

黄河三角洲湿地生态系统的形成及其保护*

穆从如** 杨林生 王景华 (中国科学院地理研究所,北京 100101)

胡远满 (中国科学院沈阳应用生态研究所,沈阳 110015)

林恒章 (中国科学院遥感应用研究所,北京 100101)

【摘要】 通过对黄河三角洲新生湿地的野外调查,利用 TM 陆地卫星影像图的判读,结合黄河尾间变动的历史资料分析,结果表明,黄河三角洲新生湿地是多泥沙的黄河淤积和海岸蚀退所形成。受区域气候、地貌、地质沉积、土壤、植被的相互作用和互相影响,形成 $4.5 \times 10^5 \text{hm}^2$ 的湿地,其中有 $6.84 \times 10^4 \text{hm}^2$ 的人工湿地。湿地生态类型随着黄河尾间摆动和海退陆进程度而变化,自海洋向陆地依次为潮下带水生生态系统-潮间带湿地生态系统-潮上带盐生生态系统-芦苇藜茅湿地生态系统-草甸湿地生态系统-陆上农田生态系统。该系统资源丰富,共有野生动物 1524 种,鸟类 300 种,鱼类 1040 种。石油开发和近年来黄河断流对湿地产生一定影响,应在开发利用中加强管理和保护。

关键词 黄河三角洲 湿地生态系统 管理和保护

Wetland ecosystems formation and its protection in Yellow River Delta. MU Congru, YANG Linsheng, WANG Jinghua (*Institute of Geography, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101*), HU Yuanman (*Institute of Applied Ecology, Chinese Academy of Sciences, Shenyang 110015*) and LIN Hengzhang (*Institute of Remote Sensing Application, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101*). -*Chin. J. Appl. Ecol.*, 2000, 11(1): 123 ~ 126.

Site investigation, satellite photo analysis and historic material analysis show that the vast neonatal wetlands in Yellow River Delta were created by high concentration sediment of the river and the land-sea evolution. Affected by the regional climate, landform, geological deposition, soil, vegetation and their interactions, the wetlands covered $4.5 \times 10^5 \text{hm}^2$, $6.84 \times 10^4 \text{hm}^2$ of which were artificial wetlands. The wetland ecosystems changed with the waving of the Yellow River Mouth and the land development in the Delta area. From ocean to land, the sublittoral aquatic wetland, eulittoral wetland, eplittoral salt wetland, bulrush-quitch wetland, meadow wetland and land agroecosystem were developed. The wetland ecosystems had abundant biological resources, including 1524 wild animals, 300 birds and 1040 fishes, which were changed recently by the oil development and affected by the interruption of Yellow River. Wetland protection should be strengthened in resources utilization.

Key words Yellow River Delta, Wetland ecosystem, Management and Protection.

1 引言

黄河三角洲湿地是暖温带增长速度最快的新生湿地,是在黄河不断冲积、淤积和海水潮起潮落水动力共同作用下形成的。黄河平均每年约携带 $1.0 \times 10^9 \text{t}$ 泥沙输入到河口区,其中约 $4.5 \times 10^8 \text{t}$ 淤积在滨海地带,缔造了以渔洼为顶点的现代三角洲,指状辐射河道高地之间的河间洼地以及背河洼地、三角洲前部海陆交替带等构成三角洲湿地空间。面积为 $4.5 \times 10^5 \text{hm}^2$,其中 $2.0 \times 10^5 \text{hm}^2$ 为潮上带湿地, $1.0 \times 10^5 \text{hm}^2$ 为潮间带湿地, $1.5 \times 10^5 \text{hm}^2$ 的潮下带湿地。人工湿地 $6.84 \times 10^4 \text{hm}^2$ [6]。本项研究的目的在于通过探讨黄河三角洲湿地形成因素及其生态系统的构成,了解其功能,明确开发利用中加强管理和保护的方向。前人对黄河尾间摆动和三角洲自然保护区,以及辽河三角洲湿地等均有系统的研究和文献报道,但对黄河三角洲湿地的形成和保护尚未见报道。长期研究工作,掌握第一手资

料,并运用卫星影像信息进行分析研究,写成本文,以探讨保护黄河三角洲湿地的途径。

2 研究区自然条件与方法

2.1 自然条件

2.1.1 雨热同期的气候特征 该区气候四季分明。多年平均气温为 12.4,最高出现在 7 月,最低出现在 1 月。降雨量为 611.3mm(孤岛镇),50%~60%集中在 7~8 月。随着雨热同期的气候特征,湿地有季节性变化,如一场洪水会改变原有地表形态,开始一个新的湿地形成过程。

2.1.2 泥沙沉积是湿地形成的基础 黄河输入的泥沙使河口海岸线向前延伸 [8],河口新生湿地不断形成与扩展,河道两侧低洼湿地,随着尾间摆动,有的被沉积物覆盖淤平抬高,其外侧又形成新生湿地。

