

东台市滨海湿地资源特点及保护修复浅析

蔡春梅

(东台市林业中心,江苏 东台 224200)

摘要:东台市湿地资源非常丰富,且以滨海湿地为主。滨海湿地在保持该市的生态平衡,维护生物多样性中发挥着重要作用。该文以东台市滨海湿地为研究对象,针对淤泥质海滩功能退化、浅海水域水体质量下降、互花米草的无序繁殖、禽鸟栖息环境影响严重等问题,基于自然的解决方案(Nbs),采取退渔还湿、地形整理、人工干预、禽鸟栖息地修复、互花米草整治等举措,对滨海湿地整治修复,滨海湿地特色风貌进一步彰显,湿地生态功能显著提升,有显著促进作用。

关键词:滨海湿地;特点;存在问题;保护修复;举措

中图分类号:P737.12;P748

文献标志码:C

doi:10.3969/j.issn.1001-7380.2023.03.010

东台市地处江苏省沿海中部,位于盐城市南端,处于南通、泰州和盐城交界处,北纬 $32^{\circ}33'$ — $32^{\circ}57'$,东经 $120^{\circ}07'$ — $120^{\circ}53'$ 。根据全国第三次国土调查成果数据显示,该市目前辖区总面积 $3\,557\text{ km}^2$,海域面积 $2\,697\text{ km}^2$,海岸线长 85 km^2 ,沿海滩涂及辐射沙洲 $104\,000\text{ hm}^2$,系江苏省面积最大的县级市。该市下辖14个镇、村、居351个,境内驻有省属的新曹和琼港2个农场。该市境内地势平坦,地面高程 $1.4\text{—}5.1\text{ m}$,大部分地区在 $2.6\text{—}4.6\text{ m}$ 之间,范公堤(老204国道)贯穿南北,将全市分成堤东、堤西2大自然板块。该市属亚热带和暖温带的过渡区,季风特点显著,四季分明,日照较为充足。常年平均气温 $15.0\text{ }^{\circ}\text{C}$,无霜期220 d,降水量 $1\,061.2\text{ mm}$,日照 $2\,130.5\text{ h}$ 。

湿地具有保持水源、净化水质、蓄洪防旱、调节气候和维护生物多样性等重要生态功能^[1]。随着2022年《湿地保护法》的正式施行,同年11月在武汉举行的《湿地公约》第十四届缔约方大会召开,社会各界对于湿地的关注度越来越高。东台市湿地资源丰富,全市湿地总面积 23.71 万 hm^2 ,自然湿地面积 20.69 万 hm^2 ,其中受保护自然湿地面积 13.76 万 hm^2 ,自然湿地保护率达66.5%。2019年7月,联合国教科文组织授予的黄(渤)海候鸟栖息地自然遗产,是全球第2个、我国第1个滨海湿地类型的世界自然遗产^[2],该市面积占整个遗产地核心区的近

一半。该市以世界自然遗产核心区条子泥、珍禽保护区南二实验区所在的国际重要湿地的修复与保护,为盐城创建国际湿地城市作出了积极贡献。

1 湿地资源特点及滨海湿地保护的形势与意义

1.1 湿地资源总量大、类型较全

湿地总面积 23.71 万 hm^2 ,居盐城市第2位,约占盐城市湿地面积的 $1/3$,其中自然湿地面积占盐城市自然湿地面积近40%;滨海湿地面积占盐城市滨海湿地面积的40.67%。

湿地类型较全,包括近海与海岸湿地、河流湿地及人工湿地3个湿地类,分为浅海水域、淤泥质海滩、潮间盐水沼泽、永久性河流、洪泛平原湿地、运河输水河及水产养殖场7个湿地型(见表1)。

表1 东台市湿地资源类型

湿地类	湿地型	湿地类 面积/ hm^2	湿地型 面积/ hm^2	占湿地 比例/%
近海与海岸湿地	浅海水域		71 320.14	30.07
	淤泥质海滩	216 895.02	139 762.78	58.93
	潮间盐水沼泽		5 812.10	2.45
河流湿地	永久性河流	9 039.95	9 024.13	3.80
	洪泛平原湿地		15.82	0.01
人工湿地	运河、输水河	11 238.36	358.10	0.15
	水产养殖场		10 880.26	4.59
合计		237 173.33	100	

