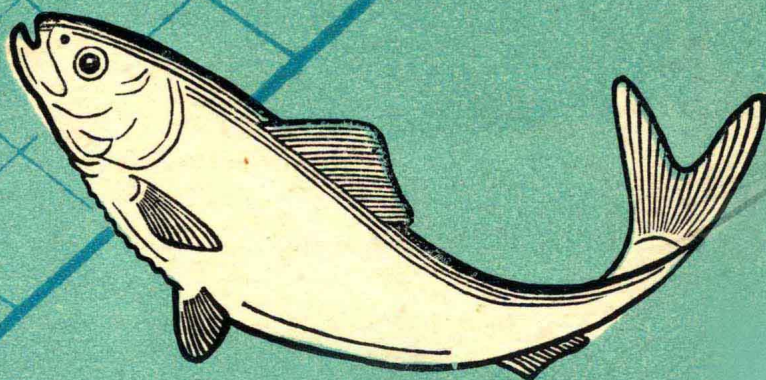


长江鲢鱼调查研究



长江水产资源调查协作组

一九七七年四月

目 录

一、渔业	(2)
1、渔汛	(2)
2、渔场	(3)
3、渔具、渔法	(3)
4、渔捞船只和劳力	(4)
5、鱼产量	(4)
二、分布与生殖洄游	(8)
三、生殖鱼群的组成	(11)
1、年令组成	(11)
2、体长组成	(12)
3、体重组成	(12)
4、性比组成	(13)
5、溯河洄游时生殖腺的发育	(13)
四、鲢鱼的繁殖	(13)
1、产卵场的分布	(13)
2、繁殖习性	(15)
3、产卵的环境与条件	(15)
4、人工授精与胚胎发育	(16)
(1) 亲鱼的获得与人工授精的经过	(16)
(2) 胚胎发育	(17)
五、鲢鱼幼鱼	(18)
1、幼鲢的分布	(18)
2、幼鲢的习性与栖息环境	(18)
3、幼鲢的成长与降河	(18)
4、各地幼鲢的生产状况	(18)
5、幼鲢的损害	(19)
6、目前保护幼鲢的办法和效果	(19)
六、鲢鱼产量变动的初步分析	(20)
(一) 水文条件的影响	(20)
1、水文与繁殖	(20)
2、水文与幼鲢的成活率	(21)
(二) 捕捞的影响	(22)
1、亲鱼的捕捞强度	(22)
2、幼鲢的捕捞强度	(22)
七、对保护和增殖鲢鱼资源的意见	(22)

1、对进入赣江产卵场的亲鲢，必须加以保护.....	(22)
2、幼鲢损害严重的地区，要采取措施保护幼鲢.....	(23)
3、适当控制下游江段鲢鱼生殖群体的捕捞.....	(23)
4、开展人工放流和渔获物变动的调查研究.....	(23)
附件一：长江鲢鱼年轮鉴定的研究.....	(25)
附件二：长江鲢鱼卵巢的发育特点及怀卵量.....	(33)
附件三：长江鲢鱼生殖鱼群组成的研究.....	(45)
附件四：长江鲢鱼产卵场调查.....	(64)
附件五：长江鲢鱼幼鱼及其保护（由江苏省水产研究所编写）.....	(74)

长江鲥鱼资源调查研究

鲥鱼 *Macrura reevesii* (Richardson) 因每年作定时的入江生殖洄游而得名。属于洄游性鱼类。在我国沿海分布较广，北起黄渤海，南到北部湾均有发现，但数量较少，鱼群不集中，未能形成渔汛，故在海洋渔业中无一定地位。江河中的鲥鱼业以长江、钱圹江、西江最著名，其中又以长江的鲥鱼产量最高。每年4—5月间鱼群开始由海入江，形成长江下游一年一度的重要渔汛。

图一、鲥鱼 *Macrura reevesii* (Richardson)



初入江的鲥鱼以肉味鲜美，富于脂肪著称。据我们以往测定，含脂量一般为18%—21.7%。所以，长江鲥鱼是以产卵前的鱼群为主要捕获对象，产卵后鱼体消瘦，脂肪锐减，失去了原有特色，加之鱼群分散，行动迅速，渔捞价值不大。

鲥鱼是长江的名贵经济鱼类。但过去对它的调查研究并不多。解放后随着社会主义建设事业的不断发展，鲥鱼资源的调查研究工作逐步开展。据我们所知，原水产部黄海水产研究所对西江鲥鱼，原上海水产学院对钱圹江鲥鱼以及原水产部长江水产研究所1962年对长江鲥鱼都曾进行过调查研究。通过以上这些调查，初步掌握了鲥鱼在各江河中的群体生物学特性和部分产卵繁殖规律。但因调查时间不长，资料累积不多，更主要是受修正主义科研路线的干扰和破坏，调查研究脱离渔业生产，对鲥鱼资源变动了解分析差，繁殖保护和增殖措施不力，指导鲥鱼生产效果欠佳。

长江鲥鱼虽然渔汛集中，鱼产量较高，但每年产量波动较大。现以江苏历年总产量为例，1958年为106万斤，1971年下降为10万斤，只占58年产量的9.6%。在总产量下降的同时，单位鱼产量也不断下降。现以江苏江阴县江海渔业社二大队的网船为例，1968年每只船平均单产鲥鱼为1545.8斤，1971年下降为133.6斤，只占68年产量的8.6%。不仅鱼产量下降，而且鱼群组成发生了一系列变化。为了摸清长江鲥鱼资源变动状况，查明资源变动原因，为合理利用和增殖鲥鱼资源提供依据，根据中央农林部1972年下达的“全国农林科技重大协作项目第二十二项”和长江六省一市水产资源调查协作会议的要求，鲥鱼资源调查专题由江苏、安徽、江西、上海三省一市的水产主管部门，科研机构和长江水产研究所共同协作进行，并由长江水产研究所负责主持联系。和进行资料汇总整理成文。从1973—1975年组成了鲥鱼资源调查的专业队伍。在江苏镇江，安徽芜湖、安庆、江西新干、峡江等地设点，调查人员在沿江各级党委的一元化领导

