

天津大港滨海湿地鸟类多样性研究

江洪友*, 郑美玲

国家海洋局天津海洋环境监测中心站, 天津

收稿日期: 2025年2月8日; 录用日期: 2025年3月1日; 发布日期: 2025年3月10日

摘要

为掌握大港滨海湿地鸟类多样性情况, 2023年7月至2024年6月采用样线法和G-F多样性指数法对大港滨海湿地进行了鸟类多样性调查研究。共记录鸟类11目21科61种, 数量57,199只, 其中水鸟数量占总数量的99.14%。国家一级重点保护鸟类3种, 国家二级重点保护鸟类4种。鸟类区系以古北界物种数最多, 为41种, 占总种数的67.21%。居留型以旅鸟为主。鸟类季节变化明显, 秋季物种数和数量最多, 夏季物种数和数量最少。大港滨海湿地区域的鸟类G-F多样性指数为0.63。

关键词

滨海湿地, 样线法, 鸟类, 物种多样性

A Study on Bird Diversity in the Coastal Wetland of Dagang, Tianjin

Hongyou Jiang*, Meiling Zheng

Tianjin Marine Environment Monitoring Center of State Oceanic Administration, Tianjin

Received: Feb. 8th, 2025; accepted: Mar. 1st, 2025; published: Mar. 10th, 2025

Abstract

Objectives: Dagang Coastal Wetland is located in the eastern coastal area of Mapengkou in Tianjin, which is an important station for the north-south migration of waterbirds, and an important part of the East Asian-Australasian waterbird migration route. The vast coastal tidal flats provide excellent stopover sites for nearly 100 species and hundreds of thousands of migratory waterbirds, as well as breeding grounds and wintering grounds for some birds. Birds are sensitive to environmental changes, and their community composition and population size are considered to be important indicators for monitoring and evaluating wetlands. **Methods:** From July 2023 to June 2024, a survey

*通讯作者。

on bird based on transect method and *G-F* diversity index was conducted in the Dagang Coastal Wetland in order to learn about the biodiversity of birds in this area, which spanned four quarters and included 6 line transects and 12 sample points. Results: Sixty-one species of 21 families belonged to 11 orders have been recorded in this area in total. The number of birds was 57,199, of which 99.14% were waterbirds. Three species are under state first-class priority protection and four species are under state second-class priority protection. The bird fauna of Palaearctic realm possesses most species of birds, with 41 species, accounting for 67.21% of the total species. The residence type is dominated by traveling birds. The seasonal variation of birds was obvious, with most individuals and number of species in autumn while the least in summer. The *G-F* diversity index of birds in the coastal wetland of Dagang was 0.63. Conclusion: The low *F*-index, *G*-index and *G-F* index in the survey area reflected the poor interspecific distribution uniformity of birds in the area and the concentration of waterbird species, which was related to the unitary aquatic habitats in this area.

Keywords

Coastal Wetlands, Transect Method, Birds, Species Diversity

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

大港滨海湿地位于天津马棚口东部沿海区域, 具有河口、池塘、沿海滩涂、浅海水域等多种生境, 是水鸟南北迁徙的重要驿站, 也是东亚-澳大利西亚水鸟迁徙路线的重要组成部分。广阔的海岸滩涂为近百种、数十万只的迁徙水鸟提供了优良的中途停歇地, 使其得以补充继续飞行所需的脂肪储备, 也是部分鸟类的繁殖地和越冬地。鸟类对环境变化敏感, 其群落组成和种群规模被认为是监测与评价湿地的重要指标[1]。

天津市将马棚口附近区域列入 2023 年天津海洋生态保护修复工程项目, 将开展养殖池塘清退、岸线生态修复、岸滩修复、退养还湿、退养还滩、互花米草治理等多项生态修复工程。为了解生态修复区域鸟类分布状况, 研究大港滨海湿地鸟类多样性, 以及生态修复对鸟类可能产生的影响, 2023 年 7 月至 2024 年 6 月, 对大港滨海湿地的鸟类进行了调查研究。

