

前颌间银鱼资源变动原因的初步探讨*

张国祥

(上海市水产研究所, 200433)

提要 于1985—1988年对前颌间银鱼生物学特性、资源变动状况及其原因进行了现场和社会调查。调查表明,前颌间银鱼资源变动的原因是南、西区和吴淞口三大污染源对其生态环境严重污染;同时还有多年持续过捕超过其再增殖能力。为此,提出治理污染,恢复前颌间银鱼的生活环境及保护繁殖亲体的对策和建议。

关键词 前颌间银鱼 资源变动 污染 过捕 保护

前颌间银鱼是长江口小型经济鱼,据苏、沪两省市1959—1987年统计,最高产量达944.6t(1960),最低产量仅有24.3t(1987),资源波动很大。本文系前颌间银鱼资源变动原因的调查报告。旨在为制定前颌间银鱼保护措施提供科学依据。

一、材料与方 法

于1985年2月下旬—4月中旬,在江苏省七干河、浒浦和杨林等产卵场收集了2307尾前颌间银鱼(*Hemisalanx prognathus* Regan)(俗称面鱼)繁殖亲体的生物学资料。又向有关渔业队搜集历年(1959—1987)产量及投产船、网数等。于1986年2—11月,每月16—30日租船使用挑网(网口长5m×高4m,网身长25m,网目15mm)对设在杭州湾及横沙岛至江阴江段的77个站位进行面鱼繁殖群体洄游分布调查。同时,采用浮游生物网(口径为0.8m,网身长2.8m,GG36号筛绢)作水平拖捞鱼卵、仔鱼。又于1988年4—9月,每月15—25日用鳗苗网(网口长4.5m×高1.2m,网长9.8m,网目0.9mm)和浮游生物网(同上),对横沙岛至佘山作水平、垂直拖网进行鱼卵、仔鱼的分布调查,还在西区污染带和净水区设点作断面调查。

从污染带渔获物中,称取2kg亲鱼作重金属残留量测定。运用一元线性回归对面鱼渔获量与水位、气象、污染等资料进行相关分析。

二、结果与讨论

1. 面鱼的生物学特性^[2,3]

(1) 群体组成 据对2307尾鱼测定,体长幅度为111—154mm,均值为131.2mm;体重幅度为2.4—7.1g,均值为4.1g;一般雌鱼稍大于雄鱼。产卵后,亲体极度消瘦,不久

