

文章编号: 1674-5566(2012)03-0415-10

浙南沿岸张网渔获物优势种类组成及季节分布

洪小括¹, 张石天¹, 艾为明²

(1. 温州市渔业学会, 浙江 温州 325003; 2. 温州医学院 海洋科学研究所, 浙江 温州 325035)

摘要: 根据2010年7月至2011年6月对浙南沿岸张网渔获物采样调查资料, 研究分析张网渔获物优势种类组成及季节分布。结果表明, 在全年取样调查中, 共鉴定游泳生物97种。优势种类为中国毛虾、日本毛虾、龙头鱼、细螯虾、带鱼、双斑蛭、刀鲚以及小公鱼属、鰕虎鱼科、口虾蛄属、管鞭虾属、仿对虾属、鼓虾属等12个类群。毛虾全年均有出现, 在一年中出现旺季有两个, 一个是3月至5月, 再一个是7月至8月, 各月样品中毛虾重量占比分别为41.5%、33.1%、36.4%、43.1%与77.2%。龙头鱼出现旺季主要在9月至10月, 各月样品中重量占比分别为25.5%与39.7%, 平均体重分别为1.2 g与1.1 g。带鱼出现旺季在6月至9月, 各月样品中重量占比分别为3.2%、3.6%、1.4%与2.6%, 平均体重分别为1.1 g、2.2 g、1.8 g与3.9 g。口虾蛄出现旺季主要在9月至10月, 各月样品中重量占比分别为10.5%与9.2%, 平均体重分别为3.5 g与4.8 g。

研究亮点: 通过研究分析浙南沿岸张网渔获物优势种类组成、季节分布及张网作业现状, 使加强张网作业管理、合理开发与保护渔业资源的重要性与紧迫性更突出, 同时为渔业行政管理部门在制定加强沿岸近海渔业资源保护和完善张网作业管理措施时提供基础资料。

关键词: 张网; 优势种; 组成; 季节分布; 浙南沿岸

中图分类号: S 932.4

文献标志码: A

张网是温州市海洋捕捞的主要作业方式之一, 其捕捞产量仅次于拖网, 2010年产量达 1.224×10^5 t, 占全市海洋捕捞总产量的27.1%。由于大多数张网作业都是敷设在鱼虾类繁殖、生长的沿岸水域, 对近海渔业资源的幼鱼、幼体损害较为严重。因此, 开展张网渔获物种类组成及季节分布的调查研究, 对于完善张网渔业管理措施、加强近海渔业资源的保护均具有重要意义。

有关张网渔获物调查国内众多学者已作了大量的工作^[1-5], 对特定品种的调查也取得了一些进展^[6-8], 但有关浙南沿岸张网渔获物调查还未见报道。根据作者2010年7月至2011年6月对浙南沿岸张网渔获物采样调查情况, 重点分析渔获物优势种类组成及季节分布, 希望能为有关渔业行政管理部门在制定加强沿岸近海渔业资源繁殖保护和完善张网作业管理措施时提供参考依据。

1 材料与方法

张网调查方法参照“GB/T 12763.6—2007, 海洋调查规范第6部分: 海洋生物调查”^[9]的要求进行。

1.1 采样站点

选择浙南洞头、瑞安北麂、苍南霞关3个海区, 每个海区各设4艘张网作业船, 共计12艘张网作业船, 在2010年7月1日至2011年6月30日每天记录张网作业渔获量, 同时选择其中的6艘张网作业船进行定点采样, 定点采样船具体作业位置见表1。

1.2 采样时间与方法

采样时间为2010年7月至2011年6月, 各站点每个月采样1次, 选择在每月15日(阴历)前后大潮期间进行采样, 连续进行12个月。

采样时每艘船现场随机取样1 kg, 装于样品

收稿日期: 2011-11-29 修回日期: 2012-01-16

基金项目: 温州市科技计划项目(S20100017); 温州市海洋与渔业扶持项目(2009)

作者简介: 洪小括(1955—), 男, 高级工程师, 研究方向为渔业资源增殖与保护。E-mail: hxkjjj@126.com

盒中,加入 95% 乙醇 1 000 mL 并混合均匀,放置 1 h 后滤去乙醇再倒入 95% 乙醇 1 000 mL,记录采样时间、地点带回实验室。

表 1 采样船作业位置分布
Tab. 1 Distribution of sampling vessel job locations

海域	水深/m	站点经纬度	备注
洞头	10	121°11′05″E 27°52′42″N	
	20	121°11′57″E 27°52′05″N	
瑞安北麂	15	121°18′25″E 27°42′12″N	
	20	121°20′30″E 27°33′21″N	
苍南霞关	15	120°32′48″E 27°9′38″N	北关外
	9	120°29′57″E 27°10′18″N	北关内

