影响还表现在饮食消费、引进物种、狩猎、采集等人为破坏方面^[7]。如快艇旅游时抛锚、油污、螺旋桨搅动,潜水时踩踏、攀援和采摘珊瑚等行为都会影响到珊瑚的生长发育,造成珊瑚礁的破坏。此外,游客增多对日用水的消耗日益增大,会使岛上原本稀缺的淡水资源出现枯竭的现象,并且随着地下水水位的下降,造成海水入侵。

2.3 港口资源开发利用的生态环境影响分析

港口建设围填海导致海域纳潮量减少、水质恶化、港湾淤积、海洋生态功能降低。自20世纪50年代以来,由于厦门湾港口建设、围垦筑堤等活动,造成海域纳潮量大幅减少,仅西海域就减少了60%,造成海洋自净能力大大减弱,引发一系列环境问题。港口建设还会占用海岸线,缩小和破坏生物的生存空间和觅食地。船舶航行及其产生的噪声、港池和航道清淤均会对海洋生物造成影响和破坏^[8]。此外,港口船舶事故性溢油将会对海域生态环境造成毁灭性的影响。

2.4 生物资源和森林资源开发利用的生态环境影响分析

生物资源的过度开发将直接导致生物多样性

降低。一些海岛上的珍稀生物资源被滥捕滥杀,资源量急剧下降,甚至濒临绝迹。红树林和珊瑚礁不仅是高生产力的生态系统,而且由其维系的生物物种极为丰富,还是海洋渔业的重要发源地,同时具有防风、护岸等防灾作用。因此,对这两种资源的破坏不仅削弱了海岛防御自然灾害的能力,而且破坏了海洋生物资源的生态环境,后果十分严重。海岛居民乱砍滥伐红树林,造成海岛红树林大面积毁坏,海南琼山县东寨港东堤红树林绝大部分被砍光后,失去了抵御台风、阻挡海潮冲击的屏障,导致堤坝被台风带来的海浪冲毁,受灾严重。海岛居民对珊瑚礁进行掠夺式的采挖,主要用于盖房、铺路、制作成工艺品出售等方面,岛礁受到严重破坏,造成海滩岸线的侵蚀后退,有的甚至挖掘到岛基,直接威胁着岛礁的存在^[2]。

由于长期以来对海岛林业投资少、技术力量薄弱、重伐轻造、造林质量差,有的甚至毁林开荒,导致海岛森林资源锐减、森林覆盖率降低。如福建东山岛东南岸段的森林覆盖率已由原来的40%下降到15%,琅岐岛的覆盖率不及10%^[9]。海岛森林资源的过度开发破坏了海岛生态系统的平衡,造成水土流失、环境恶化、物种减少等一系列问题。如广东南澳岛东半岛东西两个迎风口的原生群落被砍伐后,形成了退化的草坪,生物多样性大大降低^[10]。

2.5 矿产资源开发利用的生态环境影响分析

海岛矿产资源开发活动主要有海域油气资源和岛陆矿产资源开采。

海域油气资源在开采及运输过程中产生的溢油、泥浆和钻屑、生活污水等均会造成环境污染,并对海洋生物资源造成危害。如,广西涠洲岛上的南海油田基地、输油管和储油库等项目是涠洲岛珊瑚礁最大的潜在威胁。油气分离厂和炭黑厂排出的废水和含油污水,以及这些项目带来的事故性溢油,对涠洲岛生态环境尤其是对珊瑚礁生态系统造成严重的影响^[11]。

岛陆矿产资源开采过程会导致岛陆植被破坏、水土流失、山体滑坡、海滩岸线侵蚀后退等问题。

广东省大部分海岛有着丰富的石料资源,大规模进行砂石开采的海岛众多,但由于缺乏海岛国土意识、生态环境保护观念和科学规划方法,致使这些海岛砂石过度开采,造成了海岛生态环境的严重破坏^[2]。

