

文章编号: 1004-2490(2015)01-0017-07

基于渔捞日志的海阳近海渔业资源种类组成及生物多样性分析

顾侨侨, 王 蕾, 侯朝伟, 潘广臣, 邱盛尧

(烟台大学海洋学院, 山东 烟台 264005)

摘要: 根据2013年在山东海阳近海海域生产的15艘渔船的渔捞日志, 初步分析了该海域渔业资源的种类组成及生物多样性特征。全年共捕获渔业资源种类25种, 隶属于14目、21科、25属, 鱼类有16种, 以暖温种和暖水种为主, 虾蟹类4种, 头足类2种, 水母类2种, 多毛类1种。优势种类主要为黄鮟鱇(*Lophius litulon*)、蓝点马鲛(*Scomberomorus niphonius*)及口虾蛄(*Oratosquilla oratoria*)、海蜇(*Rhopilema esculentum*)、三疣梭子蟹(*Portunus trituberculatus*)、日本蟳(*Charybdis japonica*)、中国明对虾(*Fenneropenaeus chinensis*)等。其中, 口虾蛄为全年优势种。渔业资源群落多样性指数和丰富度指数春季最高, 秋季次之, 夏季最低, 通过与山东近海历史调查数据对比可知, 该海域渔业资源量大幅下降; 均匀度指数(0.13~0.73)变化较小; 海阳近海春季和秋季种类组成相似性较高。本研究可为海阳近海渔业资源管理和修复提供参考依据。

关键词: 渔捞日志; 海阳近海; 渔业资源; 种类组成; 生物多样性

中图分类号: S 932.2 **文献标识码:** A

海阳位于山东半岛东南部, 地跨 $120^{\circ}50' \sim 121^{\circ}29'E$ 、 $36^{\circ}16' \sim 37^{\circ}10'N$ 。沿岸入海河流和港湾较多, 饵料生物丰富, 是多种经济鱼虾的过路渔场, 也是山东省中国明对虾(*Fenneropenaeus chinensis*)、日本囊对虾(*Penaeus japonicus*)、海蜇(*Rhopilema esculentum*)和三疣梭子蟹(*Portunus trituberculatus*)的主要增殖放流点, 吸引了众多渔船在此作业^[1-3]。渔船作业类型主要有流刺网、定置张网和拖网。近年来随着作业渔船数量的增多, 捕捞强度的加大, 使得海阳近海渔业资源受到了很大的破坏, 鱼类群落多样性呈下降趋势。

渔捞日志是渔船捕捞过程中的相关记录, 包括作业时间、地点、海况、分种类产量等信息, 是宝贵的第一手资料, 是相关科研人员研究渔情渔讯的重要参考资料。渔捞日志统计制度是通过对信息采集点进行定点、连续、长期的监测, 建立

数据真实、准确、科学的渔业基础信息动态采集网络, 从而及时、准确地反映海洋捕捞基础信息动态变化的渔业基础信息采集和分析机制^[4-6], 可为保护渔业资源、了解海洋捕捞形势和渔业资源动态积累可靠的数据来源。陈文河等^[7]曾利用渔捞日志分析了南沙群岛海域的鱼类群落结构, 陈曦浩等^[8]也曾基于单拖网的渔捞日志分析了舟山渔场的渔获量变化。本文在渔捞日志数据基础上对海阳近海的渔业资源种类组成及生物多样性进行初步研究, 以期为海阳近海渔业资源的科学管理和渔业种群数量变动的研究提供数据基础和科学依据。

1 材料和方法

1.1 材料来源

本研究数据取自2013年山东海阳近海作业

收稿日期: 2014-10-30

基金项目: 近海衰退渔业种群重建关键技术合作研究(2013DFA31410)