2. 研究区域及方法

2.1. 研究区域

研究区域覆盖大港滨海湿地全域, 生境类型分为浅海水域、养殖塘、盐场、河口、滩涂 5 种类型。鸟类调查在津歧公路、人工养殖池塘、河流及潮间带等具有代表性的位置开展, 共设置 6 条样线, 12 个样点, 覆盖了调查区域的所有生境。见图 1。

2.2. 研究内容

鸟类调查内容主要为鸟类的种类、数量、分布、居留类型、保护级别、生态习性、栖息地生境等, 尤其是重点保护对象的种类、数量、分布、栖息生境情况。鸟类识别及分类方法参考《中国鸟类野外手册》[2]和《中国鸟类分类与分布名录(第四版)》[3], 居留型、区系类型和分布区域划分参照《中国动物地理》[4]。



Figure 1. Survey transects and schematic diagrams

图 1. 调查样线和样点示意图

2.3. 研究方法

采用样线法和样点法相结合的方法进行调查, 样线调查中以 2~3 km/h 的速度沿样线行进, 在比较开阔、生境均匀的大范围区域可借助车辆行进; 记录样线两侧所见到的鸟类, 样点法在每个样点停留 10 分钟, 记录所见到的鸟类。监测频率为每月 1 次, 在鸟类迁徙季节 3~4 月、10~11 月, 每月调查 2 次。借助双筒望远镜(ZEISS, TERRA ED 10 × 42)、单筒望远镜(SWAROVSKI, OPTIK ATX 30-70 × 95 套装)和长焦镜头数码相机(CANON EOS R5 + RF100~500 mm)观察并记录样线两侧看到或听到的鸟类种类、数量及其生境。对于飞行的鸟类, 未记录种类的进行记录, 已记录种类的只记录逆样线方向飞行的个体, 避免重复计数。对于数量较小的群体采用直接计数法, 如果鸟类群体数量极大, 或群体处于飞行、取食、行走等运动状态时, 可以 5、10、20、50、100 等为计数单元来估计群体的数量。在繁殖季节, 由于鸟类往往是成双成对地出现, 如果在观察中听到某种鸟类的鸣声, 则统计为 2 只。

2.4. 数据分析

鸟类群落的物种多样性指数常采用标准化的 $G-F$ 指数来表征。 $G-F$ 指数的计算主要基于已经获得的鸟类名录中科、属和种的组成。基于信息测度的 Shannon-Wiener 指数可以计算科的物种多样性 DF 、属的物种多样性 DG , 从而获得标准化的 $G-F$ 指数[5]。主要计算公式为:

F 指数(科间的多样性指数):

$$D_F = \sum_{k=1}^m D_{Fk} \quad (1)$$

式中: m 为名录中的总科数; D_{Fk} 为第 k 科的 Shannon-Wiener 指数, 其计算公式为:

$$D_{Fk} = -\sum_{i=1}^n p_i \ln p_i \quad (2)$$

式中: n 为第 k 科包含的属数; p_i 为名录中第 k 科第 i 属包含的物种数占第 k 科的总种数的比值。

G 指数(属间的多样性指数):

$$D_G = -\sum_{i=1}^p q_i \ln q_i \quad (3)$$

式(3)中: p 为名录中的总属数; q_i 为名录中第 i 属的物种数与名录中的总种数之比。

$G-F$ 指数:

$$D_{FG} = 1 - D_G / D_F \quad (4)$$

注: 如果所有的科都是单种科(此时 $D_F = 0$), 则规定该地区的 $G-F$ 指数为零。

鸟类优势种分析按相对多度指数计算, 其中大于 10% 的为优势种, 10%~1% 之间的为常见种, 小于 1% 的为稀有种。

3. 调查结果

3.1. 种类组成

大港滨海湿地 2023~2024 年调查共发现鸟类 61 种, 隶属于 11 目 21 科(表 1)。其中, 鸽形目(Charadriiformes)鸟类最多, 为 25 种, 占总鸟种数的 41.0%; 雁形目(Anseriformes)次之, 为 14 种, 占总鸟种数的 23.0%; 雀形目(Passeriformes)为 10 种, 占总鸟种数的 16.4%; 其他目的鸟类种数均较少, 在 1 种~3 种之间(图 2)。调查区域 61 种鸟类中, 水鸟有 33 种, 占总鸟种数的 54.1%。大港滨海湿地科名录见表 2。