1.3 样品鉴定与数据处理

在实验室对每个样品进行分类鉴定、计数、

测量、称重。生物学测定为每个样品中的所有种类均测定 30 尾,不足时全测。将在 1 个样品中重量和尾数均超过总重量和总尾数 5% 的定为优势种类,计算各优势种重量与数量百分比及分布密度指标[分布密度指标为每千克渔获物中的尾数和重量(g)相乘积开平方]。将 12 艘定点张网作业船每天记录的渔获量数据按月汇总计算各个月份渔获量占全年渔获量的百分比。

2 结果

2.1 渔获物种类组成

从 2010 年 7 月至 2011 年 6 月调查样品中,共鉴定游泳生物 97 种,其中鱼类最多,有 59 种,占总种数的 60.8%;甲壳类次之,有 33 种,占 34.0%;头足类 3 种,占 3.1%;其他 2 种。浙南沿岸张网渔获物名录见表 2。

表 2 浙南沿岸张网渔获物名录
Tab. 2 List of catching with swing net from the south coast of Zhejiang

种 名	分 布		
	洞头	苍南	北麂
鱼类:			
鲈形目 Tetraodontiformes			
单角鲀科 Monacanthidae			
单角革鲀 <i>Aluterus monoceros</i>		+	
鲀科 Tetraodontidae			
暗纹东方鲀 <i>Takifugu fasciatus</i>	+	+	
红鳍东方鲀 <i>Takifugu rubripes</i>			+
星点东方鲀 <i>Takifugu niphobles</i>		+	
黄鳍东方鲀 <i>Takifugu xanthopterus</i>		+	
鲈形目 Perciformes			
金钱鱼科 Scatophagidae			
金钱鱼 <i>Scatophagus argus</i>		+	
石首鱼科 Sciaenidae			
白姑鱼 <i>Argyrosomus argentatus</i>	+	+	+
斑鳍白姑鱼 <i>Pennahia pawak</i>		+	+
黄姑鱼 <i>Nibea albiflora</i>	+		+
大黄鱼 <i>Larimichthys crocea</i>		+	
小黄鱼 <i>Larimichthys polyactis</i>			+
黑鳃梅童鱼 <i>Collichthys niveatus</i>	+	+	+
棘头梅童鱼 <i>Collichthys lucidus</i>	+	+	+
杜氏叫姑鱼 <i>Johnius dussumieri</i>		+	
黄唇鱼 <i>Bahaba taipingensis</i>		+	
鳎科 Leiognathidae			
黑斑鳎 <i>Leiognathus daura</i>	+	+	+
长鳎科 Centrolophidae			
刺鳎 <i>Psenopsis anomala</i>	+	+	+
鲹科 Carangidae			
颌圆鲹 <i>Decapterus lajang</i>	+	+	+

· 续表 2 ·

种 名	分 布		
	洞头	苍南	北麂
带鱼科 Trichiuridae			
带鱼 <i>Trichiurus haumela</i>	+	+	+
石鲈科 Pomadasysidae			
横带髭鲷 <i>Hapalogenys mucronatus</i>	+		
鰕虎鱼科 Gobiidae			
红鰕鰕虎鱼 <i>Taenioides rubicundus</i>	+	+	+
鲭科 Scombridae			
鲐 <i>Scomber japonicus</i>	+	+	+
狭头鲐 <i>Scomber australasicus</i>		+	
蓝点马鲛 <i>Scomberomorus niphonius</i>			+
羊鱼科 Mullidae			
条带鲱鲤 <i>Upeneus vittatus</i>	+		+
眼镜鱼科 Menidae			
眼镜鱼 <i>Mene maculata</i>	+		
鲳科 Stromateidae			
银鲳 <i>Pampus argenteus</i>	+	+	+
马鲛科 Polynemidae			
六丝多指马鲛 <i>Polydaetylus sexfilis</i>			+
鲈科 Serranidae			
花鲈 <i>Lateolabrax maculatus</i>		+	
鲱形目 Clupeiformes			
鲱科 Clupeidae			
斑鲚 <i>Konosirus punctatus</i>	+	+	
鲷 <i>Ilisha elongata</i>	+	+	+
金色小沙丁鱼 <i>Sardinella aurita</i>	+	+	+
蓝带似青鳞鱼 <i>Herklotsichthys quadrimaculatus</i>			+
鳀科 Engraulidae			
长颌棱鳀 <i>Thrissa setirostris</i>	+		+
中颌棱鳀 <i>Thrissa mystax</i>		+	+
顶斑棱鳀 <i>Thrissa dussumieri</i>	+	+	+
刀鲚 <i>Coilia nasus</i>	+	+	+
黄鲫 <i>Setipinna taty</i>	+	+	+
鳀 <i>Engraulis japonicus</i>	+	+	+
江口小公鱼 <i>Stolephorus commersonii</i>	+	+	+
银汉鱼目 Atheriniformes			
银汉鱼科 Atherinidae			
布氏银汉鱼 <i>Allanetta bleekeri</i>	+		
刺鱼目 Gasterosteiformes			
烟管鱼科 Fistulariidae			
烟管鱼属 <i>Fistularia</i> sp.		+	
海龙科 Syngnathidae			
冠海龙属 <i>Corythoichthys</i> sp.	+	+	+
鳗鲡目 Anguilliformes			
海鳗科 Muraenesocidae			
海鳗 <i>Muraenesox cinereus</i>	+	+	+
仙女鱼目 Aulopiformes			
龙头鱼科 Harpodontidae			
龙头鱼 <i>Harpodon nehereus</i>	+	+	+
灯笼鱼目 Myctophiformes			
灯笼鱼科 Myctophidae			
红标灯鱼 <i>Symbolophorus rufinus</i>			+
鲇形目 Siluriformes			
鰻鲩科 Plotosidae			