作者简介: 顾侨侨(1987-), 女, 山东淄博人, 硕士研究生, 研究方向为海洋生物资源与生态。

E-mail: guqiaoqiao818@163.com

通讯作者: 邱盛尧, 教授。E-mail: s.qiu@126.com

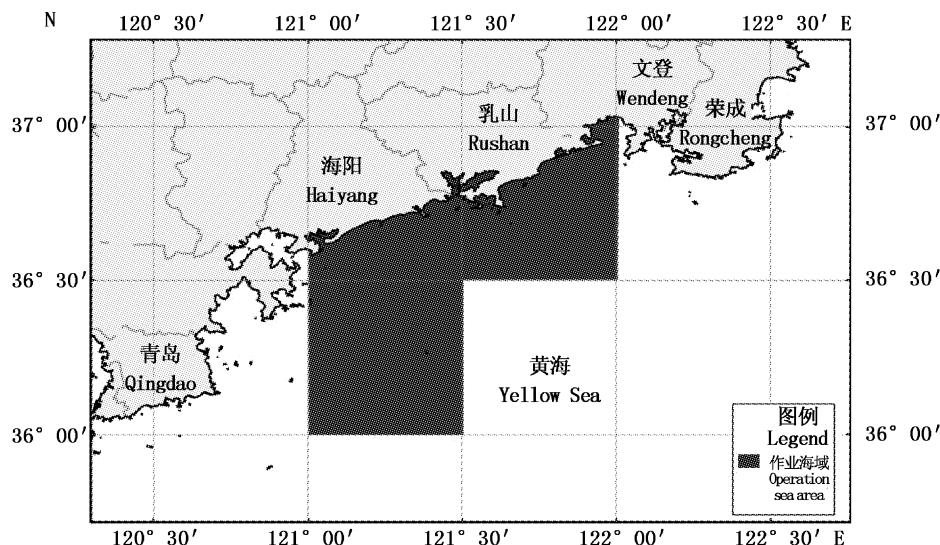


图 1 海阳近海调查渔船作业海域

Fig. 1 Survey areas of fishing vessels along the coastal waters of Haiyang

的 15 艘渔船(流刺网 8 艘, 定置张网 6 艘, 拖网 1 艘)全年的渔捞日志, 由于 1 月冬季大风冰冻和 6 月休渔期无出海作业, 渔捞日志所记录实际为渔船 10 个月的出海作业情况。渔船作业海域主要集中在 $36^{\circ}00' \sim 37^{\circ}00'N$ 、 $121^{\circ}00' \sim 122^{\circ}00'E$ 之间的海阳近海海域(图 1), 该区域涵盖了海阳市近海作业渔船的全部作业范围, 数据具有代表性。

1.2 数据处理

由于不同作业类型渔船的作业效率不同, 为减小其对渔获量分析的影响, 故以流刺网渔船为标准船, 对定置张网和拖网渔船的功率进行加权平均法相应转化为流刺网的渔船功率^[8], 以每千瓦渔获量($\text{kg} \cdot \text{kW}^{-1}$)为单位。根据渔捞日志确定主要渔获物种类组成, 并按鱼类、虾蟹类、头足类、水母类、多毛类等大类进行数据统计。

利用 Margalef 种类丰富度指数(R)^[9]、Shannon-wiener 多样性指数(H')^[10] 以及 Pielou 均匀度指数(J')^[11]对海阳近海渔业资源种类组成及生物多样性进行研究分析, 利用物种相对丰度(relative abundance, R_A)确定优势种^[12~13], 本文将 $R_A \geq 5\%$ 定为优势种^[12]。由于统计数据来源于捕捞日志, 无法统计各渔获物的具体个体数, 且不同种类及同种属个体之间差异较大, WILHM^[10]提出的用生物量表示的多样性更接近种类能量的分布, 对所研究的水域渔业资源更具意义, 因此本研究采用生物量代替个体数量计算

各生物多样性指数。

Shannon-wiener 多样性指数 H' :

$$H' = - \sum_i^s P_i \ln P_i$$

Pielou 均匀度指数 J' :

$$J' = H'/\ln S$$

Margalef 种类丰富度指数 R (Margalef R):

$$R = S - 1/\ln W$$

Relative Abundance 物种相对丰度 R_A :

$$R_A = w_i/W \times 100\%$$

式中, S 为种类数, P_i 为第 i 种鱼占总渔获量的比例, w_i 为第 i 种生物的渔获量, W 为总渔获量。

用 Bray-Curtis 相似性系数计算各月份渔获物种类数之间的相似性^[14~16], 分析海阳近海渔业资源随时间变化的特征。

2 结果

2.1 渔获量概况

基于渔捞日志记录表, 对 2013 年全年的渔捞情况进行统计, 共采集 10 个月的渔捞信息, 总渔获量 $10\,037.49 \text{ kg} \cdot \text{kW}^{-1}$ 。其中, 9 月份渔获量最多, 占全年渔获总量的 23.88%; 其次是 10 月、11 月和 5 月, 分别占 17.45%、13.54% 和 10.73%; 2 月份渔获量最少, 仅占 3.32% (图 2)。