下，深入生产第一线，广泛发动渔民，依靠渔民，拜渔民为师，开展鲥鱼调查研究工作。

三年来收集到大批实物标本和原始数据，初步查明了长江鲥鱼主要产卵场所，鱼群组成的变化规律、幼鱼的分布与损害情况、产量的波动以及年令、生长、洄游等问题，为今后进一步利用和增殖鲥鱼资源打下了基础。现将调查的材料整理成文，供有关部门参考。

因收集的材料较广，为了对有些内容作较深入的分析研究，特以专题的形式进行整理，现已成文的专题有：1、长江鲥鱼年轮鉴定的研究。2、长江鲥鱼卵巢的发育特点及怀卵量。3、长江鲥鱼生殖鱼群组成的研究。4、长江鲥鱼产卵场调查。5、长江鲥鱼幼鱼及其保护。以上专题一并附后。

因时间较短，收集资料不全，特别是鲥鱼在海洋里的材料更为缺乏，给整理工作带来许多缺陷，加之我们经验不足，水平有限，缺点与错误之处难免，请批评指正。

在调查期间，承蒙江西省农业局，井冈山地区农业局，峡江县农业局在人力，物力和船只上给予了大力支持与协作，赣江沿江各县的渔业社队和渔民给工作提供了许多方便。江苏省农业局、江苏省水产研究所，安徽省农林局水产站，上海水产研究所等单位协作，并提供部分原始资料，在此表示感谢。

一、渔 业

1、渔汛

什么时间捕捞鲥鱼？沿江各地渔民有许多说法，如江阴有“谷雨见鲥鱼”，安徽有“清明早，芒种迟，立夏小满正当时”、峡江有“端午吃鲥鱼”及“禾盆响（打早稻用的工具）鲥鱼去”等等。经过我们三年的调查，长江鲥鱼渔汛开始、旺发、结束的时间和以上各地渔民反映的情况是符合的。在长江下游每年四月下旬鲥鱼已陆续入江上溯，立夏前后渔汛开始，鱼产量逐日上升，五月中旬后进入旺汛，夏至以后鱼产量逐步减少，整个渔汛历时两个月左右（见表一）。

表一：1973—1975年鲥鱼各地渔汛日期

地 点	七三年渔汛日期			七四年渔汛日期			七五年渔汛日期		
	起汛	止汛	旺 汛	起汛	止汛	旺 汛	起汛	止汛	旺 汛
江 苏	4.29	7.18	5.15—6.21	4.28	7.10	5.10—6.20	5.1	7.15	5.20—6.10
芜 湖	5.3	7.28	5.7 —7.15	5.6	7.10	5.9 —6.18			
安 庆	5.13		5.16—7.5	5.11	7.19	5.15—6.25			
峡 江	6.2	9.10	6.11—7.15	5.24	8.21	6.16—7.30	6.8	8.30	6.21—7.10

鲥鱼因上溯洄游到各地距离不同，在沿江各地的渔汛开始、旺发、结束也有先后差别。一般讲每年江苏、芜湖、安庆、峡江等地鲥鱼渔汛开始依次相差十天至半月。1973—1975年江西赣江产卵场附近的渔汛前后长达三个月，比江苏、安徽的渔汛约长一个月左右。

有“•”者为江苏省水产研究所承担编写。其余均由湖北省长江水产研究所刘乐和、吴国犀，邱顺林执笔编写。

虽说长江鲥鱼渔汛期的到来相对比较稳定，但在不同年份渔汛的开始、旺发、结束各年也稍有先后之别，这种情况的发生我们认为是与每年的长江的水文条件，气候状况以及节气的迟早相适应。

2、渔 场

鲥鱼由海入江进行生殖洄游，在它洄游所经过的江段均可捕获，但由于各地江面与河床的条件不同，并非所有江段都能形成良好渔场。一般讲，江面狭窄，河床平坦，水深流急，致使鱼群集中，易于下网捕获，就能形成比较好的渔场。如江苏沙洲县十一圩港至靖江县新港，江阴县黄田港至靖江县八圩港，都是有名的鲥鱼高产江段。安徽、江西也有许多相似江段，均为良好的捕捞鲥鱼场所。在赣江峡江县一带产卵场上也是鲥鱼捕捞最多的地方。总之鲥鱼渔场在沿江都有分布，只是好坏、大小有所不同而异。

3、渔具、渔法

捕捞鲥鱼的主要渔具

长江里捕捉鲥鱼的渔具种类不多，但因地区不同而有差异。目前江苏以三层刺网、挂钩（又名滚钩）、单层丝网（又名小网）三种为主。安徽则以三层刺网，挂钩为主。江西湖口至鄱阳湖一带以挂钩为主，近年来也发展了部分三层刺网。赣江产卵场附近，以三层刺网和单层刺网为主，也有少数地方用大围网捕鲥鱼。过去这一带主要捕鲥鱼的捞子网，已全部被淘汰。

几种主要渔具的结构：

（1）三层刺网：有些地区叫三层挂网或鲥鱼刺网。现在多用尼龙或胶丝线织成。整个网由内外网衣、网纲、浮子等几部分组成，但各地所做的网目大小、网片长短、高低等有所不同。目前江苏一带用的内网衣网目大小为10—11厘米，高56目，长540目。外网衣的网目为50厘米，高8—9目，长90目。网纲上下各两根，每根直径一厘米左右。浮子每个长7.5寸，宽约2寸，在上纲每三个外网目间装本浮子一个，每条网共装30个。下纲2根，下缚沉石数块。水张长方形，大的4×6市尺，小的1.8×2.6市尺，用竹子制成。江苏一带该网多用6条网片缝合组成，也有多到15条网片缝合组成。在网的一头装一水张，另一头与船相联。