Table 1. Species and number of individuals of birds in the coastal wetland of Dagang

表 1. 大港滨海湿地鸟的种类和数量统计

序号 No.	目别 Order	科数 Number of Families	属数 Number of Genera	种数(种) Number of Species	数量(只) Quantities
1	鸡形目 Galliformes	1	1	1	2
2	雁形目 Anseriformes	1	8	14	12,595
3	鸕鹚目 Podicipediformes	1	2	2	174
4	鸽形目 Columbiformes	1	2	2	5
5	鹤形目 Ciconiiformes	1	1	1	2
6	鹤形目 Gruiformes	1	1	1	2
7	鹈形目 Pelecaniformes	1	2	3	687
8	鳶鸟目 Suliformes	1	1	1	3
9	鸽形目 Charadriiformes	4	16	25	43,246
10	犀鸟目 Bucerotiformes	1	1	1	1
11	雀形目 Passeriformes	8	10	10	482

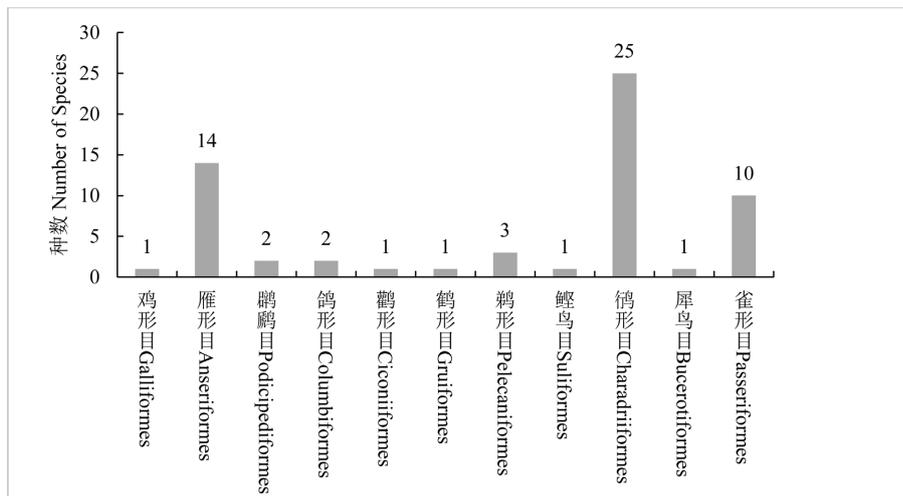


Figure 2. Species of birds in the coastal wetland of Dagang
图 2. 大港滨海湿地鸟类种数统计

3.2. 数量统计

大港滨海湿地全年监测共记录鸟类数量 57,199 只。其中鸻形目数量最多, 为 43,246 只, 占总数量的 75.61%。鸻形目中数量最多的鸟种为红嘴鸥(*Chroicocephalus ridibundus*), 累计数量达 24,419 只, 主要分布区域为沿海滩涂和海边池塘; 反嘴鹬(*Recurvirostra avosetta*)、黑腹滨鹬(*Calidris alpina*)、白腰杓鹬(*Numenius arquata*)和环颈鸻(*Charadrius alexandrinus*)数量均在 2000 只以上。雁形目总数量为 12,595 只, 占总数量的 22.02%, 是数量第二多的类群, 其中绿头鸭(*Anas platyrhynchos*)数量最多, 为 7010 只, 其次是翘鼻麻鸭(*Tadorna tadorna*), 为 4683 只。鸻形目和雁形目占据了鸟类总数量的 97.63%, 其他目的鸟类数量相对较少, 均未超过 500 只(图 3)。由于大港滨海湿地主要生境为池塘、河流和沿海滩涂, 缺少大面积的树林和草地, 因此鸟类的栖息类型以水鸟为主, 总数量为 56,709 只, 占全部鸟类数量的 99.14%, 其他栖息类型的鸟类数量较少。

