

文章编号: 1004-8227(2010)04-0370-07

# 长江口中华鲟自然保护区及 临近水域鱼类种类组成现状

张涛<sup>1</sup>, 庄平<sup>1,3\*</sup>, 章龙珍<sup>1</sup>, 刘健<sup>2</sup>, 王云龙<sup>1</sup>, 侯俊利<sup>1</sup>,  
刘鉴毅<sup>1</sup>, 冯广朋<sup>1,3</sup>, 赵峰<sup>1</sup>, 黄晓荣<sup>1</sup>, 闫文罡<sup>1</sup>

(1. 中国水产科学研究院东海水产研究所, 农业部海洋与河口渔业资源及生态重点开放实验室, 上海 200090; 2. 上海市  
长江口中华鲟自然保护区管理处, 上海 200092; 3. 上海市高校水产养殖 E 研究院, 上海海洋大学, 上海 201306)

**摘要:** 为了解长江口中华鲟自然保护区及其临近水域鱼类种类组成的现状, 2004~2008 年利用底拖网、插网、定置网和刺网等多种网具对该水域的鱼类组成状况进行了较为系统的调查。共调查到鱼类 105 种, 隶属于 18 目 43 科 86 属, 鱼类种类组成以鲈形目和鲤形目为主; 生态类型中海洋鱼类和淡水鱼类各 37 种, 河口定居性鱼类 25 种, 洄游性鱼类 6 种; 鱼类种类组成处于长江下游至东海的过渡类型, 鱼类食性以底栖生物、有机碎屑和浮游动物食性为主, 凶猛性鱼类较少。与以往调查资料相比, 调查水域鱼类物种数有所减少, 一些重要的物种更是濒临绝迹。保护区水域鱼类不仅具有较高的物种多样性、河口代表性、稀有性和很高的科研价值, 同时其生态系统也较为脆弱, 并已受到严重威胁, 保护区的保护工作显得尤为重要。

**关键词:** 鱼类种类组成; 长江口; 中华鲟  
**文献标识码:** A

中华鲟(*Acipenser sinensis* Gray) 是一种大型江海洄游性珍稀鱼类, 其一生主要生活在海洋中, 主要栖息于我国东海、黄海、台湾海峡等大陆架水域和长江干流, 每年 5~6 月前年秋季繁殖的中华鲟幼鱼降河洄游到达长江口, 集中在崇明东滩咸淡水域索饵生长, 并逐渐适应海水环境, 9 月后入海肥育<sup>[1-3]</sup>。近 20 多 a 来, 因过度捕捞、环境污染和沿江修建水利工程等原因, 使中华鲟的生存环境遭到严重的破坏, 种群处于濒危状态<sup>[4]</sup>。

长江口水域既是中华鲟幼鱼降河洄游的唯一通道和集中栖息地, 同时也是幼鱼入海前摄食肥育和进行生理适应性调节的重要场所<sup>[5,6]</sup>。长江口中华鲟幼鱼的保护是中华鲟物种保护的关键环节之一, 为此 2002 年上海市政府批准建立上海市长江口中华鲟自然保护区, 保护区北起北八滙港, 南起奚家港, 由崇明岛东滩已围垦的外围大堤与吴淞标高

-5 m 的等深线围成, 总面积约 696 km<sup>2</sup>。保护区所处的崇明东滩水域鱼类资源丰富, 为长江口重要的渔业捕捞区域, 但有关保护区内鱼类种类组成的相关报道较少, 且多集中于潮间带水域和长江口外渔场, 对保护区周边水域的鱼类种类组成也进行了一定的调查研究<sup>[7-13]</sup>。为更好地制定长江口中华鲟幼鱼保护措施, 我们在 2005~2008 年先后对长江口中华鲟自然保护区及临近水域的鱼类种类组成进行了实地调查, 获得了大量的鱼类标本和调查资料。本文依据这些调查结果并参考有关文献, 对长江口中华鲟自然保护区及临近水域的鱼类种类组成现状进行了分析。

## 1 材料与方法

2004 年 5 月至 2008 年 5 月在长江口中华鲟自

收稿日期: 2009-04-02; 修回日期: 2009-07-14

基金项目: 国家自然科学基金重大项目(30490234); 国家公益性行业(农业)科技专项(200903048-07); 科技部基础性工作和社会公益性专项(2003DIB4J129); 长江口中华鲟自然保护区专项资助项目; 中央级公益性科研院所基本科研业务费专项资金(中国水产科学研究院东海水产研究所) 资助项目(2007M02; 2007M023); 上海市高校水产养殖学 E-研究院建设项目(E03009)