* 上海市科学技术委员会经费。参加本课题调查的还有张雪生、黄晋彪、李根保,谨志谢忱。
接受日期:1991年7月2日。

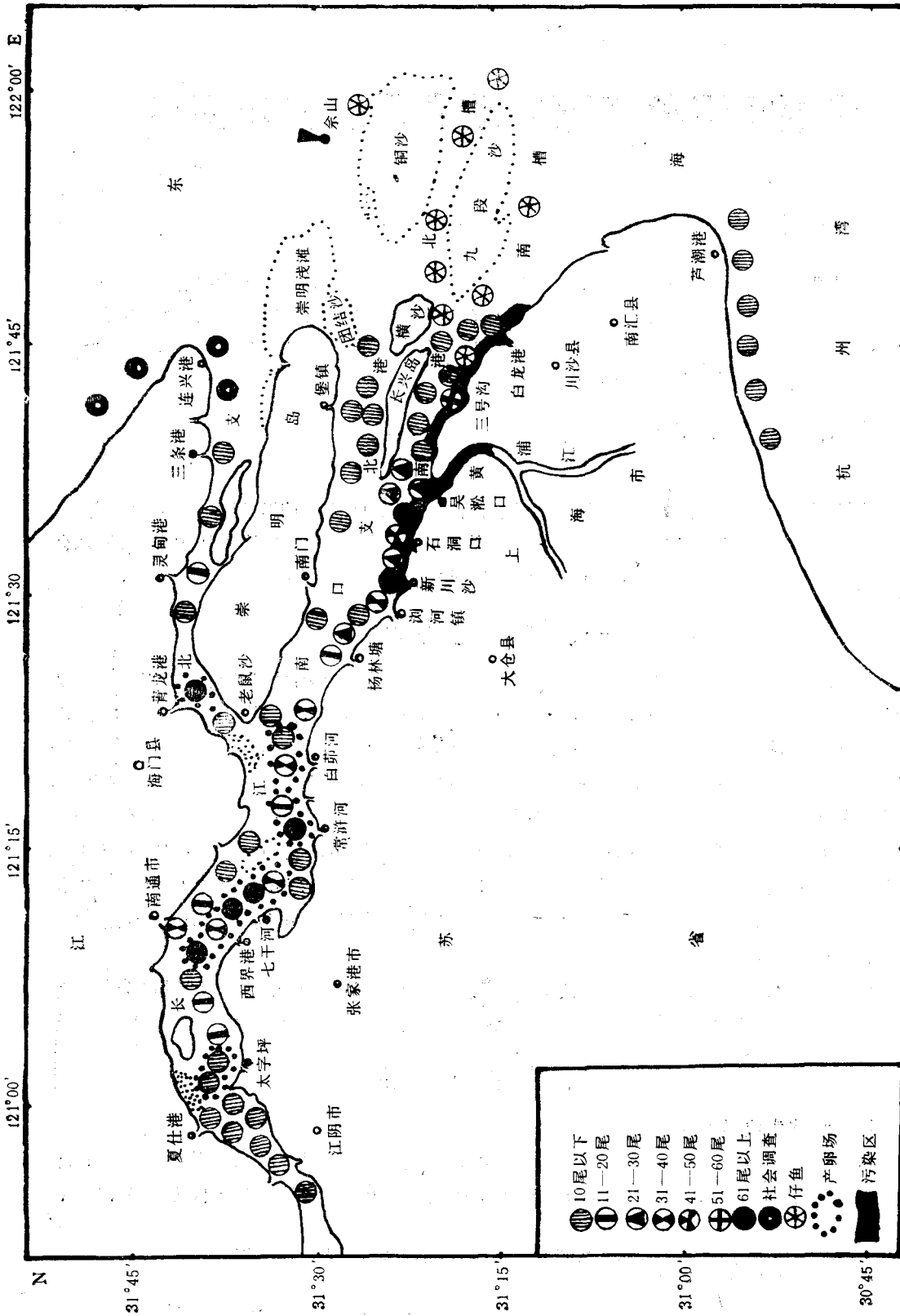


图 1 前颌间银鱼繁殖群体及其仔鱼的回游分布
 Fig. 1 Distribution of the reproductive population and larvae of *Hemisalanx prognathus*

死亡,寿命仅一年。所以,面鱼群体全是补充群体。

(2) 洄游分布 每年2月上旬前后,面鱼繁殖群体自海入江生殖洄游。因其个体小,抗流能力弱,所以通常是沿着长江口南、北支主航道两侧近岸上溯。从长江口门至江阴长约248km江段均有分布,其中以白茆至西界港密度较大。

调查表明,面鱼作业渔场主要有灵甸港至青龙港、杨林塘至七浦塘、白茆河至常浒河及七千河至西界港;此外,于1979—1980年在太字港也捕捞过。这与陈佩薰等“产卵场大部集中在南通至崇明南门一带”的结论不同^[4]。原因是70年代后,上海市南、西区和吴淞口三个污染源的排污量日益增加,水质污染严重,致使新川沙到石洞口产卵场破坏。另外,由于北支涨潮流的作用,海水倒灌,每年约有 4630×10^4 t的泥沙带入南支,造成滩涂变迁,改变或破坏了面鱼原来的生态条件,从而使面鱼向长江口上游迁徙(图1)。这导致了1975年后,崇明、宝山产量急剧下降,尤其宝山产量几乎降至为零,而常熟、沙洲产量波动较小,且居首位(表1)。

表1 1966—1987年崇明、宝山、常熟、沙洲历年前颌间银鱼产量(t)

Tab. 1 Production of *Hemisalax prognathus* in four counties of Chongming, Baoshan, changshu and Shazhou in 1966—1987 (t)