2.6 土地资源开发利用的生态环境影响分析

海岛土地资源开发活动主要包括工农业生产和城镇建设等。

工业的发展不仅需消耗大量的水资源,使原本紧张的海岛水资源更为短缺,而且产生大量的“三废”还会对海岛环境造成污染。海岛企业多为乡镇企业,普遍规模较小,资金和技术力量有限,污染防治措施不完善,导致污染排污严重。农业开发过程中,农药、化肥、畜禽废弃物等会造成环境污染,不合理耕作导致土壤退化。此外,推广农业高产品种和进行品种改良等导致农作物类型和品种的简单化,使遗传种质资源大量消失,降低了生物多样性^[12]。

城镇建设不仅会造成生态破坏,而且会带来环境污染及景观影响。开采建筑用砂、石等破坏原有地貌和植被,许多海岛“青山挂白”现象严重,造成水土流失^[13]。建筑挖方、爆破、材料存放,以及建筑垃圾的倾倒和填埋均会引起环境污染^[14]。

此外,土地资源的大量开发利用,侵占和破坏了海岛野生动植物的栖息环境,导致生物多样性降低。

3 结论与对策

各种海岛资源的开发利用活动,造成岛陆植被破坏、水土流失、环境污染、生物多样性下降等问题,从而导致海岛生态环境日趋恶化。不同海岛资源开发活动造成的主要生态环境影响不尽相同(表1)。因此,在开发利用海岛的热潮到来之际,应重视研究不同海岛资源开发类型的生态环境影响,有针对性地保护海岛生态环境,确保海岛资源的可持续利用。

表 1 海岛资源开发活动的主要生态环境影响

资源开发活动		主要生态环境影响
水产资源开发	捕捞	渔业资源衰退、破坏生态系统平衡、捕捞船舶油污污染环境
	水产养殖	污染浅海水域, 占用、污染红树林系统, 破坏海洋生态系统平衡
旅游资源开发		造成海域和陆域环境污染、旅游活动威胁珍稀物种资源
港口资源开发		导致潮间带面积减少, 排污、溢油污染环境
生物资源开发		过度开发直接导致生物多样性降低
森林资源开发		破坏海岛森林生态系统平衡, 造成水土流失、环境恶化、物种减少
矿产资源开发	海域油气资源	溢油、泥浆和钻屑、生活污水等对海域生态环境造成毁灭性的破坏
	岛陆矿产资源	造成生态环境破坏, 水土流失, 海滩岸线侵蚀后退
土地资源开发	农业开发	化肥、农药、畜禽废弃物造成环境污染, 不合理耕作导致土壤退化, 农作物品种改良降低生物多样性
	工业开发	“三废”排放污染环境, 占用大量土地, 减少生境面积, 工业用水导致原本紧张的海岛水资源更加短缺
	城镇建设	占用大量土地, 建筑垃圾、生活废物、废水的倾倒污染环境

基于本文的分析, 提出以下几点海岛生态环境保护对策与建议:

3.1 加强海岛开发活动的科学规划和管理

结合各岛区具体情况做好海岛开发的统一规划, 加强海岛资源开发的管理, 确保海岛资源合理、有效地开发利用, 达到最大限度的经济、社会、生态效益。完善相应的管理体系和机构, 进一步规范海岛开发秩序; 实行海岛开发许可制度和环境影响评价制度, 贯彻优先保护海岛环境的原则, 实现经济发展和环境保护的协调发展。

3.2 大力发展生态产业

大力发展海岛生态养殖、生态旅游和生态农业。推行多元立体综合海水养殖模式, 利用种间优势, 营造良好的养殖生态环境; 发展复合农林业, 既可以提供薪柴、提高食物产量, 又可以营造适宜庄稼生长的小气候; 将农业废弃物回收利用, 发展以沼气工程为纽带的生态能源模式; 逐步推行生态旅游, 严格限制游客数量, 尽量少建各种设施, 保持自然风貌, 必要的服务设施建设采用新型、无公害材料, 倡导绿色建筑。

3.3 加强污染控制、治理与生态修复

严格控制居民、游客生活污水和工业污水的排放, 加强对农业废水、养殖污染的控制和处理,

加强新技术、新工艺的开发应用, 加大对海上污染的防治, 对往来船舶的含油污水实施集中处理, 港口、石油平台配置含油污水处理装置, 将污水处理后达标排放。建立海上溢油事故应急系统, 从对溢油事故的监控、预警, 到治理技术、损害评估与索赔, 形成一套完整的防治系统。制定适合海岛区域的废物、污染物的处理及排放方法。在受到环境污染、生态破坏的区域, 采取生物、物理及化学等综合方法, 修复、重建受损的生态系统。