作者简介: 张涛(1976-), 男, 湖北省公安人, 副研究员, 主要从事河口生态学研究。E-mail: zhangtaoyfi@163.com

\* 通讯作者 E-mail: pzhuang@hotmail.com

然保护区及其临近水域, 对潮下带(底拖网)、潮间带(插网)、近海(定置网)和内河(刺网)的鱼类资源进行了 60 余次调查, 具体调查时间和站点为: (1) 2004 年 8、11 月, 2005 年 2、8、11 月, 2006 年 2、5 月, 以及 2007 年 8、11 月和 2008 年 2、5 月进行了 11 个航次的底拖网潮下带鱼类调查, 设置了 15 个站位(图 1, Z1~ Z15, 连线示保护区范围), 调查船为沪崇渔 1511 号木质渔船, 功率 31.6 kW, 船长 16.4 m, 总吨 23 GT, 调查网具为单船单囊桁杆底拖网, 桁杆长 6 m, 网具总长 10 m, 网口高 2 m, 囊网网目 20 mm; (2) 2004~ 2006 年的 5~ 8 月进行了 51 航次的插网潮间带鱼类调查, 分别在团结沙和东旺沙设置 1 个监测点(图 1), 采样网具为插网, 网高 1.2 m, 长 1 200 m, 网目 20 mm; (3) 2004 年 5 月和 9 月, 在长江口北支口外(E122° 13'、N31° 31'), 利用捕捞银鲳(*Pampus argenteus*)的桁杆型单桩式张网(俗称单纜转网)进行近海鱼类资源调查, 网具主尺寸 39.0 m × 39.3 m, 囊网网目 20 mm; (4) 2007 年 5~ 8 月在八澳内河, 利用内层网衣网目内径 50 mm 的三重刺网进行了内河淡水鱼类调查。采样点 GPS 坐标见图 1, 标本固定、分析, 统计均按《海洋调查规范》中方法进行。

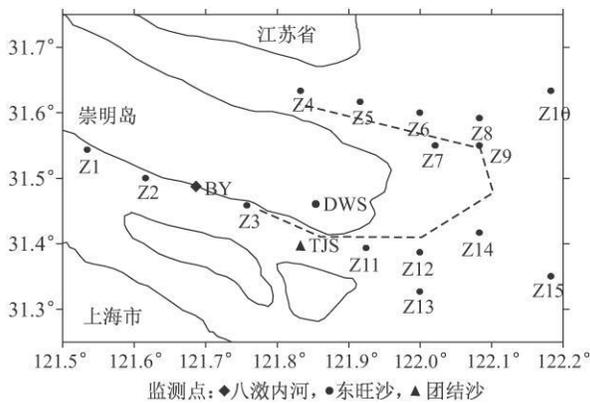


图 1 长江口中华鲟自然保护区鱼类采样点示意图

Fig. 1 Sampling Stations of Fishes at Natural Reserve of *Acipenser sinensis* in Yangtze River Estuary

## 2 结果

### 2.1 鱼类种类组成特点

采集到的鱼类标本经鉴定共有 105 种, 分别隶属于 18 目 43 科 86 属(表 1)。种类组成中软骨鱼类仅 1 目 1 种, 仅占鱼类总数的 1.0%。硬骨鱼类 104 种, 占总数的 99.0%。在硬骨鱼类中, 以鲈形目

表 1 长江口中华鲟自然保护区及临近水域鱼类名录

Tab. 1 List of Fishes of Natural Reserve of *Acipenser sinensis* and Adjacent Waters in Yangtze River Estuary

种类	生态类型	调查方法
鲭目 <i>Myliobatiformes</i>		
赤魮 <i>Dasyatis akajei</i>	海洋 Marine	1, 3
鲟形目 <i>Acipenseriformes</i>		
中华鲟 <i>Acipenser sinensis</i>	洄游 Migration	2
海鲢目 <i>Elopiformes</i>		
大海鲢 <i>Megalops cyprinoides</i>	海洋 Marine	3 <sup>27</sup>
鳗鲡目 <i>Anguilliformes</i>		
日本鳗鲡 <i>Anguilla japonica</i>	洄游 Migration	1, 2
海鳗 <i>Muraenox cinereus</i>	海洋 Marine	1
星康吉鳗 <i>Conger myriaster</i>	海洋 Marine	3
鲱形目 <i>Clupeiformes</i>		
凤鲚 <i>Coilia mystus</i>	洄游 Migration	1, 3
刀鲚 <i>Coilia nasus</i>	洄游 Migration	1, 2, 3
中华小公鱼 <i>Stolephorus chinensis</i>	海洋 Marine	1
赤鼻棱鳀 <i>Thrissa kammalensis</i>	海洋 Marine	1, 3
黄鲫 <i>Setipinna taty</i>	海洋 Marine	1, 3
斑鲚 <i>Konosirus punctatus</i>	河口 Estuarial	1, 3
鲤形目 <i>Cypriniformes</i>		
青鱼 <i>Mylopharyngodon piceus</i>	淡水 Freshwater	2
草鱼 <i>Ctenopharyngodon idellus</i>	淡水 Freshwater	2, 4
赤眼鲮 <i>Squaliobarbus curriculus</i>	淡水 Freshwater	2
贝氏鲮 <i>Hemiculter bleekeri</i>	淡水 Freshwater	1, 4
鲮 <i>Hemiculter leucisculus</i>	淡水 Freshwater	1, 4
红鳍原鲃 <i>Cultricularia erythropetrus</i>	淡水 Freshwater	4
鲃 <i>Parabramis pекinensis</i>	淡水 Freshwater	4
翘嘴鲃 <i>Culter ilishaef ormis</i>	淡水 Freshwater	2, 4
青梢鲃 <i>Culter dabryi</i>	淡水 Freshwater	4
银鲃 <i>Pseudolaubuca sinensis</i>	淡水 Freshwater	1, 4
似鲃 <i>Pseudobrama simoni</i>	淡水 Freshwater	1, 4
鲃 <i>Aristichthys nobilis</i>	淡水 Freshwater	2
鲢 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	淡水 Freshwater	2
花鲃 <i>Hemibarbus maculatus</i>	淡水 Freshwater	4
麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i>	淡水 Freshwater	4
黑鳍鲈 <i>Sarcocheilichthys nigripinnis</i>	淡水 Freshwater	4
铜鱼 <i>Coreius heterodon</i>	淡水 Freshwater	2, 4
棒花鱼 <i>Abbottina rivularis</i>	淡水 Freshwater	4
长蛇鮈 <i>Saurogobio dumerili</i>	淡水 Freshwater	1, 2, 4
大鳍鲈 <i>Acheilognathus macropetrus</i>	淡水 Freshwater	4
兴凯鲈 <i>Acheilognathus chankaensis</i>	淡水 Freshwater	4
高体鲈 <i>Rhodeus ocellatus</i>	淡水 Freshwater	4
中华鲈 <i>Rhodeus sinensis</i>	淡水 Freshwater	4
方氏鲈 <i>Rhodeus fangi</i>	淡水 Freshwater	4 <sup>28</sup>
鲤 <i>Cyprinus carpio</i>	淡水 Freshwater	4
鲫 <i>Cyprinus auratus</i>	淡水 Freshwater	2, 4
泥鳅 <i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	淡水 Freshwater	2, 4