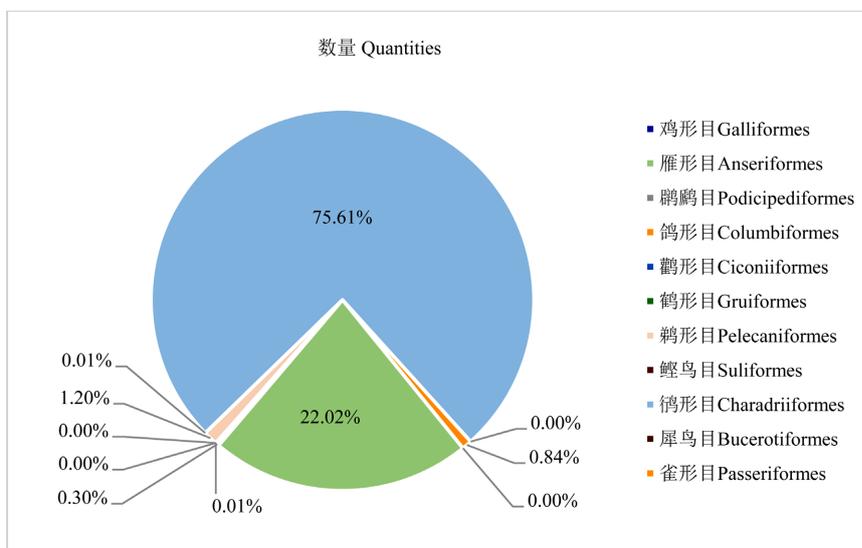


Figure 3. Number of individuals of birds in the coastal wetland of Dagang
图 3. 大港滨海湿地鸟类数量统计

Table 2. Catalogue of birds in the coastal wetland of Dagang
表 2. 大港滨海湿地鸟类种名录

序号 No.	中文名 Name	学名 Scientific name	目别 Order	科别 Family	保护级别 Protection level	IUCN	区系类型 Fauna	居留型 Residence type	生态类群 Ecological group	数量(只) Quantities
1	环颈雉	<i>Phasianus colchicus</i>	鸡形目	雉科		LC	P	R	陆禽	2
2	斑头秋沙鸭	<i>Mergellus albellus</i>	雁形目	鸭科	二级 Second class	LC	P	W, P	游禽	1
3	红胸秋沙鸭	<i>Mergus serrator</i>	雁形目	鸭科		LC	P	W, P	游禽	29
4	普通秋沙鸭	<i>Mergus merganser</i>	雁形目	鸭科		LC	P	W, P	游禽	11
5	斑背潜鸭	<i>Aythya marila</i>	雁形目	鸭科		LC	C	W, P	游禽	1
6	翘鼻麻鸭	<i>Tadorna tadorna</i>	雁形目	鸭科		LC	P	W, P	游禽	4683
7	赤麻鸭	<i>Tadorna ferruginea</i>	雁形目	鸭科		LC	P	W, P	游禽	60
8	赤膀鸭	<i>Mareca strepera</i>	雁形目	鸭科		LC	P	P	游禽	66
9	罗纹鸭	<i>Mareca falcata</i>	雁形目	鸭科		NT	P	P	游禽	6
10	绿翅鸭	<i>Anas crecca</i>	雁形目	鸭科		LC	P	P	游禽	21
11	绿头鸭	<i>Anas platyrhynchos</i>	雁形目	鸭科		LC	P	S, W, P	游禽	7010
12	斑嘴鸭	<i>Anas zonorhyncha</i>	雁形目	鸭科		LC	C	S, W, P	游禽	220
13	琵嘴鸭	<i>Spatula clypeata</i>	雁形目	鸭科		LC	P	P	游禽	68
14	鹊鸭	<i>Bucephala clangula</i>	雁形目	鸭科		LC	P	W, P	游禽	334
