



盐城市沿海湿地生物多样性 调查报告



江苏省GEF湿地项目办公室 组织编写



联合国开发计划署/全球环境基金
中国湿地生物多样性保护与可持续利用项目

盐城市沿海湿地生物多样性 江苏省GEF湿地项目办公室 组织编写 ::::: 调查报告

 南京师范大学出版社
NANJING NORMAL UNIVERSITY PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

盐城市沿海湿地生物多样性调查报告/ 江苏省 GEF 湿地
项目办公室组织编写. —南京: 南京师范大学出版社, 2008. 5
ISBN 978-7-81101-761-8/Q · 9

I. 盐... II. 江... III. 沼泽化地—生物多样性—调查报
告—盐城市 IV. P942.533.078 Q16

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 067669 号

书 名 盐城市沿海湿地生物多样性调查报告
组织编写 江苏省 GEF 湿地项目办公室
责任编辑 庞 宏 黄 瑛
出版发行 南京师范大学出版社
地 址 江苏省南京市宁海路 122 号(邮编:210097)
电 话 (025)83598077(传真) 83598412(营销部) 83598297(邮购部)
网 址 <http://press.njnu.edu.cn>
E — mail nspzbb@njnu.edu.cn
照 排 江苏兰斯印务发展有限公司
印 刷 兴化印刷有限责任公司
开 本 787×1092 1/16
印 张 9
插 页 2
字 数 144 千
版 次 2008 年 7 月第 1 版 2008 年 7 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978-7-81101-761-8/Q · 9
定 价 28.00 元

出 版 人 闻玉银

南京师大版图书若有印装问题请与销售商调换
版权所有 侵犯必究

编 委 会

主 编

严宏生

副主编

徐惠强 李 尧

编委

袁 军 吴浩瀚 吴 琼

姚志刚 徐殿波 张晓云

陈康娟 Maria del Mar Otero

黎 佳 宋 冉

撰稿人

薛达元 张恩迪 江红星

陈 珉 王 会 滕丽微

刘春悦 苏 铁 孙国荣

目 录

中国江苏盐城湿地生物多样性热点地区评估报告	(1)
1. 概要	(1)
2. 引言	(5)
3. 盐城沿海湿地的生物多样性现状	(7)
4. 对潜在热点地区的认定	(23)
5. 建议	(55)
6. 参考文献	(58)
7. 附录	(59)
2007 年江苏省盐城沿海地区獐的野外种群调查	(61)
1. 研究背景	(64)
2. 研究预期目标	(65)
3. 研究地点概况	(65)
4. 研究基础	(67)
5. 研究方法	(70)
6. 研究结果	(72)
7. 分析与讨论	(79)
8. 参考文献	(89)
9. 附录	(90)
江苏盐城沿海黑嘴鸥调查监测综合性实验	(101)
1. 背景(任务来源)	(105)
2. 黑嘴鸥研究综述	(105)
3. 前言	(107)
4. 研究地点概况	(107)
5. 研究方法	(109)
6. 结果	(112)
7. 保护管理建议	(127)
8. 参考文献	(131)

中国江苏盐城湿地生物多样性 热点地区评估报告^①

(“中国湿地生物多样性保护与可持续利用”子项目报告)

薛达元

Abstract

The research was based on a field survey and desktop literature review of previous researches. It compiles a database of potential biodiversity hotspots of Yancheng coastal wetland, which include Guandong Salt Farm and adjacent areas, Sheyang Salt Farm and adjacent areas, the core area of YNNR, Dafeng coastal marshes, Dongsha Islands. Each site is followed with a description of their biodiversity against criteria of Ramsar convention and Chinese “Criteria for Reserve Establishing”. Considering the threats to Yancheng wetland and these potential biodiversity hotspots, a list of recommendations are given in the end.