（2）挂钩：由钩纲绳、支线、铁钩、浮子、沉石等组成。一条纲绳上通常结钩1000个左右，钩与纲绳之间用支线联结，在纲绳上配以浮子、沉石，称为一杆。每只钩船所用的鱼钩不等，江苏一般每船放3.5—5万钩，安徽每船约放1万钩。

（3）单层刺网：由网片、浮子、沉子纲绳组成。网片用尼龙或胶丝组成，网目10—13厘米，高11—12目，长840—960目。浮子长7厘米，在上纲每只浮子装纲目8个（浮子内4目，浮子外4目），包括浮子在内每档26厘米左右，每条网装浮子120个。下纲每4目装铅脚一只，每条网长30公尺。各地根据江面情况，每只船用的网片数不同，江苏一带每只船用40条网缝合组成。

主要渔具的捕鱼方法：

（1）三层刺网的渔法：在江苏有涨潮与落潮之分，涨潮时将5—6条网连结在一起做一档，每只船管1—3档。根据渔场的水深和流速，将每档渔网用锚固定在理想的水层为宜，等潮平后起网取鱼。落潮时顺水下网，将网横截江面，船网随水漂流，一般网接近江底，到达一定距离后起网取鱼。在安徽、江西因潮汐影响小或无潮汐，故三层刺网均是顺水下网，将网横截江中鲥鱼必经之处，船网随水漂流一定距离后，起网取鱼。

(2) 挂钩的渔法：各地在捕鲢鱼时均根据当地每天的天气、水文状况、鲢鱼活动的水层进行放钩。江苏渔民在水流平缓时下钩，一般3000钩连在一起，横拦江中，两头用石块固定，每日涨潮前后排钩取鱼。安徽、江西渔民放钩时多半选择江湖底形平坦，水流直无回水处，将钩具横设在水下层，鲢鱼洄游的通道，根据鱼情进行排钩取鱼。

(3) 单层刺网的渔法：顺水下网，将网横截江面，船网随水漂流，当浮子下沉或网缩成一团，可能是鱼上网，将船划近把鱼取出，继续漂流。

渔具的改革

随着渔业生产的发展，在捕捞鲢鱼的船网工具上也不断进行了改革。1963年以前，沿江各地多数使用麻丝单层刺网，这类材料织成的网烤染麻烦，容易腐烂，拉力差，捕获量低。1963年以后，普遍改为尼龙单层刺网。1968年以后又改单层刺网为三层刺网。目前三层刺网已成为捕捞鲢鱼最主要的渔具。在江西赣江鲢鱼产卵场上，1964年以前主要使用的麻丝制成的捞子网捕鲢鱼，以后逐渐出现单层刺网捕鲢鱼，由于该网渔获量高，成本低，同时又可用于捕捞其它鱼类，为当地渔民所喜用。近年来又在单层刺网的基础上发展了三层刺网，目前这种尼龙胶丝三层刺网已成为赣江产卵场上主要的捕捞鲢鱼的渔具，而以前的捞子网全部被淘汰。由于三层刺网在产卵场上大量使用，大大提高了捕捞强度，给鲢鱼繁殖保护带来了新的问题。

不仅捕捞鲢鱼的网具进行了改革，而且在船只的动力上，逐渐由木帆船向机帆船发展。近来各单位投入了更多的机帆船捕捉鲢鱼，由于机帆船受自然条件的限制小，提高了捕捞网次，大大增加了渔获数量。

4、渔捞船只和劳力

沿江参加鲢鱼生产的单位、船只和劳力每年有所变动，但近年来有所增加。据统计1974年江苏共有27个县市，1192只渔船，其中机帆船154只，马力2570匹参加鲢鱼生产。1975年安徽共有18个单位，541只渔船，其中机帆船67只，劳力约1900人（木帆船按每只3个劳力，机帆船按每只5—8个劳力计算）参加长江鲢鱼生产。江西赣江产卵场附近三个县市1974—1975年共约有渔船100只参加鲢鱼生产。鄱阳湖一带的挂钩渔船还有一定数量，因统计困难未计算在内。总之，鲢鱼渔汛期间沿江三省共投入2000只左右的大小渔船，劳力6000—7000个。

5、鱼产量

鲢鱼是长江下游的名贵鱼类，历来生产单位和收购部门都比较重视，鱼产量的统计比其它淡水鱼完整可靠。但江西因产量不高，当地居民又不爱吃此鱼，历来生产与收购上均将鲢鱼和其它鱼类统一计算，无法分开统计，近年来由于我们调查时的大量宣传，产量的统计工作有所改进。现根据我们收集到的历年产量资料进行整理（见表二）。

从表二中可以看出，1960—1962年和1968—1975年前后十一年的产量统计资料比较完整。在以下比较完整的产量统计资料中，1962年以前长江鲢鱼年产量在60—100万斤之间，最高年产量曾达116万斤左右。1968—1975年的八年间，长江鲢鱼的总产量呈波浪式变动，开始由1968年的77万斤，一直下降到1971年的14万斤左右，随后又开始回升，到1974年时达到历史上的最高记录——315万斤左右，1975年又开始大幅度下降，鱼产量只有69万斤左右。