· 续表 2 ·

种 名	分 布		
	洞头	苍南	北麂
鳗鲡属 <i>Plotosus</i> sp.	+		
鲈形目 Pleuronectiformes			
舌鲷科 Cynoglossidae			
宽体舌鲷 <i>Cynoglossus robustus</i>	+	+	+
半滑舌鲷 <i>Cynoglossus semilaevis</i>			+
鲷科 Soleidae			
带纹条鲷 <i>Zebrias zebra</i>		+	
日本条鲷 <i>Zebrias japonicus</i>		+	
鲉形目 Scorpaeniformes			
鲷科 Platycephalidae			
鲷 <i>Platycephalus indicus</i>	+	+	
鲉科 Scorpaenidae			
褐鲷鲉 <i>Sebastiscus marmoratus</i>		+	+
魴鲷科 Triglidae			
绿鳍鱼 <i>Chelidonichthys kumu</i>			+
红娘鱼属 <i>Lepidotrigla</i> sp.		+	
鳗鲡目 Anguilliformes			
鳗鲡科 Anguillidae			
日本鳗鲡 <i>Anguilla japonica</i>		+	
鲱形目 Mugiliformes			
鲱科 Mugilidae			
鲚 <i>Liza haematocheila</i>		+	
鲱 <i>Mugil cephalus</i>		+	
鳕形目 Gadiformes			
犀鳕科 Bregmacerotidae			
银腰犀鳕 <i>Bregmaceros nectabanus</i>		+	
甲壳类:			
十足目 Stomatopoda			
虾蛄科 Squillidae			
口虾蛄 <i>Oratosquilla oratoria</i>	+	+	+
黑斑口虾蛄 <i>Oratosquilla kemp</i> i	+	+	+
条尾近虾蛄 <i>Anchisquilla fasciata</i>	+		
等足目 Isopoda			
浪飘水虱科 Cirolanidae			
隐浪飘水虱属 <i>Aphantolsna</i> sp.		+	+
海蟑螂科 Ligiidae			
海蟑螂 <i>Ligia exotica</i>	+		+
十足目 Decapoda			
对虾科 Penaeidae			
中国明对虾 <i>Fenneropenaeus chinensis</i>	+		+
日本囊对虾 <i>Marsupenaeus japonicus</i>	+		
须赤虾 <i>Metapenaeopsis barbata</i>		+	
周氏新对虾 <i>Metapenaeus joyneri</i>	+	+	+
细巧仿对虾 <i>Parapenaeopsis tenella</i>	+	+	+
哈氏仿对虾 <i>Parapenaeopsis hardwickii</i>	+	+	+
鹰爪虾 <i>Trachysalambria curvirostris</i>	+	+	+
中华管鞭虾 <i>Solenocera crassicornis</i>	+	+	+
樱虾科 Sergestidae			
中国毛虾 <i>Acetes chinensis</i>	+	+	+
日本毛虾 <i>Acetes japonicus</i>	+	+	+
玻璃虾科 Pasiphaeidae			
细螯虾 <i>Leptochela gracilis</i>	+	+	+
鼓虾科 Alpheidae			

