

南沙群岛西南部陆架海区主要经济鱼类 渔业生物学的初步研究

李辉权

(中国水产科学研究院南海水产研究所, 广州 510300)

摘 要 本文根据1992—1993年南沙群岛西南部陆架海区底拖网渔业资源调查资料, 分析了17种主要经济鱼类的渔业生物学特性, 并应用体长方法估计了 von Bertalanffy 生长参数(L_{∞} 和 K)、总死亡系数、自然死亡系数、捕捞死亡系数和开发率, 讨论了资源的开发状况。

关键词 渔业生物学, 经济鱼类, 大陆架, 资源评估, 南沙群岛

由于南海北部近海渔业资源已被充分利用, 开辟新渔场便是缓解南海北部主要经济鱼类资源所承受的捕捞强度、提高海洋捕捞业的产量和经济效益的重要途径。自1989年起, 华南沿海渔业公司的拖网渔轮开始前往南沙群岛西南部陆架海区试捕。为适应渔业生产开发和管理部门对该海域的渔业资源与渔场资料的迫切需要, 南海水产研究所于1990年4月、1992年5月和11—12月以及1993年4—5月, 对该海域进行了4个航次的底拖网渔业资源调查。1990年的初步调查结果和主要经济鱼类的数量分布及主要渔场的进一步研究结果已有专文报告^[1,4]。本文就17种主要经济鱼类种群的渔业生物学特性进行了分析, 并对资源的开发状况进行讨论, 为合理利用本海域的鱼类资源提供科学依据。

材 料 与 方 法

在1992—1993年的底拖网渔业资源调查中, 在南沙群岛西南部陆架海区($4^{\circ}00' - 9^{\circ}00' N$, $105^{\circ}45' - 112^{\circ}15' E$, 50—150m水深)采集了17种主要经济鱼类样品共9329尾, 测定了体长、体重(去除内脏后的纯体重)、性别、性成熟期等, 各项测定均按海洋渔业资源调查生物学测定技术标准进行。样品的采集主要在专业试捕调查期间的春季(4—5月)和秋季(11—12月), 少量样品由生产船采集, 作为生物学测定的补充资料。

von Bertalanffy 生长参数(L_{∞} 和 K)的估计采用 ELEFAN 技术分析^[3,5,8], 总死亡系数用体长变换渔获曲线法估算^[8], 自然死亡系数用 Pauly 的经验公式计算^[7], 年平均水温取 $26^{\circ}C$ 。各项运算均在微电脑上运行, 使用自编的程序。

收稿日期: 1994-05-09。

结果与讨论

在调查期间共捕获鱼类 360 余种,其中经济鱼类 230 余种。本文所研究的 17 种主要经济鱼类的渔获量占经济鱼类总渔获量的 71.66%,其渔业生物学特征的计算结果列于表 1 和表 2。

表 1 主要经济鱼类的渔业生物学特征
Table 1 Fishery biological characteristics of main commercial fishes

