

## 黄海和东海经济鱼类区系<sup>\*,\*\*</sup>

成慶泰

(中国科学院海洋研究所)

在我国古书中,关于海产鱼类的研究很早就有记载,例如汉郭璞的尔雅释鱼、明李时珍的本草纲目鳞部等等著作。近代黄、东海鱼类区系的研究自1844年 Richardson 始,继之有: Basilewsky 1855、Günther 1873、Boufenger 1895、Jordan & Seale 1905、Jordan & Starks 1906、Regan 1908、Rondahl 1924、Oshima 1927、寿振黄 1929、伍献文 1929—32、朱元鼎 1931—58、伍献文和王以康 1931—33、陈兼善 1935—48、方炳文 1934、顾光中 1933、王以康 1933—35、汤独新 1934—37、林书颜 1935—38、张春霖 1935—55。尤其是解放后中国科学院海洋生物研究所,动物研究所,上海水产学院,水产部黄海水产研究所,南海水产研究所以及辽宁、河北、山东、江苏、浙江、福建各地水产试验所等,都先后进行了一系列的调查研究。水产部黄海水产研究所与苏联太平洋海洋渔业及海洋学研究所于1957—58年合作对东海、黄海渔场进行了调查,并取得了重大的成果。

经过百多年的调查研究已经积累了不少关于水产资源方面的资料。解放以来,在党的正确领导下,祖国水产事业随着社会主义建设事业的发展,正在一日千里地大跃进,在研究工作密切结合生产、为生产服务的正确方针指导下,全面地、有计划的水产研究工作已在全国范围内开展中。

### 一、黄海和东海的自然环境

黄海和东海皆为倾斜度小而平坦的大陆棚地带,大部海区的深度都不超过200米。黄海在北部最深处为80米,在济州岛附近为180米。东海在浙江、福建的沿海地区,一般皆不超过40米,只在琉球群岛西侧狭窄地区最深到2000米。故黄海和东海深度与相邻近的白令海、日本海大部深达4000米以上的深海盆地相比,有极大的不同。

从与鱼类分布有密切关系的底质来看,黄海沿岸岛屿很少,多半为开阔的泥砂海岸。黄海的泥质底分布甚广,在西部深度25—30米和东部深度100米皆为软泥质(包括范围大约为 $32^{\circ}30'—37^{\circ}N$ ,  $122^{\circ}—125^{\circ}30'E$ )。在黄海与东海交界处为泥质砂。东海的特点有显著不同,沿岸多位于岩石的山麓,岛屿星罗棋布,尤其在浙江沿海,大小岛屿竟达800个以上。东海底质随沿海深度不同,从砂质软泥到泥质砂,在150米深度处转变为砂或砂与贝壳的沉积<sup>[1]</sup>。

黄海和东海位于太平洋西部温带地区,跨寒带与亚热带之间,所以其北部冬季具有寒带气候,而南部夏季则具有热带气候。春季和夏季(以5月和8月为代表),气温高过表

\* 中国科学院海洋研究所调查研究报告第74号。

\*\* 本文承上海水产学院朱元鼎教授提供许多宝贵意见,特此誌谢。

面水温 1—3°C。冬季和春季(以 2 月和 5 月为代表),气温低于表面水温 3—5°C。表面水温与 25 米水层水温,春季相差为 5°C 左右,夏季相差达 10°C 以上。

黄海和东海的盐度变化,受季节性及河流洪水冲入的影响。在春季与冬季盐分变化范围较小,一般由 30.5‰到 32.5‰之間。夏季盐分变化较大,例如,渤海口由于淡水的冲出,盐分低于 30‰,而长江口外,因洪水入海,亦低达 22‰ 以下。