· 续表 2 ·

种 名	分 布		
	洞头	苍南	北麂
日本鼓虾 <i>Alpheus japonicus</i>	+	+	+
长臂虾科 <i>Palaemonidae</i>			
脊尾白虾 <i>Exopalaemon carinicauda</i>		+	
葛氏长臂虾 <i>Palaemon gravieri</i>		+	
锯齿长臂虾 <i>Palaemon serrifer</i>		+	
瓷蟹科 <i>Porcellanidae</i>			
绒毛细足蟹 <i>Raphidopus ciliatus</i>	+		+
关公蟹科 <i>Dorippidae</i>			
关公蟹属 <i>Dorippe</i> sp.	+	+	
玉蟹科 <i>Leucosiidae</i>			
拳蟹属 <i>Philyra</i> sp.		+	+
玉蟹属 <i>Leucosia</i> sp.			+
梭子蟹科 <i>Portunidae</i>			
红星梭子蟹 <i>Portunus sanguinolentus</i>	+	+	
远海梭子蟹 <i>Portunus pelagicus</i>	+	+	+
三疣梭子蟹 <i>Portunus trituberculatus</i>	+	+	+
美人蛸 <i>Charybdis callianassa</i>	+	+	+
日本蛸 <i>Charybdis japonica</i>	+	+	+
双斑蛸 <i>Charybdis bimaculata</i>	+	+	+
锈斑蛸 <i>Charybdis feriatus</i>		+	
变态蛸 <i>Charybdis variegata</i>			+
大眼蟹科 <i>Macrophthalmidae</i>			
三强蟹属 <i>Tritodynamia</i> sp.		+	
头足类:			
枪形目 <i>Teuthoidea</i>			
枪乌贼科 <i>Loliginidae</i>			
尾枪乌贼属 <i>Uroteuthis</i> sp.	+	+	+
乌贼目 <i>Sepioidea</i>			
乌贼科 <i>Sepiidae</i>			
日本无针乌贼 <i>Sepiella japonica</i>			+
耳乌贼科 <i>Sepiolidae</i>			
耳乌贼属 <i>Sepiola</i> sp.			+
其他:			
原始腹足目 <i>Archaeogastropoda</i>			
鲍科 <i>Haliotidae</i>			
鲍属 <i>Haliotis</i> sp.	+		
沙蚕目 <i>Nereidida</i>			
沙蚕科 <i>Nereididae</i>			
沙蚕属 <i>Nereis</i> sp.		+	+

2.2 优势种类重量与数量百分比组成及分布密度指标月变化

从各个站点周年样品分类鉴定结果来看,曾经在 1 个样品中出现过重量和尾数均超过总重量和总尾数 5% 的共有 12 种类。全海区 12 种优势种类重量与数量百分比组成月变化见表 3 ,分布密度指标月变化见表 4。12 种优势种类样品

重量占样品总重量的 78.6% 。

2.3 张网船渔获量分月汇总统计

定点记录的 12 艘张网船渔获量分月汇总统计见表 5。从表 5 中可见 ,张网船捕捞产量季节性变化很大 张网作业时间主要集中在 6 月至 10 月 这 5 个月的渔获量占全年渔获量的 93.7% 。

表 3 浙南沿岸张网渔获物优势种类重量与数量百分比组成月变化

Tab.3 Dominant species weight and percentage change in the number of components of catching with swing net from the south coast of Zhejiang

		2010 - 7	8	9	10	11	12	2011 - 1	2	3	4	5	6
小公鱼属	重量 / %		0.3	19.7	4.1	0.7	9.0	0.03			0.2	16.0	1.5
	数量 / %		0.02	15.8	0.4	0.5	19.8	0.07			0.05	1.3	0.8
刀鲚	重量 / %			0.4	0.6		0.1	13.1	21.3	4.1	0.2	0.19	0.08
	数量 / %			0.05	0.3		0.07	10.4	13.3	0.2	0.01	0.01	0.01
龙头鱼	重量 / %	4.3	1.7	25.5	39.7	20.8	4.3			6.6	5.7	3.8	2.8
	数量 / %	0.05	0.02	7.2	22	16	2.0			0.5	0.07	0.12	0.1
鰕虎鱼科	重量 / %	3.6	0.9	0.4	5.1	3.4	11.3	20.0	51.6	12.2	4.2	0.8	72.4
	数量 / %	0.31	0.04	0.2	2.3	1.1	2.0	10.4	25.9	0.7	0.12	0.02	79.2
带鱼	重量 / %	3.6	1.4	2.6	0.7	0.5					0.05	0.2	3.2
	数量 / %	0.2	0.06	0.2	0.03	0.01					0.01	0.01	1.2
口虾蛄属	重量 / %	3.5	1.2	10.5	9.2	3.2	1.3	8.8		0.63			0.26
	数量 / %	0.07	0.01	1.0	1.0	0.4	0.1	1.0		0.02			0.2
仿对虾属	重量 / %	0.05		1.5	7.2	9.3	2.2	1.6	5.0	3.6	0.5	0.4	2.8
	数量 / %	0.01		0.6	3.2	4.4	1.9	2.3	6.6	1.0	0.07	0.07	1.4
管鞭虾属	重量 / %	3.7	0.6	5.2	4.0	2.1	1.6						
	数量 / %	0.4	0.02	1.3	2.6	0.7	1.5						
毛虾属	重量 / %	43.1	77.2	20.7	8.1	5.2	6.4	2.1	0.2	41.5	33.1	36.4	0.1
	数量 / %	88.6	93.1	66.3	39.6	28.2	30.1	12.2	6.0	91.4	32.7	50.2	0.3
细螯虾	重量 / %	2.3	2.6	4.1	14.9	19.0	21.7	3.2	1.9	4.5	0.05	2.2	1.1
	数量 / %	2.0	1.4	5.9	29.6	42.5	37.0	10.3	9.5	2.1	0.1	6.0	3.3
鼓虾属	重量 / %				0.3	0.1	0.6	35.9	7.3	3.6	0.1		0.05
	数量 / %				0.6	0.2	0.5	37.7	19.0	1.5	0.01		0.03
双斑蛭	重量 / %	0.6			1.8	17.6	26.4			0.4	0.01		0.2
	数量 / %	0.06			0.7	3.4	3.3			0.07	0.01		0.1

