

渤海硬骨鱼类鱼卵和仔稚鱼分布及其动态变化*

万瑞景 姜言伟

(中国水产科学研究院黄海水产研究所, 青岛 266071)

摘 要 渤海硬骨鱼类鱼卵、仔稚鱼种类 41 种, 隶属 7 目 27 科 38 属, 优势种类依次为鲈科、石首鱼科、鲱科、鳊科、鲻科和舌鳎科。鱼卵、仔稚鱼分布几乎遍及整个渤海海域, 产卵盛期密集中心为辽东湾中南部、渤海中南部至莱州湾西北部以及三湾的底部。并对主要种类鱼卵、仔稚鱼的数量分布及变化进行了详细地描述。

关键词 渤海, 鱼卵, 仔稚鱼, 分布

1982 年 4 月至 1983 年 4 月渤海渔业资源增殖基础调查期间, 有关鱼卵、仔稚鱼的资源状况, 所得资料比较全面和系统, 并作了比较详细的报道^[1]。10 年来, 渤海渔业资源结构、渔场环境等发生了较大的变化, 鱼卵、仔稚鱼的种类组成、数量分布及产卵场和产卵期等, 也发生了不同程度的改变。

1992 年 8 月、10 月和 1993 年 2 月、5 月下旬—6 月上旬, 在渤海水域进行了 4 个航次包括鱼卵、仔稚鱼的资源调查。本文根据这 4 个航次的调查资料, 对渤海鱼卵、仔稚鱼资源状况进行了综合分析。

1 材料和方法

鱼卵、仔稚鱼调查与拖网试捕、渔场环境调查同步进行, 4 个航次除 1993 年 2 月仅在无冰区完成 30 个调查站外, 1992 年 8 月、10 月分别完成 55 和 59 个站, 1993 年 5—6 月完成 57 个站。

鱼卵、仔稚鱼的采集用口径 80cm、长 270cm、38GG 筛绢制成的大型浮游生物网, 逐站水平表层拖网 10 分钟, 拖速 2.5 海里/时, 标本用 5% 福尔马林固定, 在室内进行定性定量分析。由于水平拖网的船速难以控制, 样品定量分析时, 以每站每网的实际数量(粒、尾)为指标进行比较。

2 调查结果

收稿日期: 1996-12-20。

*“八五”国家攻关课题资助项目。

2.1 种类组成及优势种

2.1.1 种类组成及生态类型 调查所获样品经分析鉴定共有 49 种, 比 1982-83 年的 61 种减少 12 种。鉴定到种的有 41 个, 隶属 7 目 27 科 38 属, 有 4 种鉴定到科, 1 种鉴定到属, 3 种不能鉴别(表 1)。

表 1 渤海硬骨鱼类鱼卵和仔稚鱼名录(1992 年 8 月 8 日~1993 年 6 月 7 日)

Table 1 The species of the eggs and larvae of Osteichthyes in the Bohai Sea (August 8, 1992 to June 7, 1993)