表二：长江历年鲢鱼产量统计

单位：市斤

地 区	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
沙 洲 县						70000							29000	14900	6000	25000	65000	200000	220000
太 仓 县																		1600	
江 阴 县	198900	243300	176000	160000	153900	153939						69600	43500	28200	8300	45000	122400	322000	58000
常 熟 县	39800	38100	18330	8250		13445						19500	17700	8100	6000	8100	23200	25000	10000
镇 江 市		143700	101500	808000	68400	110000						58000	47500	30700	5700	25700	127800	190000	46000
武 进 县		18014	15300	18830								27300	26500	15200	5500	25000	80000	140000	60000
杨 中 县				56804	36772	95000						38200	25200	14600	7300	21160	70000	170000	30000
丹 徒 县																			2000
句 容 县						33423						6400	5000	4000	900	5200	8000	23000	2000
丹 阳 县												200	500	1400	1100		4600	8000	8000
金 坛 县																		6000	
南 京 市	70638	81368	80522	61958	50476	100504						39800	26200	22200	3800	20000	95400	102000	2000
江 宁 县												7800	10600	13700	1000			33300	18000
江 浦 县												2600	1200	900	200	800		16600	16000
南 通 市		114200	66200	42700	54800	88200						29700	13400	4900	200	1741	5300	56000	20000
南 海 县						2377										4400		28800	
海 门 县			4000	2100	2800	5200							2400	1000	3000	356	5700	4650	2000
如 皋 县																	1500	20000	6000
靖 江 县	194469	299947	214700	161339		135000						167800	144000	69100	20800	120000	280000	713000	160000
六 合 县												35500	13000	24000	11000	13200	31200	56800	36000
仪 征 县			18640	20764	20860	13846						28300	23900	20700	5800	15100	53500	56800	14000
邳 江 县	24200	39200										50600	26900	20500	5000	22500	65500	120000	26000
江 都 县			45000	30792	18333							67200	38800	20600	10200	27000	50500	122400	32000
太 兴 县	43003	37074	26910	28143	19752							14200	12800	6800	3000	10100	22600	60000	10000
太 州 市																		8000	
宝 应 县																	11000	20000	8000
杨 州 市	25016	46406	35140	35950	39564	27650													2000
金 湖 县																			10000
江 苏 全 省 共 计	596026	106130 ⁹	802442	708430	465657	848584						662700	508100	321500	104800	390357	1123200	2503950	600000

续表二：长江历年鲟鱼产量统计

单位：市斤

地 区	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
马鞍山采石队											20259	25185	22899	13778	2423	18102	50032	70618.3	12998
和县红旗渔业队									950	690	1050	940		8394	4000	8477	18513	45000	4375
和县庆丰公社麻桥队															400	900	230	1620	
当涂县红旗渔业大队			32000		40481	28892	5220	20114	9093	15586	9674	7089	3205	5486	573	4861	8503	21299.3	3685
当涂县花津渔业大队					3647	3783	3451	4359	4963	3183	3099	3274	5831	4078	4115	4637	2952	15437	5411
芜湖市渔业公社			74102		97249	103396	50799	83780	22974	41153	11180	31886	13667	23481	5228	25467	71344	129724	17604
无为县光明渔业大队			21082		45160	42835							22150	18636	3700	17964	45500	70100	13500
芜湖县鲁港渔业大队									2080	2895	2814	800	750	700	400	3679	5237	18875	3253
凡昌县水产养殖场															2710	8579	17837	26721	4048
凡昌县获港公社张养场					6400	16469	3711	10666	7193	3669	4294	1236	2145	3139	1212	3190	10088	24188	8217.5
铜陵市水产养殖场																2620	1007	10313	382
铜陵市大通渔业公社			30000		35000	20000	21000	10000	10000	8000	8000	10000	8000	3000	3000	1000	5434	23323	4163
枞阳县江垾渔业大队																	98	148	
枞阳县白合渔业大队			1160		1367	2753	2089	2781	707	1356		991	1190	844		507	1191	2070	680
怀宁县临江渔业大队														2150	1880	1310	424	3650	1825
东至县新至渔业大队															65	45		120	230
安庆市安渔业公社			13849			101000			1000	46300	43100	29100	31000	15000	13000	6000	11400	43400	1523

续表二：长江历年鲢鱼产量统计

单位：市斤

地区	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
怀宁县						519	513	2466	682	469	35	645	111	555	64	625	10	3134.3	21
山口渔业大队						420	480	360	340	260	350								
东至县菊江渔业大队																			
安徽全省共	172193	229304	320067	87263	134526	99984	123561	103855	111146	110948	99241	42770	107963	249800	514740	981920.5			

续表二：长江历年鲢鱼产量统计

单位：市斤

地区	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
九江市																		630	
湖口县																	190	2000	30
余干县																	4100	16520	
鄱阳县																	2000	5000	
星子县																	1200	24943	30
永修县																		15335	180
都昌县																	400	21000	150
峡江县																	15539	24656	13280
吉安县																	5618	18382	1862
吉安镇																	1396	6939	600
樟树县																	7.6		
丰城																	24.7		
江西全省共计																	30475.3	135405	16132
全江总计	596026	1061309	802442	880623	694961	116865	116865	116865	116865	116865	116865	116865	116865	116865	116865	116865	116865	116865	116865