表 4 浙南沿岸张网渔获物优势种类分布密度指标月变化

Tab.4 Dominant species on monthly variation of the density index from the south coast of Zhejiang

月 份		2010 - 7	8	9	10	11	12	2011 - 1	2	3	4	5	6
小公鱼属	重量 / (g/kg)		3.1	197	4.1	6.7	89.8	0.25			2.2	160	15.2
	数量 / (ind/kg)		3.2	475	7.5	9.1	463	0.28			5.6	56.3	13.6
	分布密度指标		3.1	306	5.5	7.8	204	0.3			3.5	95	14.4
刀鲚	重量 / (g/kg)			4.0	6.5		1.3	131	213	40.9	1.9	1.9	0.8
	数量 / (ind/kg)			1.2	4.0		0.3	56.4	62.2	9.5	0.8	0.3	0.2
	分布密度指标			2.2	5.1		0.6	86	115	19.7	1.2	0.7	0.4
龙头鱼	重量 / (g/kg)	42.7	17	255	397	208	42.9			65.6	57.1	38	27.7
	数量 / (ind/kg)	3.8	2.5	215	373	129	45.9			22.1	9.6	4.1	2.2
	分布密度指标	12.7	6.5	234	380	164	44.4			38	23.4	12.5	7.7
鰕虎鱼科	重量 / (g/kg)	36.2	8.7	3.8	50.7	34.1	113	201	516	122	41.8	8.1	724
	数量 / (ind/kg)	14.1	2.8	2.7	35.3	19.6	46.6	112	121	31.3	11.3	1.4	1 975
	分布密度指标	22.6	4.9	3.2	42.3	25.8	72.6	150	250	61.8	21.7	3.4	1 196
带鱼	重量 / (g/kg)	36	14.4	26.3	6.7	4.8					0.54	2.1	31.7
	数量 / (ind/kg)	16.1	8.0	6.7	0.51	0.23					1.1	1.0	28.7
	分布密度指标	24	10.7	13.3	1.8	1.0					0.8	1.4	30.2
口虾蛄属	重量 / (g/kg)	35.1	11.8	105	92.1	32.5	12.6	88.3		6.3			2.6
	数量 / (ind/kg)	4.9	1.1	30.2	19.2	7.2	2.0	9.7		0.5			3.7
	分布密度指标	13.1	3.6	56.3	42	15.3	5.0	29.3		1.8			3.1
仿对虾属	重量 / (g/kg)	0.56		14.6	72.3	92.7	22.3	16.5	49.7	36.4	5.2	3.8	28
	数量 / (ind/kg)	0.36		11.9	78.6	78	21.6	18.1	38.2	48.6	6.2	6.2	25.5
	分布密度指标	0.4		13.2	75.4	85	21.9	17.3	43.6	42	5.7	4.8	26.7

· 续表 4 ·

月 份		2010 - 7		8	9	10	11	12	2011 - 1		2	3	4	5	6
管鞭虾属	重量/(g/kg)	36.8	5.5	51.9	39.9	20.9	16.2								
	数量/(ind/kg)	17.8	2.6	29.5	32.9	6.1	5.4								
	分布密度指标	25.6	3.8	39.1	36.2	11.3	9.3								
毛虾属	重量/(g/kg)	431	770	206	80.5	52.3	64.3	21	1.8	415	331	364	1.0		
	数量/(ind/kg)	6 480	9 844	2 171	795	495	702	203	16.7	4 311	3 392	3 393	8.7		
	分布密度指标	1671	2 753	669	253	161	212	65.3	5.5	1 337	1 060	1 111	2.9		
细螯虾	重量/(g/kg)	23.4	26.3	40.8	149	190	217	32	19.2	44.6	0.5	22.3	11.5		
	数量/(尾/kg)	160	172	231	595	755	865	113	64	101	7.9	187	66.6		
	分布密度指标	61.2	67.2	97.1	298	379	433	60.1	35	67.1	2.0	64.6	27.7		
鼓虾属	重量/(g/kg)				2.7	1.4	6.2	359	72.8	36.1	1.4		0.51		
	数量/(ind/kg)				7.9	2.1	12.3	349	88.7	69.7	0.85		0.59		
	分布密度指标				4.6	1.7	8.7	354	80	50.2	1.1		0.5		
双斑蛎	重量/(g/kg)	6.4			18.5	176	264			3.96	0.03	2.2			
	数量/(ind/kg)	0.36			9.4	59.8	76.3			3.76	0.28		3.5		
	分布密度指标	1.5			13.2	103	142			3.8	0.1		2.8		