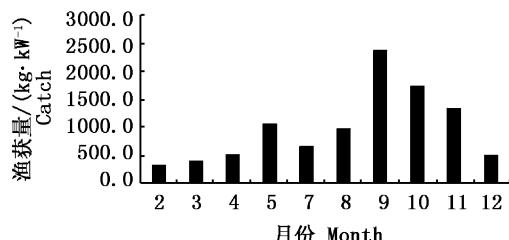


图2 渔获量的季节变化

Fig. 2 Seasonal changes of total catches along the coastal waters of Haiyang

2.2 渔业资源的种类组成及相似性

本次渔捞日志数据统计中,共记录了25种渔获物,隶属于5门、7纲、14目、21科、25属。渔民在记录渔捞日志的过程中,少量数量较少的非主要经济种鱼类未被分类记录,皆归属为其它种类,约占总渔获量的26.33%。在记录的种类中,鱼类种类数最多,有16种,虾蟹类4种,头足类2种,水母类2种,多毛类1种。16种鱼类中,中上

层鱼类有蓝点马鲛(*Scomberomorus niphonius*)、日本鲭(*Scomber japonicus*)、日本鳀(*Engraulis japonicus*)、银鲳(*Pampus argenteus*)和玉筋鱼(*Ammodytes personatus*)；底层鱼类有龙头鱼(*Harpodon nehereus*)、黄鮟鱇(*Lophius litulon*)、红鳍笛鲷(*Lutjanus erythopterus*)、太平洋鳕(*Gadus macrocephalus*)、绿鳍马面鲀(*Thamnaconus modestus*)、海鳗(*Muraenesox cinereus*)、日本鳗鲡(*Anguilla japonica*)、花鮨(*Lateolabrax japonicus*)、黄姑鱼(*Nibea albiflora*)、许氏平鲉(*Sebastes schlegeli*)和短鳍红娘鱼(*Lepidotrigla micropterus*)。其中黄鮟鱇、蓝点马鲛等暖温性种类占鱼类种数的37.50%,玉筋鱼、许氏平鲉等冷温性鱼类占25.00%,日本鲭、银鲳等暖水性鱼类占37.50%。而从总体种类数来看,5月份渔获物种类数最多,有17种,仅鱼类就有11种,占渔获物种类组成总数的68.00%,其次为10月,渔获物种类数最少的月份为2月,仅有2种(表1)。

表1 2013年海阳近海渔获物种类组成
Tab. 1 Species composition of the catch along the coastal waters of Haiyang in 2013

分类 Classification	种类 Species	月份 Month									
		2	3	4	5	7	8	9	10	11	12
鱼类 Fishes	黄鮟鱇 <i>Lophius litulon</i>										△
	银鲳 <i>Pampus argenteus</i>										
	红鳍笛鲷 <i>Lutjanus erythopterus</i>							△			
	海鳗 <i>Muraenesox cinereus</i>						△				
	短鳍红娘鱼 <i>Lepidotrigla micropterus</i>					△					
	花鮨 <i>Lateolabrax japonicus</i>					△					
	黄姑鱼 <i>Nibea albiflora</i>					△					
	蓝点马鲛 <i>Scomberomorus niphonius</i>			△	△			△	△		
	龙头鱼 <i>Harpodon nehereus</i>			△							
	绿鳍马面鲀 <i>Thamnaconus modestus</i>				△						
虾蟹类 Shrimps and crabs	日本鳗鲡 <i>Anguilla japonica</i>						△	△	△	△	
	日本鲭 <i>Scomber japonicus</i>				△				△		
	日本鳀 <i>Engraulis japonicus</i>				△						
	许氏平鲉 <i>Sebastes schlegeli</i>						△	△	△		
头足类 Cephalopods	太平洋褶柔鱼 <i>Todarodes pacificus</i>					△		△	△		
	长蛸 <i>Octopus variabilis</i>				△	△	△			△	
	海蜇 <i>Rhopilema esculentum</i>						△	△	△	△	
水母类 Jellyfishes	沙海蛰 <i>Nemopilema nomurai</i>						△	△	△	△	
	沙蚕 <i>Nereis succinea</i>				△	△	△	△			