1. 概要

盐城沿海湿地位于中国东部的江苏沿海地区。海岸线沿黄海从北到南共计 582 km(北纬 $32^{\circ}34'$ ~ $34^{\circ}28'$),从东部的海水区一直延伸至西部的海堤(1950 年代修建)(东经 $119^{\circ}48'$ ~ $120^{\circ}56'$)。总面积 4 553.3 km²,包括 1 673 km² 的潮上带、1 613.3 km² 的潮间带以及 1 267 km² 的辐射沙洲。

为了保护这里的珍稀鸟类及其栖息地,1983 年成立了盐城国家级珍禽自然保护区。盐城沿海沼泽湿地区的中心地带属于核心区,沼泽湿地区的其他地区属于缓冲区和实验区。1986 年,为了保护 and 引入麋鹿,成立了

^① 本报告完成于 2001 年,中文由赖鹏飞翻译。Nick willoughby 博士(国际专家)在编辑方面提供帮助。安树青博士(国内专家)在野外工作中提供帮助。

大丰麋鹿国家级自然保护区。麋鹿是在中国一度绝迹的物种,后来又从英国重新引入到该地区。

目前,盐城沿海湿地的大部分地区均分布着盐田和水产养殖场,它们在海堤的保护下,免于海水的侵袭。同时,大片面积巨大的湿地被开垦为农田,用来种植棉花、水稻、油菜等作物。近年来,随着当地经济的快速发展,某些工业活动和港口施工活动也开始出现在沿海湿地区。这些活动使得大量的盐湖和沼泽湿地被排干,导致原生湿地栖息地的大量丧失。

不过,当今这块湿地区仍是亚洲最为重要的水鸟栖息地之一,对于大量前来这里越冬的迁徙涉禽、雁鸭、海鸟来说更是如此。由于这块湿地区具有丰富的生物多样性,1992年,盐城国家级珍禽自然保护区被列为联合国教科文组织“人与生物圈保护区”,1997年加入“东北亚鹤保护区”网络,1999年加入“东亚—澳洲迁徙涉禽保护区”网络。

盐城沿海湿地的植被相对比较简单,通常主要是盐生植物。这里的植被可分为5个不同的植被类型,14个主要群落,这些群落包括盐蒿(*Suaeda salsa*)、碱蒿(*S. glauca*)、盐角草(*Salicornia europaea*)、大穗结缕草(*Zoysia macrostachys*)、獐茅(*Aeluropus littoralis*)、白茅(*Imperata cylindrica*)、大米草(*Spartina anglica*)、互花米草(*S. alterniflora*)、糙叶苔(*Carex scabrifolia*)、扁秆藨草(*Scirpus planiculmis*)、芦苇(*Phragmites communis*)、狭叶香蒲(*Thypha angustifolia*)等。大米草是20世纪60年代为预防土壤侵蚀而从欧洲引入的外来植物,但现在已遍及盐城沿海湿地。滩涂中的植被演替十分独特,随着盐碱度和湿度状况的变化,原来的植被群落正逐渐被后来的植被群落所取代。

根据江苏省政府在20世纪80年代进行的综合科学调查以及由盐城国家级珍禽自然保护区此后所做的调查结果显示,盐城湿地区拥有丰富的生物多样性。在滨海地区发现有约190种浮游植物和98种浮游动物。在潮间带,共有环节动物门53种、软体动物门87种、甲壳动物门42种和16种其他动物。同时,滩涂中拥有丰富的贝类资源,主要物种包括文蛤(*Meretrix meretrix*)、青蛤(*Cyclina sinensis*)、四角蛤蜊(*Macra veneriformis*)、泥螺(*Bullacta exarata*)、瘤背石磺(*Onchidium struma*)等。在近海水域中,共发现183种底栖动物,其中包括环节动物门31种、软体动物门78种、甲壳动物门62种、腔肠动物门4种、棘皮动物门6种和2种其他动物。在近海地区共约有150种鱼类,属于17个目、73个科和

119 个属。同时,在盐城湿地区还发现有 19 种两栖动物和 47 种哺乳动物,包括 462 只重新引入的麋鹿,以及列入国家重点保护名录的本地物种——獐。此外,在该地区发现 311 种植物,其中 223 种属于高等植物。

鸟类的多样性表明了该地区在生物多样性方面的重要意义。20 世纪 80 年代江苏省开展的综合调查仅发现有 104 种鸟类,但此后的多次调查,对此前的结果进行了修订和完善。目前记录的鸟类数量已增至 377 种,属于 18 个目和 44 个科,其中 45 种为留鸟,332 种为候鸟。很多候鸟具有国际性重要意义,以下 8 种尤其如此。

①丹顶鹤(*Grus japonensis*):IUCN《濒危物种红皮书》中的濒危物种。每年冬季,全世界 30%~65% 的丹顶鹤种群来盐城国家级珍禽自然保护区核心区及其周边地区越冬,常年在中国越冬的种群几乎全部生活在这里。1999 年冬季,共有 1 128 只丹顶鹤在这里越冬,是历年来最多的一次。