关于黄、渤海和东海底栖生物的种类和生物量,据 1957 年冬季资料,大部分底栖生物量不超过 20—40 g/m<sup>2</sup>,只在少数地区达 100—132 g/m<sup>2</sup>。底栖生物类群的地理分布: 1) 在东海北部中央区以甲壳类的长尾类、短尾类、海参类占优势。2) 在黄海济州岛西南区以蛇尾类占绝对优势。3) 在东海舟山群岛外海区以海星类占最大优势,而腹足类次之。4) 在东海中部中央区以腹足类占压倒优势,而四轴海绵次之。5) 在东海温州东南区,虾类、头足类、海星类都是占优势的类群<sup>[1]</sup>。

## 二、黄海和东海的主要经济鱼类

黄海和东海的鱼类种类繁多,黄海产鱼类有 250 余种,东海产鱼类约达 400 种左右。其中以底层和中底层鱼类为主,而上层鱼类占少数。一般生活于 100 米以内的浅海区,作短距离区域性的移动,甚少远出重洋作长距离的洄游,同时在鱼类数量变动上,也比较稳定。虽有些种类,近年来单位网次产量有逐渐下降趋势,然到目前为止,变动并不太大,如今后注意合理捕捞,有计划生产并在繁殖保护上及时采取一些措施,尚可达到增产的目标。兹先将主要经济种类叙述如下:

### 1、小黄鱼 (*Pseudosciaena polyactis* Bleeker) (黄花鱼、小黄花、小鲜、古鱼)。

*Pseudosciaena polyactis* Bleeker, 1877, *Versl. Akad. Amsterdam, Prov. Verb.*, **24**, 1879, *Verh. Akad. Amsterdam*, **18**, 5, pl. 1, fig. 1 (上海)。

*Sciaena manchurica* Jordan & Thompson, 1911, *Proc. U. S. Nat. Mus.*, **39**, 255, fig. 3 (旅顺)。

*Pseudosciaena undovittata* (non Jadan & Seale) Lin, 1935, *Bull. Chekiang Prov. Fish. Expt. Sta.*, **1** (1), 9 figs. 4—5。

小黄鱼分布于我国东海、黄海和渤海,一部到朝鲜西岸。普通认为有三个种群: 北部种群——活动于黄海与渤海之間,越冬场为 33°—35°N, 123°—124°E; 中部种群——活动于黄海南部和东海北部,越冬场为 32°—34°N, 123°—125°30'E; 南部种群——活动于东海南部与台湾海峡之間,越冬场为 28°—29°N, 122°—123°E。小黄鱼适温范围颇广,约 6—20°C 間,产卵洄游期适温为 11—13°C,喜栖息于水深 20—80 米而不超过 105 米的泥质砂海底的底层和中层。成鱼主要饵料为糠虾 (*Neomysis sinensis*)、中国毛虾 (*Acetes chinensis*)、小天竺鲷 (*Apogon* spp.) 和虾虎鱼类 (*Gobiidae*) 等。生殖鱼群主要年龄为 2—5 岁。卵为浮性卵,含油球一个,成熟卵径为 1.0—1.5 毫米,含卵量在 20,000—301,000 之間。生殖期自 4 到 7 月,生殖旺期为 5 月,并密集向大陆河口水深 5—22 米处产卵。小黄鱼体中等大,2—5 岁鱼体长为 140—260 毫米,平均体重为 60—630 克。小黄鱼为我国海洋经济鱼类中产量最高者,1955 年渔获量达 141,428.34 吨。风帆船捕获量占 76.36%,机轮占 23.64%; 以海区分时,渤海占 40.5%,黄海占 41.24%,东海占 18.26%。

就目前为止看来,小黄鱼是属于产量高、资源补充力强的种类<sup>[2,5,13]</sup>。

## II、大黄鱼 (*Pseudosciaena crocea* (Richardson)) (大黄花、大鲜、金龙、大仲)。

*Sciaena crocea* Richardson 1846, *Ichth. China Japon*, 224 (中国)。

*Pseudosciaena amblyceps* Bleeker, 1863, *Ned. Tydschr. Dierk.*, 1, 142 (厦门)。

*Pseudosciaena undovittata* Jordan & Seale, 1905, *Proc. Davenport Acad. Sci.*, 10, 11, pl.6 (香港)。