注:△表示渔获物出现的月份

Note: △ denotes the month of the catch

海阳近海区域不同作业渔区的各个月份渔获物种类数组成的相似性除了 12 月份,其它各月份之间都较高,相似性系数均达到 0.65 以上,其中 9 月和 11 月的相似性最高,相似性系数达到 0.99。2 月和 3 月次之,相似性系数为 0.98,4 月和 9 月、11 月以及 9 月和 10 月相似性系数都是 0.97(表 2)。种属组成枝状图(图 3)更能清晰地表明在 0.72 相似性水平上 12 月和 7 月为一组,而其它 8 个月又可以分为两小组,2 月、3 月和 8 月种类数都较少,4、5、9、10 和 11 这 5 个月的相似性比较接近,其渔业资源群落结构特征较相似。

表 2 不同月份渔获种属组成的相似性系数矩阵
Tab. 2 Similarity matrix of species composition between different months

月份 Month	10	11	12	2	3	4	5	7	8	9
10	1									
11	96	1								
12	47	48	1							
2	91	92	49	1						
3	93	94	53	98	1					
4	93	97	46	89	91	1				
5	95	94	43	86	88	94	1			
7	70	71	72	74	77	69	66	1		
8	91	93	54	94	96	90	86	78	1	
9	97	99	47	91	93	97	94	71	92	1

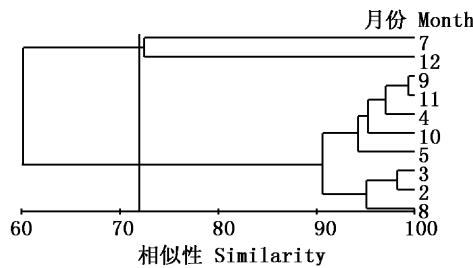


图 3 各月份渔业资源群落聚类分析

Fig. 3 Cluster analysis dendrogram between samples for fishery resources in different months

2.3 优势种组成

从海阳近海各月份优势种组成来看,全年出现月份最多的优势种是口虾蛄(*Oratosquilla oratoria*),除了 7、8 两个月之外,其余月份均有出现,且在 2、3、4 和 11 月中都排在优势种的第一位,物种相对丰度分别为 46.31%、58.38%、61.12% 和 61.61%;7、8 月优势种为海蜇,物种相对丰度较高,达到 96.06% 和 89.47%;5 月份优

势种以鱼类居多,有蓝点马鲛、红鳍笛鲷、玉筋鱼、短鳍红娘鱼和绿鳍马面鲀 5 种,合计占总渔获量的 74.95%;9、10 月份优势种以甲壳类为主,除去沙海蛰(*Nemopilema nomurai*),三疣梭子蟹均排在优势种第一位(表 3)。

**表 3 海阳近海各月份渔业资源优势种
种类组成**

Tab. 3 Dominant species composition of each month along the coastal waters of Haiyang

月份 Month	种类 Species	物种相对丰度/% R_A
1 口虾蛄 <i>Oratosquilla oratoria</i>	46.31	
2 沙蚕 <i>Nereis succinea</i>	26.25	
3 口虾蛄 <i>Oratosquilla oratoria</i>	58.38	
3 沙蚕 <i>Nereis succinea</i>	25.61	
4 口虾蛄 <i>Oratosquilla oratoria</i>	61.12	
4 沙蚕 <i>Nereis succinea</i>	17.80	
4 中国明对虾 <i>Fenneropenaeus chinensis</i>	6.01	
5 蓝点马鲛 <i>Scomberomorus niphonius</i>	23.11	
5 红鳍笛鲷 <i>Lutjanus erythopterus</i>	16.70	
5 玉筋鱼 <i>Ammodytes personatus</i>	13.05	
5 短鳍红娘鱼 <i>Lepidotrigla micropterus</i>	11.58	
6 口虾蛄 <i>Oratosquilla oratoria</i>	10.93	
6 绿鳍马面鲀 <i>Thamnaconus modestus</i>	10.51	
7 海蜇 <i>Rhopilema esculentum</i>	96.06	
8 海蜇 <i>Rhopilema esculentum</i>	89.47	
8 沙海蛰 <i>Nemopilema nomurai</i>	15.92	
8 三疣梭子蟹 <i>Portunus trituberculatus</i>	13.36	
9 日本蟳 <i>Charybdis japonica</i>	7.41	
9 中国明对虾 <i>Fenneropenaeus chinensis</i>	5.59	
9 口虾蛄 <i>Oratosquilla oratoria</i>	5.46	
10 三疣梭子蟹 <i>Portunus trituberculatus</i>	33.60	
10 口虾蛄 <i>Oratosquilla oratoria</i>	14.08	
10 日本蟳 <i>Charybdis japonica</i>	7.40	
11 口虾蛄 <i>Oratosquilla oratoria</i>	61.61	
11 黄鮟鱇 <i>Lophius litulon</i>	66.15	
12 口虾蛄 <i>Oratosquilla oratoria</i>	30.38	