表 5 12 艘张网船渔获量分月汇总统计

Tab.5 Summary statistics of catching with 12 swing net vessels in each month

月 份	2010 - 7	8	9	10	11	12	2011 - 1	2	3	4	5	6	合计
渔获量/t	168	216	359	170	2.8	1.7	0.9	0.6	4.8	11.7	43.9	80.6	1 060
全年占比/%	15.8	20.4	33.9	16	0.3	0.2	0.1	0.1	0.4	1.1	4.1	7.6	100

2.4 优势种类概述

2.4.1 毛虾

毛虾属的品种 ,包括中国毛虾与日本毛虾 ,是浙南沿岸张网作业最主要的捕捞对象 ,其全年样品重量占样品总重量的 24.1%。毛虾全年均有出现 ,在一年中有两个出现旺季 ,一个是 3 月至 5 月 ,再一个是 7 月至 8 月 ,其中 8 月为出现最高峰期 ,分布密度指标达 2 753。样品中毛虾重量占比 ,3 月为 41.5% ,4 月为 33.1% ,5 月为 36.4% ,7 月为 43.1% ,8 月为 77.2%。平均体重 3 月至 5 月为 0.1 g ,7 月至 8 月为 0.07 g。

2.4.2 鰕虎鱼

鰕虎鱼科的品种 ,有红鳃鰕虎鱼等 ,其全年

样品重量占样品总重量的 14.6%。鰕虎鱼全年均有出现 ,以 2 月与 6 月占比较高 ,其中 6 月为出现最高峰期 ,分布密度指标达 1 196。2 月样品中鰕虎鱼重量占比为 51.6% ,体重平均为 4.3 g; 6 月样品中鰕虎鱼重量占比为 72.4% ,体重平均为 0.38 g。

2.4.3 龙头鱼

龙头鱼除了 1 月与 2 月外其余月份均有出现 ,其中以 9 月至 11 月占比较大 ,10 月为出现最高峰期 ,分布密度指标达 380。龙头鱼是浙南沿岸张网作业主要捕捞对象之一 ,其全年样品重量占样品总重量的 10.4% ,9 月至 11 月浙南沿岸海区样品中龙头鱼统计见表 6。

表 6 浙南沿岸海区 9 月至 11 月样品中龙头鱼统计

Tab.6 Statistics of *Harpodon nehereus* on catching from September to November along the south coast of Zhejiang

月份	体长/mm			体重/g			占样品重量比/%	体重 5 g 以下的占比/%
	最大	最小	平均	最大	最小	平均		
9 月	155.5	27.4	68.9	19.4	0.05	1.2	25.5	96.3
10 月	121.5	38.1	68.1	6.0	0.1	1.1	39.7	99.7
11 月	139.4	50.9	78.0	11.5	0.5	1.6	20.8	94.5

2.4.4 细螯虾

细螯虾全年均有出现 ,以 10 月至 12 月占比

较高 ,其中 12 月为出现最高峰期 ,分布密度指标达 433。样品中细螯虾重量占比 ,10 月为 14.9% ,

11 月为 19.0% ,12 月为 21.7% ,平均体重为 0.25 g ,全年样品重量占样品总重量的 7.4% 。

2.4.5 双斑蜉

双斑蜉出现旺季在 11 月至 12 月 ,其中 12 月为出现最高峰期 ,分布密度指标为 142。样品中双斑蜉重量占比 11 月为 17.6% ,12 月为 26.4% ,平均体重为 3.2 g ,全年样品重量占样品总重量的 4.8% 。

2.4.6 小公鱼

小公鱼属的品种 ,有江口小公鱼等 ,其全年样品重量占样品总重量的 4.2% 。小公鱼出现旺

季在 9 月与 12 月 ,其中 9 月为出现最高峰期 ,分布密度指标达 306。9 月样品中小公鱼重量占比为 19.7% ,体重平均为 0.41 g; 12 月样品中小公鱼重量占比为 9.0% ,体重平均为 0.19 g。

2.4.7 口虾蛄

口虾蛄属的品种 ,有口虾蛄、黑斑口虾蛄等 ,其全年样品重量占样品总重量的 3.4% 。口虾蛄出现旺季主要在 9 月至 10 月 ,其中 9 月为出现最高峰期 ,分布密度指标为 56.3。浙南沿岸海区 9 月至 10 月样品中口虾蛄统计见表 7。

表 7 浙南沿岸海区 9 月至 10 月样品中口虾蛄统计

Tab.7 Statistics of *Oratosquilla* sp. on catching from September to October along the south coast of Zhejiang

月份	体长/mm			体重/g			占样品重量比/%	体重 10 g 以下的占比/%
	最大	最小	平均	最大	最小	平均		
9 月	110.6	19.8	64.9	18.6	0.06	3.5	10.5	87.3
10 月	123.2	14.2	69.3	25.2	0.1	4.8	9.2	86.8