大黄鱼分布于我国南海和东海(黄海南部一小部亦有零星分布)。就现在初步了解,大黄鱼可分为四个种群:南海的粤西和粤东各有一种种群,生殖期为10—3月。东海亦分二种群,即移动于福建三都澳和浙江温州外海的南洋种群,以及移动于浙江岱衢洋与嵎泗近海的北洋种群,其生殖期均为4—6月。大黄鱼属于暖水性中上层鱼类,适温范围为19—24°C,喜栖息于水深不超过60米的软泥或泥质砂海区。主要渔场皆位于122°30'E以内,故只限于我国东海和南海的近海,似不游往其他国的领海内,故大黄鱼有我国“家鱼”之称。成鱼饵料为虾类、虾蛄、梅童鱼、龙头鱼、鲚鱼等小鱼。卵为浮性卵,含油球一个,成熟卵径为1.287—1.386毫米。油球径0.337—0.403毫米。大黄鱼性喜急流,大潮时上浮,小潮时下沉,产卵于软泥或泥质砂浅滩。大黄鱼体形较大,2—7岁鱼体长为110—410毫米,平均体重500—1400克。1956年全国大黄鱼捕获量约在10万吨左右,广东产量为9762.6吨,浙江约占总产量之3/4。主要生产为风帆船,网具为小对网、大捕网、流网、小钓、围网以及撒船渔业,现已证实了撒船渔业严重的损害了大黄鱼资源,浙江已完全禁止这项作业,广东亦逐步在取缔中<sup>[2,5,8]</sup>。

## III、带鱼 (*Trichiurus haumela* (Forsk.) (刀鱼、牙带、鳞刀鱼、白带鱼、马鬃带)。

*Clupea haumela* Forskal, 1775, *Descript. Animal.*, p. 27, Mocha, Red Sea.

*Trichiurus haumela* Bleeker, 1845, *Nat. Geneesk. Arch. Ned.-Ind.*, 2, p. 516, Batavia, Java.

带鱼分布范围极广,从红海、非洲东岸、印度沿海、东印度群岛、菲律宾、中国的南海、东海和黄海及至朝鲜、日本沿海一带。关于黄海和东海的带鱼,一般认为有三个地方种群,即北部种群——移动于黄渤海北部和黄海东南部之间,越冬场为32°—34°N, 124°30'—126°E;中部种群——移动于黄海济州岛南方和东海北部之间,越冬场为30°30'—32°N, 125°—126°30'E;南部种群——移动于东海南部与台湾海峡之间,越冬场为26°—27°30'N; 121°—122°30'E。带鱼属凶猛性鱼类,以中小型鱼类、虾类及乌贼等为食饵。适温范围为11—18°C。带鱼的产卵区主要在水深7—22米的大陆河口处,其产卵期在东海较黄海为早。其卵为浮性卵,成熟卵径为1.62—1.83毫米,含卵量76200—120,000粒。带鱼于天气温暖时鱼群分散,寒冷时鱼群密集;大潮时起浮,小潮时下沉;白天栖息海底,夜间起浮,黎明时下沉。带鱼是我国海产主要经济鱼类之一。1955年总产量达133,538.88吨,仅次于小黄鱼。风帆船的渔获量占总产量90%以上,机轮只占1—2%。渔具主要为延绳钓、围网、小对网、大围罟,其次为拖网及张网等<sup>[1,2,5]</sup>。

## IV. 鲷鱼 (*Ilisha elongata* (Bennett)) (鲷鱼、白鳞鱼、力鱼、曹白鱼)。

*Alosa elongata* Bennett, 1830, *Life of Raffles*, p. 691 (Sumatra).