年 份	崇明产量	宝山产量	常熟产量	沙洲产量
1966	115.3	73.2	74.8	6.4
1967	254.3	102.6	70.0	8.5
1968	147.8	127.4	78.8	34.7
1969	100.0	15.0	44.4	19.2
1970	214.2	78.0	141.4	67.7
1971	256.1	66.6	184.8	53.6
1972	57.4	36.6	130.8	35.7
1973	255.9	50.8	141.9	41.2
1974	69.3	14.2	19.0	55.4
1975	55.0	10.1	30.0	31.3
1976	45.3	0.6	38.0	36.6
1977	21.8	0.4	19.8	18.4
1978	15.1	0.1	8.0	13.8
1979	16.0	0.6	15.0	32.8
1980	72.1	19.8	48.7	45.1
1981	102.6	18.9	41.5	42.4
1982	29.9	7.4	26.0	36.0
1983	10.4	2.7	0.7	3.7
1984	7.5	0.1	2.0	12.8
1985	2.1	0.0	12.6	9.8
1986	2.8	0.0	27.7	25.5
1987	1.5	0.0	7.9	11.4

(3) 主要产卵场及环境条件 面鱼产卵场与作业渔场相一致,但主要产卵场地在七千河至西界港,其次在白茆河至常浒河;崇明和宝山江段皆是过路渔场。

在主要产卵场西界港至七千河间的王板沙滩近岸处,沙槽宽约100m,底质为硬质沙

泥;水深随涨、落潮而变,通常在 6—10m;流速约在 0.3m/s 以下;3 月上旬—4 月上旬,水温在 8.6—11.2℃,已高于面鱼产卵水温下限(8.0℃)。渔场距岸约 0.5km,常阴沙农场的农药化肥流失及化工、印染等厂将废水直接排入渔场,水质已受轻污染,致使部分面鱼产卵亲体和鱼卵死亡。

(4) 产卵期 面鱼繁殖亲体入江时。性腺一般已发育到 III 期;2 月下旬—3 月上旬,多数达到 IV 期;3 月中旬,水温升至 8.5℃ 以上,并有少数产卵;3 月下旬—4 月上旬,绝大多数发育到 V 期;在 4 月中旬以后,可捕到大量产卵后瘦弱的亲鱼。表明面鱼产卵期为 3 月中旬—4 月中旬,以 3 月下旬—4 月上旬,为产卵盛期;4 月中旬以后,渔汛基本告终。

(5) 卵子形态与发育特征 面鱼的成熟卵子为无色、透明,呈球形,无油球,系粘性卵。生有 17—19 根分枝的卵膜丝自卵膜孔一端向对应极缠裹着 3/4 的卵表面。受精后卵膜膨胀,卵膜丝从对应极脱落,遇有飘浮物(草或悬沙)即附着发育。面鱼受精卵系盘状卵裂,胚前发育所需时间长短与水温高低成反比,当水温在 11.8℃ 时,仔鱼出膜需 325 小时 24 分;当水温 16.3℃ 时,仔鱼出膜仅需 194 小时 36 分。

(6) 个体生殖力的变化 面鱼性腺排列不对称,雌鱼左卵巢长于右卵巢,伸达肛门;雄鱼只有右精巢,无左精巢。据 180 尾面鱼怀卵量计算,波动幅度为 4148—9445 粒,均值为 6757 粒。个体怀卵量 (R , 粒)与鱼体长度 (L , mm) 呈曲线相关:

$$R = 0.0269L^{2.5251} \quad r = 0.88296$$

个体怀卵量 (R , 粒)与鱼体重量 (W , g), 呈直线相关:

$$R = 3053.9 + 964.7W \quad r = 0.89517$$

式中, r 为相关系数界限。面鱼个体绝对怀卵量随体长、体重的增加而增加,以后者更显著。

2. 面鱼资源变动状况及原因^{[1], [2]}

据 1959—1987 年苏、沪两省市渔业资料统计²⁾(表 2), 可看出面鱼资源的盛衰, 即较高产量在 1959—1963 年间, 平均年产量为 769.6t, 资源处于旺盛期。1964—1973 年, 除 1969 年下降较大外, 其它年份相差不大, 10 年平均年产量为 474.2t, 称稳定期。1974—1987 年间, 1974 年猛降至 226.8t, 为上年的 37.9%, 此后又连续 5 年下降; 到 1980 年在投产船只增至 283 条, 网增至 2573 顶情况下, 1980 年和 1981 年的产量才稍有提高, 也不过 227.9t 和 252.0t; 1982 年后, 生产每况愈下, 到 1987 年只有 24.3t, 14 年平均年产量仅有 115.9t, 此为衰退期。