续表 1

种类	生态类型	调查方法*
<b>鲇形目 Siluriformes</b>		
鲇 <i>Silurus asotus</i>	淡水 Freshwater	4
黄颡鱼 <i>Pelteobagrus fulvidraco</i>	淡水 Freshwater	4
光泽黄颡鱼 <i>Pelteobagrus nitidus</i>	淡水 Freshwater	1, 2, 4
长吻鲢 <i>Leiocassis longirostris</i>	淡水 Freshwater	2
圆尾拟鲢 <i>Pseudobagrus tenuis</i>	淡水 Freshwater	4
中华海鲇 <i>Arius sinensis</i>	海洋 Marine	1, 2
<b>胡瓜鱼目 Osemeriiformes</b>		
大银鱼 <i>Neosalanx chinensis</i>	淡水 Freshwater	4
前颌间银鱼 <i>Neosalanx brachyrostralis</i>	洄游 Migration	1, 4
<b>仙女鱼目 Aulopiformes</b>		
龙头鱼 <i>Harpodon nehereus</i>	海洋 Marine	1, 2, 3
长蛇鲻 <i>Saurida elongata</i>	海洋 Marine	1
<b>鲛鳃目 Lophiiformes</b>		
黄鲛鳃 <i>Lophius litulon</i>	海洋 Marine	2, 3
<b>鲮形目 Mugiliformes</b>		
棱鲮 <i>Liza carinatus</i>	河口 Estuarial	3
鲮 <i>Liza haematocheila</i>	河口 Estuarial	1, 2
鲮 <i>Mugil cephalus</i>	河口 Estuarial	1, 2
<b>颌针鱼目 Atheriniformes</b>		
尖嘴扁颌针鱼 <i>Ablennes anastomella</i>	海洋 Marine	2
沙氏下鱚 <i>Hyporhamphus sajori</i>	河口 Estuarial	2
<b>刺鱼目 Gasterosteiformes</b>		
日本海马 <i>Hippocampus japonicus</i>	海洋 Marine	1 <sup>19</sup>
尖海龙 <i>Syngnathus acus</i>	海洋 Marine	1
<b>合鳃鱼目 Synbranchiformes</b>		
黄鳝 <i>Monopterus albus</i>	淡水 Freshwater	4
中华刺鳅 <i>Mastacembelus sinensis</i>	淡水 Freshwater	4
<b>鲉形目 Scorpaeniformes</b>		
褐菖鲈 <i>Sebastes marmoratus</i>	海洋 Marine	1
鳄鲉 <i>Cociella crocodilus</i>	海洋 Marine	1
鲉 <i>Platycephalus indicus</i>	海洋 Marine	2
小杜父鱼 <i>Cottiusculus gonz</i>	海洋 Marine	1 <sup>19</sup>
<b>鲈形目 Perciformes</b>		
中国花鲈 <i>Lateolabrax maculatus</i>	河口 Estuarial	1, 2
多鳞鱖 <i>Sillago sihama</i>	海洋 Marine	1
竹荚鱼 <i>Trachurus japonicus</i>	海洋 Marine	2
六带鲈 <i>Caranx equula</i>	海洋 Marine	2
松鲷 <i>Lobotes suinamensis</i>	海洋 Marine	3
横带髯鲷 <i>Haploxyngon muironatus</i>	海洋 Marine	3
四指马鲛 <i>Eleutheronema tetradactylum</i>	河口 Estuarial	2, 3
黄姑鱼 <i>Nibea albifora</i>	海洋 Marine	1, 3
白姑鱼 <i>Argyrosomus argentatus</i>	海洋 Marine	1, 3
黑姑鱼 <i>Atrubuccanibe</i>	海洋 Marine	1
鲈 <i>Miichthys miuy</i>	海洋 Marine	1, 2, 3
小黄鱼 <i>Labrachthys polyactis</i>	海洋 Marine	1, 2, 3