鲷鱼属亚热带种类,自印度洋、东印度群岛、越南以达我国南海、东海、黄渤海、朝鲜、

日本。每年春季游向近岸,产卵于8—11米的泥砂质浅海,其生殖期适温范围为23—26°C。东海渔汛较早,一般为4—5月,黄海稍晚,一般为5月下旬到6月中旬。成熟卵径为2.21—2.48毫米,油球径为1.7—1.87毫米,含卵量为110,000粒左右。当年生小鱼,东海在10月初体长达68—75毫米。鳓鱼食甲壳类的长尾类和短尾类为主,白天游泳于水的中下层,夜间与黎明上升至水的中上层,小潮时起浮,大潮时下沉。1955年渔获量为34,000吨左右。渔具以流网、小对网、圆网、风网为主,拖网与延绳钓次之<sup>[2,14]</sup>。

V. 其他种类 上面所述小黄鱼、大黄鱼、带鱼、鳓鱼为黄海和东海主要的经济鱼类,除这四种外,在这海域里尚有年产量由数千吨到几万吨的食用鱼类,不下数十种,这些鱼类非但分类地位相距悬殊,而生活习性、分布区域和所在水层亦是多样化的。现在试以分类系统,选其中具有经济价值的略作如下介绍:

(1)板鳃类:板鳃类广泛分布于黄海和东海中,黄海产有37种,东海产达70种以上。扁头哈那鲨(*Notorhynchus platycephalus* (Tenore)),每年夏季出现于黄海山东高角,体重由数百斤到千斤,肝含油量达70%以上,为制鱼肝油的良好原料。姥鲨(*Cetorhinus maximus* (Cunne))和鲸鲨(*Rhincodon typus* Smith)这些体重在万斤的大型鲨类,每年春夏之交,出现于浙江温州外海。此外,产量相当多而分布广的各种鳐(*Raja* spp.)、魮(*Dasyatis* spp.)等等。估计黄海和东海板鳃类年产量在5万吨以上。板鳃类的资源在我国潜力还很丰富,有待进一步捕捞和利用<sup>[3]</sup>。

(2)真口鱼类:真口鱼类在黄海有210余种,东海有340余种。包括鲱形目到鲈形目,绝大多数属亚热带性鱼类,只有少数几种属于寒带性鱼类,以中、底层鱼类为主,上层鱼类次之<sup>[1,7]</sup>。

在鲱形目中除鳓鱼外,具有经济价值的种类,尚有鳀鱼(黄泽)(*Clupanodon punctatus* (T. & S.)),青鳞鱼(青皮)(*Harengula zunasi* Bleeker)、鲢(海鲢)(*Engraulis japonicus* (T. & S.)),鲚(凤尾鱼)(*Coilia* spp.),黄海、东海均产之。鲱鱼(三来)(*Hilsa reevesii* (Richardson))分部于东海及南海,并于春季上溯入江内。

灯笼鱼目中具有经济价值的种类不多,分布于黄、东海的有蛇鲻(狗母鱼)(*Saurida* spp.),分布东海有龙头鱼(虾蛄)(*Harpodon nehereus* (H. B.)),七星鱼(*Myctophum* spp.)此两种鱼虽属于杂鱼类,但在浙江沿海一带分布甚广,产量亦较高。

鳗鱺目中只海鳗(*Muraenesox cinereus* (Forskål))产量大,具有经济价值,分布广,我国沿海均产之。

鲈形目中的鳕鱼(大口鱼)(*Gadus macrocephalus* Tilesius)每年冬季出现于黄海北部,但产量不大。1955年产量为4196.06吨,1956年产量下降为3374.36吨。

鲻形目中经济种类有鲻鱼(*Mugil cephalus* Linnaeus)、梭鱼(*Mugilso-iuy* Basilewsky),它们都是海港放养的良好对象。