面鱼资源变动的原因^{[3], [4]}有以下几种情况。

(1) 生态环境的严重污染 60 年代以前, 每天由吴淞口排入长江的污水量约 100×10^4 t, 在水体自净下, 水质污染较轻, 对面鱼资源影响不明显。1970 和 1971 两年相继建成了南、西区排污口, 加上吴淞口, 即为长江口三大污染源。后随着工、农业和运输业的发展, 工业废水、废油和农药、化肥以及城市生活废水等排放量日益增加, 自 1982 年迄今, 日

1) 上海市渔业区划领导小组, 1984, 上海市内陆水域渔业区划, 16—18 页。

2) 产量及投产船、网数由崇明、宝山、启东、海门、南通、太仓、常熟、沙洲等 8 个县、市水产局提供, 其中不含个体渔业。

表 2 长江口前颌间银鱼捕捞强度和单位产量^{a)} (t)
Tab. 2 Fishing intensity and the per unit yield of *Hemihalargyrops* in Changjiang River Estuary

期别	年份	总产量		捕 捞 强 度						单 位 产 量	
				投 产 船 只 数			投 产 网 具 数			船 只 数	网 具 数
				深 水	挑 网	合 计	深 水	挑 网	合 计		
旺 盛 期	1959	788.0	(184.0)	(24)	(102)	(126)	(344)	(816)	(1160)	(1.46)	(0.16)
	1960	944.6	(159.8)	(48)	(97)	(145)	(864)	(784)	(1648)	(1.10)	(0.10)
	1961	933.3	(227.3)	(46)	(97)	(143)	(829)	(784)	(1613)	(1.59)	(0.14)
	1962	599.5	(171.0)	(45)	(97)	(142)	(830)	(784)	(1614)	(1.20)	(0.11)
	1963	582.5	(133.1)	(34)	(97)	(131)	(666)	(784)	(1450)	(1.02)	(0.09)
稳 定 期	1964	355.2	(111.2)	(46)	(81)	(127)	(826)	(648)	(1474)	(0.88)	(0.08)
	1965	570.1	(193.2)	(46)	(60)	(106)	(831)	(480)	(1311)	(1.82)	(0.15)
	1966	374.2	(133.4)	(44)	(58)	(102)	(828)	(464)	(1292)	(1.31)	(0.10)
	1967	497.0	(124.5)	(44)	(53)	(97)	(838)	(424)	(1262)	(1.28)	(0.10)
	1968	555.8	(149.6)	(42)	(51)	(93)	(830)	(408)	(1238)	(1.61)	(0.12)
	1969	205.11		136	186	322	1188	1296	2484	0.64	0.083
	1970	260.6		111	171	282	840	1204	2044	1.99	0.274
	1971	678.4		127	165	292	1158	1168	2326	2.32	0.292
	1972	346.4		128	173	301	1140	1236	2376	1.15	0.146
	1973	599.2		161	175	436	1380	1396	2776	1.37	0.216
衰 退 期	1974	226.8		134	185	319	1314	1336	2650	0.71	0.086
	1975	166.9		149	181	330	1446	1292	2738	0.51	0.061
	1976	161.2		126	132	258	1383	966	2349	0.62	0.069
	1977	87.7		113	94	207	1348	664	2012	0.42	0.044
	1978	48.9		107	70	177	1348	488	1836	0.28	0.027
	1979	82.0		116	74	190	1493	520	2013	0.43	0.041
	1980	227.9		125	158	283	1445	1128	2573	0.81	0.089
	1981	252.0		105	150	255	1629	1062	2691	0.99	0.094
	1982	131.5		111	117	228	1826	798	2624	0.58	0.050
	1983	70.4		84	93	177	1628	574	2202	0.40	0.032
	1984	34.3		69	81	150	1324	398	1722	0.23	0.020
	1985	40.8		48	53	101	949	250	1199	0.40	0.034
	1986	68.0		55	50	105	1080	230	1310	0.65	0.052
	1987	24.3		48	52	100	1080	242	1322	0.24	0.018