15	针尾鸭	<i>Anas acuta</i>	雁形目	鸭科		LC	C	P	游禽	85
16	小鸕鹚	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	鸕鹚目	鸕鹚科		LC	C	S, P	游禽	156
17	凤头鸕鹚	<i>Podiceps cristatus</i>	鸕鹚目	鸕鹚科		LC	P	S, P	游禽	18
18	山斑鸠	<i>Streptopelia orientalis</i>	鸠形目	鸠鸽科		LC	C	R	陆禽	4
19	珠颈斑鸠	<i>Spilopelia chinensis</i>	鸠形目	鸠鸽科		LC	O	R	陆禽	1
20	白骨顶	<i>Fulica atra</i>	鹤形目	秧鸡科		LC	C	S, P	涉禽	2
21	黑鹳	<i>Ciconia nigra</i>	鹳形目	鹳科	一级 First class	LC	P	P	涉禽	2
22	白鹭	<i>Egretta garzetta</i>	鹳形目	鹭科		LC	C	S	涉禽	521
23	苍鹭	<i>Ardea cinerea</i>	鹳形目	鹭科		LC	C	S, P	涉禽	117
24	大白鹭	<i>Ardea alba</i>	鹳形目	鹭科		LC	C	P	涉禽	49
25	普通鸬鹚	<i>Phalacrocorax carbo</i>	鸬鹚目	鸬鹚科		LC	C	P	游禽	3
26	反嘴鹳	<i>Recurvirostra avosetta</i>	鸬鹚目	反嘴鹳科		LC	P	S, P	涉禽	6678
27	黑翅长脚鹳	<i>Himantopus himantopus</i>	鸬鹚目	反嘴鹳科		LC	C	S, P	涉禽	186
28	环颈鸬鹚	<i>Charadrius alexandrinus</i>	鸬鹚目	鸬鹚科		LC	C	S, P	涉禽	2134
29	灰鸬鹚	<i>Pluvialis squatarola</i>	鸬鹚目	鸬鹚科		LC	P	P	涉禽	280
30	金鸬鹚	<i>Pluvialis fulva</i>	鸬鹚目	鸬鹚科		LC	P	P	涉禽	12
31	白腰杓鹬	<i>Numenius arquata</i>	鸬鹚目	杓鹬科	二级 Second class	NT	P	W, P	涉禽	3275
32	大杓鹬	<i>Numenius madagascariensis</i>	鸬鹚目	杓鹬科	二级 Second class	EN	P	P	涉禽	79