鱼种 Species	季节 Season	体长范围(mm) Length range	优势体长组 Dominant length group	分布水深 Distribution depth	性比 Sex ratio	性成熟% Sexual maturity	体长-体重关系 Length-weight relationship
花斑蛇鲭 <i>Saurida undosquamis</i>	春 Spring	75-489	200-360	50-150	0.73:1	22.2	$W=1.4080 \times 10^{-5} L^{2.9385}$
	秋 Autumn	83-454	120-220, 240-340	50-130	0.15:1	4.1	
多齿蛇鲭 <i>Saurida tumbil</i>	春 Spring	76-479	140-360	50-150	0.55:1	27.7	$W=4.0434 \times 10^{-5} L^{3.2109}$
	秋 Autumn	127-462	160-260	50-130	0.18:1	6.7	
短尾大眼鲷 <i>Pracanthus pacracanthus</i>	春 Spring	67-235	70-110, 150-210	50-140	0.72:1	35.6	$W=5.9099 \times 10^{-5} L^{2.8209}$
	秋 Autumn	92-237	140-210	50-130	0.78:1	50.9	
高体若鲈 <i>Caranx equula</i>	春 Spring	44-188	100-150	60-150	0.79:1	40.2	$W=2.0667 \times 10^{-4} L^{2.5956}$ (15b 区 Stat. 15b) $W=4.3466 \times 10^{-4} L^{2.4766}$ (22 区 Stat. 22)
	秋 Autumn	88-132	100-110	50-130	—	—	
蓝圆鲈 <i>Decapterus maruadsi</i>	春 Spring	85-273	140-170, 190-210	50-130	0.97:1	39.5	$W=1.3434 \times 10^{-5} L^{3.0287}$
	秋 Autumn	98-253	120-150, 170-200	50-120	0.32:1	4.3	
颌圆鲈 <i>Decapterus lajjang</i>	春 Spring	107-221	110-150, 160-200	50-140	0.72:1	41.3	$W=4.4617 \times 10^{-5} L^{3.2120}$
	秋 Autumn	86-198	130-170	70-120	0.50:1	0.0	
金线鱼 <i>Nemipterus virgatus</i>	春 Spring	107-221	120-180	50-140	0.75:1	14.4	$W=8.0877 \times 10^{-5} L^{2.7366}$
	秋 Autumn	94-230	140-210	80-130	0.63:1	23.7	
深水金线鱼 <i>Nemipterus bathybius</i>	春 Spring	93-188	110-170	60-140	0.74:1	6.8	$W=4.7159 \times 10^{-5} L^{2.8811}$
	秋 Autumn	74-183	100-160	50-130	0.69:1	9.3	
六带金线鱼 <i>Nemipterus delagoae</i>	春 Spring	92-230	100-200	50-120	0.60:1	18.9	$W=3.8477 \times 10^{-5} L^{2.9199}$
	秋 Autumn	83-169	100-120	50-100	0.42:1	3.4	
双带金线鱼 <i>Nemipterus nemurus</i>	春 Spring	80-174	100-120	50-100	1.73:1	19.7	$W=2.1918 \times 10^{-5} L^{3.0146}$
	秋 Autumn	70-182	80-150	50-90	1.27:1	11.8	
灰裸顶鲷 <i>Gymnocranius griseus</i>	春 Spring	143-305	160-210	50-140	2.41:1	20.7	$W=1.0267 \times 10^{-4} L^{2.7975}$
	秋 Autumn	130-324	170-200	50-130	0.80:1	0.0	
条尾鲷 <i>Upeneus bensasi</i>	春 Spring	57-133	80-110	50-140	1.70:1	10.2	$W=6.0079 \times 10^{-5} L^{2.7500}$
	秋 Autumn	66-135	80-110	50-130	—	0.0	
斑尾鲷 <i>Upeneus vittatus</i>	春 Spring	62-154	110-140	80-140	0.76:1	0.0	$W=2.6757 \times 10^{-5} L^{2.9593}$
	秋 Autumn	97-162	110-130	80-130	1.75:1	20.4	
摩鹿加鲷 <i>Upeneus moluccensis</i>	春 Spring	63-141	100-130	60-140	1.34:1	18.2	$W=1.5179 \times 10^{-5} L^{3.0920}$
	秋 Autumn	78-152	100-150	50-130	2.05:1	12.1	
侧斑副鲷 <i>Parupeneus pleurospilos</i>	春 Spring	110-245	140-190	50-120	1.67:1	17.1	$W=1.5179 \times 10^{-4} L^{2.7515}$
	秋 Autumn	120-205	140-180	50-120	0.62:1	13.5	$W=2.1207 \times 10^{-5} L^{3.0413}$
印度无齿鲷 <i>Ariomma indica</i>	春 Spring	91-156	120-150	50-140	0.72:1	40.0	$W=5.8614 \times 10^{-5} L^{2.8902}$
	秋 Autumn	52-159	70-90, 110-150	50-130	0.47:1	7.5	
刺鲷 <i>Psenopus anomala</i>	春 Spring	112-170	120-160	90-130	0.63:1	56.3	$W=3.5011 \times 10^{-4} L^{2.5298}$
	秋 Autumn	95-157	110-150	70-120	0.44:1	3.6	