2.4.8 仿对虾

仿对虾属的品种 ,有哈氏仿对虾、细巧仿对虾等 ,其全年样品重量占样品总重量的 2.8% 。仿对虾全年均有出现 ,在一年中有两个旺季 ,一个是 2 月至 3 月 ,再一个是 10 月至 11 月 ,其中 11 月为出现最高峰期 ,分布密度指标为 85。样品中仿对虾重量占比 2 月为 5.0% ,3 月为 3.6% ,10 月为 7.2% ,11 月为 9.3% ,平均体重为 1.0 g。

2.4.9 刀鲚

刀鲚出现旺季在 1 月至 2 月 ,其中 2 月为出现最高峰期 ,分布密度指标为 115。1 月样品中刀鲚重量占比为 13.1% ,体重平均为 2.3 g; 2 月样品中刀鲚重量占比为 21.3% ,体重平均为 3.4 g ,全年样品重量占样品总重量的 2.1% 。

2.4.10 鼓虾

鼓虾属的品种 ,有日本鼓虾等 ,其全年样品

重量占样品总重量的 2.0% 。鼓虾出现旺季主要在 1 月至 2 月 ,其中 1 月为出现最高峰期 ,分布密度指标达 354 ,样品中鼓虾重量占比 1 月为 35.9% ,2 月为 7.3% ,平均体重为 0.85 g。

2.4.11 管鞭虾

管鞭虾属的品种 ,有中华管鞭虾等 ,其全年样品重量占样品总重量的 1.6% 。管鞭虾出现旺季主要在 9 月至 10 月 ,其中 9 月为出现最高峰期 ,分布密度指标为 39.1。9 月样品中管鞭虾重量占比为 5.2% ,10 月样品中管鞭虾重量占比为 4.0% ,平均体重为 1.5 g。

2.4.12 带鱼

带鱼出现旺季在 6 月至 9 月 ,其中 6 月为出现最高峰期 ,分布密度指标为 30.2 ,其全年样品重量占样品总重量的 1.2% 。6 月至 9 月浙南沿岸海区样品中带鱼统计见表 8。

表 8 浙南沿岸海区 6 月至 9 月样品中带鱼统计

Tab.8 Statistics of *Trichiurus haumela* on catching from June to September along the south coast of Zhejiang

月份	全长/mm			体重/g			占样品重量比/%	体重 10 g 以下的占比/%
	最大	最小	平均	最大	最小	平均		
6 月	183.2	63.4	126.2	11.9	0.1	1.1	3.2	98.6
7 月	338.7	67.6	126.7	27.2	0.1	2.2	3.6	93.0
8 月	176.6	69.7	128.2	5.1	0.2	1.8	1.4	100
9 月	390	67.3	156.3	19.8	0.2	3.9	2.6	81.5

3 讨论

毛虾是浙南沿岸张网作业最主要的捕捞对象,毛虾加工后的虾皮畅销于市场,且随着海洋经济鱼类产量的逐年下降,虾皮的售价逐年升高,其经济价值也逐年上升。在毛虾的捕捞旺季,毛虾在张网渔获物中占据绝对优势,洞头海域在4月、7月与8月,瑞安北麂海域在5月,苍南霞关海域在8月,毛虾在样品中重量占比均达60%以上,其中最高的洞头海域在8月达到97.2%。据统计,2010年温州市海洋捕捞作业毛虾产量达 7.3×10^4 t,占全年海洋捕捞总产量的16.2%,毛虾资源的合理开发利用是一个值得深入研究的课题。

龙头鱼在张网渔获物中占据重要位置,目前国内对龙头鱼资源的研究较少^[7],渔业管理部门也未将其列入海洋捕捞产量的统计范围,但随着传统经济鱼类资源的日益衰退,其食用价值正逐渐被人们所挖掘。洞头海域在9月至11月,瑞安北麂与苍南霞关海域在10月,龙头鱼在样品中重量占比均达40%以上,龙头鱼样品中体重为5 g以下的占96%以上。龙头鱼资源的合理开发与保护有待今后进一步研究。

幼杂鱼是4月至5月张网作业主要的捕捞对象。4月样品中幼杂鱼重量占比为51.9%,体重平均为0.07 g;5月样品中幼杂鱼重量占比为34.7%,体重平均为0.11 g。幼杂鱼所属的种类众多,其中鲱科鱼类的幼鱼加工后为丁香鱼、鳀科鱼类的幼鱼加工后为海蜒畅销于市场。从6月份鰕虎鱼在样品中占比突然出现大幅上升的现象来看(表2),鰕虎鱼科鱼类的幼鱼也占据一定的比例。

从浙南沿岸张网作业周年捕捞产量来看,各月分布很不均匀,主要集中在6月至10月,这5个月的捕捞量占到全年12个月捕捞量的93.7%(表4),这是由张网作业的特点所决定的。张网作业的捕捞对象是小型鱼虾类,其中除部分毛虾与幼杂鱼分别加工成虾皮、丁香鱼等面向市场销售外,其余的大多作为鲜饲料出售给水产养殖企业,而水产养殖企业的投饵旺季正是在夏秋两季。6月至10月也是众多的海洋经济鱼类的繁