续表 1

种类	生态类型	调查方法
棘头梅童鱼 <i>Collichthys lucidus</i>	海洋 Marine	1, 2, 3
香斜棘 <i>Repomucenus olidus</i>	河口 Estuarial	1
纹缟虾虎鱼 <i>Tridentiger trigonocephalus</i>	河口 Estuarial	4
髯缟虾虎鱼 <i>Triaenopogon barbatus</i>	河口 Estuarial	1
子陵吻虾虎鱼 <i>Rhinogobius giurinus</i>	淡水 Freshwater	4
长体刺虾虎鱼 <i>Acanthogobius elongate</i>	河口 Estuarial	4
棕刺虾虎鱼 <i>Acanthogobius luridus</i>	河口 Estuarial	4
斑尾刺虾虎鱼 <i>Acanthogobius ommaturus</i>	河口 Estuarial	1, 2, 3
睛尾蝌蚪虾虎鱼 <i>Lophogobius ocellicauda</i>	河口 Estuarial	1
矛尾虾虎鱼 <i>Chaeturichthys stigmatias</i>	河口 Estuarial	1, 3
狼牙鰕虾虎鱼 <i>Taenioides cantonensis</i>	河口 Estuarial	1, 2, 3
孔虾虎鱼 <i>Taenioides vagina</i>	河口 Estuarial	1
大弹涂鱼 <i>Boleophthalmus pectinirostris</i>	河口 Estuarial	1
青弹涂鱼 <i>Scatrela oviridis</i>	河口 Estuarial	1, 4
小带鱼 <i>Eupleurogrammus muticus</i>	海洋 Marine	1, 3
日本鲭 <i>Scomber japonicus</i>	海洋 Marine	3
蓝点马鲛 <i>Scomberomorus niphonius</i>	海洋 Marine	2
银鲱 <i>Pampus argentus</i>	海洋 Marine	1, 3
灰鲱 <i>Pampus cinereus</i>	海洋 Marine	3
乌鳢 <i>Channa arga</i>	淡水 Freshwater	4
<b>鲷形目 Pleuronectiformes</b>		
短吻红舌鲷 <i>Cynoglossus jayneri</i>	海洋 Marine	1, 3
半滑舌鲷 <i>Cynoglossus semilaevis</i>	河口 Estuarial	1
窄体舌鲷 <i>Cynoglossus gracilis</i>	河口 Estuarial	1, 2, 3
短吻三线舌鲷 <i>Cynoglossus abbreviatus</i>	河口 Estuarial	1
长吻舌鲷 <i>Cynoglossus lighti</i>	海洋 Marine	1
<b>鲉形目 Tetraodontiformes</b>		
单角革鲉 <i>Aluterus monoceros</i>	海洋 Marine	3
双斑东方鲉 <i>Takifugu bimaculatus</i>	河口 Estuarial	2
黄鳍东方鲉 <i>Takifugu xanthopterus</i>	河口 Estuarial	1, 2, 3
菊黄东方鲉 <i>Takifugu flavidus</i>	河口 Estuarial	2
暗纹东方鲉 <i>Takifugu obscurus</i>	洄游 Migration	2, 3

\* “1” 底拖网、“2” 插网、“3” 定置网、“4” 刺网。

的种类为最多, 有 32 种, 占总数的 30.5%, 其中绝大部分为海洋鱼类; 鲤形目其次, 有 27 种, 占 25.7%, 均为淡水鱼类; 鲱形目和鲇形目各 6 种, 分别占 5.7%; 鲷形目和鲉形目各 5 种, 分别占 4.8%; 其余 12 目共 24 种, 占 22.9%。在所有 43 科鱼类中, 以鲤科鱼类的种类最多, 有 26 种, 占 24.8%; 其次为虾虎鱼科, 有 8 种, 占 7.6%; 石首鱼科有 6 种, 占 5.7%; 鲷科和鲉科各 5 种, 分别占 4.8%; 鲮科和鲈科各 4 种, 分别占 3.8%; 其余 36 科共 47 种, 占 44.8%。中国花鲈 (*Lateolabrax maculatus*)、凤鲚 (*Coilia mystus*)、刀鲚 (*Coilia ectenes*)、鲮 (*Mugil cephalus*)、鲮 (*Liza haematocheila*)、暗纹东方鲉 (*Takifugu obscurus*) 等为水域主要捕捞对象。

长江河口环境具有海洋和淡水两种特性, 保护区及临近水域鱼类种类组成非常复杂, 兼具淡水鱼类和海水鱼类两种特征。根据鱼类对河口利用以及对盐度的不同适应性, 将保护区及临近水域鱼类群落划分成淡水鱼类、河口定居性鱼类、洄游性鱼类和海洋鱼类这4种主要生态类型<sup>[14]</sup>。