收稿日期:2023-03-20;修回日期:2023-04-15

作者简介:蔡春梅(1990-),女,江苏东台人,工程师,大学本科毕业。主要从事森林资源管理、森林防火工作。

1.2 湿地分布东西各异

湿地资源呈现显著的地理区域差异。东部滨海为近海与海岸湿地,面积占全市湿地面积的 90% 以上,湿地型有浅海水域、淤泥质海滩和潮间盐水沼泽。西部主要为内陆河网和水产养殖场,通榆河位于市中部,贯穿南北,将全市分为堤东、堤西 2 个次一级的水系。

1.3 滨海湿地保护面临的形势与重要意义

湿地资源以近海与海岸湿地为主,淤泥质海滩(58.93%)、浅海水域(30.07%)、潮间盐水沼泽(2.45%)3 种类型达到 91.5%,滨海湿地与其他湿地的保护修复方式不同,本文主要研究对象为滨海湿地。该市滨海湿地是世界八大候鸟迁徙路线之东亚—澳大利西亚(EAAF)上迁徙鸟类的重要停歇地^[3],每年在此迁徙停歇和越冬的水鸟数量有数万只,是多种濒危候鸟的重要停歇、越冬或繁殖地,构成了全球温带地区最为多样、宏伟的沿海景观和生态系统之一,也是全球生物多样性保护中不可或缺的一环。

滨海湿地面临着旱化、功能退化、浅海水域生态质量下降、外来物种入侵等严峻形势,生物多样性遭到破坏。滨海湿地属于典型的海洋碳汇生态系统,具有巨大的碳捕获和封存能力。有研究发现,以红树林、盐沼以及海草床为代表的“蓝碳”生态系统吸收的碳能够达到以森林为代表的传统“绿碳”的 10 倍或更多^[4]。邱建慧等人研究表明,当自然湿地转化为鱼塘等人工湿地,碳储量下降 $95\,057.9\text{ kg/hm}^2$ ^[5],滨海自然湿地面积减少是海岸带湿地碳储量减少的主要原因^[6]。此外,滨海湿地的退化以及破坏也导致沿海海岸带景观破碎^[7],岸滩各斑块之间连通性减弱,斑块内部也存在着生态不协调的现象。

滨海湿地保护意义重大。从政治意义看,是贯彻党的二十大精神,推动绿色发展,促进人与自然和谐共生,践行“绿水青山就是金山银山”理论的重要途径^[8];从生态效益看,可以保护生物多样性,营造鸟类栖息地,调节大气,调洪蓄水,净化环境;从社会效益看,可以打造科学普及宣传教育和生态旅游基地,发挥宣传教育观光功能,发挥教育科研价值;从经济效益看,最直接是自然资源的可持续利用,间接的包括促进环境生物等学科的研究发展、潜在的生命科学研究等^[9]。

2 滨海湿地保护存在问题

2.1 淤泥质海滩功能退化

东台市淤泥质海滩主要包括围海筑堤保留的大面积浅海滩地以及大面积的库塘地形整理遗留土方,面临的主要问题包括:海滩鱼塘化、湿地旱化、潮沟淤积堵塞、水动力弱化、海滩盐度升高、植被退化等^[10]。

由于长期滩涂淤涨、实施围垦工程,海洋动力带来的大量泥沙淤积^[11],许多地形原本较高的海岸、海滩的高度进一步增加。大面积的海滩被人为通过垒土筑坝,形成养殖鱼塘,养殖鱼塘于原生湿地相比,功能退化^[12]。湿地旱化现象较为严重:一方面部分地形较高的岸滩仅在高潮位时,海水通过潮汐沟上涨才能覆盖,高滩裸露区域盐碱化程度较高,部分潮汐沟旱化、堵塞也较为严重;另一方面,一些退渔还湿以及废弃的鱼塘,未跟进实施整治修复,由于自然地势高、鱼塘塘梗以及围堤的阻拦,潮水很难自然到达退养区,塘内无水区域湿地旱化。