2.4 生物多样性

根据各月份生物多样性指数的变化可看出,一年之中,5 月的生物多样性最高, H' 值为 2.08,9 月和 10 月次之,分别为 1.56 和 1.35。Pielou 均匀度指数 J' 最大值也出现在 5 月,为 0.73,其次为 9、10 月,分别为 0.63、0.59,与多样性指数的变化一致,金显仕等^[17]对山东莱州湾鱼类及渔业资源群落多样性的研究中也指出,群落均匀度指数与多样性指数变化是相一致的。Margalef 丰富度指数最高的月份仍然为 5 月, R 值为 2.29,即该海域春季的渔业资源量较高,而冬季较低,

12月R值仅为0.32(图4)。

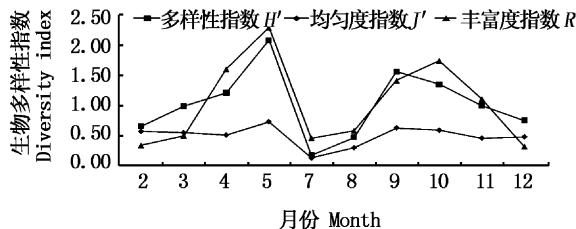


图4 海阳近海渔业资源生物多样性指数

Fig. 4 Diversity index of fishery resources along the coastal waters of Haiyang

3 讨论

根据海阳近海渔捞日志调查结果统计,2013年共捕获渔获物25种,其中鱼类16种。而李涛等^[18]在2006年夏、冬季和2007年春、秋季对山东近海底拖网调查中捕获渔获物72种,鱼类有47种;刘修泽等^[19]同期对辽宁近岸底拖网调查共获渔业生物101种,鱼类60种。与上述调查相比,海阳近海2013年鱼类种类数仅为2006~2007年山东近海的34.04%,辽宁近海的26.67%,鱼类种类数明显较少。

从优势种分析结果来看,各月多以甲壳类等无脊椎动物为优势种,只有5月和12月出现了鱼类优势种,这与无脊椎动物营养级低、资源利用不充足有关。口虾蛄作为全年优势种,渔获量占全年渔获总量的22.39%。据徐炳庆等^[20]对山东半岛南部夏季游泳动物的调查发现,优势种为日本鳀和戴氏赤虾(*Metapenaeopsis dalei*),而本次调查结果夏季优势种为海蜇,渔业资源优势种有很大不同。这可能与调查方式、数据来源不同有关,本调查数据来源于渔捞日志,是渔民出海作业记录的信息,其渔获物与休渔期、大风冷冻天气以及渔获物捕捞价值等都有密切关系。

海阳近海春、秋季生物种类数、丰富度指数和多样性指数较高,夏、冬季较低,左涛等^[21]的研究则表明,生物丰富度指数夏季较高,这与本调查在夏季是伏季休渔期,渔船未出海作业有关。多样性指数(0.18~2.08)和丰富度指数(0.32~2.29)在各月份之间变化较大,是因为海阳近海调查海域春汛和秋汛捕获量较高,渔业资源种类数也较多,夏季渔船不出海作业,冬季海阳气候寒冷且有大风,渔船一般也会停港待业;而均匀