3.4 加强生态建设

积极开展植树造林、绿化海岛, 防止水土流失, 为海岛开发创造良好的生态环境; 在生物资源丰富和物种珍稀的海岛岛陆和海域, 建立各具特色的生态保护区, 如海岛森林公园和珊瑚礁、红树林、珍稀濒危动植物保护区等, 使海岛生物资源得到有效的保护; 投放人工渔礁, 改善海岛海域的生态环境, 为海洋生物创造栖息、繁殖的条件, 促进水产资源的增殖。

3.5 制定激励环境保护的经济政策

建立海岛资源开发生态补偿制度, 向资源使用者征收生态建设费, 充分考虑生态环境成本; 补贴采用清洁生产技术的企业, 鼓励发展海岛生态产业。综合利用财政、投资、信贷、价格等政策手

段,影响市场主体行为,激励人们树立节约资源、保护环境意识。

3.6 采用替代方法,减少对海岛资源的破坏

增大海岛林业中薪炭林面积比例,并适当投入资金,解决海岛能源不足的问题。如加大海岛居民生活用电、用煤供应力度,或推广应用太阳能灶、沼气发电等新型能源,防止因居民生活燃料缺乏而导致的防护林和红树林等资源的破坏;提供便宜的替代性建筑材料以及替代性收入来源,以减少海岛居民对珊瑚礁的破坏。

3.7 普及公众生态环境保护意识

加强生态环境保护的宣传教育,让海岛居民了解海岛资源保护对当地的自然环境、生活质量和旅游收益的长远影响,使其自发地减少有意或无意的破坏,并参与海岛生态环境保护;在旅游过程中适时地对游客进行生态宣传和环保教育,倡导绿色旅游行为。

参考文献

- [1] 全国海岛资源综合调查报告编写组. 全国海岛资源综合调查报告[R]. 北京:海洋出版社,1996.
- [2] 杨文鹤. 中国海岛[M]. 北京:海洋出版社,2000.
- [3] 陈可馨,陈家刚. 我国海岛资源的持续利用[J]. 天津师范大学学报(自然科学版),2002,22(1): 60-63.
- [4] 刘容子,齐连明,王忠,等. 我国无居民海岛价值体系研究[M]. 北京:海洋出版社,2006.
- [5] 韩建华. 沿海社区预防海洋灾害的路径选择:基于对特呈岛的调查与思考[J]. 海洋开发与管理,2008,(6): 112-115.
- [6] 舒廷飞,罗琳,温琰茂. 海水养殖对近岸生态环境的影响[J]. 海洋环境科学,2002,21(2): 74-79.
- [7] 孔海燕. 发展旅游对海岛环境的影响及应对策略研究[J]. 四川环境,2005,24(3): 22-24.
- [8] 刘磊,马铭锋,杨帆. 我国部分港口规划存在的环境问题分析及对策建议[J]. 中国水运,2007,7(2): 21-24.
- [9] 邢世和,吴德斌,黄炎和,等. 福建省主要海岛土壤资源及其合理利用对策[J]. 福建农业大学学报,1997,26(2): 200-205.
- [10] 任海,李萍,周厚诚,等. 海岛退化生态系统的恢复[J]. 生态科学,2001,20(1,2): 60-64.
- [11] 戴艳平,马宗福. 广西北部湾海岛旅游开发中若干问题研究:以涠洲岛为例[J]. 钦州学院学报,2009,24(2): 115-118.
- [12] 吕振宇,牛灵安,郝晋珉,等. 中国农业生态环境面临的问题与改善对策[J]. 中国农学通报,2009,25(4): 218-224.
- [13] 王福兴,尤林甫,蔡加洪. 涠洲岛水土流失综合治理的探讨[J]. 亚热带水土保持,2005,17(4): 45-46.
- [14] 李斌. 重庆城市建设与生态环境[J]. 重庆建筑大学学报(社科版),2001,2(1): 22-24.