2.2 浅海水域水体质量下降

浅海水域主要指低潮时水深在 0—6 m 之间的永久性海域。东台市浅海水域面临的主要问题是近海养殖、渔业过度等人类活动导致水体质量退化,引发生态灾害;受入海河流、入海排污口、农业面源等因素影响,受污染水域直接入海,浅海水域受到污染,湿地环境退化,引发食物链、生态系统恶化。

近年来,浅海水域紫菜养殖规模较大,但紫菜养殖的筏架上附着生长了浒苔,浒苔会消耗海水中的氧气,影响其他藻类以及海洋生物的生长^[13]。当浒苔累积到一定数量就会形成浒苔绿潮,随着海水流动,产生海洋环境灾害,严重危害海洋生态。近海海域捕捞强度大,捕捞方式不合理,造成近海经济鱼类资源日趋衰退,自然水域鱼类资源减少。潮间带贝类、沙蚕、蟹类、虾类等经济动物采收利用管控乏力,繁殖季节采收和过量采收使得种类减少和种群密度锐减,同时造成以此为主要食源的迁徙鸟类食量不足。浅海海域的污染主要为以河流输入为主的陆源污染,部分河流本底水质较差,入河污染源较多;河口建闸影响水体流动性,进一步加重水体污染程度;沿海乡镇水产养殖污染仍较突出,畜禽养殖面源污染;历史上的围填海工程减少了近岸海域面积,降低了纳潮量,近岸海域的自净能力

下降^[14]。

2.3 潮间盐水沼泽受互花米草入侵严重

潮间盐水沼泽是地表过湿或季节性积水、土壤盐渍化并长有盐生植物的地段,盐沼地表水呈碱性、土壤中盐分含量较高,适合生长盐生植物,其面临的主要问题是互花米草入侵,且无序繁殖。

互花米草于1983年被引种到江苏省沿海,至20世纪90年代,其群落已经大面积扩张,成为滨海湿地盐沼的优势物种。东台市滨海岸滩大多是由光滩、潮沟和潟湖组成,是多种鱼虾贝蟹等海洋生物和各种鸟类生存、活动和补给的栖息地。互花米草被引种后的快速扩张,抑制了滩涂原生植被的演替,进而影响碱蓬等群落的面积,降低了本土盐沼植物多样性^[15],严重影响了鸟类生境栖息地以及依赖上述植物的球茎、幼苗、种子为食物的鸟类觅食^[9]。互花米草繁衍速度极快,还会堵塞潮沟,改变潮沟的发育状态和速度,减少潮沟内鱼类、底栖动物的物种多样性。对潮沟生境中的各种生物以及依赖潮沟生物为食的种群栖息繁衍产生较大影响,大大降低了海岸带湿地生态系统的鸟类栖息地功能。

3 滨海湿地保护修复举措

3.1 基于自然,因地制宜实施湿地生态修复工程

根据淤泥质海滩面临的问题及其自身特点,采取的主要修复方式为以自然恢复为主,辅以人工干预,组织养殖鱼塘退养、潮汐沟疏浚、生态栖息地营造等方式,在生态效益、社会效益等方面取得较好成效。

3.1.1 退渔还湿,恢复滨海原生湿地风貌 东台市已实施了一批退渔还湿工程,市镇2级财政投资近5000万元,将珍禽保护区实验区弼港镇蹲门村川水港下游约1133 hm²人工渔塘全部退渔还湿,致力于恢复滨海湿地原生功能。目前,由财政出资,正在组织开展超大面积的养殖用海整治,整治到位后,将全部退渔还湿。退养后的鱼塘,推平塘梗、清淤疏浚淤塞区域;对较为分散的鱼塘分布区域,拆除边坡,增设涵洞或暗渠,形成相通的区域水系,促进水流循环。有效去除了鱼塘内源污染,改善恢复水生植被生长的生境条件。种植挺水植物和地被植物,通过植物的护坡和促淤作用恢复成具有自然曲线的滨岸带。根据能量塔原理和食物链的物质流动原理,配置腐食性、草食性、植食性、肉食性鱼类

