

浙江沿海张网作业区幼带鱼分布、损害及休渔效果的分析

张庆生 马永钧

(浙江省海洋水产研究所)

提要 本文运用1981—1983年浙江沿海18个定置张网点周年渔获物调查资料,对浙江沿海张网区的幼带鱼分布、损害及休渔效果作了分析,取得如下结果:1.浙江沿海张网作业区的外侧海区,是幼带鱼重点分布区;5—8月是幼带鱼损害最严重的时段,这4个月平均损害92.5亿尾,占全年平均损害尾数(117.3亿尾)的79.9%。2.目前实施两个半月的张网休渔后,理论上带鱼将会增加136000t冬汛产量,可纯增收1.6亿元,且翌年能增加7.0亿尾的产卵带鱼。3.浙江南、中、北部沿海5—8月依次实行张网休渔是恢复带鱼资源的重要途径。

张网是我省海洋渔业中主要的作业方式之一,近年来张网作业产量约占全省海洋捕捞总产量的25—30%。除小型鱼类、甲壳类外,幼带鱼已成为主要捕捞对象。由于长期忽视渔业资源管理,不少传统经济鱼类资源迭遭破坏,以致张网作业对幼带鱼的损害更加突出。据推算:1983年损害幼带鱼尾数已由1981年的111.9亿尾增加到132.7亿尾。因而在带鱼资源基础薄弱、亲鱼数量不足的现状下,力争严格执行张网休渔期、休渔区的规定,保护带鱼等主要经济鱼类的幼鱼资源,乃是振兴近海渔业的一项重要措施。

本文根据1981—1983年浙江沿岸18个定置张网点的周年渔获物组成及生物学测定资料,对浙江沿岸张网作业区幼带鱼的分布、损害及实行张网休渔后的预期效果进行分析,旨在说明张网休渔的现实意义。

一、张网作业区渔获物组成及幼带鱼所占比重

由周年逐月张网渔获物中幼带鱼重量百分

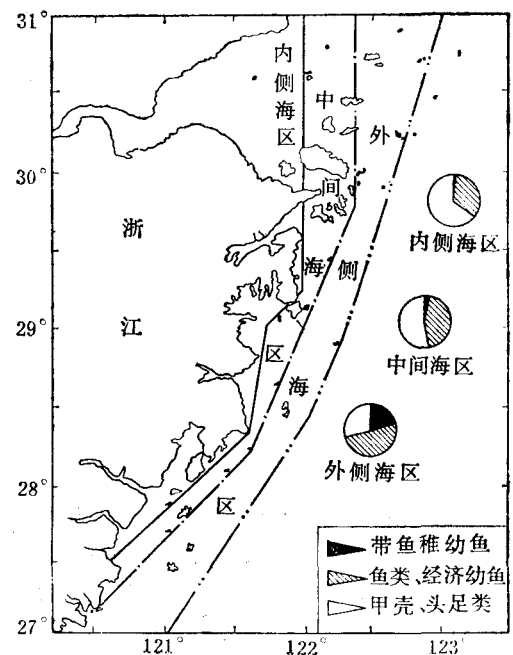


图1 定置张网作业区及周年渔获物组成比例

Fig. 1 The net-setting zone and the percentage of catch composition per year

比变化(见图1、表1)可见,张网渔获物组成和幼带鱼所占比重存在着明显的区域差异和季节

表1 不同作业区张网渔获物重量组成(%)

Tab. 1 The percentage of weight composition of catch in different net-setting areas (%)

月份	外侧海区			中间海区			内侧海区		
	鱼类及幼鱼	幼带鱼	甲壳、头足类等	鱼类及幼鱼	幼带鱼	甲壳、头足类等	鱼类及幼鱼	幼带鱼	甲壳、头足类等
1	65.42	0	34.58				4.16	0	95.84
2	42.10	0.17	57.73				2.04	0	97.96
3	64.59	0.04	35.37	31.49	0.04	68.47	28.96	0	70.86
4	44.75	16.33	38.92	41.91	0.23	57.86	56.74	0.09	43.17
5	39.17	45.03	15.80	44.73	2.25	53.02	77.71	0	22.29
6	32.21	59.89	7.90	42.98	13.85	43.17	63.85	0.003	36.14
7	37.61	34.41	27.98	27.19	8.45	64.36	52.45	0.96	46.59
8	43.33	29.30	27.37	38.93	1.02	60.05	48.54	0.66	50.80
9	52.72	28.86	18.42	52.55	0.13	47.32	31.05	1.50	67.45
10	57.79	34.90	7.31	56.86	0.58	42.56	49.82	0	50.18
11	69.62	7.96	22.42	62.25	0.07	37.68	26.96	0	73.04
12	73.82	0	26.18	16.03	0.03	83.94	5.37	0	94.63
月平均	51.93	21.41	26.66	41.44	2.65	55.91	37.31	0.27	62.42