②黑脸琵鹭(*Platalea minor*):IUCN《濒危物种红皮书》物种,全球分布范围极度有限。1997 年,共有 48 只黑脸琵鹭来盐城国家级珍禽自然保护区核心区和东沙群岛越冬,占全世界种群总量的近 10%,是历年以来最多的一次,使得该地区对于黑脸琵鹭这一物种的正常繁衍具有极为重要的意义。

③黑嘴鸥(*Larus saundersi*):世界珍稀濒危物种,主要分布在中国东部沿海地区,在该地区繁殖和越冬。黑嘴鸥在整个沿海沼泽湿地均有记录。1994 年,该地区共发现 3 000~4 000 只黑嘴鸥,是历年来最多的一次。在全世界的黑嘴鸥种群中,有 80% 的种群在该地区进行繁殖,30% 的种群在该地区越冬。自 1995 年以来,该种群的数量有所下降。

④小青脚鹬(*Tringa guttifer*):IUCN《濒危物种红皮书》物种。1990 年,在灌东盐场共发现 12 只小青脚鹬,约占全球种群总量的 1%。

⑤红腹滨鹬(*Calidris canutus*):1990 年春,仅在新滩盐场就发现 1 809 只红腹滨鹬,接近该物种全球种群数量的 1%,表明该地区对于该物种在春季迁徙期间具有十分重要的意义。

⑥豆雁(*Anser fabalis*):1996 年冬,在盐城国家级珍禽自然保护区核心区发现 4 950 只灰雁,约占该物种全球种群数量的 20%。另外,发现数量较多的一次是在 1992 年 1 月,当时共计有 3 071 只豆雁。以上表明盐城国家级珍禽自然保护区核心区对于豆雁具有极其重要的意义。

⑦鸿雁(*Anser cygnoides*):1996 年冬,在盐城国家级珍禽自然保护区

核心区发现 738 只鸿雁, 占其全球种群数量的 1%。

⑧灰雁(*Anser anser*): 同其他雁类一样, 灰雁也在盐城国家级珍禽自然保护区核心区越冬。经常发现该物种全球种群有 1% 以上在这里越冬。1991 年冬和 1996 年冬, 在盐城国家级珍禽自然保护区核心区分别发现有 1 371 只和 4 150 只灰雁。

按照《湿地公约》有关“确定国际重要湿地的标准”以及中国“建立保护区的标准”的规定, 我们确定了 5 个生物多样性热点地区, 它们分别是: 灌东盐场及其周边地区、射阳盐场及其周边地区、盐城国家级珍禽自然保护区核心区、大丰沿海湿地区和东沙群岛。在本报告中, 我们按照从北到南的顺序, 对这 5 个热点地区的鸟类生物多样性及其国际性重要意义逐一进行了描述, 其主要参考资料是 1989/1990、1991/1992 和 1996/1997 年进行的鸟类调查数据。

鉴于东沙群岛很难进入, 除东沙群岛以外, 从事此次任务的工作组对其他几个拟定热点地区进行了实地考察。整个工作组包括两名国际专家、两名国内专家以及来自盐城国家级珍禽自然保护区的两名科研人员。全部考察工作从 2001 年 2 月 26 日开始, 到 2001 年 3 月 8 日结束, 共持续了两周, 跨越整个沼泽湿地区, 考察所涉及的地区超过 1 000 km。尽管要对越冬鸟类进行全面调查为时已晚, 但我们仍然对数千只鸟类进行了计数。有关此次考察的结果已纳入了对这几个热点地区的描述以及数据表中。以下是我们对 5 个生物多样性热点地区的具体描述。

灌东盐场位于盐城湿地最北端, 与周边的陈港虾场、新淮河口滩涂、新滩盐场和灌西盐场占地面积共 42 597 hm^2 。1991 年 10 月 17 日, 仅在灌东盐场就发现 42 511 只鸟。在此处也发现了某些珍稀鸟类, 如小青脚鹬、黑嘴鸥、琵嘴鹬、丹顶鹤和东方白鹳等。

射阳盐场位于靠近盐城国家级珍禽自然保护区核心区的缓冲区内, 与周边的射阳河口以及射阳盐场外的滩涂占地面积共 26 627 hm^2 。从 1990/1991 到 1996/1997 年, 该地区共发现十万多只越冬水鸟, 其中大部分是生活在射阳盐场盐池中的鸭类和骨顶鸡类。同时, 发现有大量的丹顶鹤和黑嘴鸥, 还发现有东方白鹳、黑鹳和小青脚鹬。