科名 Family	属名 Genus	种名 Species	卵子类别 Eggs type
鲱科 Clupeidae	鲱属 <i>Clupea</i> Richardson	鲱鱼 <i>C. elongata</i> (Bennett)	浮性卵 Pelagic egg
	青鳞鱼属 <i>Harengula</i> Cuvier & Valenciennes	青鳞鱼 <i>H. zausi</i> Bleeker	浮性卵 Pelagic egg
	鲱属 <i>chirodon</i> Lacépède	斑鲱 <i>C. japonicus</i> (Temminck & Schlegel)	浮性卵 Pelagic egg
鲱科 Engraulidae	鲱属 <i>Engraulis</i> Cuvier	鲱鱼 <i>E. japonicus</i> Temminck & Schlegel	浮性卵 Pelagic egg
	梭鲱属 <i>Therissa</i> Cuvier	赤鼻梭鲱 <i>T. kumatsensis</i> (Bleeker)	浮性卵 Pelagic egg
	黄鲱属 <i>Setipinna</i> Swainson	黄鲱 <i>S. iaty</i> (Cuvier & Valenciennes)	浮性卵 Pelagic egg
	鲱属 <i>Coilia</i> Gray	凤鲚 <i>C. mystus</i> (Linnaeus)	浮性卵 Pelagic egg
银鱼科 Salangidae	大银鱼属 <i>Protosalang</i> Rogan	大银鱼 <i>P. hypoleucis</i> (Abbott)	浮性卵 Pelagic egg
鲱科 Belontiidae	鲱针鱼属 <i>Tylosurus</i> Cocco	鲱针鱼 <i>T. anastomella</i> (Cuvier & Valenciennes)	附着性卵 Entangling egg
鲱科 Hemirhamphidae	鲱属 <i>Hyporhamphus</i> Gill	鲱 <i>H. sajori</i> (Temminck & Schlegel)	附着性卵 Entangling egg
飞鱼科 Exocoetidae	燕鲱属 <i>Opiichthys</i> Swainson	燕鲱鱼 <i>C. asao</i> (Temminck & Schlegel)	附着性卵 Entangling egg
海龙科 Syngnathidae	海龙属 <i>Syngnathus</i> Kaup	海龙 <i>S. acus</i> Linnaeus	卵胎生 Oviviparity
	海马属 <i>Hippocampus</i> Rafinesque	日本海马 <i>H. japonicus</i> Kaup	卵胎生 Oviviparity
鲱科 Syngnathidae	鲱属 <i>Sphyrna</i> Bloch & Schneider	油鲱 <i>S. pingas</i> Gunther	浮性卵 Pelagic egg
鲱科 Mugilidae	鲱属 <i>Mugil</i> Linnaeus	鲱 <i>Mugil</i> sp.	浮性卵 Pelagic egg
		梭鱼 <i>M. so - iaty</i> Basilevsky	浮性卵 Pelagic egg
银汉鱼科 Atherinidae	银汉鱼属 <i>Atherina</i> Whitley	银汉鱼 <i>A. bleekeri</i> (Gunther)	沉性卵 Demersal egg
鲱科 Serranidae	鲱属 <i>Lateolabrax</i> Bleeker	鲱鱼 <i>L. japonicus</i> (Cuvier & Valenciennes)	浮性卵 Pelagic egg
鲱科 Siluridae	鲱属 <i>Silago</i> Cuvier	多鳞鲱 <i>S. sihama</i> (Forsk.)	浮性卵 Pelagic egg
鲱科 Carangidae	沟鲱属 <i>Aroptus</i> Cuvier	沟鲱 <i>A. aroptus</i> (Bloch & Schneider)	浮性卵 Pelagic egg
石首鱼科 Sciaenidae	叫姑鱼属 <i>Johnius</i> Bloch	叫姑 <i>J. belangerii</i> (Cuvier & Valenciennes)	浮性卵 Pelagic egg
	白姑鱼属 <i>Argyrosomus</i> De la Pylae	白姑 <i>A. argenteus</i> (Houttuyn)	浮性卵 Pelagic egg
	黄姑鱼属 <i>Nibea</i> Jordan & Thompson	黄姑 <i>N. albiflora</i> (Richardson)	浮性卵 Pelagic egg
	黄鱼属 <i>Pseudosciaen</i> Bleeker	小黄鱼 <i>P. polyactis</i> Bleeker	浮性卵 Pelagic egg
	梅童鱼属 <i>Collichthys</i> Gunther	黑梅童鱼 <i>C. niveus</i> Jordan & Starks	浮性卵 Pelagic egg
		棘头梅童 <i>C. lucidus</i> (Richardson)	浮性卵 Pelagic egg
鲱科 Bleuridae		gen. sp.	卵胎生 Oviviparity
玉筋鱼科 Anmodynidae	玉筋鱼属 <i>Anmodytes</i> Linnaeus	玉筋鱼 <i>A. personatus</i> Girard	沉性卵 Demersal egg
鲱科 Callionymidae	鲱属 <i>Callionymus</i> Linnaeus	鲱 <i>C. richardsoni</i> Bleeker	浮性卵 Pelagic egg
带鱼科 Trachuridae	带鱼属 <i>Trachurus</i> Linnaeus	小带鱼 <i>T. muticus</i> Gray	浮性卵 Pelagic egg
		带鱼 <i>T. haemela</i> (Forsk.)	浮性卵 Pelagic egg
鲱科 Scombridae	鲱属 <i>Pseudocoryphæus</i> Jordan & Gilbert	鲱鱼 <i>P. japonicus</i> (Houttuyn)	浮性卵 Pelagic egg
鲱科 Cybidae	马鲛属 <i>Scomberomorus</i> Lacépède	蓝点马鲛 <i>S. niphonius</i> (Cuvier & Valenciennes)	浮性卵 Pelagic egg
鲱科 Gobiidae		gen. sp. 1	附着性卵 Entangling egg
		gen. sp. 2	附着性卵 Entangling egg
		gen. sp. 3	附着性卵 Entangling egg
鲱科 Trichidae	红娘鱼属 <i>Lepidotrigla</i> Gunther	短鳍红娘鱼 <i>L. microptera</i> Gunther	浮性卵 Pelagic egg
六线鱼科 Hexagrammidae	六线鱼属 <i>Hexagrammus</i> Tilesius	欧氏六线鱼 <i>H. otakii</i> Jordan & Starks	粘着性卵 Adhesive egg
鲱科 Platycephalidae	鲱属 <i>Platycephalus</i> Bloch	鲱鱼 <i>P. indicus</i> (Linnaeus)	浮性卵 Pelagic egg
圆鳍科 Cycloptentidae	狮子鱼属 <i>Liparis</i> Scopoli	细纹狮子鱼 <i>L. tanaka</i> (Gilbert & Burke)	粘着性卵 Adhesive egg
鲱科 Pleuronectidae	高眼鲱属 <i>Cleisthenes</i> Jordan & Starks	高眼鲱 <i>C. herzensteini</i> (Schmidt)	浮性卵 Pelagic egg
	木叶鲱属 <i>Pleuronichthys</i> Günd	木叶鲱 <i>P. cornutus</i> (Temminck & Schlegel)	浮性卵 Pelagic egg
鲱科 Soleidae	条鲱属 <i>Zebrias</i> Jordan & Snyder	条鲱 <i>Z. zebra</i> (Bloch)	浮性卵 Pelagic egg
舌鲱科 Cynoglossidae	舌鲱属 <i>Cynoglossus</i> Buchanan - Hamilton	焦氏舌鲱 <i>C. joyneri</i> Gunther	浮性卵 Pelagic egg
		半滑舌鲱 <i>C. semilaevis</i> Gunther	浮性卵 Pelagic egg
鲱科 Lophidae	黄鲱属 <i>Lophius</i> Linnaeus	黄鲱 <i>L. litulon</i> (Jordan)	粘着性卵 Adhesive egg
待定种		gen. sp. 1	浮性卵 Pelagic egg
Undetermined species		gen. sp. 2	浮性卵 Pelagic egg
		gen. sp. 3	浮性卵 Pelagic egg