^{a)} 因 1958—1968 年间,只有总产量、无相应投产船、网数,故用括号内部分渔业队的产量及相应投产船、网数来计算此期间的单位产量。

排污量已达 619.4×10^4 t,造成长江口上海江段严重污染,污染物中重金属含量多数超过了渔业水质标准(表 3)。因污染物近岸排放,不易稀释和扩散,随涨、落潮汐的变化回荡在江岸附近,形成自西区新川沙到白龙港长约 55km、宽约 0.4km 的污染区。尤其是西区排放的工业废水,在枯水期(11 月—翌年 4 月)沿江边形成长约 11km、宽约 0.3km 的黑臭污染带。污染带内一些有毒物含量超标倍数相当惊人,如铜为 106.4 倍、铅为 17.8

表 3 1982—1983 年长江口、杭州湾

Tab. 3 Water quality and the pollutant contents in the substrate of the

区域	水质										
	铜	铅	锌	铬	镉	砷	汞	酚	COD	BOD	DO
长江河口附近	0.02		0.14					0.005			5.0
	0.06		0.18		0.0016		0.0002	0.007			7.5
杭州湾北岸	0.048		0.1				0.0002	0.002			6.2
	0.064		0.27								6.8
崇明岛周围	0.005		0.1	0.14	0.0005		0.022	0.037		55.3	3.9
	0.41	0.26	0.72		0.019						4.3
西区排污口	1.064	0.89	1.48	1.04	0.008	0.015	0.0023	0.37	406.2	164.7	3.1 4.0
吴淞口	0.025	0.09	0.12		0.113		0.0002	0.003	5.2		4.5
南区排污口	0.644	0.34	2.24	0.87	0.001	0.036	0.0018	0.14	256.4	109.5	
渔业水质标准	0.01	0.05	0.1	0.05	0.005	0.04	0.0005	0.005	2.0		6.0

a) 本表数据引自“上海市海岸带和海涂资源综合调查报告”。

表 4 1988 年西区三航码头附近污、净水区断面深水网前颌间银鱼渔获量(尾)^{a)}Tab. 4 Sections catch of *Hemisalanx progathus* in waste water and clear water areas near the Sanhang Pier in western district of Shanghai in 1988

日期(月·日)	I			II			III			IV		
	雌	雄	合计	雌	雄	合计	雌	雄	合计	雌	雄	合计
04.08	14	218	232	24	135	159	19	35	54	3	43	46
04.09	18	125	143	15	115	130	4	8	12	6	47	53
04.10	24	146	170	13	107	127	0	0	网破	11	44	55
04.11	4	25	29	10	55	65	0	0	网破	3	14	17
04.12	7	52	59	11	21	32	2	12	14	0	0	0
04.13	3	33	36	6	29	35	1	9	10	0	0	0
04.14	3	18	21	3	29	32	0	5	5	0	0	0
04.15	1	4	5	3	16	19	0	3	3	0	0	0

a) I. 污水区距岸 150m; II. 净、污水交界区距岸 250m; III. 静水区距岸 350m; IV. 净水区距岸 450m。

倍、锌为 14.9 倍、铬为 20.9 倍、酚为 74.0 倍、DDT 为 10.0 倍,溶解氧只有 0.7mg/L (与面鱼产卵时所需溶解氧 9.4—10.1mg/L 悬殊甚大)。曾在西区石洞口现场将面鱼分别放

北岸潮间带水质、底质污染物含量²⁾

intertidal zone of the Changjiang River Estuary and the Hangzhou Bay

(mg/L)							底 质 (mg/kg)						
pH	氨 氮	化 物	硫 化 物	石 油	六 六 六	DDT	铜	铅	锌	镉	六 六 六	DDT	总 汞
7.4				0.2			21.5		104.8	0.44	0.9	1.26	
						0.003		125.7					
7.9				0.26			26.1		116.1	0.60	26.4	29.17	
7.5				0.2			5.4	6.4	32.5	0.06			0.008
						0.001						0.03	
7.7				0.43			125.0	102.0	105.0	0.60			0.180
	1.1				4.72								
7.3							22.0		64.0	0.1			
	28.8	0.03	0.52	0.12		0.01							
7.6							31.0		79.0	0.3			
	0.8			0.92									
	16.9	0.07	0.80	0.11			12.0		32	1.39			
							2.6		68				
7.0							30	20	80	0.5	0.5	0.02	
	0.5	0.02	0.2	0.05	0.02	0.001							
7.5													

