

南京市江浦县沿长江滁河湿地的开发利用与保护

徐福留¹, 赵臻彦¹, 周加桂², 曹军¹, 陶澍¹

(1. 北京大学城环系地表过程分析与模拟教育部重点实验室, 北京 100871; 2. 合肥市环境监测站, 安徽 合肥 230011)

摘要:以南京市江浦县沿长江和沿滁河湿地为例, 在分析主要生态问题的基础上, 提出了开发利用和保护建议。结果表明, 生态灾害频繁发生和系统抗灾能力不强是江浦县湿地存在的主要问题; 改变以经济效益为主的“传统农业”模式, 采取以经济效益与生态效益并重的“洪水型经济”模式, 变水害为水利, 是湿地开发利用的根本出路; 防治生态灾害, 提高系统抗灾能力是湿地保护的关键环节。

关键词:湿地; 利用; 保护; 长江; 滁河; 江浦县

中图分类号:S278 **文献标识码:**A **文章编号:**1000-0267(2002)05-0468-03

Utilization and Protection on Wetlands Along Yangzi River and Chuhe River in Jiangpu County, Nanjing City

XU Fu-liu¹, ZHAO Zhen-yan¹, ZHOU Jia-gui², CAO Jun¹, TAO Shu¹

(1. Department of Urban and Environmental Sciences, and MOE Laboratory for Earth Surface Process, Peking University, Beijing 100871, China; 2. Hefei Institute for Environmental Sciences, Hefei 230011, China)

Abstract: With an importantly ecological function, wetlands together with forests and oceans are composed of three crucial ecosystems. A case study has been done and suggested that for the utilization and protection of wetlands along Yangzi River and Chuhe River in Jiangpu County, Nanjing City be proposed, based on the analysis of main existing problems. The results showed that the frequent occurrence of ecological disasters, and the weak ability against these disasters are main present problems in the wetland ecosystems. The changes in utilization strategies from the “traditional agricultural model” with only one goal of economic benefits to the “floodwater economic model” with both goals of economic and ecological benefits is an ultimate way to the utilization of the wetlands. The control of ecological disasters and the enhancement of the ability against these disasters are key steps to protect the wetlands. It is expected that these results are useful to the utilization and protection of wetlands in other regions in China.

Keywords: wetlands; utilization; protection; yangzi River; Chuhe River; Jiangpu County

湿地是陆地生态系统与水生生态系统间的过渡地带, 包括沼泽、湿草甸、洪泛平原、河口三角洲、滩涂等^[1]。它与森林、海洋并称为全球三大生态系统, 具有巨大的经济效益、社会效益和生态效益^[2,3]。在人类历史上, 湿地往往是人类古代文明的发源地, 如黄河流域的华夏文明, 印度河、恒河流域的印度文明, 尼罗河流域的埃及文明等。湿地被誉为“大地之肾”, 它能分解净化污染物, 调节气候, 补充地下水, 抵御和减轻自然灾害, 也是珍稀水禽繁衍栖息的乐园。我国是世界上湿地类型齐全、数量丰富的国家之一。但是, 由于长期以来对湿地的功能认识不足, 盲目开垦和城市开发占用造成我国天然湿地面积迅速减少、功能不断下降, 甚至, 目前我国湿地资源丧失和退化的速度仍未得到有效遏制。合理利用与保护湿地已是当前非常

紧迫的任务, 是实施可持续发展战略的重要内容。本文对南京市江浦县沿长江和沿滁河湿地的开发利用战略与保护措施进行探讨, 以期有助于我国湿地的合理利用与保护。

1 江浦县湿地的分布

江浦县前临长江, 后有滁河, 老山横亘中部, 按地形差异和地貌特点, 自然形成沿江圩区、沿滁圩区和丘陵山区三大片。南京市江浦县的湿地类型主要为沿长江和滁河的洪泛平原。按其成因分为沙洲平原和河谷平原, 约占全县总面积的 29%, 占全县农业用地面积的 62%。沿江沙洲平原为近代长江流域的细砂、粉砂堆积物, 土质疏松肥沃, 多为高产农田, 地势低平, 标高 7—5 m, 处于长江洪水位以下, 微向江面倾斜, 长 31 km, 宽 3.6 km, 面积约 115 km²。沿滁河谷平原为滁河上游或沿岸泥沙冲积而成, 地势低平, 地面自丘陵岗地向滁河河床微微倾斜, 标高 5.5 m 左右, 大部分处于最高洪水位以下, 沿滁河南岸近东西向分布, 长 27 km, 宽 2—6.5 km, 面积约 100 km²。长期的开发利用, 使这些湿地成为大面积的圩区。

