

文章编号: 1674 - 5566(2012)01 - 0105 - 05

南沙群岛春季灯光围网渔业资源调查初步分析

刘 维, 张羽翔, 陈积明, 麦日利, 朱 海, 符一凡, 李向民

(海南省水产研究所, 海南 海口 570204)

摘 要: 2010年4月和5月,采用灯光围网作业在南沙群岛的永暑、赤瓜、美济、安塘、华阳和南薰等6座珊瑚礁水域及礼乐滩和西南渔场进行了2个航次的渔业资源调查。结果显示,灯光围网主要渔获品种为蓝圆鲈、鸢乌贼、扁舵鲳、裸狐鲳、珍鲳和金枪鱼类等品种,最高产量5.05 t,单位网次产量 CPUE 为 1.256 t/net,渔获率约 154.95 kg/h。永暑礁和赤瓜礁水域产量最高,且各个礁区、各月份渔获差异显著,金枪鱼类主要集中在永暑礁与赤瓜礁附近海域,在其他海域没有捕获,还需在不同水域和季节加强调查。

研究亮点: 对南沙群岛各礁缘区的中上层鱼类开展灯光围网调查,研究各礁缘区中上层鱼类种类组成,重量百分比,最高渔获量,各个礁区的优势种类、鱼种的分布,渔获量的月变化等。对于围网的渔获率、CPUE 也给出了数据。此外,本研究首次用围网捕捞到金枪鱼,如大眼金枪鱼、黄鳍金枪鱼、鲣鱼,首次对其渔获量,主要渔场和渔获变化进行分析说明。为进一步开发南沙渔场提供基础资料。

关键词: 南沙群岛;灯光围网;渔业资源;春季

中图分类号: S 913.4

文献标志码: A

20世纪70年代,南海区的渔业资源调查首次延伸到南沙群岛礁区海域^[1]。尽管以往南沙调查采用了拖网^[2-7]、延绳钓^[8]、三重刺网^[9-11]、手钓^[12]和潜水等方法对南沙群岛贝类资源^[13]和岛礁鱼类资源的开发现状和开发潜力进行了评估^[14],但是对集群性较大的中上层鱼类,如鲹科和鲛鱼等资源并未开展过有效的调查,资源状况尚不明朗。而灯光围网是开展中上层渔业资源调查中较有效的调查方法^[15],本研究基于南沙礁区的灯光围网调查,对我国南沙礁区周边的集群性中上层鱼类状况进行了初步的研究,为南沙群岛水域渔业资源开发及渔业资源评估提供基础资料。

1 材料与方 法

1.1 调查船与网具

调查用灯光围网渔船为“琼三亚 72057”和“琼三亚 72068”,渔船总长 33 m,型宽 6.2 m,总

吨 143 t,主机功率 237 kW,副机功率 163 kW,发电机功率 200 kW,平均航速 9 kn。

渔船两侧的集鱼灯每个功率为 1 000 W,共 200 个,由于受渔船发电机功率的限制,实开集鱼灯 160 个,离水面约 5 m。生产作业用围网长 750 m,高 240 m,主网衣网目大小 2a(6 cm),囊网部位 2a(3 cm)。日落后开灯集鱼,次日 0 时或 4 时左右下网,一晚下网 1~2 次。

1.2 调查时间与位置

南沙中上层鱼类资源调查分 2 个航次进行,每一个航次两艘渔船同时出海调查,调查时间分别为 4 月 9 日-27 日和 5 月 11 日-27 日,总历时 36 d。此次资源调查分别对我国海军驻扎的礁盘附近海域和西南渔场进行了调查,具体的位置如表 1 所示,其中华阳礁与南薰礁水域受流水、风浪和水深的限制,没有下网。