续表

33	鹤鹑	<i>Tringa erythropus</i>	鸻形目	鹑科		LC	P	P	涉禽	1
34	黑腹滨鹑	<i>Calidris alpina</i>	鸻形目	鹑科		LC	P	P	涉禽	4246
35	黑尾塍鹑	<i>Limosa limosa</i>	鸻形目	鹑科		NT	P	P	涉禽	96
36	红腹滨鹑	<i>Calidris canutus</i>	鸻形目	鹑科		NT	P	P	涉禽	58
37	弯嘴滨鹑	<i>Calidris ferruginea</i>	鸻形目	鹑科		NT	P	P	涉禽	110
38	红脚鹑	<i>Tringa totanus</i>	鸻形目	鹑科		LC	P	S, P	涉禽	28
39	青脚鹑	<i>Tringa nebularia</i>	鸻形目	鹑科		LC	P	P	涉禽	8
40	泽鹑	<i>Tringa stagnatilis</i>	鸻形目	鹑科		LC	P	P	涉禽	254
41	白额燕鸥	<i>Sternula albifrons</i>	鸻形目	鸥科		LC	C	S, P	游禽	20
42	普通燕鸥	<i>Sterna hirundo</i>	鸻形目	鸥科		LC	P	S, P	游禽	159
43	灰翅浮鸥	<i>Chlidonias hybrida</i>	鸻形目	鸥科		LC	C	P	游禽	10
44	鸥嘴噪鸥	<i>Gelochelidon nilotica</i>	鸻形目	鸥科		LC	C	S, P	游禽	4
45	黑尾鸥	<i>Larus crassirostris</i>	鸻形目	鸥科		LC	P	W, P	游禽	150
46	黑嘴鸥	<i>Saundersilarus saundersi</i>	鸻形目	鸥科	一级 First class	VU	P	S, P	游禽	12
47	红嘴鸥	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	鸻形目	鸥科		LC	P	W, P	游禽	24419
48	普通海鸥	<i>Larus canus</i>	鸻形目	鸥科		LC	P	W, P	游禽	18
49	西伯利亚银鸥	<i>Larus vegae</i>	鸻形目	鸥科		LC	P	W, P	游禽	132
50	遗鸥	<i>Ichthyaeetus relictus</i>	鸻形目	鸥科	一级 First class	VU	P	W, P	游禽	877
51	戴胜	<i>Upupa epops</i>	犀鸟目	戴胜科		LC	C	S, P	攀禽	1
52	蒙古百灵	<i>Melanocorypha mongolica</i>	雀形目	百灵科	二级 Second class	LC	P	W, P	鸣禽	1
53	喜鹊	<i>Pica serica</i>	雀形目	鸦科		LC	P	R	鸣禽	4
54	斑鸠	<i>Turdus eunomus</i>	雀形目	鸠科		LC	P	W, P	鸣禽	4
55	白鹡鸰	<i>Motacilla alba</i>	雀形目	鹡鸰科		LC	C	S, P	鸣禽	1
56	黄腹鹡鸰	<i>Anthus rubescens</i>	雀形目	鹡鸰科		LC	P	W	鸣禽	3
57	黄眉柳莺	<i>Phylloscopus inornatus</i>	雀形目	柳莺科		LC	P	P	鸣禽	352
58	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	雀形目	燕科		LC	P	S, P	鸣禽	97
59	东亚石鹡鸰	<i>Saxicola stejnegeri</i>	雀形目	鹡鸰科		NR	C	P	鸣禽	3
60	红喉姬鹳	<i>Ficedula albicilla</i>	雀形目	鹳科		LC	P	P	鸣禽	13
61	麻雀	<i>Passer montanus</i>	雀形目	雀科		LC	C	R	鸣禽	4