鲷形目中具食用经济价值的种类繁多:在鲷科中有真鲷(加吉鱼、加拉鱼、鳘鱼)(*Pagrosomus major* (T. & S.))和黑鲷(海附、黑鳘)(*Sparus macrocephalus* (Basilewsky))分布于黄、东、南海;黄鲷(黄加拉、黄鳘)(*Taius tumifrons* (T. & S.))和长棘鲷(赤髻、盘子鱼)(*Argyrops bleekeri* Oshima)则分布于东海和南海。在石首鱼科中除上述大、小黄鱼外,在我国沿海广泛分布的还有鮟(*Miichthys miuy* (Basilewsky)),黄姑鱼(*Nibea albiflora*

(Richardson)、白姑鱼(*Argyrosomus argentatus* (Houttuyn)); 只分布于东海和南海的有毛常鱼(*Nibea diacanthus* (Lacépède))、牙鲷(*Otolithes argenteus* Cuvier)、鬚鲷(*Sciaena dussumieri* (C. & V.))。在鰩科中除竹筴鱼(刺鲷、池鱼)(*Trachurus japonicus* (T. & S.)) 分布广而产量大外,还有圆鰩(滚子鱼、马鳃棍)(*Decapterus maruadsi* (T. & S.))、大甲鰩(铁甲池、大甲池)(*Megalaspis cordyla* (L.))、鰩(*Caranx* spp.) 等分布于南海和东海南部的南方种类。在鯖科中的鲐鱼(*Pneumatophorus japonicus* (Houttuyn)) 广泛分布于太平洋各地,我国烟台外海为一主要渔场。1953—54年烟台鲐鱼总产量为9,677.5—8,908.7吨,到1956年总产量急骤下降到838.4吨,1957年稍增为1,055.1吨,由此看来,鲐鱼资源的波动是极大的。在鲷科中分布广的有蓝点鲷(*Sawara niphonia* (C. & V.)), 分布于东海和南海的有康氏鲷(马交鱼)(*Cybium commersonii* (Lacépède))。其他具食用经济价值种类的还有鲂鮄科中的红娘鱼(红娘子、红头鱼)(*Lepidotrigla microptera* Günther) 和绿鳍鱼(绿翅)(*Chelidonichthys kumu* (L. & G.)); 鲷科中的银鲷(白昌、平鱼)(*Stromateoides argenteus* (Euphrasen)); 鲷科中的鲷鱼(牛尾鱼)(*Platycephalus indicus* (L.)) 和鰻鲷(大眼鲷)(*Corchius crocodilus* (Tilesius)), 皆在我国分布甚广。

鲷形目完全属于底栖鱼类,我国沿海分布亦广。在黄海和东海中具经济价值的种类中: 牙鲆(大牙片)(*Paralichthys olivaceus* (T. & S.))、木叶鲆(鼓眼、砂鲆)(*Pleuronichthys cornutus* (T. & S.))、高眼鲆(小长脖)(*Cleisthenes herzensteini* (Schmidt))、黄盖鲆(小嘴)(*Pseudopleuronectes yokohamae* (Günther)) 以及舌鲷(*Cynoglossus* spp.) 等等。

最后提一下属于鲀形目的河鲀(*Spheroides* spp.) 种类不下十余种,河鲀虽属有毒鱼类(肝、卵巢及血液有剧毒)。然从其肉质细腻、产量大而分布广看来,仍可列为经济鱼类之一。现在市面出售前都进行加工硷制,除去内脏有毒部分,制成河鲀干亦为一般群众所乐于食用。

### 三、結 論

黄海和东海的经济鱼类区系与邻近海域作一比较时,极易看出有显著不同之点。黄海北部虽接近日本海和鄂霍次克海,但在日本和朝鲜产量高的上层鱼类如太平洋鲱[(*Clupea pallasii* (C. & V.))] 和秋刀鱼[*Cololabis saira* (Brevoort)], 以及溯河性鱼类如大麻哈鱼[*Oncorhynchus keta* (Walbaum)], 驼背鲑鱼[*Oncorhynchus gorbuscha* (Walbaum)] 等在我国黄海均不产。又如在西北太平洋产量高的经济种类: 鳕鱼(*Gadus macrocephalus* Tilesius)、明太鱼[*Theragra chalcogramma* (Pallas)], 在黄海北部虽有分布,但群体甚小。黄海鳕鱼产量在1955年为4196.06吨,而1956年只3374.36吨。