盐城国家级珍禽自然保护区核心区和其他热点地区相比, 该地区是生物多样性最为丰富的地区。该地区受到严格的保护, 占地面积 17 400 hm^2 。在核心区, 共发现九十多种鸟类, 包括 433 只丹顶鹤、32 只黑脸琵鹭、24 只

东方白鹳和 410 只黑嘴鸥。大群的雁类经常在此处栖息,曾发现有 4 950 只豆雁、780 只鸿雁和 4 150 只灰雁。

大丰沿海湿地区由几个小型热点地区组成,即四卯酉滩涂(不到 2 000 hm^2)、王港/大丰港口地区(1 500 hm^2)、竹川滩涂(不到 3 000 hm^2)和大丰麋鹿国家级自然保护区的新核心区(1 000 hm^2)。尽管目前仍缺乏充足的数据,不过根据 1991/1992 以及 1996/1997 年对四卯酉地区所做的调查显示,该地区拥有丰富的生物多样性,对于鸟类具有十分重要的意义。比如,在该地区曾发现有 200 只丹顶鹤、429 只黑嘴鸥和五千多只雁类。

东沙群岛(北纬 $32^{\circ}55'$ 东经 $120^{\circ}57'$ 至北纬 $33^{\circ}19'$ 东经 $121^{\circ}21'$)位于黄海,临近盐城南部沿海。 0°C 低水位以上的总面积超过 70 495 hm^2 。1997 年 9 月的一次调查中共发现有二十五万多只鸟类,其中绝大部分为涉禽。该地区经常发现黑脸琵鹭,1997 年曾发现有 48 只黑脸琵鹭。此外,也曾发现有 280 只黑嘴鸥和 305 只遗鸥。

同时,我们对这些热点地区所面临的威胁进行了分析。这些威胁因素主要是:土地利用变化(将盐田开垦为水产养殖场)、湿地围垦、工业污染、港口建设和资源采集。此外,我们就保护的优先领域及其机制提出了如下建议:

- ①加强对核心区的保护,尽量保持核心区的原有面积不变。
- ②建立灌东盐场保护区和射阳盐场保护区。
- ③建立大丰沿海湿地完全保护点和保护区。
- ④新建东沙群岛国家级湿地保护区。
- ⑤将盐城和大丰两个国家级自然保护区合二为一,建立一个统一的管理机制,来协调整个盐城沿海湿地的保护和可持续利用工作。

2. 引言

中国拥有大量的自然湿地,在全国各地均有分布。这些湿地不仅为濒危或特有的动植物提供了栖息地,同时也是包括许多全球受胁鸟类在内的候鸟的重要停留地和繁殖地。由于中国人口数量庞大,食物供给压力很大,大量重要的湖泊和滨海湿地被围垦为农田,致使很多自然湿地不断面临退化的威胁。随着湿地的丧失,其经济价值及其他功能也随之消失,包括减轻洪灾以及缓冲调节局部地区气候所带来的效益,尤其是生物多样性也随之丧失。

因此,保护湿地的生物多样性,合理利用湿地资源,以有利于当地社区

社会经济的可持续发展,已是当务之急。中国政府高度重视对生态环境的保护。近来,中央政府颁布了《国家生态保护战略》,未来几年内将采取一系列的对策来实施这项战略,其中包括对湿地的保护。

针对中国在湿地生物多样性保护和可持续利用方面所面临的挑战,国际社会也采取了积极的应对措施。1999年1月,全球环境基金向中国政府捐赠1 170万美元,用来支持它在中国的湿地保护项目。加上澳大利亚开发署(259.2万美元)、日本海外经济协力基金(150万美元)、联合国开发计划署(34万美元)和中国政府(2 029.7万美元)提供的配套资金,这项名为“中国湿地生物多样性保护与可持续利用”的项目于1999年12月正式启动。

该项目主要关注对4个截然不同的典型湿地项目区的管理,它们具有全球重要意义的生物多样性,代表了中国各种类型的湿地生物多样性及其社会经济状况。其中一个就是江苏盐城沿海湿地项目区,该项目区包括盐城国家级珍禽自然保护区和大丰麋鹿国家级自然保护区。