注: 1. “保护级别”列中, 一级 - 国家一级重点保护, 二级 - 国家二级重点保护; 2. “IUCN”列中, CR-极危, EN-濒危, VU-易危, NT-近危, LC-低度关注, NR-未认可; 3. “区系类型”列中, C-全北界, O-东洋界, P-古北界; 4. “居留类型”列中, P-旅鸟, R-留鸟, S-夏候鸟, V-迷鸟, W-冬候鸟。Annotation: 1. In the “Protection level” column, “First class” means the species was under the state first-class priority protection, “Second class” means the species was under the state second-class priority protection; 2. In the “IUCN” column, “CR” means extremely endangered species, “EN” means endangered species, “VU” means vulnerable species, “NT” means nearly threatened species, “LC” means low concerned species, “NR” means not been recognized. 3. In the “Fauna” column, “C” means Palearctic realm and Nearctic realm, “O” means Oriental realm, “P” means Palearctic realm. 4. In the “Residence type” column, “P” means Traveling birds, “R” means Resident birds, “S” means Summer migratory birds, “W” means Winter migratory birds.

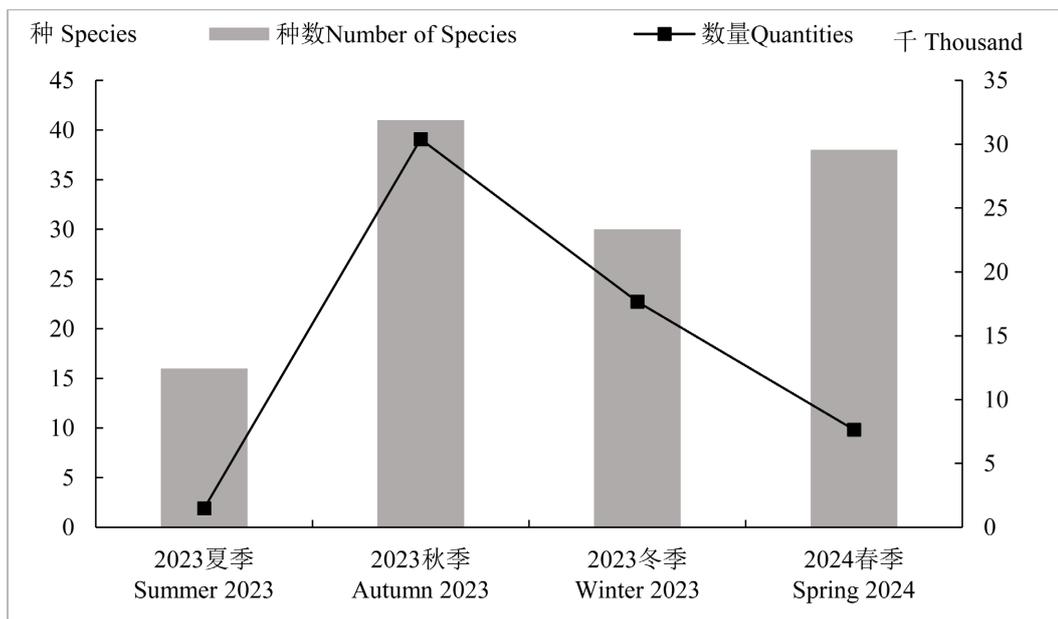


Figure 4. Seasonal variations of birds in the coastal wetland of Dagang

图 4. 大港滨海湿地鸟类季节变化

3.3. 季节变化

通过对春夏秋冬四个季节的变化分析可知,本次调查中大港滨海湿地鸟类物种数较多的季节为2023年秋季和2024年春季,2023年夏季物种数最少。鸟类个体数量最多的季节为2023年秋季,最少的为2023年夏季。季节变化显示出大港滨海湿地的鸟类主要为旅鸟。夏候鸟种类和数量最少(图4)。

3.4. 优势种、常见种和稀有种

调查区域优势种共3种,为红嘴鸥、绿头鸭和反嘴鹬,分别占鸟类总数量的42.69%、12.26%和11.68%。常见种有5种,为翘鼻麻鸭、黑腹滨鹬、白腰杓鹬、环颈鸪和遗鸥(*Ichthyaetus relictus*),分别占鸟类总数量的8.19%、7.42%、5.73%、3.73%和1.53%。稀有种53种,均未达到总数量的1%。

3.5. 重点保护鸟类

重点保护珍稀濒危鸟类的划分主要依据2个标准:《中国国家重点保护野生动物名录》[6]和世界自然保护联盟濒危物种红色名录[7]。

全年调查大港滨海湿地共发现国家一级重点保护鸟类3种,占鸟类总种数的4.92%,包括黑鹳(*Ciconia nigra*)、黑嘴鸥(*Saundersilarus saundersi*)和遗鸥。国家二级重点保护鸟类4种,占鸟类总种数的6.56%,包括斑头秋沙鸭(*Mergellus albellus*)、白腰杓鹬、大杓鹬(*N. madagascariensis*)和蒙古百灵(*Melanocorypha mongolica*)。IUCN红色名录中濒危(EN)鸟种1种,为大杓鹬,易危(VU)物种2种,为遗鸥和黑嘴鸥,近危(NT)物种5种,为罗纹鸭(*Mareca falcata*)、白腰杓鹬、黑尾膝鹬(*Limosa limosa*)、红腹滨鹬(*C. canutus*)和弯嘴滨鹬(*C. ferruginea*)。

3.6. 区系和居留型

鸟类区系上,大港滨海湿地的鸟类以古北界种类最多,为41种,占鸟类总种数的67.21%;全北界种类有19种,占鸟类总种数的31.15%;东洋界种类仅有1种,占1.64%。调查发现古北界鸟类占优势,地

理区域特色明显。

大港滨海湿地的鸟类居留型以旅鸟最多,为22种,占总种数的36.07%,其次是留鸟(5种,占比8.20%),夏候鸟和冬候鸟均为1种,分别占1.64%。同时有32种鸟类具有多种居留型,占总种数的52.46%。大港滨海湿地位于东亚-澳大利西亚鸟类迁徙路线上,是重要停歇地和觅食地,因此呈现出旅鸟成分居多的组成特点。