(1) 淡水鱼类 终生生活在淡水中, 主要分布于盐度小于5的水域中, 但有少数种类, 如长吻鮠 (*Leiocassis longirostris*) 等在河口可忍耐5以上的盐度。保护区及临近水域生活的淡水鱼类共5目9科37种, 占总数的35.2%, 以鲤科为主(26种), 其次为鳊科(4种)。保护区水域淡水鱼类种类组成属于全北区华东(江河平原)亚区江淮分区, 以暖温带性的种类为主, 主要由江河平原鱼类区系复合体和热带平原鱼类区系复合体所组成, 上第三纪鱼类区系复合体所占比例较小<sup>[15]</sup>。

①江河平原鱼类区系复合体: 主要有鲤科的雅罗鱼亚科(草鱼 *Ctenopharyngodon idellus*)、鲃亚科(翘嘴鲃 *Culter ilishaeformis*)、鱊亚科(中华鱊 *Rhodeus sinensis*)和鲢亚科(鲢 *Hypophthalmichthys molitrix*)等, 共24种, 占淡水鱼类种类数的64.9%。

②热带平原鱼类区系复合体: 主要有鳊科(光泽黄颡鱼 *Pelteobagrus nitidus*)、合鳃科(黄鳝 *Monopterus albus*)、虾虎鱼科(子陵吻虾虎鱼 *Rhinogobius giurinus*)和鳢科(乌鳢 *Channa arga*)等, 共8种, 占淡水鱼类的21.6%。

③上第三纪鱼类区系复合体: 主要有鲤科的鲤亚科(鲫 *Cyprinus auratus*)、鲃亚科的麦穗鱼属(麦穗鱼 *Pseudorasbora parva*)、鳅科的泥鳅属(泥鳅 *Misgurnus anguillicaudatus*)和鲇科(鲇 *Silurus asotus*)等, 共5种, 占淡水鱼类的13.5%。

(2) 河口定居性鱼类 河口定居性鱼类终生生活在河口半咸水水域中, 主要分布水域盐度范围为5~20。保护区及临近水域河口定居性鱼类有6目11科25种, 占总数的23.8%。其中以鲈形目种类最多, 计14种, 鲈形目、蝶形目和鲷形目各3种, 鲱形目和颌针鱼目各1种。有些种类如香斜棘 (*Repomucenus olidus*)、半滑舌鳎 (*Cynoglossus semilaevis*) 和黄鳍东方鲀 (*Takifugu xanthopterus*) 等也能进入淡水中生活。

(3) 洄游性鱼类 长江口是洄游性鱼类进行生殖洄游时的重要通道和理想的索饵场所, 保护区及临近水域共有洄游性鱼类5目5科6种, 占总数的

5.7%。其中溯河洄游种类有中华鲟 *Acipenser sinensis*、刀鲚 *Coilia nasus*、凤鲚 *Coilia mystus*、前额间银鱼 *Neosalanx prognathus*、暗纹东方鲀 *Takifugu obscurus* 5种, 降海洄游种类为日本鳗鲡 *Anguilla japonica*, 除凤鲚和暗纹东方鲀为短距离河口洄游性鱼类外, 其余4种均为长距离洄游性种类。这些洄游性种类大多数具有较重要的经济价值。

(4) 海洋鱼类 保护区及临近水域海洋鱼类共有13目23科37种, 占总种类数的35.2%, 其中以鲈形目种类数最多, 计8科16种, 占海洋鱼类数的43.2%, 其次为鲷形目(4种)、鲱形目(3种), 鲈形目中石首鱼科种类最多(6种), 其次为鲹科、鲭科和鲷科(各2种)。保护区水域海洋鱼类的区系主要由暖温性和暖水性种类组成, 为暖温带区系, 属于被太平洋温带区的东亚亚区<sup>[2]</sup>。这些海洋鱼类中的有些种类, 如龙头鱼 (*Harpodon nehereus*)、黄鲫 (*Setipinna taty*)、棘头梅童鱼 (*Collichthys lucidus*) 和银鲳等常年栖息于长江口及邻近海域, 盐度适应范围较广, 多在保护区及临近水域进行繁殖、育幼和索饵; 有些种类, 如小黄鱼 (*Labrachthys polyactis*)、横带髯鲷 (*Haplozenys mucronatus*) 和尖嘴扁颌针鱼 (*Ablenes anastomella*) 等常年栖息于盐度大于30的外海, 但在某些季节在保护区及临近水域进行生殖或索饵。

## 2.2 主要生物学特性

(1) 体型大小 保护区水域鱼类以成鱼体长小于20~50 cm的中型鱼类, 如刀鲚、长吻鮠、窄体舌鳎 (*Cynoglossus gracilis*) 等为主, 虾虎鱼科、弹涂鱼科、鳊科亚科, 以及凤鲚、棘头梅童鱼等成鱼体长小于20 cm的小型鱼类, 在保护区水域中也占了较大的比例, 而草鱼、鳊、中国花鲈等成鱼体长大于50 cm的大型鱼类种类数较少, 但这些种类均为保护区水域重要的经济性鱼类和捕捞对象<sup>[11, 12]</sup>。

(2) 摄食与垂直分布习性 由于保护区水域受长江上游来沙的影响, 透明度低, 浮游植物的种类和数量相对较少, 而底栖动物的生物量较高<sup>[19]</sup>, 导致保护区水域几乎没有以浮游植物为主要食物的鱼类, 且鱼类的食物组成较为复杂, 很少有鱼类只摄食某一类型的食物, 混合食性的鱼类数量所占比例最大, 且多以有机碎屑和底栖无脊椎动物为主要食物, 如虾虎鱼科、舌鳎科鱼类及中华鲟<sup>[6]</sup>、鳊、鳊等。因此保护区鱼类群落中以底栖动物和有机碎屑食性的底层鱼类占优势, 其数量大概占总鱼类数的80%左