二、分布与生殖洄游

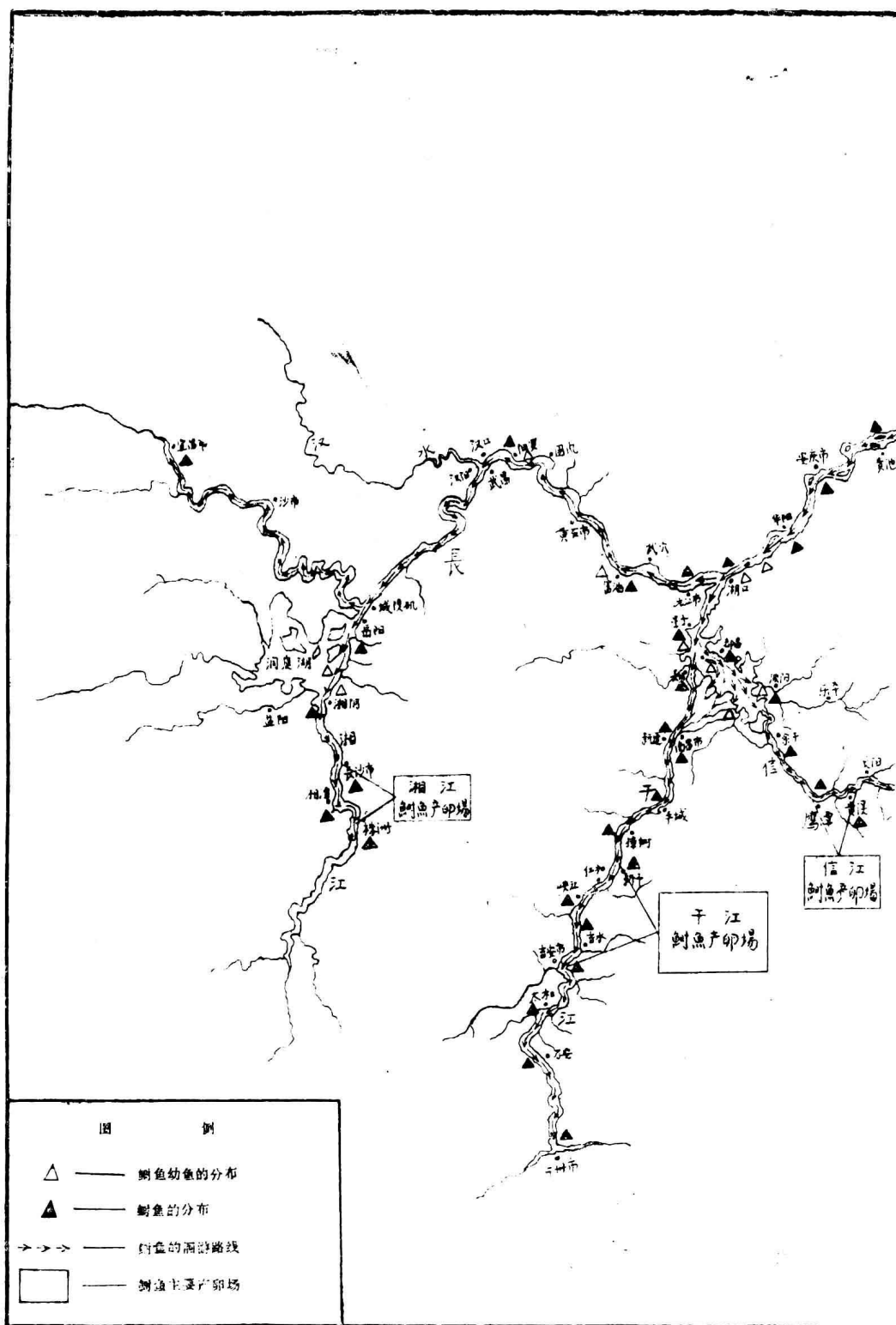
鲢鱼是一种平时生活在海洋，到性成熟后又回到江河产卵的过河口性鱼类。在它的生活中至少要两次以上改变它的生活环境，即仔幼鱼时期由淡水进入海洋，性成熟后又从海洋回到淡水中产卵。据调查鲢鱼在我国沿海的分布，北起黄渤海，南到北部湾，均可发现，但鱼群不集中，故只零星捕获。我们从江苏、浙江、福建等省沿海调查访问得知，春、冬两汛，沿海渔民均能分别在浙江的舟山、蚂蚁岛、象山港、南田岛、大陈岛、温岭外海、洞头、南几山岛以南、飞云江口外海、鳌江口外海、福建闽江口外的龙沙岛、江苏吕泗渔场、长江口外余山东南161大区9小区、花鸟岛东北等地捕获到鲢鱼。捕获时间有的是在3—5月份生产黄鱼、鳊鱼时一同捕获，也有是在10—12月份生产带鱼时一同捕到，特别是近年来有的生产单位，有时一网曾捕到几十尾。以上这些情况表明，鲢鱼在沿海分布广，多为近海水域，鱼群分散。由于条件限制，对鲢鱼在海里分布的水层、栖息的环境，集群状况、同其它鱼类之间的关系、幼鲢的活动范围等尚无了解，有待今后补充（见图二）。

鲢鱼在淡水里的地理分布，从江河来讲，西江、钱江、长江都有。就长江而论，从河口附近的南汇、宝山、崇明开始，沿江而上一直到湖北宜昌均有分布，特别在江苏、安徽两省的干流中形成重要渔汛。但在下游沿江两岸各支流和附属湖泊中很少发现，只有个别年份例如1973年，有少量亲鲢进入芜湖附近的青弋江和南漪湖内。宜昌以上因长江三峡天险所阻，未曾发现。在鄱阳湖一带的湖口、星子、都昌、永修、波阳、余干、赣江流域新建、南昌、丰城、樟树、新干、峡江、吉水、吉安、泰和、万安、干州以及信江流域的鹰潭、贵溪、洞庭湖的岳阳、湘阴。湘江流域的长沙、湘潭、株洲等均有鲢鱼分布，但数量多寡不同。（见图二）