本次开展调查和数据收集严格按照 GB/T 12763.6—2007《海洋调查规范》第 6 部分“海洋

收稿日期: 2011-01-10 修回日期: 2011-05-24

基金项目: 2010 农业部南海区渔政局南沙调查项目; 海南省科技厅科学事业费项目(08-20410-0005)

作者简介: 刘 维(1981—),男,工程师,研究方向为海洋捕捞与渔业资源。E-mail:wliu0723@163.com

生物调查”^[16]执行。调查时记录船位、水深、海水 表温、诱鱼时间、渔获量和渔获品种等数据。

表 1 南沙中上层鱼类资源调查位置相关信息

Tab. 1 Information on locations of pelagic fish resource survey in the Nansha waters

位置	纬度	经度	平均水深/m	集鱼时间/h	平均表温/°C
永暑礁	9°32'45"	112°52'44"	108	94.0	30.0
美济礁	9°53'55"	115°30'01"	250	30.0	29.5
安塘礁	10°57'27"	116°25'15"	70	20.0	29.8
赤瓜礁	9°41'46"	114°16'22"	132	44.5	29.5
礼乐滩	11°10'36"	116°37'01"	78	38.5	29.4
西南渔场	8°49'11"	108°56'31"	116	37.5	30.0

1.3 数据处理

根据调查记录结果计算渔获产量和各鱼种类组成,种类组成以质量百分比表示,单位捕捞努力量渔获量(Catch Per Unit Effort, CPUE)作为资源量的一个重要指标,计算公式为

$$U = C/f \quad (1)$$

式中: U 为 CPUE,即单位网次产量; C 为调查点内渔获量(t); f 为调查点内的下网次数。

渔获率计算式:

$$K = C/T \quad (2)$$

式中: K 为渔获率(kg/h); C 为产量(t); T 为光诱时长(h)。

2 结果

2.1 渔获量

本次共调查了 7 个相关的岛礁周边海域,两艘渔船共下网 33 次,总光照诱鱼时长 267.5 h,总渔获量 4 1464 kg,最高网产 5 045 kg,平均网产 1.26 t。具体各个礁区的渔获量和渔获率如表 2 所示。

表 2 南沙群岛各礁区海域渔获

Tab. 2 The catch of each location in Nansha islands waters

作业位置	产量/kg	下网数	最高网产/kg	CPUE/t	渔获率/(kg/h)
西南渔场	243	4	150	0.06	6.37
永暑礁	1 6531	12	3 685	1.38	171.01
美济礁	1 468	3	1 170	0.49	45.60
安塘礁	2 122	2	1 800	1.06	81.10
礼乐滩	5 850	5	2 660	1.17	138.96
赤瓜礁	1 5250	7	5 045	2.19	342.70
华阳礁	-	-	水流急	-	-
南熏礁	-	-	水深不够	-	-
总计	41 464	33	-	1.26	149.20

2.2 渔获种类

调查对象主要为栖息于中上层的鱼类,利用鱼群的趋光行为学特性,使鱼群聚集在灯光照射到的区域内,达到一定的密度后再下网捕捞,围网捕捞的主要对象是趋光性的集群性鱼类,所以渔获品种并不多,主要捕捞的鱼种按质量百分比依次为蓝圆鲹、鸢乌贼、扁舵鲹、裸狐鲣、鲣鱼、珍鲹等品种。具体品种和产量见表 3。

由表 3 可以看出,南沙岛礁水域渔获以蓝圆鲹、鸢乌贼、扁舵鲹和金枪鱼类(大眼金枪鱼、黄

鳍金枪鱼、鲣鱼和裸狐鲣)为主,分别占总产量的 26.76%、23.64%、21.80% 和 18.63%,占总渔获的 90% 以上。其中经济价值最高的渔获为金枪鱼类,如大眼金枪鱼、黄鳍金枪鱼,但是以小个体鱼类为主。