右,而中上层鱼类仅占总数的 20%左右。保护区水域同时也有较多鱼类以桡足类、枝角类等浮游动物为食,如鲱科、鲢科、鲮科等中上层鱼类;而保护区水域以鱼类为主要食物的凶猛性鱼类较少,仅中国花鲈、龙头鱼等少数几种。保护区水域鱼类以食物 $\rightarrow$ 一级消耗者 $\rightarrow$ 二级消耗者的三级营养关系为主,食物链较短,能量转换率较高纬度地区的多级食物链鱼类要高<sup>[3]</sup>。

### 2.3 主要珍稀和经济鱼类

根据文献记载,已被国家列为重点野生保护动物的 16 种鱼类中,保护区水域有 6 种珍稀濒危鱼类,其中 I 级 2 种(中华鲟、白鲟 *Psephurus gladius*)、II 级 4 种(鲟 *Tenualosa reevesii*、花鳗 *Anguilla marmorata*、胭脂鱼 *Myxocyprinus asiaticus*、淞江鲈 *Centridermichthys fasciatus*)<sup>[2,3]</sup>,占我国现行国家重点野生保护鱼类的 1/3 以上。

保护区水域有较大渔业利用价值的经济鱼类有 10 多种,主要为河口定居性鱼类和洄游性鱼类,如刀鲚、凤鲚、日本鳗鲡、前额间银鱼、长吻鮠、鮡、中国花鲈、棘头梅童鱼、斑尾刺虾虎鱼 (*Acanthogobius ommaturus*)、大弹涂鱼 (*Boleophthalmus pectinirostris*)、窄体舌鳎、暗纹东方鲀、黄鳍东方鲀等<sup>[11,12]</sup>,另外银鲳等海水鱼类在保护区水域附近也有较大的捕捞产量<sup>[20]</sup>。但由于过度

捕捞和有害渔具渔法的使用、水域污染、栖息地破坏等原因,上述经济鱼类资源已呈现出明显的衰退迹象。

## 3 讨论

### 3.1 长江口中华鲟自然保护区鱼类种类组成特点

我国淡水鱼类区系的主要特征是科一级的分类阶元的多样性相对较少,并以鲤形目占绝对优势、鲤科为第一大科;而海洋鱼类区系则相反,以科一级分类阶元繁多,并以鲈形目占主要优势、虾虎鱼科有较大比例为主要特征<sup>[13]</sup>。与长江下游主干流的鱼类种类组成相比<sup>[16,17]</sup>,中华鲟自然保护区及临近水域科一级的分类阶元比长江下游多,鲤形目种类数已较鲈形目鱼类少,鲤科鱼类虽然为最大科,但所占比例已较长江流域大为减少(表 2)。与长江口渔场<sup>[12,18]</sup>相比,保护区水域鱼类种类数较长江口渔场多,但科一级分类阶元却与之相接近,鲈形目鱼类所占比例下降至 30.5%,但出现了长江口渔场所没有的鲤形目鱼类,保护区水域鱼类种类数最多的前 5 科合计所占比例较长江口渔场有所增加,但科别组成各不相同(表 2)。由此可见,保护区鱼类种类组成处于长江下游和长江口渔场之间的过渡类型,具有河口鱼类种类组成的显著特点<sup>[10]</sup>。

表 2 中华鲟自然保护区水域与长江流域和长江口渔场鱼类种类组成比较

Tab. 2 Comparison of Fish Species Composition Between Natural Reserve and Adjacent Water Areas

保护区				长江下游 <sup>[16,17]</sup>				长江口渔场 <sup>[12,18]</sup>				九段沙湿地 <sup>[13]</sup>			
目	%	科	%	目	%	科	%	目	%	科	%	目	%	科	%
鲈形目	30.5	鲤科	24.8	鲤形目	51.9	鲤科	44.4	鲈形目	42.5	石首鱼科	8.2	鲈形目	33.6	鲤科	11.7
鲤形目	25.7	虾虎鱼科	7.6	鲈形目	23.2	鳅科	6.5	鲈形目	12.3	鳅科	6.9	鲤形目	12.5	虾虎鱼科	9.4
鲱形目	5.7	石首鱼科	5.7	鲈形目	9.3	鳅科	6.5	鲱形目	8.2	鲂科	6.9	鲱形目	8.6	鲃科	7.0
鲈形目	5.7	鳅科	4.8	鲱形目	2.8	虾虎鱼科	5.6	鲱形目	8.2	狗母鱼科	4.1	鲈形目	7.0	银鱼科	6.3
鲱形目	4.8	鳅科	4.8	胡瓜鱼目	2.8	鲃科	4.6	鲈形目	6.9	鲃科	4.1	胡瓜鱼目	6.3	石首鱼科	5.5
其他 13 目	27.6	其他 38 科	52.4	其他 10 目	10.2	其他 26 科	32.4	其他 5 目	21.9	其他 35 科	69.9	其他 13 目	32.0	其他 43 科	60.2