及其他水生动物,构建健康的水生态系统^[16]。

对潮汐沟旱化、高滩裸露区盐碱化等问题,基于原有岸沟肌理构建潮汐沟树状分支、滞留塘、浅水域等不同的地形组织实施。疏浚潮汐沟,将淤泥质海岸产生的土方部分堆至旱化高滩区域,构建隐坝单元,在隐坝单元内形成生态滞留塘交错的小岛、裸滩、浅水域等的空间缀块式组合,形成潮汐沟+隐坝+高滩区的立体滩涂结构^[17]。在上述工程的实施范围内,湿地旱化、高滩盐碱化均得到了有效解决。

3.1.2 因地制宜,营造适合禽鸟栖息的生态岛 在离候鸟觅食区最近的围垦养殖区专门辟出48 hm²的区域,投入资金实施勺嘴鹬等小型鸕鹚类栖息地营造、微地形改造、裸滩湿地恢复、岛屿建设、黑嘴鸥繁殖地建设、环境整治、人工调节水位等工程,成功打造了国内第1块固定高潮位候鸟栖息地。该栖息地打造以来,单日最高吸引了近6万只水鸟栖息,原先单日最高仅2000多只,多种濒危候鸟在此发现,并在数量上呈增长趋势。该修复方案被《新闻联播》多次聚焦报道,被国际社会誉为生物多样性保护的“中国样本”^[18]。“条子泥720”(“TIN720”)是滨海湿地修复典型案例,已累计完成1867 hm²的此类生态修复。

国际上常将水禽的群落结构和数量作为湿地生态系统生态环境好坏的重要评估指标^[19],栖息地修复,需按照水禽的种类,采取不同的修复方式^[20],常见水禽生态群落为游禽类和涉禽类。此类湿地修复方式要结合具体的地形,主要是先完成地形塑造,建设生态岛(生态驳岸)营造禽鸟栖息环境^[21],包括建设深水、浅水区等小生境,补种补栽湿地植被。植被修复要结合水位高低、岸线走向、微生境的差异以及总体景观特点,宜选用长势好、耐盐碱性强、鸟类喜食、适宜栖居的滨海湿地植物,如柺柳、盐地碱蓬、海三棱藨草等。生态驳岸建设中要避免过于平滑,多曲折蜿蜒,并形成具有一定封闭性的防护性浅水湾,以保证鸟类的安全感,充分考虑常见鸟类的觅食、栖息特性,为禽鸟栖息提供良好的环境。

3.2 多措并举,保护近岸浅海水域环境

3.2.1 积极组织浒苔防控 近年来,按照上级统一部署,加强浒苔绿潮灾害防控,取得较好效果。合理引导紫菜养殖企业退出养殖,压减养殖规模,已由原来的近30家养殖企业减少至14家。大力推广

新工艺养殖,以新工艺新材料替换原有养殖筏架,减少浒苔附着生长。压实养殖企业责任,购置标签,使养殖筏架实现全部标签化,便于追根溯源。每年养殖季,由政府组织采购除藻药剂,发放给养殖企业,并督促企业在筏架回收前除藻到位。每年浒苔防控期间,海洋部门均组织精干力量多轮次出海巡查,及时掌握浒苔防控情况。

3.2.2 深入开展近岸海域污染防治 2020 年以来,出台《东台市湾(滩)长制实施方案》以及《东台市湾(滩)长制重点任务清单》,以湾(滩)长制为抓手,设置 5 大类 9 小类重点生态工程项目,以提升海洋生态环境质量和功能为重点,海洋污染防治、海洋环境改善、海洋生态修复、海洋资源保护、海洋综合价值提升均取得较好效果。根据《江苏省近岸海域污染物削减和水质提升三年行动方案》和东台市实际,按年度制定近岸海域污染物削减工作计划。由生态环境部门牵头,联合相关部门完成了 48 个入海排污口水质、水量监测工作,全面查清 48 个入海排污口污水来源,并有针对性地制定了 48 个入海排污口整治方案,做到“一口一策”整治措施,实行常态化管理。推行养殖池塘标准化模式,各养殖主体结合实际,选取合适的尾水处理模式。