收稿日期: 2002-01-06

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(39970121); 国家创新研究群体基金资助项目(40024101)

作者简介: 徐福留(1963—), 男, 理学博士, 副教授, 主要从事生态系统健康、生态规划、湿地生态系统及环境生物地球化学等方面的研究工作。

2 湿地存在的主要问题

2.1 生态灾害频繁发生

生态灾害是生态系统过程(能量转化和物质循环)的异常变化所造成的危害,是由于环境条件突发性变化,能量和物质输入输出不均衡或系统各部分的平衡失调所致^[4]。生态灾害的危害除对社会经济造成直接扰动和打击之外,更重要的是表现为生态系统的服务功能(生物生产或资源供给能力)衰退。发生在江浦县沿江、沿滁湿地的生态灾害主要有气候类生态灾害和土壤类生态灾害。气候类生态灾害主要为洪涝和干旱灾害,是大气圈和水圈的对流循环过程所产生的异常变化对生态系统所造成的危害,一般是自然发生的突发性灾害。土壤类生态灾害主要有土壤的潜育化、盐渍化及污染等灾害,是土壤圈的肥力形成过程受到阻碍或发生逆转所造成的危害。这些灾害会使土地生产力大幅度降低,甚至永久地失去,是渐进的不可逆的生态灾难。

2.1.1 洪涝灾害

江浦县沿江、沿滁圩区湿地是低洼易受洪涝影响的三角洲地区。地势低洼平坦,大部分地面高程均在江、河的洪枯水位之间,每逢汛期,外河(江)水位常高于圩内地面。当地暴雨径流因河道纵坡平缓,排水能力有限,加之受外江洪水顶托而不能及时外排,往往形成涝、渍灾害。大水年份,常因上游洪水流经圩区河道时,超过河道的渲泄能力而溃堤,造成洪灾。据史料记载^[5],1470年至1937年的467年间,江浦共发生水灾53起,平均约9年一遇。其中1931年7月,全县圩田被淹,平原之处,水深数尺,空前浩劫,诚为数百年所罕见。建国后50年间,出现洪涝的年份有:1949、1954、1969、1971、1975、1983、1987、1991和1998,平均约5.5年一遇。其中1954年特大洪水,长江突破1931年的历史最高水位,西江口水位达10.7米,滁河汉河集水位达11.59m,破圩28个,房屋倒塌18160多间。江浦县洪涝灾害多发生在夏季,80%的特大暴雨和60%的暴雨出现在6月下旬至7月下旬。

2.1.2 干旱灾害

圩区湿地是易涝也易旱的地区。据史料记载^[5],从1401年至1934年的533年间,江浦共发生旱灾38起,平均约14年一遇。其中1679年大旱。建国后至1987年的38年中,较大的旱灾年份有1950、1952、1953、1959、1964、1971、1978和1986,平均约5年一遇。其中1978年为特大旱年,从春到秋,1—10月份雨量较常年减少60%,6—9月份蒸发量相当于常年的3—4倍,造成塘库干涸,禾苗枯黄,粮食严重减产。

2.1.3 土壤潜育化

土壤潜育化是由于土壤长期或短期积水或过湿引起。依据土壤剖面的潜育化特征、潜育层出现部位和土壤的水分状况,土壤潜育化程度可划分为三级:由于集约化经营致使土壤亚表层临时滞水,并出现潜育化特征的为轻度;土壤经常处于湿润状态,地表无积水或临时积水,并在土壤中部出现潜育特征,而在下部出现潜育层的为中度;土壤剖面长期积水或终年积水,呈现A—G型者则属重度。江浦县的潜育化土壤面积约占土壤

总面积的55%,主要分布在沿江和沿滁圩区以及丘陵冲田下部和泉水地区,其中沿江和沿滁圩区湿地的土壤已遭严重的潜育化。

2.1.4 土壤盐渍化

土壤盐渍化是在气候、地形、母质、水文及生物等因素的综合影响下形成的。气候干旱,地表蒸发强烈和地势相对低平,排水不畅,地下水矿化且接近地表是土壤积盐的重要原因。土壤在人类不合理的利用开发下亦可导致盐渍化,无节制的自流灌溉、漫灌、渠道渗漏以及管理措施不当造成土壤盐渍化已成为当今农业发展的重要障碍。江浦县受渍害影响的面积约1.4万hm²,主要分布在圩区。