东海的南部以台湾海峡与南海相连,在鱼类区系上,福建南部海区有多种经济种类与南海相同,例如: 金钱鱼(红三)[*Nemipterus virgatus* (Houttuyn)], 划眉笛鲷(划眉)[*Lutianus vitta* (Q. & G.)], 鲷鱼(丁公)[*Therapon theraps* (C. & V.)]。但有些种类在南海渔业上占有重要地位的如红鳍笛鲷(红鱼)[*Lutianus erythropterus* (Bloch)], 二长棘鲷(波粒)[*Argyrops edita* (Tanaka)] 皆不产于东海。

总之,黄海和东海有广大的浅海大陆棚地带,有众多的河流入海,气候处于温带地区,

这些海洋自然环境形成了许多地方性的典型鱼类,并丰富了这两海区的天然资源。今后应进一步地采取有效措施,在现有丰富资源的基础上,为提高产量,提供人民需要的、更丰富的物美价廉的水产品,使沿海渔业为祖国社会主义建设事业累积更多的资金。

### 主要参考文献

- [1] 中央水产实验所,1953.山东沿海重要经济鱼类标志放流工作报告。中央水产实验所研究报告第2号。
- [2] 朱元鼎,1957.中国主要海洋渔业生物学基础的参考资料(油印本)。
- [3] 朱元鼎,1958.中国板鳃类资源及其利用的商榷。海洋与湖沼,1(3):325—336。
- [4] 成庆泰,1956.中国海产习见鱼类。生物学通报,1956(12):18—22。
- [5] 成庆泰,1957.祖国海产四大渔业。学艺水产月刊,1957(2):2—5。
- [6] 克利诺娃,1958.海洋地质图。海洋与湖沼,1(2):243—254。
- [7] 张春霖等,1955.黄渤海鱼类调查报告。科学出版社。
- [8] 黄文澄,1958.我国四大鱼族的洄游路线和概况。中国海洋湖沼学会会讯第一期,31—40页。
- [9] 浙江水产局,1956.浙江南部沿海水产资源调查报告。
- [10] 管秉贤,1957.中国沿海的表面海流与风的关系的初步研究。海洋与湖沼,1(1):92—122。
- [11] 维金斯基 A. П., 1958.1957—58年中苏东海黄海渔场调查总结。黄海水产研究所(油印本)。
- [12] 宇田道隆,1936.日本及其相邻海区的海况。水产试验场报告第二号,91—151页。
- [13] 池田郁夫,1954.黄花鱼的资源研究。日本西海区水产研究所报告4号。
- [14] 松井魁、高井彻,1949.黄海东海重要经济鱼类的生态研究。第二水产研习所研究报告,第1卷,1号。
- [15] Basilewsky, S., 1855. Ichthyographia Chinae borealis. Nouv. Mem. Soc. Nat. Moscou, 10: 215—264.
- [16] Chen, T. F. (陈兼善), 1948. The Sharks (*Pleuronemata*) of China. Quart. Jour. Taiwan Mus., 1(2): 21—45.
- [17] Chen, T. F. (陈兼善), 1948. Notes on the fish-fauna of Taiwan, with description of a new species of *Dasyatis*. Quart. Jour. Taiwan Mus., 1(3): 1—14.
- [18] Chen, T. F. (陈兼善) 1948. A synopsis of the Platosomae of China. Quart. Jour. Taiwan Mus., 1(4): 23—50.
- [19] Fang, P. W. (方炳文), 1934. Study on the fishes referring to *Salangidae* of China. Sinensia, 4(9): 231—268.
- [20] Fang, P. W. (方炳文), and Wang, K. F. (王以康), 1932. The elasmobranchiate fishes of Shangtung Coast. Contr. Biol. Lab. Sci. Soc. China, 8(8): 213—283.
- [21] Günther, A., 1873. Report on a collection of fishes from China. Ann. & Mag. Nat. Hist., 12(4): 239—250.
- [22] Günther, A., 1873. On a collection of fishes from Chefoo, North China. *ibid.*, 12(4): 377—380.
- [23] Günther, A., 1873. Third notice of a collection of fishes made by Mr. Swinhoe in China. *ibid.*, 13(4): 154—159.
- [24] Jordan, D. S. and Seale, A., 1905. List of fishes collected in 1882—1883 by Pierre Louis Jouy at Shanghai and Hongkong, China. Proc. U. S. Nat. Mus., 29: 517—529.
- [25] Jordan, D. S. and Starks, E. C., 1906. Notes on a collection of fishes from Port Arthur, Manchuria, obtained by James Francis Abbott. *ibid.*, 31: 515—526.
- [26] Lin, S. Y. (林书颜), 1935. Notes on some important sciaenid fishes of China. Bull. Chekiang Prov. Fish. Exp. Sta., 1(1): 1—30.
- [27] Lin, S. Y. (林书颜), 1938. Further notes on sciaenid fishes of China. Lingnan Sci. Jour. 17(1—4): 33—43, 161—173, 367—382, 539—550.
- [28] Oshima, M., 1927. A review of the sparoid fishes found in the water of Formosa. Jap. Jour. Zool., 1: 127—155.
- [29] Tang, D. S. (汤独新), 1937. A study of sciaenoid fishes of China. Amoy. Mar. Biol. Bull., 2: 47—88.
- [30] Tchang, T. L. (张春霖), 1935. Notes on some Chinese pampanos. Sci. Quart. Nat. Univ. Peking, 5(2): 359—370.
- [31] Tchang, T. L. (张春霖), 1938. Some Chinese clupoid fishes. Bull. Fan. Mem. Inst. Biol., 7: 33—56.
- [32] Tchang, T. L. (张春霖), 1940. Notes on some elasmobranchiate fishes. *ibid.*, 10: 159—166.
- [33] Wang, K. F. (王以康), 1933. Study of the teleost fishes of coastal region of Shantung, I. Contr. Biol. Lab. Sci. Soc. China, 9(1): 1—76.
- [34] Wang, K. F. (王以康), 1933. Preliminary notes on the fishes of Chekiang (Elasmobranchs). *ibid.*, 9(3): 87—117. . .