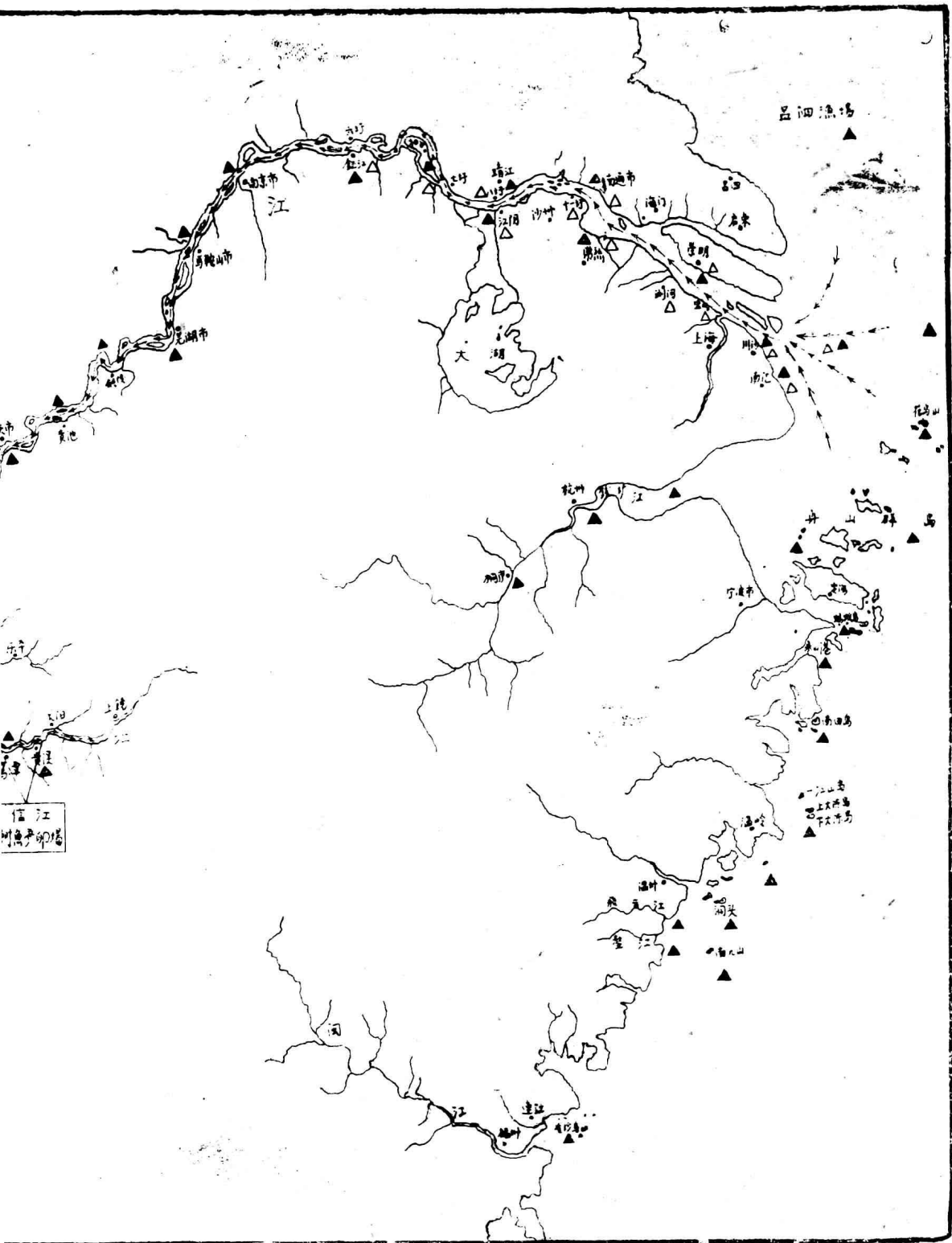
鲢鱼的生殖洄游：

鱼类的洄游一般有三种，即生殖洄游、索饵洄游、越冬洄游。鲢鱼进入长江属于生殖洄游。经过我们的调查，进长江作生殖洄游的鲢鱼，每年春季开始由海向长江口集聚，在未进入淡水前，鲢鱼在生理上产生一系列的变化，首先是由高盐度的海水进入淡水时对渗透压改变的适应。其次是克服江河中强有力的水流，完全不同的水温，水内的气体含量以及水的透明性等的能力。以上的变化适应后，当长江的一定水文条件到来时，鲢鱼就开始溯江而上，刚入长江口时，因江面宽阔，鱼群分散，所以在南通一常熟以下河口地区鱼产量不高，随着时间的推移，到了4月底5月初，首批鱼群已经进入到了长江下游一带，一年一次的鲢鱼汛就此开始。通过观察，鲢鱼由海入江是分期分批陆续上溯，这种分批上溯前后大约要两个月左右，因此在沿江各地的鲢鱼汛期也约为两个月。鲢鱼在洄游过程中，一般活动在水的中下层，江水大时，鱼群走“二流”，江水小时，鱼群多从主流上溯，鲢鱼的上溯游泳能力很强，一般在远离千里以外的产卵场见鱼只比下游江段晚20天左右。鲢鱼上溯洄游到江西湖口时其中大部份鱼群取道鄱阳湖，经吴城一带入赣江，到赣江中游江面狭窄，水流湍急的峡江县附近的产卵场，如果鱼群进入产卵场后，外界条件适合，就能及时产卵繁殖，亲鲢产卵完毕后就离开产卵场所，从原路降河返海。下游江段在6月底7月初就有产后个体出现，渔民称这种产过卵的鲢鱼叫“回头鱼”。进入鄱阳湖的鱼群，除大部分进入赣江产卵场外，在不同的年份也有少部分亲鲢进入信江和其它河流。进入信江的鲢鱼以往可上溯到上饶一带，后因信江在贵溪江段建成了红旗水轮泵站，亲鲢无法上溯，现只能在坝以下江段繁殖。