与相邻的九段沙湿地相比<sup>[13]</sup>,保护区鱼类种类组成中科和属一级的分类阶元较为相近,且种类最多的前 2 科排名一致,但适于淡水生活的鲤科鱼类显著增加,表明保护区鱼类种类组成较九段沙湿地更接近于淡水区系。

### 3.2 鱼类资源现状

保护区位于长江入海口,地理位置十分独特,是典型的、群落演替成熟的河口海岸湿地<sup>[25]</sup>,也是长江口地区最大而且仍保持原始自然状态的一块湿地,是研究河口鱼类区系演替的天然研究基地。长

江口淡水与海水交汇,营养盐丰富,饵料生物充沛,是鱼类栖息、索饵和繁殖的良好场所。同时,保护区境内拥有丰富多样的水域环境,鱼类种类组成具有河口鱼类区系的显著特征,是由淡水鱼类区系向海洋鱼类区系过渡的典型代表。保护区及临近水域栖息有多种珍稀濒危鱼类,是中华鲟成熟亲鱼溯河洄游和幼鱼降海洄游的唯一通道,也是中华鲟幼鱼入海前唯一的摄食肥育和进行生理适应性调节的场所,该水域对中华鲟物种的保护具有极其重要的意义。

近年来,由于崇明东滩滩涂围垦和水利工程的影响,造成生态系统的不完整,人类活动的加剧也造成部分地区生态功能退化,生物多样性指数降低,对保护区的自然环境和生态平衡构成了很大的破坏和威胁。长江口对鳗苗、蟹苗、凤鲚、刀鲚等的掠夺性捕捞,对水生生物资源造成了干扰和威胁,造成资源急剧下降,如长江口原有的五大渔汛除凤鲚还有一定产量外<sup>[21]</sup>,刀鲚<sup>[22]</sup>和前颌间银鱼<sup>[23]</sup>均已不能形成渔汛,鲟更是已趋于灭绝<sup>[24]</sup>。人类活动也对中华鲟等珍稀濒危鱼类的栖息、生长和洄游造成严重的影响,保护区原有分布的6种被列为国家重点野生保护鱼类,除中华鲟还有一定资源量外,其余5种在5年的调查中均未发现。保护区的主要保护对象中华鲟,1987~1990年仅崇明东滩水域因插网误捕而死亡的中华鲟幼鱼数量每年就达数千尾<sup>[26]</sup>,资源量受到了极大的破坏;中华鲟为性成熟年龄晚的大型鱼类,首次性成熟年龄雌鱼一般为14~26 a,雄鱼需8~18 a,产卵间隔需5~7 a,资源受到破坏后种群将很难恢复<sup>[1]</sup>,从我们监测的数据来看,长江口中华鲟幼鱼的数量也呈现出了明显的下降趋势。

综上所述,长江口中华鲟自然保护区及临近水域鱼类种类组成较为丰富,具有较高的物种多样性、河口代表性和自然性,其保护对象中华鲟也具有明显的稀有性和很高的科学价值。同时,保护区及临近水域生态系统脆弱,并已受到人工活动的干扰和威胁,开展鱼类资源的保护已迫在眉睫。