2.1.3 地貌条件决定湿地分布 在湿地形成与发展过程中大

* 国家自然科学基金重点资助项目(49631040)。

** 通讯联系人。

1999-03-08 收稿,1999-06-18 接受。

白鹤等国家 1 类保护鸟类,还有 33 种 2 类保护鸟类。大面积的滩涂,丰富的水生生物,多种软体动物、甲壳动物,湿地植被的枝条和籽实都为鸟类提供丰富的饲料,是鸟类栖息、繁殖的场所,成为东南亚和环太平洋鸟类迁途的重要迁徙站,已是世界保护鸟类的重要基地。此外还有 393 种野生植物,其中野大豆等国家 2 级保护植物有广泛分布。

3.2.2 水土资源丰富,农业潜力巨大 黄河三角洲湿地地势平坦开阔,面积增长速度快,水分条件好,土地生产潜力大。目前尚有 $3.0 \times 10^5 \text{hm}^2$ 荒地、 $4.9 \times 10^4 \text{hm}^2$ 水面未开发利用¹⁾。黄河每年入海径流量达到 $3.80 \times 10^{10} \text{m}^3$,在三角洲上还有 20 余条独流入海小河,多年平均径流量为 $3.25 \times 10^8 \text{m}^3$,均可以进一步开发利用。

3.2.3 石油、天然气能源丰富 石油天然气是黄河三角洲的主要矿产资源。全国第二大油田——胜利油田即位于此,配套年生产原油能力 $3.0 \times 10^7 \text{t}$,采油厂有 65 个之多,当前油气勘探开发向海洋延伸,滨海湿地和浅海滩涂将成为新开油田基地;盐卤资源地质储量约 $6.0 \times 10^{11} \text{t}$;加上精细化工、建筑材料、造纸工业等,共同构成三角洲的多元工业区。

3.2.4 旅游资源和科学研究价值高 河口湿地有着辽阔原始的自然景观,栖息着众多的珍禽异兽,构成三角洲的绿色世界,加上浅海围堤打井采油,钻塔井架林立,以别具一格的风光吸引着众多中外游人。同时湿地系统是一个天然实验室^[11],开发利用都有赖于科学研究和论证。

3.3 黄河断流对湿地的影响

3.3.1 湿地生态环境将发生改变 70 年代以来黄河下游断流严重,近 25 年间利津水文站有 19 年发生 56 次断流,共计 674d。断流时间逐年延长,断流河段溯源严重,1997 年断流时间达 226d。日趋严重的断流现象对湿地产生十分不利的后果^[7]。据不完全统计,黄河断流以来,年平均减少入海无机氮 2535t,磷酸盐 44t,食物链受到破坏,将造成浮游植物鲜重下降 $5.5 \times 10^9 \text{t}$,浅海湿地初级生产力受到严重影响^[7]。断流又常常发生在鱼类产卵孵化期(4 月下旬到 7 月中旬),因而黄河鲤鱼、刀鱼等名贵鱼类将出现物种灭绝的危险,盛产的虾、蟹、贝、蚶将因陆源生物营养物质的大量减少而枯竭。入海径流减少使氯离子浓度增加,不利于毛蚶生活和潮间带生物的生存;泥沙减少也破坏了中华对虾繁殖的温床,对虾年减产 10000t,经济损失可达 6 亿元。黄河是高出地面的悬河,断流将使三角洲上地下水失去补给来源,几年断流已使现河道出现 47.5

km^2 的沙丘,沿岸已有沙质荒漠化现象,将直接危害河口湿地的生态环境。

3.3.2 黄河断流三角洲湿地面积锐减 1980 年以前断流率为 54%,每年入海泥沙约 $8.0 \times 10^8 \text{t}$,湿地增长和海岸蚀退之比为 $4 \diamond 1$ 。1987 年输沙量仅有 $0.97 \times 10^8 \text{t}$,河嘴增长速度锐减。1991~1995 年间,断流率为 100%,入海泥沙量仅有 $4.72 \times 10^8 \text{t}$,海退率已是淤积率的 50%。在此期间黄河故道刁河口最严重时每年侵蚀后退约 1km。据推算入海泥沙为 $2 \times 10^8 \text{t}$ 时河口淤积蚀退处于平衡状态,河口不再延伸,加上黄河河口年 3mm 的沉降量^[11],估计 21 世纪中叶黄河三角洲湿地面积的 51% 将被海水淹没^[8],如果再考虑大气温室效应增强引起的海平面上升,其程度将更加严重。

3.3.3 黄河断流影响人工湿地的生产功能 人工湿地对黄河水的依赖性很强,断流时间延长水库蓄水不足将直接影响工农业用水。据 1995 年资料统计黄河断流 1km,供水不足累计经济损失为 0.1 亿元,胜利油田减产原油 $3.0 \times 10^5 \text{t}$,因而减少收入 30 亿元之多。稻田是全部依靠黄河水灌溉的人工湿地,春季断流直接影响水稻播种育秧。近 3 年来 7 月以前黄河基本上是枯河,水稻播种面积由 1993 年的 $1.17 \times 10^4 \text{hm}^2$,1994 年下降到 $0.84 \times 10^4 \text{hm}^2$ 。小麦、玉米等旱地农作物也减产。该地区淡水养殖场有 $1.28 \times 10^4 \text{hm}^2$,因黄河断流严重影响放养季节和养殖面积,据不完全统计近年来养殖产量已下降 20% 以上。