度指数(0.13~0.73)变化较小,说明该海域群落不同物种在各月份分布的均匀程度较相似,这与调查海域空间距离较近有关系。而从种类相似性来看,4、5、9、10月和11月种类相似性系数较高且相似性较接近,说明春、秋季海阳近海春汛和秋汛群落结构复杂程度较高,但其年际变化趋势还需继续对海阳近海海域进行调查对比得知。

早在50~60年代小黄鱼(*Pseudosciaena polysticta*)、带鱼(*Trichiurus lepturus*)等底层鱼类曾是山东近海的主要捕捞对象,形成重要的春汛渔业,目前已无法形成汛期^[3]。本次从海阳近海渔获物统计结果发现,海阳近海渔业资源量水平不高,优势种类主要有口虾蛄、海蜇、三疣梭子蟹等无脊椎动物,缺乏大宗经济型的优势种类,像牙鲆(*Paralichthys olivaceus*)、带鱼等传统经济型鱼类并未出现,许氏平鲉、银鲳、日本鳀等在此统计中渔获量极低,分别占渔获总重量的0.02%、0.05%、0.01%,该海域渔业资源量水平严重下降。随着鱼类资源量的下降,甲壳类和头足类等的捕食和饵料竞争压力在一定程度上降低,这对于甲壳类等幼体的成活率有一定的提高^[18],但从整个海洋生态系统来说,对于一个完整的生物群落结构,任何一个生物链等级的衰退都会威胁到整个生物群落的安全,必须要保持鱼类资源量的稳定。从捕捞强度和渔业管理层面来看,要适当减少捕捞量,将捕捞渔船的数量严格控制在合理范围之内,实行有证据捕捞,严厉打击无证作业渔船对渔业资源的滥捕;继续认真做好渔捞日志的统计工作,督促渔船每天进行渔捞日志的有效填写,确保捕捞状况得到真实反映^[22]。通过连续几年的渔捞日志数据对海阳近海海域渔业资源及生物多样性作进一步的对比分析,指导渔民合理、合法进行捕捞生产,为渔业资源健康、有效、可持续的发展做出贡献,从而更好的促进海阳渔业的发展。

参考文献:

- [1] 山东省海洋与渔业厅. 山东近海经济生物资源调查与评价[M]. 北京:海洋出版社,2010.
- [2] 刘效舜,吴敬南,韩光祖,等. 黄渤海区渔业资源调查与区划[M]. 北京:海洋出版社,1990.
- [3] 唐启升,叶懋中. 山东近海渔业资源开发与保护[M]. 北京:中国农业出版社,1990.
- [4] 陈园园,唐议. 关于改善我国渔业统计制度的

- 建议[J]. 海洋渔业,2012,34(4):476–481.
- [5] 王素花,殷小亚. 对提高基层渔业统计数据质量的几点建议[J]. 天津水产,2012(1):42–44.
- [6] 王科月,贺金昌. 海洋渔业统计方法制度研究与探索[J]. 浙江统计,2002(11):10–12.
- [7] 陈文河,刘学东,卢伙胜. 南沙群岛海域鱼类群落结构的季节性变化研究[J]. 热带海洋学报,2010,29(4):118–124.
- [8] 陈曦浩,毛雄斌,雷科,等. 基于渔捞日志的舟山渔场单拖网渔获量时空特征分析[J]. 浙江海洋学院学报:自然科学版,2013,32(3):202–207.
- [9] MARGALEF R. Information theory in ecology[J]. General System,1958(3):36–71.
- [10] WILHM J L. Use of biomass units in Sharmon's formula[J]. Ecology, 1968(49): 153–156.
- [11] PIELOU E C. Ecological Diversity[M]. New York: Wiley, 1975.
- [12] 王森,张丹,张玉平,等. 杭州湾北部张网渔业资源种类组成及群落多样性初步分析[J]. 水产科技情报,2013,40(4):188–198.
- [13] 任一平,徐宾铎,叶振江,等. 青岛近海春、秋季渔业资源群落结构特征的初步研究[J]. 中国海洋大学学报:自然科学版,2005,35(5):792–798.
- [14] BRAY T R, CURTIS J T. An ordination of the upland forest communities of southern Wisconsin [J]. Ecol. Monogr., 1975(27): 325–349.
- [15] 徐宾铎,金显仕,梁振林. 秋季黄海底层鱼类群落结构的变化[J]. 中国水产科学,2003, 10(2): 148–201.
- [16] CLARKE K R, WARWICK R M. Changes in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation[M]. 2nd ed. Plymouth: Primer – E Ltd., 2001.
- [17] 金显仕,邓景耀. 莱州湾渔业资源群落结构和生物多样性的变化[J]. 中国水产科学,2007, 14(4):637–643.
- [18] 李涛,张秀梅,张沛东,等. 山东半岛南部近岸海域渔业资源群落结构的季节变化[J]. 中国海洋大学学报,2011,41(1/2):41–50.
- [19] 刘修泽,董婧,于旭光,等. 辽宁省近岸海域的渔业资源结构[J]. 海洋渔业,2014,36(4):289–299.
- [20] 徐炳庆,吕振波,李凡,等. 山东半岛南部近岸海域夏季游泳动物的组成特征[J]. 海洋渔业,2011,33(1):59–65.
- [21] 左涛,王荣,王克,等. 夏季南黄海浮游动物的垂直分布与昼夜垂直移动[J]. 生态学报,2004,24(3):524–530.
- [22] 唐议,邹伟红,胡振明. 基于统计数据的中国海洋渔业资源利用状况及管理分析[J]. 资源科学,2009,31(6):1061–1068.