变化。

外侧海区：系指浙江沿岸外侧岛屿周围及其以东海域，其地理位置为北鼎新、普陀山、檀头山、一江山、披山、北龙山、南关岛等岛屿的连线以东，嵛山、东福、鱼山和大陈东 8n mile 披山东 20n mile，南几东 15n mile 与七星岛东 10n mile 的连线以西，水深约 10—35m 等深线之间的水域，该区张网渔获组成全年均以鱼类为主 (73.34%)，其中幼带鱼占各月平均总渔获量的 21.41%。5—8 月为幼带鱼数量分布高峰期，所占比例高达 29—60%，成为张网作业的主要捕捞对象。甲壳类及头足类等 在月平均总渔获量中仅占 26.66%。

中间海区和内侧海区：指外侧海区以西的两个区域，水深一般在 7—10m 以内的河口、港

湾和大陆岛屿沿岸区，大多以甲壳类和头足类及小型鱼类为主要捕捞对象，其中甲壳类和头足类的重量百分比分别为 55.90 和 62.42。由于大、小黄鱼资源的衰退，致使该区张网渔获物中经济鱼类幼体所占比重为减少，其中幼带鱼仅占 0.27%，2.65%。中间海区 6 月份幼鱼所占比例最高，约 16%，其中幼带鱼则占 13.85%。即使在局部海区，幼带鱼所占比例偶有上升 (20—30%)，也是外洋水推进所致。内侧海区张网渔获物中幼带鱼所占比例，一般均低于 2%。

二、张网作业区幼带鱼数量分布与季节变化

由表 2 给出的每 kg 张网渔获物中幼带鱼

表 2 每 kg 张网渔获物中幼带鱼出现尾数的季节变化和区间差异

Tab. 2 The monthly catch average of young hairtail (in kilogram) by net-setting

尾数	月份	尾数											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
海区													
外侧海区		0	0.20	0.42	95.40	186.97	194.70	56.98	95.05	69.14	56.66	7.05	0
中间海区				0.65	1.91	34.69	122.10	38.75	2.70	0.41	0.85	0.37	1.03
内侧海区		0	0	0	0.89	0	0.32	7.77	2.65	3.43	0	0	0

表 3 不同海区幼带鱼的体长和体重

Tab. 3 The length and weight distribution of young hairtail in different sea areas

海区	指标	肛长范围 (mm)	平均肛长 (mm)	体重范围 (g)	平均体重 (g)
外侧海区		10—210	70.63	<0.1—150	3.37
中间海区		10—150	49.94	<0.1—47	1.30
内侧海区		30—80	53.61	0.3—5	2.57

出现尾数的区间比较可见, 外侧海区幼带鱼的分布量显著高于中间海区和内侧海区。另外, 外侧海区幼带鱼的肛长和体重亦较中间海区和内侧海区为大。因而外侧海区当为幼带鱼的重点分布区。

从幼带鱼分布状况的逐月变化来看, 外侧海区 2—11 月间均有幼带鱼分布, 5—8 月为数量分布高峰期, 平均每 kg 渔获物中有幼带鱼 133 尾, 其中 5—6 月最高达 191 尾; 中间海区除 6 月份较高 (122 尾) 外, 其余各月均较低 (39 尾以下); 内侧混水区幼带鱼分布量极低。

由表 2 可见, 5—8 月张网作业的外侧海区为幼带鱼分布的重点海区。

三、张网作业对幼带鱼的损害

根据每 kg 张网渔获物中幼带鱼的尾数、幼带鱼在总渔获量中的重量百分比及张网网桩数, 单位桩产量、月产量, 可推算出不同海区各月幼带鱼受损害的数量 (见图 2)。