3.4 黄河三角洲湿地保护与开发

3.4.1 加强自然保护区的建设与管理 1992 年建立以保护新生湿地系统、珍稀濒危鸟类为目标的黄河三角洲自然保护区,进行了大量工作,制定了一系列法规,积极开展了科研和宣传活动,但尚未达到《中国 21 世纪议程》中有关“湿地保护”的目标:全面制止随意破坏湿地资源和湿地生境,保护特殊生境和生态系统,如新生湿地、河口生态系统等,保护候鸟等迁徙性动物及其生境。

3.4.2 稳定黄河流域,继续治理黄河尾间摆动 黄河平均 10 年左右有一次较大改道,造成河口湿地演绎变化频繁复杂,增大利用保护难度。要在百年或更长时间内使黄河尾间控制在一定范围内,是保护黄河三角洲湿地的关键。近年来采取抬高河口冲积扇顶点的堆积高程,提高海洋动力输沙强度,疏浚河口;加高堤坝;洪水分流入海等措施,延长清水沟流路使用年限,并有计划使用刁口河流路,也是稳定三角洲生态环境的重要

1) 东营市土地管理局,1993. 东营土地资源。

手段.

3.4.3 减少人类活动干扰,防治湿地环境污染 目前黄河三角洲部分湿地随着经济建设的发展被开垦为虾池、藕田和稻田、工业用地、交通用地,据不完全统计已占用湿地面积的 3%~5%. 由于缺乏统一规划,部分开而不用,垦而不耕,养殖场年年换地方,造成湿地资源浪费. 必须健全机构,全面规划布局,加强依法管理,珍惜湿地资源,尽量减少人为干扰和破坏. 黄河故道和现河口处已建 10 余个油田,生产油井已有数千多个,对湿地环境将产生一定的影响. 据统计 1996 年黄河三角洲工业废水排放量为 $3.365 \times 10^7 \text{t}$,其中石油矿产开采业占排放总量的 49.6%,工业废气排放量为 $2.8429 \times 10^{10} \text{m}^3$,矿产采掘业占排放总量的 32.6%,还有噪声、通信线路及微波等对湿地生态环境也有影响^[10],油田开发的环境污染问题不容忽视.

3.4.4 开发湿地多种功能,加强管理与保护 黄河三角洲湿地保护的生物主体也是开发利用的主要对象. 目前开发不够,利用不当,缺乏管理. 例如芦苇虽然是良好的轻工业原材料,但目前大部分生长低矮,几乎无人管理,自生自灭,收割面积很小. 据调查目前苇田面积比建国初期减少约 30%^[5],更谈不上环境保护. 当前应该按国际湿地管理标准,加强与国际间湿地保护组织的友好联系,积极培养管理人才,在利用中加强管

理,落实环境保护措施,使黄河三角洲湿地资源得以持续发展.

参考文献

- 1 中国科学院地学部. 1994. 海平面上升对中国三角洲地区的影响及对策. 北京: 科学出版社. 18~28
- 2 叶青超、陆中臣等. 1990. 黄河下游河流地貌. 北京: 科学出版社. 155~177
- 3 田家怡、王 民等. 1997. 黄河断流对三角洲生态环境的影响与缓解对策的研究, 见: 国家环境保护局自然保护司编著: 黄河断流与流域可持续发展. 北京: 中国环境科学出版社. 17~24
- 4 肖笃宁. 1991. 景观生态学. 北京: 中国林业出版社. 92~98
- 5 肖笃宁、胡远满等. 1995. 我国北方滨海湿地的生态环境特点与利用保护. 见: 陈宜瑜主编. 中国湿地研究. 长春: 吉林科学技术出版社. 262~268
- 6 陆健键. 1990. 中国湿地. 上海: 华东师范大学出版社. 20~48
- 7 国家环境保护局自然保护司. 1997. 黄河断流对下游农业发展的影响. 见: 国家环境保护局自然保护司编著. 黄河断流与流域可持续发展. 北京: 中国环境科学出版社. 46~66
- 8 国家环境保护局自然保护司. 1997. 黄河断流及其对策调研报告. 见: 国家环境保护局自然保护司编著. 黄河断流与流域可持续发展. 北京: 中国环境科学出版社. 245~264.
- 9 高善民、李元芳等. 1989. 黄河三角洲形成和沉积环境. 北京: 科学出版社. 10~18
- 10 穆从如、李亚良. 1995. 沿海石油污染物入海通量及优化管理. 油气田环境保护, 5(15): 22~30
- 11 B. A. 拉科维奇、H. H. 班巴洛夫、张则有等. 1997. 沼泽的自然功能与社会功能. 东北师范大学学报(自然科学版), (2): 26~29

作者简介 穆从如,女,62岁,研究员,从事化学地理与环境保护研究,发表论文 40 余篇,专著 2 部.