2.1.5 土壤污染

土壤污染主要由于过度使用农用化学物质(包括化肥、农药和农膜等)造成。江浦县化肥公顷均使用量,在1954—1959年期间,平均为5.4kg,20世纪60年代平均为81kg,20世纪70年代平均为375.6kg,1980年为1192.5kg,1990年为2309.7kg,到1999年猛增为3831.59kg;并且在施用的大量化肥中,氮肥约占60%,其他肥料偏少,特别是有机肥的使用量更少。江浦县农药和塑料薄膜的使用量从1990年的每公顷均14.69kg和1.56kg,增加到1999年的27kg和18kg。大量化肥、农药及塑料膜的使用,不仅破坏了土壤结构,而且污染了土壤环境,造成土壤有机质含量及肥力下降等不良后果。

2.2 圩区湿地的抗灾能力不强

江浦县水利设施的抗灾能力目前仍存在许多问题,尚不能适应抗大灾、抗多灾、保安全的需要,主要表现在以下几方面:

(1)圩区堤坝整体防洪能力不强。江浦县江堤和滁堤共约188km,到2000年止,全面达标的只有36.6km,多数堤防防洪未达标准,尤其是滁堤更为严重,外坡较陡,有的地段坡比不足1:1,局部地段冲刷严重,大部分堤后有深塘,且鼠害严重;同时,在堤上乱开、乱种、乱盖房现象,以及堤防上的涵闸电站等设备老化等因素,都直接影响堤身的安全。

(2)除涝能力不高。江浦县圩区湿地的平均排涝模数不到 $0.7\text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$,加之排涝站分布不均,原有排灌站老化,一些不能运行,建筑物配套不齐,沟渠多年淤积,阻水现象严重,遇到大雨,低洼田总要受淹减产。

(3)防渍工程不配套。由于大中沟配套不齐,田间工程缺乏,沟塘淤浅,造成圩区渍害严重,甚至出现了一些冷浸田。

(4)抗旱能力有待提高。全县水库塘坝蓄水总库容5000万m³,平均每公顷只有250m³,且分布不均,库塘淤积严重,蓄水能力偏低,不能适应抗大旱的要求。

3 圩区湿地的开发利用建议

鉴于圩区地势低洼、易出现洪涝灾害以及圩区湿地具有重要的生态价值等原因,江浦县沿江、沿滁圩区湿地不宜作为城市开发建设用地。因为工程建设成本高,防洪压力大;同时生态风险也大,失去了湿地资源,失去了长江、滁河与陆地的生态缓冲带,不利于江浦县的可持续发展;而且也与我国保护长江中下游湿地资源的行动计划背道而驰。

江浦县沿江、沿滁河区湿地的开发利用应按照“因地制宜、化害为利”的方针,改变过去以经济为中心利用洪水平原的“传统农业”模式,采取“经济与生态并重,突出生态价值”的发展战略,充分利用丰富的湿地资源和区位优势,大力发展“洪水型经济”。以湿地为依托发展水产养殖业、生态旅游业、特色种植与养殖业、草地畜牧业、林业与林产品加工业等,形成以湿地为特色的产业群,使一般民圩、蓄洪圩和重点圩的替代产业开发形成链条,将长江洪水作为宝贵的资源,化水害为水利。为此,要适时调整圩区经济结构和农作物种植结构,改变耕作制度,如减少水稻种植,增加饲料饲草种植,避免“双抢”与汛期重叠;圩区的发展要根据堤垸的不同特点采取多元化模式,逐渐培育替代产业,最终在区域层次上形成以区域经济与堤垸经济相结合的特色经济。

4 圩区湿地的保护措施

4.1 大力开展圩区湿地水利与农田防护林建设,全面提高系统的抗灾能力

农田防护林具有防御自然灾害、改善农田小气候、提高农业生产水平等重要功能。在圩区一级农田保护区内使田、林、路、渠、涵、闸、站等基础设施全面配套的基础上,巩固沟渠硬化、灌排流畅化、农田林网化;然后,推广至圩区二级农田保护区。

水利建设包括圩区的防洪、除涝及抗旱设施的建设。圩堤的建设应按水系、按地区逐年加以整修,消除隐患;开挖撇洪工程,使山洪直接泄入外江、河,减少圩区的集水面积,降低圩区的蓄涝水位;实行联圩并垸,控制圩内水位,减轻排水负担,提高除涝效率;圩区内部除涝应遵循以排为主、排灌兼顾、全面规划,综合治理的方针,采取分片排涝、等高截流、力争自排、辅以抽排的方法。

圩区水利设施、农田防护林以及湿地的开发利用应进行综合规划与建设,使沟、渠、路、林成为一个完整系统,既能多元化发展,又便利生产和生活。另外,兴修水利必须同时考虑防止血吸虫病,注意配合灭螺工作。