表 2 主要经济鱼类的种群参数

Table 2 Population parameters of main commercial fishes

鱼 种 Species	K	L_{∞}	M	Z	F	$E(=F/Z)$
花斑蛇鲭 <i>Saurida undosquamis</i>	0.34	544	0.72	1.20	0.48	0.40
多齿蛇鲭 <i>Saurida tumbil</i>	0.32	538	0.69	0.98	0.29	0.29
短尾大眼鲷 <i>Priacanthus pacracanthus</i>	0.64	254	1.35	1.81	0.46	0.25
高体若鲹 <i>Caranx equula</i>	0.53	212	1.26	2.42	1.16	0.47
蓝圆鲹 <i>Decapterus maruadsi</i>	0.63	292	1.28	1.77	0.49	0.27
颌圆鲹 <i>Decapterus lajag</i>	0.52	260	1.17	1.57	0.40	0.25
金线鱼 <i>Nemipterus virgatus</i>	0.48	258	1.10	1.98	0.88	0.44
深水金线鱼 <i>Nemipterus bathybius</i>	0.40	203	1.06	1.42	0.36	0.25
六带金线鱼 <i>Nemipterus delagoae</i>	0.42	264	1.01	1.43	0.42	0.29
双带金线鱼 <i>Nemipterus nemurus</i>	0.49	231	1.16	2.02	0.86	0.42
灰裸顶鲷 <i>Gymnocranius griseus</i>	0.22	348	0.61	0.90	0.29	0.32
条尾鲆鲷 <i>Upeneus bensasi</i>	0.66	156	1.58	2.31	0.73	0.31
斑尾鲆鲷 <i>Upeneus vittatus</i>	0.53	202	1.27	3.16	1.89	0.59
摩鹿加鲆鲷 <i>Upeneus moluccensis</i>	0.68	166	1.58	2.28	0.70	0.30
侧斑副鲆鲷 <i>Parupeneus pleurospilos</i>	0.40	268	0.97	1.15	0.18	0.16
印度无齿鲷 <i>Ariomma indica</i>	0.63	185	1.46	3.74	2.28	0.60
刺鲷 <i>Psenopsis anomala</i>	0.55	200	1.31	3.62	2.31	0.63

从表1可见,在这17种鱼类中,除侧斑副绯鲤(*Parupeneus pleurospilos*)外,普遍呈现出春、秋季节分布水深的差异,秋季的分布移向浅水域,规律明显,因此渔轮生产应随季节而调整作业渔场位置。

大多数鱼种在春、秋两季均有达到性成熟产卵的个体,表明这些鱼类种群的繁殖期较长,这符合热带鱼类生命周期短,繁殖力强,资源补充迅速的总体特征。颌圆鲷、灰裸顶鲷、条尾绯鲤和斑尾绯鲤尽管在这两个考察季节中只有一个季节有性成熟的产卵个体,但这不说明其繁殖期短,因其余两季的情况未考察。而在南海北部,条尾绯鲤和颌圆鲷种群的繁殖期是比较长的^[2]。

体长与体重的关系曲线呈幂函数类型,指数 b 的值在2.47—3.21的范围。值得注意的是,侧斑副绯鲤的体长与体重关系呈现出春、秋季节的显著差异,而高体若鲷则表现为分布区间的差别。这是否因群体不同所致,抑或环境因素变化所致尚需进一步研究。