亲鲢除大部分进入波阳湖外，小部分鱼群经九江继续沿长江干流上溯，到湖南城陵矶后



图二、鲢鱼的分布、溯游路线及产卵场



分布、洄游和产卵场示意图

又分成两路,一路鱼继续由长江干流西上,最远可到湖北宜昌,另一路鱼经岳阳进入洞庭湖,再由湖进入湘江、到 湘江的长沙,湘潭、株洲一带江中产卵繁殖。在观察长江鲢鱼生殖洄游时有两点引人注意,一是鲢鱼由海入江后,除少数个体外,主要鱼群从长江干流逆水而上,不进入下游沿岸各支流及附属湖泊,二是洄游到江西湖口后,鱼 群的绝大部分离开 干流取道波阳湖,再入赣江产卵场。以上这种现象与西江、钱圻江鲢鱼的洄游有共同之处,这种现象的产生是一种十分复杂的问题,我们还难以完满解答,可能是鲢鱼长期适应后的一种本能的反映。(见图二)

三、生殖鱼群的组成

1、年令组成

长江鲢鱼生殖群体的年令组成根据近年来我们的调查,只有3—4个年令组组成。从1973——1975年测定的2803尾标本来看,三令鱼1476尾,占52.65%,四令鱼1132尾,占44.39%,五令鱼189尾,占6.75%,六令鱼仅6尾,只占0.21%,这就表明,进入长江产卵的鲢鱼以三令和四令为主,占整个鱼体的92%以上(见表三)。

表三：1973——1975年长江鲢鱼年令组成

总尾数	年 龄 组							
	Ⅲ 龄		Ⅳ 龄		Ⅴ 龄		Ⅵ 龄	
	尾 数	占总数%	尾 数	占总数%	尾 数	占总数%	尾 数	占总数%
2803	1476	52.05	1132	40.39	189	6.75	6	0.21

1973——1975的三年中,长江鲢鱼生殖群体的年令组成虽然以三,四令为主,但是在每年的渔获物年令组成上仍有很大差异,不仅每年间有差异,而且在同一年内雌鱼和雄鱼之间,在年令组成上也不一样(见表四)。

表四：不同年份长江鲢鱼年龄组成

年 份	性 别	总 尾 数	Ⅲ 龄		Ⅳ 龄		Ⅴ 龄		Ⅵ 龄	
			尾 数	%	尾 数	%	尾 数	%	尾 数	%
一 九 七 三	雄	1249	1068	85.51	177	14.17	4	0.32		
	雌	255	147	57.64	103	40.40	5	1.96		
	合计	1504	1215	80.78	280	18.62	9	0.60		
一 九 七 四	雄	755	165	21.85	568	75.23	22	2.92		
	雌	260	15	5.76	221	85.00	24	9.24		
	合计	1015	180	17.73	789	77.73	46	4.54		
一 九 七 五	雄	227	81	35.69	52	22.90	92	40.53	2	0.88
	雌	57			11	19.30	42	73.70	4	7.00
	合计	284	81	28.52	63	22.18	134	47.18	6	2.12

2、体长组成

鲟鱼的体长组成主要在40.1——50厘米，40厘米以下和55.1厘米以上的个体，都比较少（见表五）。

表五：1973——1975年长江鲟鱼体长组成

总尾数	体 长 组											
	40Cm以下		40.1—45Cm		45.1—50Cm		50.1—55Cm		55.1—60Cm		60Cm以上	
	尾数	%	尾数	%	尾数	%	尾数	%	尾数	%	尾数	%
2803	158	5.64	1237	44.13	1039	37.06	320	11.42	45	1.61	4	0.14

这和年令组成中以三、四令鱼为主是相吻合的。但每年之间，长江鲟鱼生殖群体的体长组成有较大差异，而且在雌鱼和雄鱼间的体长组成也不一样（见表六）。

表六：不同年份鲟鱼雌、雄体长组成

年 份	性 别	体 长 组												
		40Cm以下		40.1—55Cm		45.1—50Cm		50.1—55Cm		55.1—60Cm		60Cm以上		总 尾 数
		尾 数	%	尾 数	%	尾 数	%	尾 数	%	尾 数	%	尾 数	%	
一 九 七 三	雌			55	21.57	168	65.88	23	9.02	9	3.53			255
	雄	137	10.97	979	78.39	125	10.00	8	0.64					1249
	合计	137	9.11	1034	68.75	293	19.48	31	2.05	9	0.60			1504
一 九 七 四	雌			3	1.15	43	16.54	202	77.7	10	3.84	2	0.77	260
	雄			143	18.95	597	79.07	15	1.98					755
	合计			146	14.39	640	63.06	217	21.38	10	0.98	2	0.19	1015
一 九 七 五	雌			1	1.75	3	5.27	26	45.62	25	43.86	2	3.50	57
	雄	21	9.25	56	24.68	103	45.38	46	20.26	1	0.43			227
	合计	21	7.39	57	20.07	106	37.33	72	25.35	26	9.15	2	0.71	284

3、体重组成

鲟鱼的体重组成主要在1.5——3.5市斤。1.5市斤以下和5.5市斤以上的个体都比较少（见表七）。

表七：1973——1975年长江鲟鱼体重组成

总尾数	体 重 分 组													
	1.5市斤以下		1.5—2.5市斤		2.5—3.5市斤		3.5—4.5市斤		4.5—5.5市斤		5.5—6.5市斤		6.5—8市斤	
	尾数	%	尾数	%	尾数	%	尾数	%	尾数	%	尾数	%	尾数	%
2803	21	0.75	1431	51.05	899	32.07	273	9.74	138	4.92	39	1.4	2	0.07