殖与幼鱼的生长季节,这就对如何加强张网作业的管理提出了更高的要求。

有关海洋渔业资源保护与海洋捕捞渔业可持续发展问题众多学者进行了研究^[10-11]。从本次浙南沿岸张网作业调查的情况来看,除部分毛虾与幼杂鱼加工成成品销售外,其余的渔获物均是作为鲜饲料出售,经济价值低,资源浪费严重,不利于海洋渔业资源保护与海洋捕捞产业可持续发展。虽然6月至8月为法定张网禁渔期,但张网渔船基本照常作业,禁渔期形同虚设。2010年温州市张网捕捞作业产量达 1.224×10^5 t,已超过冯春雷等^[11]提出的 1.094×10^5 t这一温州市张网捕捞能力产量。建议对张网实施渔业许可制度,控制张网渔业的捕捞能力,对毛虾实施TAC(总可捕量)制度,对经济种类(如带鱼、龙头鱼、口虾蛄等)制定有针对性的繁殖季节休渔保护制度,同时大力开发配合饵料,以减轻水产养殖业对鲜饲料的依赖。

参考文献:

- [1] 钟惠英,段青源. 宁波沿海经济稚幼鱼的分布及定置张网对其损害的调查[J]. 浙江水产学院学报, 1998, 17(3): 186-193.
- [2] 张壮丽. 福建海区张网作业对带鱼幼鱼损害状况[J]. 福建水产, 2007(1): 23-26.
- [3] 张壮丽,王茵. 闽南海区张网作业渔获物组成分析[J]. 海洋渔业, 2005, 27(2): 129-132.
- [4] 张壮丽. 闽东海区张网渔业调查与分析[J]. 海洋渔业, 2005, 27(1): 15-20.
- [5] 刘尊雷,汤建华,林龙山,等. 江苏沿岸定置张网主要渔获组成以及对经济鱼类幼体的损害分析[J]. 海洋渔业, 2009, 31(1): 16-26.
- [6] 徐兆礼,沈叠绿. 瓯江口海域夏秋季蟹类多样性分析[J]. 上海水产大学学报, 2008, 17(5): 598-603.
- [7] 林龙山. 东海区龙头鱼数量分布及其环境特征[J]. 上海水产大学学报, 2009, 18(1): 66-71.
- [8] 徐兆礼,陈华,陈庆辉. 瓯江口渔场夏秋季浮性鱼卵和仔鱼的时空分布[J]. 水产学报, 2008, 32(5): 733-738.
- [9] 国家海洋局第三海洋研究所. GB/T12763.6—2007 海洋调查规范第6部分: 海洋生物调查[S]. 北京: 中国标准出版社, 2007.
- [10] 杨建毅. 浙江省海洋捕捞渔业可持续发展状况分析[J]. 上海水产大学学报, 2004, 13(2): 140-145.
- [11] 冯春雷,黄洪亮,陈雪忠. 温州市张网捕捞能力的分析[J]. 海洋渔业, 2006, 28(1): 60-65.

Dominant species catch composition and seasonal distribution of swing net along southern coast of Zhejiang

HONG Xiao-kuo¹, ZHANG Shi-tian¹, AI Wei-ming²

(1. Wenzhou Society of Fisheries, Wenzhou 325003, Zhejiang, China; 2. Marine Science Research Institute, Wenzhou Medical College, Wenzhou 325035, Zhejiang, China)

Abstract: According to the survey data of net catch in sampling along the southern coast of Zhejiang from July 2010 to June 2011, research and analysis on dominant species catch composition and seasonal distribution of swing net were conducted. The results show that, 97 kinds of swimming organisms were identified in the annual sample survey. Dominant species were *Acetes Chinensis*, *Acetes Japanese*, *Bombay duck*, *Leptochela gracilis Stimpson*, *Coiliaspp*, *Charybdis bimaculata*, *Coilia nasua*, and genera of *Anchoviella commersonii*, *Gobiidae*, genera of edible mantis shrimp, genera of *Solenocera Melantho*, *Parapenaeopsis*, *Alpheus* were in the 12 groups. *Acetes* were encountered throughout the year, there are two busy seasons, one is from March to May, the other is in July and August, the monthly gross *Acetes* weight proportion of the sample were 41.5%, 33.1%, 36.4%, 43.1% and 77.2%. *Bombay duck* appeared mainly in September to October, accounting of the weight of the sample in each month were 25.5% and 39.7%, average weight were 1.2 g and 1.1 g. *Coiliaspp* occurred mainly in June to September, accounting for 3.2%, 3.6%, 1.4% and 2.6% of the weight of the sample each month, average weight were 1.1 g, 2.2 g, 1.8 g and 3.9 g. Edible mantis shrimp appeared mainly in the busy season from September to October, accounting for 10.5% and 9.2% of the weight of the sample in each month, average weight were 3.5 g and 4.8 g.

Key words: swing net; dominant species; composition; seasonal distribution; southern coast of Zhejiang