3.7. 分布特点

调查区域鸟类主要以水鸟为主,包括雁形目、鸕鹚目、鹤形目、鸽形目、鳾鸟目和鹛形目的全部鸟类。水鸟的总数量占全部调查鸟类数量的99.14%,其中3种优势种和5种常见种均为水鸟。鸕鹚类水鸟主要分布在池塘边缘、河口浅滩和沿海滩涂,主要生活在水边。雁鸭类和鸥类主要分布在池塘中部、河流水域及浅海水域中。鸡形目、鸽形目、犀鸟目和雀形目的鸟类都生活在池塘边缘、堤坝以及调查区域的少量陆地植被分布区域。由于调查区域主要为池塘、河流和浅海,陆地区域面积极少,导致了该地区鸟类以水鸟占绝大部分的分布特征。

3.8. 物种多样性指数

以大港滨海湿地鸟类科属种组成作为研究对象,计算其表征物种多样性的 $G-F$ 指数。根据计算结果,该区域 F 指数为9.94, G 指数为3.68, $G-F$ 多样性指数为0.63(表3)。引用天津地区鸟类组成及多样性分析[8]调查结果。并一起列入表3中进行对比。从 $G-F$ 指数来看,不同生境之间的鸟类多样性存在差异,这与它们的生境异质性相关。鸟类能够识别环境中的某些特征,并根据这些特征选择生活环境。异质性越高,所含小生境越多,就可以满足更多不同种鸟类对生境的需求,从而支持更多的物种。调查区域为滨海湿地,主要类型为水域,生境异质性较低,小生境类型较少,植被类型较单一,导致该区域主要鸟类为水鸟,物种之间的差异性较小。在21科中,单种科有11科,占总科数的52.4%,超过了半数。单种科越多,则 $G-F$ 指数越低,种间分布均匀性越差。

Table 3. $G-F$ diversity index of birds in the coastal wetland of Dagang

表 3. 大港滨海湿地鸟类 $G-F$ 多样性指数

研究区域 Region	目数 Number of orders	科数 Number of families	属数 Number of genera	种数 Number of species	F 指数 F index	G 指数 G index	$G-F$ 指数 $G-F$ index
大港滨海湿地 The coastal wetland of Dagang	11	21	45	61	9.94	3.68	0.63
天津湿地水域 Wetlands in Tianjin	11	33	94	194	17.58	4.18	0.76

4. 讨论

大港滨海湿地在地理区划上属于古北界华北区,调查的鸟类也有古北界鸟类的特点。新北界和东洋界毗邻,也存在少量新北界和东洋界的鸟种。该区域位于东亚-澳大利西亚鸟类迁徙路线上,该路线迁徙鸟类以水鸟为主。调查结果也显示了该区域鸟类主要是水鸟,总数量为56,709只,占全部鸟类数量的99.14%。鸟类的居留型也是以旅鸟为主。从鸟类的多样性来看,调查区域的 F 指数、 G 指数和 $G-F$ 指数较低,反映了该区域的鸟类种间分布均匀性较差,水鸟种类分布集中,与该区域主要是河口、池塘、沿海等的水域生境有关。

基金项目

天津市规划与自然资源局科技项目 KJ[2023]38。

参考文献

- [1] 牛红星, 郭秋林, 卢向峰, 等. 丹河国家湿地公园鸟类多样性研究[J]. 河南师范大学学报(自然科学版), 2022(4): 112-116.
- [2] 马敬能. 中国鸟类野外手册[M]. 长沙: 湖南教育出版社, 2023.
- [3] 郑光美. 中国鸟类分类与分布名录[M]. 第4版. 北京: 科学出版社, 2023.
- [4] 张荣祖. 中国动物地理[M]. 北京: 科学出版社, 2011.
- [5] 莫训强, 戚露露, 贺梦璇, 等. 天津市4个湿地保护区的鸟类物种多样性[J]. 天津师范大学学报(自然科学版), 2021, 41(5): 24-37.
- [6] 国家林业和草原局. 国家重点保护野生动物名录[EB/OL]. http://www.moa.gov.cn/xw/bmdt/202102/t20210205_6361296.htm, 2024-11-01.
- [7] IUCN (2024) The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2024-1. <https://www.iucnredlist.org/>
- [8] 王凤琴, 覃雪波. 天津地区鸟类组成及多样性分析[J]. 河北大学学报(自然科学版), 2007, 27(4): 417-422.