盐城沿海湿地跨越整个江苏海岸,总长582 km。其生境包括潮间滩涂、潮溪、河道、盐性沼泽、芦苇荡,以及中国特有的沼泽草地,是类型最为广泛的地区之一。其中,盐城国家级珍禽自然保护区成立于1983年,其目的是为了保护沼泽湿地生态系统以及生活在此处的候鸟。1992年11月,该保护区成为联合国教科文组织“人与生物圈保护区”;1997年3月,加入“东北亚鹤类保护区”网络;1999年,加入“东亚—澳洲迁徙涉禽保护区”网络。作为珍稀受胁水鸟的栖息地,盐城保护区的生物多样性具有全球性的重要意义。另一个重要的保护区——大丰麋鹿国家级自然保护区成立于1986年,当初成立的目的是为了重新引入麋鹿(*Elaphurus davidianus*)。该物种在很久以前曾生活在此处,但20世纪逐渐在野外绝迹。1999年,大丰保护区的滩涂面积扩大了1 000 hm²,相当于其核心区的面积。

按照本项目《项目文件》的规定,项目应聘请一名生物多样性和管理计划专家以及一名沿海地区综合管理规划专家来盐城湿地项目区工作,为保护区系统管理和开发提供技术咨询和指导。为此,国家项目管理办公室会同江苏省项目管理办公室,组建了由两名国际专家组成的核心专家组。同时,在野外考察过程中,项目还为两名国际专家配备了两名国内专家和几位来自盐城和大丰保护区的技术人员进行协助。整个专家组又分为两个小组,即生物多样性工作组和管理规划工作组。

按照两名国际专家的《任务书》的要求,整个专家组的工作重点之一是

拟定一个保护区系统的扩展和重组计划,以便将新的生物多样性热点地区和沿海湿地生态演替纳入在内,同时改善对盐城国家级珍禽自然保护区核心区中面临全球受胁状态下的生物多样性的管理和保护。为了确定潜在的生物多样性热点地区,专家组于2001年2月26日至3月8日对整个盐城滨海湿地区进行了实地考察。专家组包括两名国际专家,Nick Willoughby 博士和薛达元博士;两名国内专家,安树青博士和程晓莉女士;以及来自盐城国家级珍禽自然保护区的两位技术人员,王会先生和高志东先生。专家组从盐城市区开始,先后考察了灌云(归连云港市管辖)、响水、滨海、射阳、大丰和东台这几个县,并从北往南,先后到灌西盐场、灌河口、灌东盐场、扁担河口、射阳河口、射阳盐场、盐城国家级珍禽自然保护区核心区、王港滩涂、大丰港口及其周边地区、竹港/川东港滩涂、大丰麋鹿国家级自然保护区核心区和川水港河口及滩涂进行了实地调查。整个考察线路超过1 000 km。尽管此时很多越冬鸟类已经离开此地,并非鸟类调查的最佳时节,但调查结果揭示了那些潜在热点地区对鸟类的重要意义,同时我们也对数千只水鸟进行了计数。此次实地考察的部分结果也已纳入本报告之中。

在过去10年中,部分专家曾多次对野外的鸟类数量开展了计数调查,在1989/1990、1991/1992以及1996/1997年的调查中留下了部分数据。本报告中对生物多样性的评估,主要是依据这些数据进行的。

3. 盐城沿海湿地的生物多样性现状

3.1 地理位置与范围

盐城沿海湿地位于中国东部江苏省沿海地区(图1),沿黄海海岸线分布,从北到南共582 km(北纬 $32^{\circ}34'$ ~ $34^{\circ}28'$),西至20世纪50年代修建的海堤,东至海水水域(东经 $119^{\circ}48'$ ~ $120^{\circ}56'$)。整个面积共4 553.3 km²,其中包括1 673 km²的潮上带、1 613.3 km²的潮间带以及1 267 km²的辐射沙洲(图2)。根据其他文献提供的数据显示,盐城国家级珍禽自然保护区的面积也是4 553.3 km²,和盐城沿海湿地区的面积完全一致,因而从空间分布上看,盐城沿海湿地区和盐城国家级珍禽自然保护区的概念完全一致。盐城沿海湿地区包括盐城市辖区内射阳、大丰、滨海、响水和东台5个县的所有沿海湿地。目前,海滨面积还在不断扩大,南部地区的滩涂正以每年100~300 m的速度向大海方向推进。