4.2 积极防治土壤生态灾害,减少外部不利干扰

需要防治的土壤类生态灾害主要有土壤的潜育化、盐渍化

及土壤污染等。其中土壤的潜育化和盐渍化可通过圩区的防洪和抗旱等基本水利建设防治,而土壤的污染应采取综合措施进行防治。一方面要控制工业污水、城镇生活废水及大气沉降物对土地的污染;坚持用养结合,投入与产出并重的原则,大力发展适合圩区实际情况的生态农业模式,加大有机肥的投入,减少化肥、农药及农膜的使用,培养土地肥力,防止掠夺式开发造成耕地质量退化。另一方面,要大力改造中低产田,继续加强农田设施建设,改善土地性状,提高生产率,促进农业生态系统的持续稳定发展。同时,应建立地力等级评价制度,定期监测土地肥力状况,并制定奖罚措施。

5 结论与建议

通过研究,可以得到如下结论:(1)江浦县圩区湿地存在的主要问题是生态灾害频繁发生和系统抗灾能力不强。(2)改变以经济效益为主的“传统农业”模式,采取以经济效益与生态效益并重的“洪水型经济”模式,变水害为水利,是圩区湿地开发利用的根本出路。(3)加强水利和农田防护林建设,全面提高系统抗灾能力,综合防治洪涝、干旱以及土壤的潜育化、盐渍化和污染等灾害,是圩区湿地保护的关键步骤。

目前,要加大宣传力度,让更多的人特别是各级领导者认识湿地的重要性,遏制垦荒等人为活动对湿地的破坏;尽快出台专门的湿地保护法律法规,做到依法保护湿地资源;建立健全湿地保护协调机制和资金投入机制,加强湿地调查与监测工作,实施好《中国湿地保护行动计划》,规范与湿地保护、利用有关的各种活动。

参考文献:

- [1] Mitsch W J, Gosselink J G. Wetlands, Second Edition, New York: Van Nostrand Reinhold Company, 1993.
- [2] Costanza R. The values of the world's ecosystem services and natural capital[J]. *Nature*, 1997, **38**(7): 253 - 260.
- [3] Westman W E. What are nature's services worth?[J] *Sciences*, 1997, 197: 960 - 963.
- [4] 刘全友, 陆中臣. 晋冀鲁豫接壤区生态灾害及灾情评估研究[J]. *生态学报*, 1999, **19**(1): 23 - 29.
- [5] 江浦县地方志编辑委员会(1995). 江浦县志[M]. 南京: 河海大学出版社, 1995.
- [6] 手册, 2000, **27**(2): 110 - 114.
- [10] Karen D J, et al. Further considerations of the skeletal system as a biomarker of episodic chlorpyrifos exposure[J]. *Aquat Toxicol*, 2001, **52**(3 - 4): 285 - 296.
- [11] Booth LH, et al. Lysosomal neutral red retention time as a biomarker of organophosphate exposure in the earthworm *Aporrectodea caliginosa*: laboratory and semi - field experiments[J]. *Biomarkers*, 2001, **6**(1): 77 - 82.
- [12] 孔繁翔, 等. 环境生物学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2000. 70 - 72.
- [13] Fujita S. P450 in wild animals as a biomarker of environmental impact [J]. *Biomarkers*, 2001, **6**(1): 19 - 25.
- [14] 秦 涛. 环境致癌物风险评价和生物标记物研究[J]. *化学进展*, 1997, **9**(1): 22 - 34.
- [15] Buratti M, et al. Urinary excretion of 1 - hydroxypyrene as a biomarker of exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons from different sources [J]. *Biomarkers*, 2000, **5**(5): 368 - 381.
- [16] Potter J, et al. Urinary thiocyanate levels as a biomarker for the generation of inorganic cyanide from benzyl cyanide in the rat[J]. *Food Chem Toxicol*, 2001, **39**(2): 141 - 146.
- [17] Waidyanatha S. Urinary benzene as a biomarker of exposure among occupationally exposed and unexposed subjects[J]. *Carcinogenesis*, 2001, **22**(3): 395 - 401.
- [18] Jongeneelen F J. Benchmark guideline for urinary 1 - hydroxypyrene as biomarker of occupational exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons [J]. *Ann Occup Hyg*, 2001, **45**(1): 3 - 13.
- [19] 庄志雄, 张 桥. 分子生物标志物研究的现状与展望[J]. *中华劳动卫生职业病杂志*, 1997, **15**(3): 131 - 133.