- [35] Wang, K. F. (王以康), 1935. Study of the teleost fishes of coast region Shantung, II. *ibid.*, 10(9); 393—481.
- [36] Wu, H. W. (伍献文), 1932. Contribution à l'étude morphologique, biologique et systématique des Poissons Heterosomes de la Chine, Paris, 1—179.
- [37] Wu, H. W. (伍献文) and Wang, K. F. (王以康), 1933. Supplementary notes on the fishes of Heterosomate of China, *Contri. Biol. Lab. Sci. Soc. China*, 9(7); 297—304.

## NOTES ON THE ECONOMIC FISH FAUNA OF YELLOW SEA AND EAST CHINA SEA

C. T. CHENG

(Institute of Oceanology, Academia Sinica)

### ABSTRACT

The Yellow Sea region and a large part of East China Sea belong to the temperate zone. The common economic fishes in both seas are quite numerous. The present paper is not intended to describe in details the fish fauna of these regions, but only gives a brief account of the representative types which have important economic values. First of all, they are, the small croaker *Pseudosciaena polyactis* Bleeker, the large croaker *Pseudosciaena crocea* (Richardson), the girdle fish *Trichiurus haumela* (Forskål) and the White-scale herring *Ilisha elongata* (Bennett) which are the most important economic marine fishes of China.