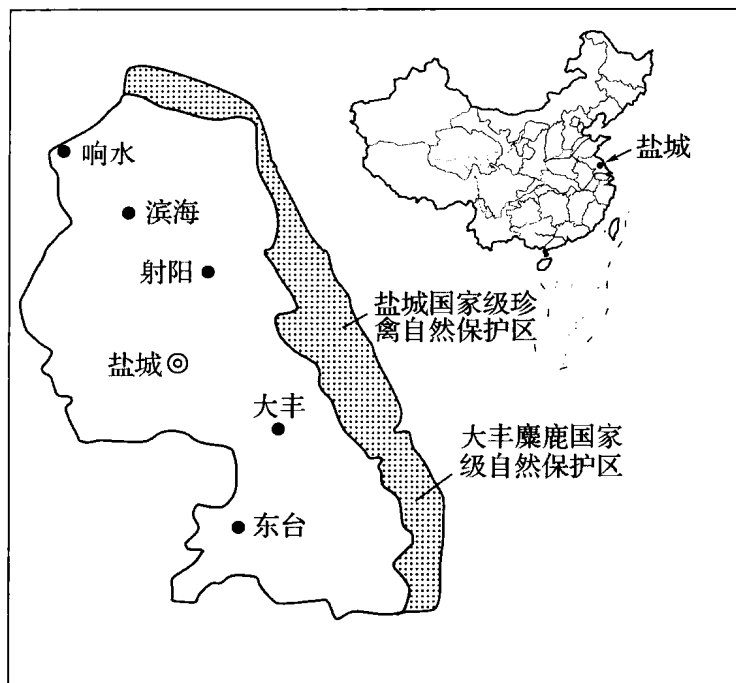


图 1 盐城沿海湿地位置图

尽管盐城国家级珍禽自然保护区涵盖了盐城沿海湿地的所有地区,但保护区无权管理该地区内的所有土地利用状况。按照盐城市政府 1985 年颁布的文件的规定,盐城国家级珍禽自然保护区有权管理仅限于射阳县和大丰县交界处,面积约 $17\,400\text{ hm}^2$ 的核心区内的土地利用状况。核心区的范围北起新洋港河口,最南到斗龙港河口,西起 20 世纪 50 年代所修建的海堤,最东端到水下 3.0 m 深的海水区。沿海湿地区的其他地区被划为缓冲区和实验区,不过盐城国家级珍禽自然保护区管理局仅被授予了保护这些地区内的鸟类和其他野生动物的权利,对这些地区内的土地利用却无权管理。