根据渔获信息,也统计了各个礁区的主要渔获品种,其中由于 2 个作业渔场的礁区范围不适合下网,所以对于作业的 5 个渔场区进行统计,具体结果详见表 4。

根据统计结果,以重量所占比例较大的蓝圆

鳕、鸢乌贼、扁舵鲣、裸狐鲣、鲣鱼、珍鲣、大眼金枪鱼、黄鳍金枪鱼和脂眼鲣为主要渔获种类,各月份主要渔获产量如图 1 所示。

表 3 南沙群岛水域渔获品种及产量百分比

Tab. 3 Fish species and catch percentage of each species in the Nansha waters

渔获品种	产量/kg	比例 /%
大眼金枪鱼 <i>Thunnus obesus</i>	1 150	2.77
黄鳍金枪鱼 <i>Thunnus albacares</i>	790	1.90
鲣鱼 <i>Katsuwonus pelamis</i>	1 055	2.54
裸狐鲣 <i>Gymnosarda unicolor</i>	4 735	11.42
鸢乌贼 <i>Symlectoteuthis oualaniensis</i>	9 800	23.64
蓝圆鲣 <i>Decapterus maruadsi</i>	11 097	26.76
扁舵鲣 <i>Auxis thazard</i>	9 041	21.80
珍鲣 <i>Caranx ignobilis</i>	908	2.19
刺鲷 <i>Scomberomorus commerson</i>	35	0.08
颌针鱼科 <i>Belonidae</i>	43	0.10
大眼鲷 <i>Priacanthus tayenus</i>	12	0.03
鲟鱼 <i>Remora</i>	10	0.02
蝠鲼 <i>Mobula diabola</i>	50	0.12
大魟 <i>Sphyrna barracuda</i>	58	0.14
红鳍裸颊鲷 <i>Lelhrinus haematopterus</i>	20	0.05
滑腹沙丁鱼 <i>Amb lygaster leiogaster</i>	100	0.24
矛尾翻车鲀 <i>Masturus lanceolatus</i>	150	0.36
纺锤鲷 <i>Elagatis bipinnulata</i>	10	0.02
丝鳍紫鱼 <i>Pristipomoides filamentosus</i>	700	1.70
脂眼鲣 <i>Selar crumenophthalmus</i>	1 100	2.65

表 4 南沙群岛水域主要渔获品种与产量

Tab. 4 Catch and main fish species in the Nansha waters

渔区	鸢乌贼	蓝圆鲣	扁舵鲣	裸狐鲣	鲣鱼	大眼金枪鱼	黄鳍金枪鱼	脂眼鲣
西南渔场	85	110	34	36	0	0	0	0
永暑礁	2 455	4 270	1 150	1 350	1 055	550	560	800
美济礁	150	1150	0	0	0	0	0	0
安塘礁	1015	450	55	5	0	0	0	0
礼乐滩	400	2 320	2 500	3 050	0	0	0	0
赤瓜礁	5 190	2 350	5 050	5 050	50	500	230	100

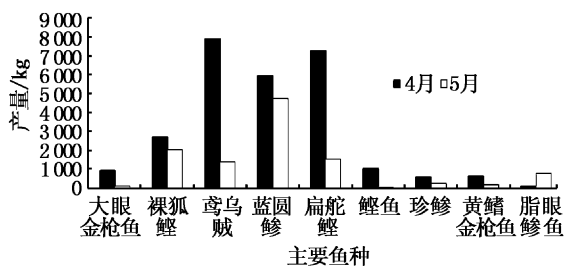


图 1 南沙群岛水域不同月份主要鱼种产量对比

Fig. 1 Monthly catch of main fish species in the Nansha waters

结果显示,在 4 月份,鸢乌贼的渔获最大,其次为扁舵鲣,且这两个鱼种在 4 月的产量明显高

于 5 月,差距在一倍以上,金枪鱼类的产量在 4、5 月份变化明显。而影响最小的是蓝圆鲣,其产量基本持平。

3 讨论

3.1 渔获品种

中上层鱼的种类较多,调查网具也较为繁杂,如大型流刺网,中表层拖网、延绳钓和围网等,所以其捕获的主要品种也不太一样。依据历史调查,南沙群岛水域中上层鱼类组成主要以石斑鱼、笛鲷科和软骨鱼类(鲨鱼)等为主^[17],而本次调查主要渔获为鲣科类、鸢乌贼和金枪鱼类为