入净水桶(取距岸 450m 处的水)和污水桶(取近岸 10m 处的污水)中试养, 结果在净水桶内的面鱼活了 30—40min, 而在污水桶内的面鱼只活了 10—15min, 即全窒息而亡, 这进一步验证污染的严重性。

1988 年 4 月 8—15 日, 在西区三航码头从近岸向远岸设 4 个断面点调查(表 4)。调查表明, 从近岸污水区向远岸净水区, 单位网产逐渐减少。可见面鱼繁殖群体在洄游途中尽管 2—5 月排污量大, 还是沿岸边上溯。表明面鱼对污水回避能力很弱。

由于面鱼溯江洄游及繁殖活动是在 2—4 月间进行, 所以上半年排污量对其影响至关重要, 对 1971—1987 年西区第一、二季度排污量(I)与总渔获量(II)、石洞捕捞队产量(III)变化情况的回归分析结果如下:

I 与 II 关系: $n = 15, R = -0.670093, |R| > r_{0.01}$ 相关非常显著, 回归方程: $y = 580.6 - 0.04397x$ 。

I 与 III 关系: $n = 15, R = -0.649295, |R| > r_{0.01}$ 相关非常显著, 回归方程: $y = 29.2 - 0.002461x$ 。式中, n 为自由度; R 为相关系数; r 为相关显著性的界限; y 为因变量; x 为自变量。

从 I 与 II, III 关系看出, 均呈负相关, 即排污量越多, 面鱼捕捞量越少。因此说, 西区排污量增长, 不仅破坏了新川沙至石洞口的面鱼产卵场, 而且也殃及亲体上溯和鱼卵、

仔鱼下泻,这是导致面鱼资源濒于危境的主要原因。

(2) 多年持续过捕 由于 50—60 年代渔具落后,实际作业天数不多,故对面鱼资源利用不高。1963 年后,对渔具进行改革,捕捞强度日益提高。从表 2 可见,1959—1968 年的捕捞强度与面鱼资源是相适应的。1971—1973 年,南、西区开始排污两年,日排放量尚低,除对新川沙至石洞口构成直接影响外,其它水域仍属轻污染。所以在前期资源较雄厚的基础上,产量仍然随着捕捞强度的增长而增加,但已埋伏着潜在危险。在 1974—1983 年,渔具减少不多的情况下,面鱼产量则锐减,平均年产量只有 145.5t,仅占稳定期的 32.8%,表明该鱼资源已有较大衰退。从表 2 得知,1980 和 1981 两年产量稍有回升,其原因是作业渔具增加,提高了捕捞强度的结果;但这两年产量也不过 227.9—252.0 t,同 1973 年的 599.2t,相比,还不到一半。1982—1987 年间,虽然总投产网数与往年相差无几,可是产量再次大幅度下降。这表明面鱼资源变动的另一原因是多年持续过捕。

(3) 其它因子 对长江口鱼虾类的分布、洄游、渔场、渔期及行动规律等方面影响最突出的有径流量、水位和气温三个因子。对 1963—1987 年的径流量 (A)、水位 (B)、气温 (C) 分别与总产量 (S) 回归分析如下:

A 与 S 关系: $n = 23, R_A = -0.067843, |R_A| < r_{0.05}$ 无显著意义。

B 与 S 关系: $n = 20, R_B = 0.217624, |R_B| < r_{0.05}$ 无显著意义。

C 与 S 关系: $n = 16, R_C = 0.088654, |R_C| < r_{0.05}$ 无显著意义。

式中, n 为自由度; R 为相关系数; r 为相关显著性界限。从相关分析表明,径流量、水位、气温与总渔获量间不存在线性相关。但 1963—1971 年,径流量、水位、气温与总渔获量的相关系数依次为: $R_A = -0.456163, R_B = 0.105657, R_C = 0.105657$,除水位外,均较 1963—1987 年高。这表明,错综复杂的外界因子在不同时期所起的作用有主次变化,如 1971 年以前,因长江口污染较轻,对面鱼资源影响不大,同其它因子相比,污染是次要因素,而径流量是主要因素;1973 年以后,三大污染源的排污量日益剧增,污染范围扩大,有毒物含量高,直接破坏了面鱼的生态环境和殃及其生命,使其补充群体连年减少。由于污染由次要因子转为主要因子,所以其它因子与面鱼总产量不呈线性相关。