这和三年来的主要年令组成、和体长组成是一致的。但每年间鲟鱼的体重组成有所不

同，而且雌鱼和雄鱼的体重组成有明显差异，一般雄鱼的体重小于雌鱼的体重，2市斤以下全部为雄性个体，5.5市斤以上则全部为雌鱼（见表八）。

4、性比组成

长江鲥鱼的性比组成一般是雄鱼多于雌鱼，在不同年令组中雌雄性比又有明显的差异，低令组中雄鱼比例高，高令组中则雄鱼比例低，雌鱼的情况相反（见表九）。

不同江段鲥鱼的性比不同，下游江段整个渔汛的雌雄性比接近，上游赣江产卵场附近雌、雄性比相差较大。

5、溯河洄游时生殖腺的发育

根据我们的调查，鲥鱼的卵巢一般在第Ⅱ成熟期越冬，4月底鲥鱼开始进入长江作生殖洄游，卵巢仍处第Ⅱ期末或第Ⅲ期初，随着时间的推移和上溯到产卵场的距离越来越远，卵巢逐步发育成熟，进入江西赣江产卵场时，卵巢全部发育到第Ⅳ成熟期，只要产卵场上的外界生态条件适宜，鲥鱼就能及时的顺利产卵、受精，完成繁殖后代之本能。在洄游的过程中，精巢的发育比卵巢要好，初入长江时均达到第Ⅲ成熟期，以后逐步转入第Ⅳ成熟期，随着时间的不同，渔汛后期进入长江的雄鱼，在下游江段有的都可以流出精液，看来精巢的成熟远不及卵巢成熟的要求条件严格。江西赣江产卵场上捕获的雄鱼均发育到第Ⅴ成熟期即能自动流出精液来。

从鲥鱼卵巢的解剖观察，第Ⅵ成熟期的卵巢是由大小基本一致的卵黄充满时相的卵母细胞和早期Ⅰ、Ⅱ时相的卵母细胞组成。产卵以后，在第Ⅵ成熟期的卵巢中，除有空的滤泡细胞外，剩下的就只有早期Ⅰ、Ⅱ时相的卵细胞，有时也留下少数卵黄充满时相的卵母细胞，但它很快会被吸收退化，早期Ⅰ、Ⅱ时相的卵母细胞要在当年再发育成熟是不可能的，因此，我们认为长江鲥鱼是属于一次产卵类型。

鲥鱼卵巢的成熟系数在生殖洄游过程中的变化是非常大的，从每年4——8月份收集的卵巢标本看，卵巢的成熟系数变动在1.1——21.1%之间。鲥鱼初入江时的成熟系数很小，后入江的鱼成熟系数较大，在下游河口地区时的成熟系数小，洄游到产卵场时的成熟系数大。同时在鲥鱼个体之间卵巢成熟系数差异明显，并且随着年令、体长、体重的增加而增大。

根据我们实测的82尾卵巢样品分析结果，近几年长江鲥鱼的绝对怀卵量一般在一百多万粒以上，其变动范围在83.8万粒——389.4万粒之间，个体平均怀卵195.1万粒。鲥鱼的绝对怀卵量随着年令的增长而增大，但相对怀卵量与年令则无一定的增长关系。鲥鱼的绝对怀卵量随体长的增长而增长，还未发现体长增长到一定长度后而绝对怀卵量开始下降的现象，相对怀卵量与体长无一定的增长关系。

四、鲥鱼的繁殖

1、产卵场的分布

鲥鱼进入长江后到何处产卵繁殖？历来是大家所关心的问题。以往我们虽然在这方面做过一些调查，但未能完全查清，只大致知道鲥鱼上溯到江西赣江中上游的吉安一带产卵，始终未能在产卵场附近捞到鲥鱼的受精卵和得到能自动流卵的雌鱼，只是从访问当地渔民得知鲥鱼就在这一带产卵繁殖。除了赣江外，鲥鱼是否还有产卵繁殖的地方？过去了解很少，只知有人说在波阳湖松门山附近的瓢牙头一带流水中繁殖，但根据并不充分，总之以往对长江

表八：不同年份鲟鱼的雌、雄鱼体重组成

年 份	性 别	测 定 尾 数	体 重 分 组																											
			1.5斤↓		2—2.5斤		2.5—3斤		3—3.5斤		3.5—4斤		4—4.5斤		4.5—5斤		5—5.5斤		5.5—6斤		6—6.5斤		6.5—7斤		7—7.5斤		7.5—8斤			
			尾数	%	尾数	%	尾数	%	尾数	%	尾数	%	尾数	%	尾数	%	尾数	%	尾数	%	尾数	%	尾数	%	尾数	%	尾数	%		
一九七三年	雄	1250	120	9.675	60.4	390	31.2	84	6.72	7	0.56	2	0.16																	
	雌	254			17	6.7	90	35.43	100	39.37	24	9.45	6	2.36	7	2.76	8	3.15	1	0.39										
	合计	1504	12	0.8755	50.24	0720	47	3.14	11.57	107	7.11	26	1.73	6	0.4	7	0.47	8	0.53	1	0.06									
一九七四年	雄	755	14	1.85	184	24.37	314	41.59	189	25.03	50	6.62	2	0.27	2	0.27														
	雌	260						3	1.15	18	6.92	48	18.47	80	30.77	76	29.23	21	8.08	11	4.23	3	1.15							
	合计	1015	14	1.38	184	18.12	317	31.23	207	20.49	8	9.7	82	8.1	78	7.7	21	2.07	11	1										
一九七五年	雄	227	9	3.96	55	24.23	16	7.05	44	19.38	48	21.14	36	15.86	14	6.17	4	1.77	1	0.44										
	雌	57							2	3.51		7	12.28	4	7.01	8	14.04	11	19.29	15	26.31	8	14.04	1	1.76	1	1.76			
	合计	284	9	3.17	55	19.36	16	5.63	46	16.2	48	16.91	43	15.14	18	6.34	12	4.22	12	4.22	15	5.28	8	2.82	1	0.35	1	0.35		

表九：鲟鱼的性比组成

[illegible]