3.2.3 严控近海捕捞强度 落实严格的伏季休渔制度,延长了小型张网渔船、刺网、桁杆拖虾、笼壶类、灯光围(敷)网等 4 种作业类型渔船的休渔时间,减轻海洋渔业捕捞强度,休渔期 457 艘捕捞船全部进港伏休。海洋渔业执法部门也加强了执法监管工作力度,在休渔期间常态化开展执法巡查。为进一步恢复渔业资源,近 5 a,增殖放流文蛤种贝约 350 万粒、各类海洋生物苗种 3 亿尾。将促进海洋渔业稳健转型作为“十四五”海洋经济发展的重点之一,落实海洋捕捞总量控制制度,降低近海捕捞强度,发展外海和远洋捕捞,保护增殖近海资源,开发新的作业海域和新的捕捞资源,实现海洋捕捞从近海向外海和远洋的转移。

3.3 整治互花米草,恢复原生植被生态系统

从采取的整治方式来看,互花米草整治尚未有直接高效的办法,当前最主要的还是采取人工干预的办法。在东台梁垛河口—方塘河口岸段海湾累计整治互花米草 905 hm²,先后整治梁垛河闸下游 33 hm²、梁垛河口—方塘河口堤外滩面 800 hm²、方塘河口 72 hm²,采取了“隐坝+人工割除+淡水围淹”“人工割除+深埋”、直接翻挖深埋等方式。由央级

财政投资 1.2 亿元,市财政自主配套 0.48 亿元的川水湾海岸带生态保护修复项目已基本完成,互花米草整治近 500 hm²,采取的主要方式为“割除+碎根深埋”,且埋深达到 1 m 以上。

根据盐城市政府公布的数据,东台市互花米草面积达 4 026 hm²,占盐城市沿海互花米草面积的 1/4 以上,推进互花米草整治,刻不容缓。互花米草整治从效果上看,淡水围淹的效果最佳。在互花米草丰富的区域,构筑隐坝,将互花米草限制在固定的区域内,防止外扩。组织人力,对整治区域内的互花米草进行割除^[22],阻断营养生长,破坏地上通气系统。再通过人工放水,淹没互花米草的繁殖体,致其窒息枯死,待互花米草死亡后再排水露出滩涂,但此方法需要考虑办理用海手续。割除深埋的方式,存在复发的隐患。互花米草整治后,及时种植碱蓬、海三棱藨草、盐角草等本土植物,促进土著植物种群恢复,以此遏制互花米草种群的复苏。最终把互花米草分布区改造成生境多样,鸟类食物丰富、栖息地良好和景观优美的区域。一旦发现互花米草残留或反复,要立即投入人力割除,确保做到人工不间断干预。

近年来的尝试与探索,已找到了不同类型、不同地形、不同特点的滨海湿地保护修复整治举措,后期可以根据实际需要与工作计划,持续组织滨海湿地修复工程。但湿地保护修复需要大量的资金支持,仅仅依靠财政支出难以维持工作的长期性、持续性,应集地方财政、社会资本、专项资金投入为一体,由市级层面统一规划,分片分区组织实施,并探索建立湿地修复市场化治理模式,以市场化推动湿地保护修复更好地开展^[23]。

参考文献:

- [1] 李玉凤,刘红玉.湿地分类和湿地景观分类研究进展[J].湿地科学,2014(1):102-108.
- [2] 蒋志刚,张正旺,张润志,等.加入《迁徙物种公约》,促进全球迁徙动物保护[J].生物多样性,2019,27(12):1393-1395.
- [3] 高 帅,刘 威,张 帅,等.江苏东台条子泥和如东湿地越冬水鸟多样性研究[J].生态与农村环境学报,2021,37(9):1176-1182.
- [4] 武汉大学国家发展战略研究院课题组.中国实施绿色低碳转型和实现碳中和目标的路径选择[J].中国软科学,2022(10):1-12.
- [5] 邱建慧.围填海活动对中国滨海湿地碳储量的影响研究[D].厦门:厦门大学,2017.
- [6] 许 振,左 平,王俊杰,等.土地利用变化对盐城滨海湿地土