Dwiponggo等用体长方法分析了印度尼西亚水域主要经济鱼虾类的生长和死亡^[5],与本调查水域相同种的计算结果为:花斑蛇鲻1977—1978年的 $L_{\infty}=335\text{mm}$, $K=0.95$, $M=1.69$,短尾大眼鲷1978—1979年的 $L_{\infty}=230\text{mm}$, $K=1.15$, $M=2.13$;蓝圆鲷1981—1982年的 $L_{\infty}=270\text{mm}$, $K=0.95$, $M=1.79$ 。这几种鱼类均显示出印度尼西亚水域种群的渐近体长 L_{∞} 较小,生长常数 K 和自然死亡系数 M 较大,表明种群显著的生态地理变异特征。

Gulland认为,鱼类资源的最适开发率约为0.5^[6]。以此标准来判断本海域鱼类资源当前的开发程度,则斑尾绯鲤、印度无齿鲷和刺鲷的开发率已较高,这与其种群数量较少、群体密集分布范围小且是生产渔船作业的主要渔场有关。据此推断,这几种鱼类资源是极易受到伤害的,随着在该海域作业的渔船数量的增加,其种群首先受到生长型捕捞过度的威胁。其它鱼种却未充分开发,特别是种群数量大、分布面广的鱼种远未达到最适开发率,说明该海域的渔业资源尚处于开发的初始阶段,渔业生产具有很大的利用潜力。

南沙群岛西南部陆架海区与我国大陆相距遥远,渔轮路途所耗成本几乎与生产作业时间所耗成本相等,这对于自负盈亏的生产船来说是不能不考虑的经济因素。随着该海域捕捞强度的增大,势必导致渔获率逐渐降低,渔获质量相对下降。因此,生产与管理部门以经济效益作为组织规划渔轮生产的目标较合适,同时加强渔业资源动态的监测,这对合理利用本海域渔业资源,避免盲目生产具有重要的指导意义。

参 考 文 献

- [1] 中国科学院南沙综合科学考察队,1991.南沙群岛西南部陆架海区底拖网渔业资源调查研究报告.海洋出版社.
- [2] 农牧渔业部水产局、农牧渔业部南海区渔业指挥部编,1989.南海区渔业资源调查和区划.广东科技出版社.
- [3] 何宝全、李辉权,1988.珠江河口棘头梅童鱼的资源评估.水产学报,12(2):125—134.
- [4] 陈静、李辉权,1993.南沙群岛西南部陆架海区底拖网渔获数量分布及主要渔场的特征.南海水产研究,(7):28—40.
- [5] Dwiponggo, A. et al. 1986. Growth, mortality and recruitment of commercially important fishes and penaeid shrimps in Indonesian waters. ICLARM Technical Reports 17, 91p.
- [6] Gulland, J. A., 1971. The fish resources of the oceans. Fishing News Books, Ltd., Surrey, England.
- [7] Pauly, D., 1980. On the interrelationships between natural mortality, growth parameters and mean environmental temperature in 175 fish stocks. J. Cons. int. Explor. Mer, 39(2): 175—192.
- [8] Pauly, D., and G. R. Morgan (eds), 1987. Length-based methods in fisheries research. ICLARM conference proceedings 13, 468p.

A PRELIMINARY STUDY ON FISHERIES BIOLOGY OF MAIN COMMERCIAL FISHES IN THE CONTINENTAL SHELF TO THE SOUTHWEST OF NANSHA ISLANDS

Li Huiquan

(South china sea fishery institute, Chinese Academy of Fishery Sciences, Guangzhou 510300)

ABSTRACT On a basis of demersal trawl fishery resources investigation in the continental shelf to the southwest of Nansha Islands in 1992~1993. This paper described the fishery biological characteristics of seventeen species of major commercial fishes. von Bertalanffy growth parameters (L_{∞} and K), total mortality, natural mortality, fishing mortality and exploitation rates were estimated by using length — based methods. the exploitive status of the stocks included were discussed.

KEYWORDS Fisheries biology, Commercial fishes, Continental shelf, Resource estimation, Nansha Islands