## 参考文献:

- [1] 四川省长江水产资源调查组. 长江鲟鱼类生物学及人工繁殖研究[M]. 成都: 四川科学技术出版社, 1988.
- [2] 庄平, 王幼槐, 李圣法, 等. 长江口鱼类[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2006.
- [3] 中国水产科学研究院东海水产研究所, 上海市水产研究所. 上海鱼类志[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1990.
- [4] 危起伟. 中华鲟繁殖行为生态学及资源评估[D]. 武汉: 中国科学院水生生物研究所, 2003.
- [5] 毛翠凤, 庄平, 刘健, 等. 长江口中华鲟幼鱼的生长特性[J]. 海洋渔业, 2005, 27(3): 177~181.
- [6] 罗刚, 庄平, 章龙珍, 等. 长江口中华鲟幼鱼的食物组成及摄食习性[J]. 应用生态学报, 2008, 19(1): 144~150.
- [7] 冯广朋, 庄平, 刘健, 等. 崇明团结沙鱼类群落多样性与生长特性[J]. 海洋渔业, 2007, 29(1): 38~43.
- [8] 刘凯, 徐东坡, 张敏荧, 等. 崇明北滩鱼类群落生物多样性初探[J]. 长江流域资源与环境, 2005, 14(4): 418~421.
- [9] 张衡, 何文珊, 童春富, 等. 崇西湿地冬季潮滩鱼类种类组成及多样性分析[J]. 长江流域资源与环境, 2007, 16(3): 308~313.
- [10] 张衡, 朱国平, 陆健健. 长江河口湿地鱼类的种类组成及多样性分析[J]. 生物多样性, 2009, 17(1): 76~81.
- [11] 王幼槐, 倪勇. 上海市长江口渔业资源及其利用[J]. 水产学报, 1984, 8(2): 147~159.
- [12] 陈渊泉. 长江口河口锋区及邻近水域渔业[J]. 中国水产科学, 1995, 2(1): 91~103.
- [13] 唐文乔, 诸廷俊, 陈家宽, 等. 长江口九段沙湿地的鱼类资源及其保护措施[J]. 上海水产大学学报, 2003, 12(3): 193~200.
- [14] ELLIOTT M, DEWAILLY F. The structure and components of European estuarine fish assemblages[J]. Netherlands Journal of Aquatic Ecology, 1995, 29: 397~417.
- [15] 李思忠. 中国淡水鱼类的分布区划[M]. 北京: 科学出版社, 1981.
- [16] 于晓东, 罗天宏, 周红章. 长江流域鱼类物种多样性大尺度格局研究[J]. 生物多样性, 2005, 13(5): 473~495.
- [17] 陈校辉, 边文翼, 赵钦, 等. 长江江苏段鱼类种类组成和优势种研究[J]. 长江流域资源与环境, 2007, 16(5): 571~577.
- [18] 李建生, 李圣法, 程家骅. 长江口渔场鱼类组成和多样性[J]. 海洋渔业, 2006, 28(1): 37~41.
- [19] 张凤英, 庄平, 徐兆礼, 等. 长江口中华鲟自然保护区底栖动物[J]. 生态学杂志, 2007, 26(8): 1244~1249.
- [20] 曹正光, 赵利华. 长江口沿岸水域银鲴资源监测及渔业经济分析[J]. 水产学报, 1995, 19(4): 374~378.
- [21] 倪勇. 长江口区凤鲚的渔业及其资源保护[J]. 中国水产科学, 1999, 6(5): 75~77.
- [22] 张敏荧, 徐东坡, 刘凯, 等. 长江下游刀鲚生物学及最大持续产量研究[J]. 长江流域资源与环境, 2005, 14(6): 694~698.
- [23] 张国祥. 前颌间银鱼资源变动原因的初步探讨[J]. 海洋与湖沼, 1992, 23(5): 517~526.
- [24] 刘绍平, 陈大庆, 段辛斌, 等. 长江鲟鱼资源现状与保护对策[J]. 水生生物学报, 2002, 26(2): 679~684.
- [25] 徐宏发, 赵云龙. 上海鸟类自然保护区科学考察集[M]. 北京: 中国林业出版社, 2005.
- [26] 施德龙, 龚志高. 长江口中华鲟幼鱼的保护[J]. 海洋渔业, 1993, 15(2): 72~73.
- [27] 倪勇, 全为民, 陈亚瞿. 上海鱼类新记录——大海鲢[J]. 海洋渔业, 2007, 29(1): 95~96.
- [28] 张涛, 倪勇, 李长松, 等. 上海鱼类新记录——方式鳊[J]. 海洋渔业, 2006, 28(3): 263~264.
- [29] 王云龙, 倪勇, 李长松, 等. 上海鱼类新记录——日本海马[J]. 海洋渔业, 2006, 28(1): 87~88.

## PRESENT SITUATION OF FISH SPECIES COMPOSITION IN NATURE RESERVE OF *ACIPENSER SINENSIS* AND ADJACENT WATERS IN THE YANGTZE RIVER ESTUARY

ZHANG Tao<sup>1</sup>, ZHUANG Ping<sup>1,3</sup>, ZHANG Long-zhen<sup>1</sup>, LIU Jian<sup>2</sup>, WANG Yun-long<sup>1</sup>, HOU Jun-li<sup>1</sup>,  
LIU Jian-yi<sup>1</sup>, FENG Guang-peng<sup>1,3</sup>, ZHAO Feng<sup>1</sup>, HUANG Xiao-rong<sup>1</sup>, YAN Wen-gang<sup>1</sup>

(1. East China Sea Fisheries Research Institute, Chinese Academy of Fishery Sciences, Key and Open Laboratory of Marine

and Estuarine Fisheries Resources and Ecology, Ministry of Agriculture, Shanghai 200090, China; 2. Superintendency

Department of Shanghai Yangtze Estuarine Nature Reserve for Chinese Sturgeon, Shanghai 200092, China;

3. E-institute of Shanghai Municipal Education Commission, Shanghai Ocean University, Shanghai 201306, China)

**Abstract:** In order to explore the present situation of fish species composition, we surveyed fish by using bottom trawl net, tide net, stake net and gill net in Nature Reserve of *Acipenser sinensis* and adjacent waters in the Yangtze River estuary between 2004 and 2008. A total 105 fish species were collected, belonging to 18 orders, 43 families and 86 genera. The fish species composition was mainly comprised of Perciformes and Cypriniformes. Freshwater and marine ecological guilds were both 37 species, and there were 25 species of estuarine fishes and 6 species of migration fishes. The fish species composition can be regarded as a transitional type between the lower reaches of the Yangtze River and the East China Sea. Most species were benthivorous, detritivorous, zooplanktivorous, and there are few piscivorous species. Compared to the pre-survey data, we found that diversity of fish species in the study area decreased to some extent, and some important species had disappeared. By the reason of diversity of species, typical character of estuarine fish fauna, uniqueness national protected fishes, highly scientific research values, and the vulnerable ecosystem facing with serious threat, conserving Natural Reserve of *Acipenser sinensis* in the Yangtze River estuary is very important.

**Key words:** fish species composition; Yangtze River estuary; *Acipenser sinensis*