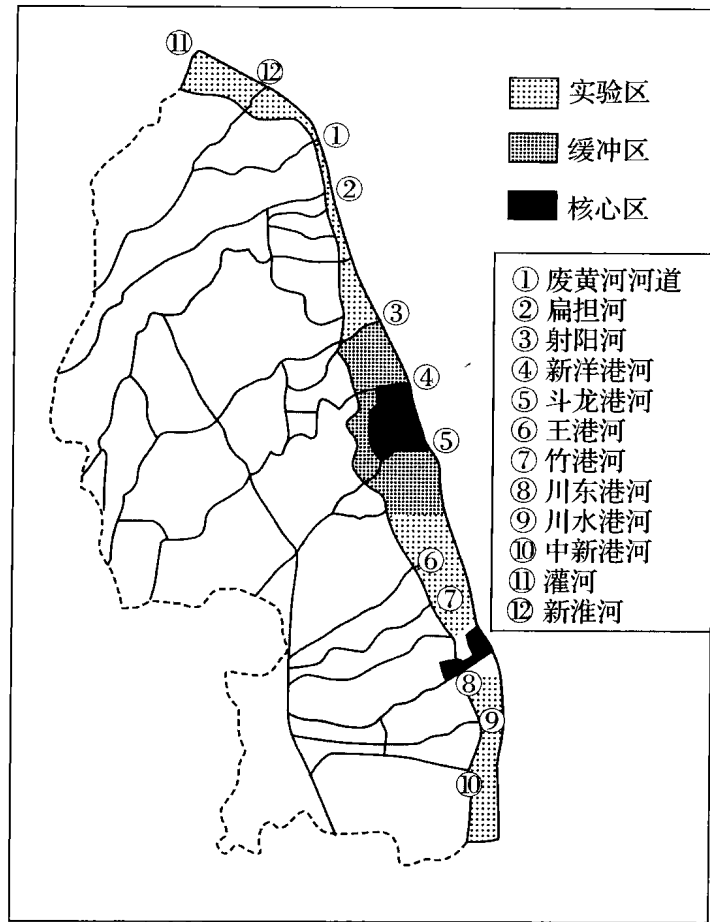


图2 盐城国家级珍禽自然保护区和大丰麋鹿国家级自然保护区位置图

大丰麋鹿国家级自然保护区位于大丰市(县级市)沿海地区,距盐城国家级珍禽自然保护区核心区以南约 140 km。大丰麋鹿国家级自然保护区成立于 1986 年,比盐城保护区成立的时间晚 3 年。按照大丰市 1996 年颁布的文件的规定,自 1996 年开始,大丰麋鹿国家级自然保护区的整个核心区面积扩大为 2 666 hm^2 。目前,位于新建海堤外部面积约 1 000 hm^2 的滩涂也属于大丰麋鹿国家级自然保护区。该地区与盐城国家级珍禽自然保护区的过渡/实验区部分重叠。

3.2 自然特征

3.2.1 气候特征

盐城沿海湿地位于温带和北部亚热带之间的过渡气候带,年日照时间 2 199~2 363 h,年太阳辐射量 116.2~121.0 kcal/cm^2 。冬季 1 月份的日平

均气温 $-0.3^{\circ}\text{C} \sim -0.13^{\circ}\text{C}$,日最低气温 -17.3°C 。夏季7月份的日平均气温 $26.7^{\circ}\text{C} \sim 27.4^{\circ}\text{C}$,日最高气温 39°C 。年降水量 $980 \sim 1\,070\text{ mm}$,其中5月份和9月份的降水量占全年降水量的70%。该地区经常发生旱涝灾害,台风、飓风、寒潮和冰雹等灾难性的气候事件。

3.2.2 土壤特征

在1128—1855年期间,黄河曾经从盐城沿海地区入海,并带来大量的泥沙。在此期间,此处的人海口一度为泥沙所淤积。1855年,黄河改道,向北从山东入海,盐城沿海地区的土地增长速度开始逐步放缓,甚至出现了沿海湿地区,从灌河河口到扁担河河口的土地侵蚀现象。从低潮线到内陆,土壤类型总体从盐碱土逐渐转为盐碱潮土、滩涂土、沼泽土和草甸土,不过在某些地段,这种变化层次更为简单。

3.2.3 水文特征

盐城沿海湿地的地下淡水主要来源于淮河流域以及当地的降水。目前有10多条大河从这里流入黄河,这些河流分别是:灌河、中山河、扁担河、废黄河、射阳河、黄沙港河、新洋港河、斗龙港河、王港河、川东港河和东台河。这些河流中水的pH在 $7.0 \sim 7.5$ 之间,北部和中部地区的矿物质含量为 $0.2 \sim 1.0\text{ g/L}$,南部地区的矿物质超过 1.0 g/L 。每隔 $7 \sim 12\text{ h}$,海水便会涨潮,从而淹没潮间带的滩涂,高潮范围为 $1.27 \sim 4.61\text{ m}$ 。海水盐度在 $2.953\% \sim 3.224\%$ 之间,pH为8.0。

3.3 生物多样性特征

3.3.1 植被类型及其演替

总体而言,盐城沿海湿地的植被类型以盐生植被为主,分为3个不同的类型和14个主要群落。

(1)盐地植被类型。

盐蒿(*Suaeda salsa*)和碱蒿(*S. glauca*)群落。这两种群落是分布在裸露盐土中的先锋群落,在盐城国家级珍禽自然保护区核心区均有分布,其覆盖率可能达到 $50\% \sim 80\%$ 。随着自然演替的发展,这些先锋群落往往为大穗结缕草(*Zoysia macrostachys*)群落所取代。

盐角草(*Salicornia europaea*)群落。该群落往往生长较为稀疏,并且主要分布在盐场废弃的水库中。

大穗结缕草群落。该群落通常生长在滩涂中,分布在盐城国家级珍禽自然保护区核心区和缓冲区的大部分地区,覆盖率可达85%。

漳茅(*Aeluropus littoralis*)群落。该群落主要分布在盐土中,随着自然演替的发展,目前已被白茅(*Imperata cylindrica*)群落所取代。