1981—1983 年间张网作业对幼带鱼的年平均损害量已高达 126.6 亿尾, 其中外侧海区为 110.8 亿尾, 占 87.55%; 中间海区为 15.5 亿尾, 占 12.27%; 内侧海区为 0.2 亿尾, 占 0.18%。

从各月幼带鱼受损害情况看, 外侧海区以 5—8 月最为严重, 这 4 个月的年平均损害量约为 92.5 亿尾, 占 3 个海区全年损害尾数的 73%。幼带鱼的数量分布高峰期有明显的南北差异 (南部出现得较早, 北部较晚), 浙南海区的高峰期出现于 5 月中旬—7 月底、浙中海区的出现于 5 月下旬—8 月上旬; 浙北海区 (29°30'

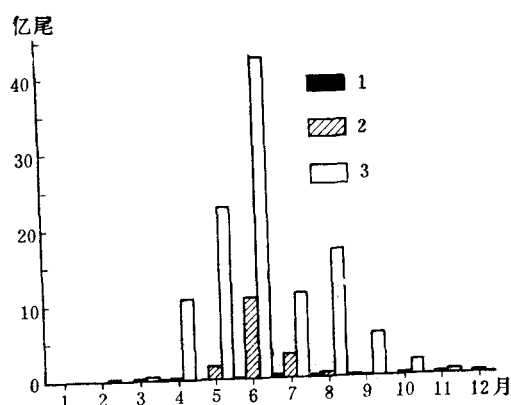


图 2 1981—1983 年平均每年张网损害幼带鱼数量

1. 内侧海区 2. 中间海区 3. 外侧海区

Fig. 2 The yearly average of young hairtail damaged by net-setting from 1981 to 1983

N 以北) 6 月上旬—8 月中旬是幼带鱼分布密度高峰期。幼带鱼比重分别达 40—60% 以上。上述 3 个海区的幼带鱼密度分布高峰期中, 幼带鱼受张网作业损害的数量, 均按两个半月计算, 则幼带鱼在此期间每年平均受损害量约为 63.1 亿尾, 占 5—8 月外侧海区总损害尾数的 68.22%, 说明幼带鱼遭受损害的程度相当严重。

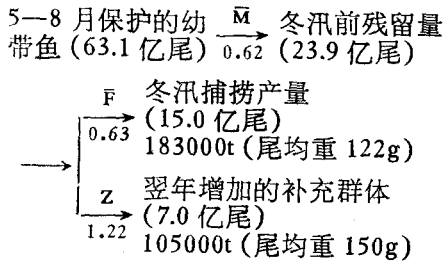
中间海区除 6 月份损害较多外 (10.5 亿尾), 其余各月损害较少 (3 亿尾以下); 内侧海区幼带鱼数量极少。

四、实行张网休渔后的预期效果

按本省休渔期规定: 浙南海区 (27—28°N) 5 月 16 日—7 月 31 日; 浙中海区 (28—29°30'N) 5 月 26 日—8 月 15 日; 浙北海区 (29°30'N 以上) 6 月 1 日—8 月 15 日为定置张网休渔期。在上述两个半月的理应休渔期, 1981—1983 年间每年平均损害幼带鱼 63.1 亿尾。若该期、该区实行休渔, 将会产生多大的效益颇受众人关注。对此以带鱼为例作以下推算。

带鱼成鱼的自然死亡系数一般采用 0.44, 但对幼鱼的自然死亡系数尚未作过研究, 国内外也无类似报道。现设幼带鱼自然死亡系数为

0.97 (\bar{M} 为 0.62)。冬汛捕捞死亡系数目前已达 1 (即冬汛利用效率为 0.63), 则冬汛至翌年春夏汛的总死亡系数为 1.22, 用 $C = N(1 - e^{-(m+F)})$ 计算。式中, N 为初始数量; C 为总死亡量 (包括自然死亡量、捕捞死亡量)。计算结果为:



分析上式得出:

1. 实行两个半月休渔后, 当年增产受益。受保护的 63.1 亿尾幼带鱼中, 扣除自然死亡, 到冬汛尚留 25.9 亿尾。由于夏秋季是带鱼生长速度最快的季节 (据 1984 年 11 月初 400 尾当龄鱼测定结果, 平均体重已达 122g), 故经冬汛捕捞 ($\bar{F} = 0.63$), 当年可生产 183000t, 即 5—8 月外侧海区休渔后, 虽少捕 48000t 的张网渔获物, 到冬汛就可捕到优质带鱼 183000t, 增产 135000t。若按张网渔获物每 kg 0.40 元, 中带鱼 1.00 元计, 纯增收高达 1.6 亿元, 这一令人震惊的数字, 足够引起各界有识之士的重视。

2. 翌年增加亲体数量: 受保护的 63.1 亿尾幼带鱼, 扣除幼鱼阶段的自然死亡和冬汛捕捞死亡, 到翌年春夏季尚留 7 亿尾加入补充群体, 且 90% 参与产卵, 这不仅增加夏汛的产量, 而且更重要的是其萌发的自然增殖结果, 在亲鱼数量不足的今天必将对资源的恢复起到极为重要的作用。

另外, 其他经济鱼类幼体在夏秋季的生长也快, 经两个半月的休渔, 到冬天或第二年再

捕, 可增加不少产量, 这不但符合长远的生态效益, 还能在近期内取得明显的经济效果。

五、结 语

1. 1981—1983 年张网渔获物分析调查结果表明, 浙江沿岸张网作业损害经济鱼类幼鱼的成份以幼带鱼为主, 年平均损害量高达 126.6 亿尾, 其中外侧海区为重点损害区, 年平均损害 110.8 亿尾, 占 3 区损害总量的 87.55%; 中间海区损害较轻 (年平均损害 15.5 亿尾), 占 12.27%; 内侧海区幼带鱼损害极少。外侧海区内, 5—8 月为损害幼带鱼的主要时间, 3 年平均损害量达 92.5 亿尾 (其它经济鱼类幼鱼的损害也很严重)。其中浙江南、中、北部各海区, 两个半月的幼带鱼分布高峰期 3 年平均损害量达 63.1 亿尾, 占 5—8 月外侧海区总损害尾数的 68.22%, 因而提出外侧海区实行两个半月张网休渔实为必要。

2. 外侧海区实行两个半月休渔后, 单就带鱼而言, 预期当年能增产 132000t, 纯增收 1.6 亿元。同时, 预期翌年将增加的 106000t 带鱼补充量中, 约有 90% 参与产卵群体, 其萌发的自然增殖效果将对恢复带鱼资源起重要作用。因此, 实行定期张网休渔, 不仅对保护资源具有重要意义, 而且还能取得近期的经济效益和长远的生态效益。

3. 目前, 可供近海渔业管理的措施很多, 但如何针对现状, 提出既有理论依据, 又有实践可能、旨在短期内恢复资源的管理方案十分重要。在尚未制定更好的管理方案之前, 笔者认为: 浙江沿岸外侧海区 5—8 月实行两个半月张网休渔, 应是目前张网渔业管理的重点, 也是振兴近海渔业的一项紧迫任务, 切不可等闲视之。

**AN ANALYSIS ON THE DISTRIBUTION, DAMAGE AND EFFECT OF
THE NON NET-SETTING SEASON ON YOUNG HAIRTAILS IN
THE NET-SETTING REGIONS OF ZHEJIANG
COASTAL SEA**

Zhang Qingsheng and Ma Yongjun

(Marine Fisheries Research Institute of Zhejiang)

Abstract

Analyses of the distribution, damage and the effect of the non net-setting season on young hairtails in the 13 net-setting regions of Zhejiang coastal sea show:

1. The sea off the Zhejiang coast in May-August is the major distribution areas for young hairtails. 9.25 billion of young hairtails are damaged in these four months, accounting for 79.9 percent of average annual damage of 11.73 billion.
2. Theoretically, 0.136 million tons of hairtail will be increased in the winter fishing season after halving the net-setting for two and half a month, and 0.27 billion of spawning hairtails will be increased next year.
3. It is important to stop the net-setting from May to August for the coastal sea off Zhejiang so as to recover the hairtail resource.