The small croaker, *Pseudosciaena polyactis*, is a migratory fish. They usually live at depths about 20—70 metres where the bottom is sandy and muddy. The optimum water temperature is about 11°—13°C. According to the locality and the migration character, small croaker off the Chinese Coast can be divided into three groups: 1) "Southern group" which have their wintering ground in the southern part of East Sea (28°—29° N, 122°—123° E.); 2) "Central group" which have their wintering ground off the coast of the province of Kiangsu (32°—34° N, 123°—125° 30' E.) and 3) "Northern group" which have their wintering ground in the southern part of Yellow Sea (33°—35° N, 123°—124° E.). The fishing ground of small croaker off the Chinese coast occupies a wide area extending from the province of Fukien in the south to the Liao-tung Peninsula in the north. At the time of spawning migration, they migrate together and form a large group. Annual total catch of the small croaker is about 140,000 tons (1955), of which Po-hai represent about 40.5%, Yellow Sea, 41.2%, and East Sea, 18.3%.

The large croaker, *Pseudosciaena crocea*, is a kind of warm-water fish located in the South China Sea and East China Sea (20°—30° N, 110°—125° E), only occasionally found in the Yellow Sea. Their optimum water temperature is 19°—24°C. They live at depths about 15—20 meters where the bottom is sandy and muddy. Their behavior during the spawning migration is the same as that of the small croaker. Annual total catch of large croaker is about 110,000 tons (1955), in which production of the South China Sea represents about 15%, and that of the East China Sea about 85%.

The girdle fish, *Trichiurus haumela*, is a subtropical fish. They are generally found in clear water at depths about 7—22 metres. Their optimum water temperature is 11°—18°C. This fish has a rather wide distribution in Indian and Pacific Oceans, but they are most abundant off the Chinese Coast.

The white scale herring, *Ilisha elongata*, is a subtropical fish. Their optimum water temperature is 23°—26°C. They live at depths about 8—11 metres where the bottom is made of mud and sand. This is also an important economic fish and is found to be presence along the entire Chinese

Coast.

Besides the above mentioned fishes, there are others which are also of certain economic values. Among them the more important ones are *Notorhynchus platycephalus* (Tenore), *Cetorhinus maximus* (Gunner), *Scoliodon walbeehmi* (Bleeker), *Carcharinus* spp. *Rhincodon typus* Smith, *Mobula japonica* (M. & H.) *Engraulis japonicus* T. & S. *Hilsa reevesii* Rich. *Saurida elongata* (T. & S.) *Muraenesox cinereus* (Forsk.) *Pagrosomus major* (T. & S.), *Nemipterus virgatum* (Houttuyn), *Taius tumifrons* (T. & S.), *Pneumatophorus japonicus* (Houttuyn), *Trachurus japonicus* (T. & S.), *Stromateoides argenteus* (E.), *Lepidotrigla microptera* Gunther, *Chelidonichthys kumu* (L. & G.), and *Spheroides* spp. These fishes distribute widely along the Chinese Coast and are probably found still farther north and south.

A comparative study of the marine economic fish fauna of China with that of her neighboring seas demonstrates clearly that there is definite environmental factor which influences the distribution of fishes. For example, *Clupea pallasii* C. & V. *Cololabis saira* (Brevoort) and *Theragra chalcogramma* (Pallas) are abundant in Japan Sea, but very rare or completely absent in the Yellow Sea. On the other hand, *Ilisha elongata* and *Pseudosciaena polyactis* which is the common economic forms of the coast of both the Yellow and the East China Sea, are hardly found in Japan Sea.

The fishes of the Yellow Sea are largely of temperate type while those of the southern part of the East China Sea are mainly subtropical type. Therefore, there are several fishes, such as *Taius tumifrons* (T. & S.) *Nemipterus virgatum* (Houttuyn) and *Lutianus vitta* (Q. & G.) etc. which are found in both the South China Sea and the Southern part of the East China Sea.

The number of the economic fishes along the entire coast of both seas is much greater than that described here. The fishes which have been discussed in the present report are only the representative types.