- 壤有机碳库的影响[J].海洋通报,2014,33(4):444-450.
- [7] 沈昕颖,杨红,王春峰,等.基于遥感图像的1990—2020年盐城海岸带湿地景观时空动态变化[J].上海海洋大学学报,2022,31(4):972-983.
- [8] 乔清举.习近平生态文明思想的主要内涵及理论价值[J].甘肃社会科学,2022(6):1-9.
- [9] 杨喆,吴健.中国自然保护区空间分布的驱动因素[J].中国人口·资源与环境,2022,32(5):144-155.
- [10] 刘国宝,朱浩.环渤海区域海岸整治修复工程实践[J].水运工程,2022(S1):25-30.
- [11] 于宁,徐向红.江苏沿海滩涂围垦与生态可持续研究[J].海洋开发与管理,2012,29(11):27-30.
- [12] 魏帆,韩广轩,张金萍,等.1985—2015年围填海活动影响下的环渤海滨海湿地演变特征[J].生态学杂志,2018,37(5):1527-1537.
- [13] 王春忠,孙富林,侯代云,等.基于浒苔暴发海水池塘的微生物生态特征研究[J].海洋学报,2017,39(4):107-116.
- [14] 李景霞.1989-2019年盐城滨海湿地丹顶鹤生境变迁的遥感分析研究[D].北京:中国科学院大学(中国科学院空天信息创新研究院),2021.
- [15] 王聪,刘红玉.江苏淤泥质潮滩湿地互花米草扩张对湿地景观的影响[J].资源科学,2014,36(11):2413-2422.
- [16] 冯庆.流域水污染防治的适应性管理探讨——基于滇池流域水污染防治规划[J].生态经济,2021,37(6):178-184.
- [17] 徐志坚,马骧,蒋惠南.金坛市长荡湖湿地保护与恢复技术措施及综合效益分析[J].现代农业科技,2014(7):248-249.
- [18] 赵晓霞.条子泥湿地:自然遗产保护的中国实践[N].人民日报海外版,2021-09-13(011).
- [19] 吴后建,郭克疾,但新球,等.江西药湖湿地水禽栖息地保护与恢复规划设计[J].林业调查规划,2010,35(1):102-107.
- [20] 周根苗.关于湿地公园湿地保护建设的思考——以湖南新邵筱溪国家湿地公园为例[J].湖南林业科技,2016,43(4):101-105.
- [21] 戈萍燕,杨荣武,张鹏,等.基于鸟类栖息需求的盐城滨海湿地生态修复工程;以陈家港水库生态修复工程为例[J].湿地科学与管理,2021,17(4):33-36.
- [22] 张小霞,陈新平,米硕,等.我国生物海岸修复现状及展望[J].海洋通报,2020,39(1):1-11.
- [23] 迁婕,李京梅.湿地修复市场化治理模式探索及关键要素分析[J].生态经济,2022,38(8):176-181.

(上接第48页)

- [2] 全球生物多样性信息网络(GBIF) http://titan.gbif.fr/sel_genre1.php?numero=9508.
- [3] WALLIN H, SCHROEDER M, KVAMME T. A review of the European species of *Monochamus* Dejean, 1821 (Coleoptera, Cerambycidae) with a description of the genitalia characters [J]. Norwegian Journal of Entomology, 2013, 25: 11-38.
- [4] 中国检科院动植物检疫信息共享平台 <https://info.apqchina.org/Default.aspx>.
- [5] ANDERSON H. Pest risk analysis for *Monochamus sartor* [R]. Sand Hutton, York, UK; The Food and Environment Research Agency of UK, 2009: 1-13. <https://planthealthportal.defra.gov.uk/pests-and-diseases/uk-plant-health-risk-register/downloadExternalPra.cfm?id=3887>.
- [6] KIMOTO T, DUTHIE-HOLT M. Exotic forest insect guidebook [Z]. Canadian Food Inspection Agency, 2006: 1-120.
- [7] EPPO (2022) *Monochamus impluviatus* [DB]. EPPO datasheets on pests recommended for regulation. Available online. <https://gd.eppo.int>.
- [8] EFSA Plant Health Panel (EFSA PLH Panel), BRAGARD C, DEHNEN-SCHMUTZ K, et al. Scientific opinion on the pest categorisation of non-EU *Monochamus* spp [J]. EFSA Journal, 2018, 16(11):5435, 35 <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2018.5435>.
- [9] EFSA (European Food Safety Authority), SCHENK M, LOOMANS A, et al. Pest survey card on non-European *Monochamus* spp [Z]. EFSA Supporting Publication, 2020: EN1781: 24.