On species composition and community diversity of fishery resources in the coastal waters of Haiyang : based on the data from logbook

GU Qiao-qiao, WANG Lei, HOU Chao-wei, PAN Guang-chen, QIU Sheng-yao
(Ocean School, Yantai University, Yantai Shandong 264005, China)

Abstract: In order to find out the species composition and community diversity of fishery resources, fishing logs from 15 fishing vessels along the coastal waters of Haiyang in 2013 were collected and analyzed. A total of 25 species were caught, belonging to 14 orders and 21 families, including 16 species of fish, composed of warm temperate species and warm water species. In addition, there were 4 species of shrimps and crabs, 2 species of cephalopod, 2 species of medusae, 1 species of polychaeta. Among them, 17 species were caught in May, including 11 species of fish, accounting for 68.00% of the total species, followed by 11 species in October. The fewest species appeared in February, and only two species were caught. The dominant species were *Lophius litulon*, *Scomberomorus niphonius* and *Oratosquilla oratoria*, *Rhopilema esculentum*, *Portunus trituberculatus*, *Charybdis japonica*, *Fenneropenaeus chinensis* etc. *O. oratoria* was the dominant species for four seasons, accounting for 22.39% of total annual catch. Except July and August, when fishermen focused on fishing *R. esculentum*, the biomass of *O. oratoria* was very high, especially in February, March, April and November, it dominated the first place. The biomass of fishes were higher than others in May. *S. niphonius*, *Lutjanus erythopterus*, *Ammodytes personatus*, *Lepidotrigla micropterus* and *Thamnaconus modestus* were the dominant species, accounting for 74.95% of total annual catch. The dominant species were crustaceans in September and October apart from *Rhopilema esculentum Kishinouye*, among which *Portunus trituberculatus* was the first dominant species. The similarity of species composition among different fishing areas was high, except in December. The similarity coefficients were all over 0.65. The similarity coefficients of species in September and November reached 0.99. The species similarity was closer and higher in April, May, September, October and November, indicating that the complexity of community structure was higher in spring and autumn. However, the annual changing trends still needed further observing. Based on the survey data of four seasons, the Shannon-Weiner diversity index H' , species richness R and evenness index J' were calculated respectively. Fishery resources diversity index was from 0.18 to 2.08 and abundance index from 0.32 to 2.29 and they changed a lot in different months, but evenness index (0.13 – 0.73) was relatively stable. The diversity and abundance indexes were the highest in spring, followed by autumn and summer. Compared with historical fishery data of Shandong, fishery resources fell sharply. We need to continue to do a good statistical fishing log to get a true reflection of the situation of fishing. Fishery resources and biodiversity were further comparatively analyzed by fishing logs data for several consecutive years along the coastal waters of Haiyang. The results of the study can help the scientific management and restoration of fishery resources along the coastal waters of Haiyang.

Key words: logbook; the coastal waters of Haiyang; fishery resources; species composition; community diversity