主,也侧面说明了对南沙群岛鲹科鱼类资源开发的忽略^[8]。历史调查中金枪鱼渔获较少,只有零星的捕获^[4],南沙群岛西北部金枪鱼类仔稚鱼分布较广^[3],此次对于大眼金枪鱼和黄鳍金枪鱼的渔获达到 1t 以上,主要集中在中北部附近,虽然以幼鱼为主,但是说明其资源的存在,需要对金枪鱼资源进行更多的调查和研究。

黄梓荣^[18]对于西南陆架海域的头足类资源进行过报道,但是其他调查均未提及鸢乌贼的资源,而本次调查在赤瓜礁海域发现较多的鸢乌贼资源。

此外,也有关于小型延绳钓对于礁盘过渡水域的鱼类资源调查,但主要渔获以鲨鱼、石斑鱼类和裸胸鳝属为主。而礁盘外围大型集群的中上层鱼类资源的调查属于南沙群岛的首次调查,是开发南沙群岛水域渔业资源的一个技术性突破,为以后开发南沙提供基础。

3.2 各种鱼产量月变化较大

如图 1 所示,各主要渔获品种在 4-5 月的产量变化较明显,尤其是鸢乌贼、鲣鱼和扁舵鲣,4 月份的产量较 5 月份的高很多,鲣鱼在 5 月就没有捕获。鱼类的集群也显示出季节性,4 月份金枪鱼集群群体较大,5 月份则较小,对裸狐鲣和集群较大的蓝圆鲹群体影响则不大。

秋冬季节是海南至南沙一带台风较多的季节,去南沙调查受到天气因素的制约。而根据海南省水产研究所 2008 年冬季对美济礁的灯光罩网调查,美济礁附近海域只捕获到颌针鱼,其他鱼类则没有捕获,说明其存在季节性的差异,但是还需要再加强调查。

3.3 各礁区产量相差较大,渔获品种也有一定差异,需加强水文方面的测定和相关研究

根据调查各礁盘区的渔获量存在一定差距,按 CPUE,从高到低依次为赤瓜礁、礼乐滩、安塘礁、永暑礁、美济礁和西南渔场。永暑礁水域和赤瓜礁水域的渔获量较大。最高网产出现在赤瓜礁附近海域,最低的为西南渔场。最好的渔获品种出现在永暑礁附近海域,网产经济价值最高,其次为赤瓜礁水域。根据表 2 所示,渔获率最高的为赤瓜礁,这与其较高的鸢乌贼产量有关,比较大型的金枪鱼类如裸狐鲣,在赤瓜礁的产量也最大,渔获的最大个体可达 80 kg 以上。鲹科鱼类在永暑礁区附近海域丰度最高,刺网调

查也表明永暑礁、赤瓜礁的 CPUE 较高^[12],这与本次的调查结果相近(表 4)。在永暑礁与赤瓜礁附近的鸢乌贼资源也比其他岛礁丰富。所以在开发南沙的时候要综合考虑各种因素,选择经济效益好的渔区。

此外有关环境因素对渔获的影响,本次调查虽测量了各调查点的表温和盐度,由于数据较少,各礁区的平均表面水温、盐度与 CPUE 的相关性没有体现,还需要加强相关研究。

参考文献:

- [1] 陈铮.南沙群岛海区渔业资源开发简史及调查研究进展[C]//中国科学院南沙综合科学考察队,中国水产科学研究院南海水产研究所.南沙群岛西南部陆架区底拖网渔业资源调查研究专集.北京:海洋出版社,1996:118-125.
- [2] LIU H C. The demersal resources of the South China Sea [C]// Southeast Asian Fisheries Development Center. Proceeding of the technical seminar on South China Sea fisheries resources. Bangkok, 1977:94-100.
- [3] 陈炎,陈丕茂.南沙群岛金枪鱼资源初探[J].远洋渔业,2000(2):7-10.
- [4] 陈丕茂.南沙群岛西南部陆架 17 种鱼类最佳开捕规格和多鱼种拖网最佳网目尺寸[J].中国水产科学,2003,10(1):41-45.
- [5] 古荣海.南沙群岛西南部陆架区底拖网渔业资源利用及捕捞技术探讨[J].水产科技,1999(5):31-34.
- [6] 张月平,章淑珍.南沙群岛西南陆架海域主要底层经济鱼类的食性[J].中国水产科学,1999,6(2):57-59.
- [7] 钟智辉,陈作志,刘桂茂.南沙群岛西南陆架区底拖网主要经济渔获种类组成和数量变动[J].中国水产科学,2005,12(6):796-799.
- [8] 陈真然.南沙群岛邻近海域渔业资源研究综述[J].南海研究与开发,1991(2):23-33.
- [9] 舒黎明,李永振.南沙群岛珊瑚礁海域黑边真鲨的年龄与生长[J].台湾海峡,2006,25(2):267-272.
- [10] 李永振,贾晓平,陈国宝,等.南海珊瑚礁鱼类资源调查[M].北京:海洋出版社,2007:3-5.
- [11] 麦有攀,王弗良,张光烂.中沙、南沙群岛礁盘深水域中下层鱼类资源开发利用技术研究[J].中国水产,1999(3):48-49.
- [12] 李永振,陈丕茂.南沙群岛重要珊瑚礁水域鱼类资源数量分布[J].水产学报,2004,28(6):651-656.
- [13] 蔡英亚,刘桂茂.中国南沙群岛的双壳纲贝类[J].湛江海洋大学学报,2004,24(1):1-8.
- [14] 李永振,陈国宝,袁蔚文.南沙群岛海域岛礁鱼类资源的开发现状和开发潜力[J].热带海洋学报,2004,23(1):69-75.
- [15] 黄锡昌.海洋捕捞手册[M].北京:农业出版社,1990:327.

- [16] GB/T 12763.6-2007. 海洋调查规范[S]. 北京:中国标准出版社,2007.
- [17] 李永振,林昭进,陈丕茂,等. 南沙群岛中北部重要岛礁鱼类资源调查[J]. 水产学报,2003,27(4):316-321.
- [18] 黄梓荣. 南沙群岛西南陆架区头足类资源状况研究[J]. 齐鲁渔业,2005,2(6):21-22.

Preliminary analysis of fish resources in the Nansha islands waters survey using light-purse seiner in spring season

LIU Wei, ZHANG Yu-xiang, CHEN Ji-ming, MAI Ri-li, ZHU Hai, FU Yi-fan, LI Xiang-min
(Hainan Provincial Fisheries Research Institute, Haikou 570204, Hainan, China)

Abstract: In April and May 2010, two survey cruises were carried out in Nansha islands by light-purse seiner. The result shows that: a total of 18 species were caught, major species include *Decapterus maruadsi*, *Symplectoteuthis oualaniensis*, *Gymnosarda unicolor*, *Euthynnus pelamis* and *Caranx ignobilis* etc. The maximum catch reaches 5.05 t, catch per net (CPUE) was 1.256 t/net, mean catch rate was 154.95 kg/h. Yongshu and Chigua reefs have higher catch and catch rate than other areas. Different species and catch happened in different reefs and months. Tuna was caught only at Yongshu and Chigua reefs. We need more research in other places and seasons.

Key words: Nansha islands; light-purse seiner; fish resources; spring season