茵陈蒿(*Artemisia capillaries*)群落。该群落零星地分布在裸露滩涂中,现已逐步被白茅群落所取代。

白茅群落。由于该群落处于整个生态演替过程的终极阶段,通常覆盖海堤旁的大片地区,其覆盖率可以达到 70%~80%。当植被类型发展到白茅阶段时,表明此处土壤的盐度已经降低,可以开垦为农田。

(2) 盐沼植被类型。

大米草(*Spartina anglica*)和互花米草(*S. alterniflora*)群落。这两个物种是 20 世纪 60 年代从欧洲引入该地区的,属于繁殖能力极强的耐盐植物,有助于土壤的淤积和沉降。目前这两种群落分布十分广泛,生长也十分迅速。大米草通常生长在新形成的裸露滩涂中,覆盖率达 90%。

糙叶苔(*Carex scabrifolia*)群落。该群落生长在较浅的沼泽中,随着滩涂向大海方向推移,该群落往往为芦苇群落所替代。

扁秆藨草(*Scripus planiculmis*)群落。该群落通常分布于河口地区,现正逐渐被芦苇群落所取代。

芦苇(*Phragmites communis*)群落。该群落广泛生长在沼泽地区,通常在河口地区附近大量生长,其覆盖率可以达到 60%~70%,在某些河口芦苇甚至可能高达 90%~100%。一旦土壤盐度下降,芦苇群落就将最终被狭叶香蒲(*Typha angustifolia*)所取代。

狭叶香蒲群落。狭叶香蒲群落经常混杂在芦苇群落中,主要分布于河岸、池塘和小溪旁。由于该群落是沼泽环境中的终极植被,其覆盖率可以高达 90%。

(3) 盐水水生植被类型。

川蔓藻(*Ruppia rostellata*)群落。在滨海海水的水生植被演替过程中,川蔓藻群落是最初级的种子植物群落。该群落通常分布在海岸线边的天然池塘中,有时也生长在废弃的盐田中。随着海水盐度的稀释,该群落逐渐被穗花狐尾藻(*Myriophyllum spicatum*)群落所取代。

穗花狐尾藻群落。该群落主要分布在河流、小溪和池塘中,其覆盖率可以达到 80%。随着水中盐度的下降,该群落逐步被菹草(*Potamogeton crispus*)群落所取代。

菹草群落。该群落通常生活在盐度极低、深度为 1 m 的水中。随着水量的减少,该群落就将被沼泽植被所取代。

3.3.2 植被演替过程

随着土壤或水盐度的降低,先期的植被类型就将被后期的植被类型所替代。整个演替过程简述如下:

(1)裸露滩涂中盐地植被的初级演替过程(从群落到群落)。

盐蒿→盐角草→大穗结缕草→白茅。

(2)次生盐生裸露滩涂中的植被演替过程。

盐蒿/碱蒿→獐茅→茵陈蒿→白茅。

(3)盐沼植被的演替过程。

糙叶苔→扁秆蔗草→芦苇→狭叶香蒲。

(4)盐水水生植被的演替过程。

川蔓藻→穗花狐尾藻→菹草。

(5)人工引入大米草的演替过程

大米草→芦苇→其他植物。

3.3.3 物种多样性

从 1980 年到 1984 年间,江苏省政府针对盐城沿海湿地滩涂中的自然资源状况进行了一次大规模的野外调查,来自数十所研究机构和大学的数百名学者参与了此项调查。从那以后,盐城市国家级自然保护区和大丰麋鹿国家级自然保护区又开展了多次重大的资源状况调查。本报告中有关盐城沿海湿地的动植物及其生物量的描述,主要就是依据上述这些调查的结果进行的。

(1)浮游生物。

盐城海岸地区浮游植物非常丰富,迄今为止共发现有 190 个物种,其中 166 个物种属于浮游硅藻门,21 个物种属于甲藻门,2 个物种属于蓝藻门,1 个物种属于金藻门。浮游硅藻是优势群,其中 4 个物种是首次在中国发现。这 4 个硅藻物种分别是:孔圆筛藻(*Coscinodiscus perforatus*)、圆筛藻(*Cos. Molleri*)、来都小环藻(*Cyclotella ladogensis*)和低温小环藻(*Cyc. Figida*)。紫菜(*Porphyra haitanensis*)是沿海地区一个非常重要的经济植物种。专家组此次野外考察活动过程中,曾在灌西盐场附近的海岸地区发现有部分紫菜加工场存在。

该地区共发现有 98 个浮游动物种,其中 46 种属于水蚤类,33 种属于