三、结 语

1. 前颌间银鱼资源变动的因素

个体生殖力是分析种群数量变动的重要指标,前颌间银鱼生物学特性同 60 年代初陈佩薰等研究结果^[2]相比,基本相一致,但产卵场和资源量有了明显的变化,究其原因乃系外部的生态环境遭受严重污染和多年持续过捕所致。

2. 资源保护的建 议

鉴于前颌间银鱼寿命短,种群数量少,生活环境被破坏,故提出如下对策和建议:

(1) 彻底治理水、底质污染 在面鱼活动场所几乎皆有不同程度的污染,尤以上海江段南岸最严重,而该水域是面鱼繁殖亲体上溯洄游和鱼卵、仔鱼下泻入海的必经之道。故建议: ① 在南、西区和吴淞口三个主要污染源附近建立污水处理系统,将污水经生化处理后再排入长江。② 将废弃物岸边排放改为江心排放,因为长江主泓流急,有较强的稀释能力。③ 加强船舶管理,严禁将油污等排入河道和长江。④ 加强水质监测,发现污染及时

采取措施。

(2) 保护面鱼的产卵场 面鱼主要产卵场的环境变化是泥沙淤积、沙滩变迁;渔场附近有各类化工厂、拆船厂及农田,将污水、油垢和农药化肥直接排入产卵场,故建议:① 严禁围江造田,破坏植被,以避免产卵场范围缩小。② 加强产卵场水质监测,防止污染,以提高面鱼精、卵成活率和受精率。

(3) 保护面鱼繁殖亲体 鉴于面鱼资源濒于绝迹,故必须采取 2—3 年禁捕期,让其休养生息,繁衍后代,不断增加补充群体数量,资源将能得到逐步恢复。

参 考 文 献

- [1] 王幼槐等,1984,上海市长江口区渔业资源及其利用,水产学报,8(4): 147—159。
- [2] 孙帼英,1982,长江口及其邻近海域的银鱼,华东师范大学学报(自然科学版),1: 111—119。
- [3] 陈佩薰等,1963,长江三角洲面鱼的形态、生态资料,水生生物学集刊,3: 93—98。

PRELIMINARY STUDY ON STOCK VARIATION OF ICE FISH *HEMISALANX PROGNATHUS* REGAN

Zhang Guoxiang

(Shanghai Fisheries Research Institute, 200433)

ABSTRACT

The datum (1959—1987) on the production output of *Hemisalanx prognathus* Regan, fishing boats, net numbers, hydrological data, meteorological phenomena and drainage waste water were collected from some Chongming, Baoshan counties of Shanghai and Shazhou, Changshu and Taicang counties of Jiangsu Province during the investigation of 1985—1988. The biological character, migratory distribution, eggs and larvae of *Hemisalanx prognathus* Regan were investigated. Samples were collected with picking net and plankton nets at 77 locations in Hangzhou Bay and Changjiang River Estuary from Hengsha to Jiangyin. Unpolluted water was compared with the polluted water from the western of the estuary.

The investigation showed *Hemisalanx prognathus* Regan has a life span of only one year. The main spawning ground is the area from the Qigan River to the Xijie Harbour. *Hemisalanx prognathus* spawns abundantly fecundity about 4148—9445 sticky ova from March to early April. The highest yield was 944.6t (1960), the lowest was only 24.3t (1987).

The main cases for the stock variation of *Hemisalanx prognathus* was pollution of the water. There were three main pollution outlets i.e. the south and west districts and Wusong estuary. Daily input of drainage waste water reached 619.4×10^4 t, and dissolved oxygen (DO) was only 0.7mg/L. These destroyed the ecological environment of *Hemisalanx prognathus*, and the broodfish, and juveniles died. The fishing intensity of the stabilized phase (1964—1973) continued during the debilitated phase (1974—1987), so overfishing was the other reason for the decreased stock of *Hemisalanx prognathus*.

Countermeasures against the pollution are suggested in order to restore the ecological balance and protect the *Hemisalanx prognathus* broods.

Key words *Hemisalanx prognathus* Regan, Stock variation, Pollution, Overfishing, Protection.