上述 49 种中, 按栖息、分布特点, 地方性种占 26.53% (13 种), 洄游性种占 65.31% (32

种), 渤海性种占 2.04% (1 种); 按卵子类别, 浮性卵占 71.43% (35 种), 沉性卵占 4.08% (2 种), 卵胎生占 6.12% (3 种), 附着性卵占 12.25% (6 种), 粘着性卵占 6.12% (3 种); 按适温属性, 暖水性种占 30.61% (15 种), 暖温性种占 57.14% (28 种), 冷温性种占 6.12% (3 种)。

2.1.2 优势种类概况 鱼卵数量较多的有 6 科, 按其数量大小依次为: 鲱科(主要为鲱鱼)、石首鱼科(主要为黄姑鱼和叫姑鱼)、鲱科(主要为斑鲽和青鳞)、鳕科、鲷科和舌鳎科(焦氏舌鳎和半滑舌鳎)。仔稚鱼出现率以鲱科(斑鲽、青鳞)最高, 鳕科第二, 其次为鳕科和石首鱼科(表 2)。

表 2 1992 年 - 1993 年渤海硬骨鱼类鱼卵、仔稚鱼优势种类及数量 (%)

Table 2 The dominant species and abundance (%) of the eggs and larvae of Osteichthyes in the Bohai Sea from 1992 to 1993

种 类 Species	5-6 月 May - June		8 月 August		10 月 October		总计 Total	
	鱼卵 Eggs	仔稚鱼 Larvae	鱼卵 Eggs	仔稚鱼 Larvae	鱼卵 Eggs	仔稚鱼 Larvae	鱼卵 Eggs	仔稚鱼 Larvae
鲱科 Engraulidae	97.14	2.24	92.43	44.83	41.11	80.31	97.09	7.31
石首鱼科 Sciaenidae	0.93	0.35	0.56	0.69			0.93	0.39
鲱科 Clupeidae	0.69	93.26	0.21	48.51			0.69	87.40
鳕科 Sillaginidae	0.44	0.51	0.01	2.72			0.44	0.77
鲷科 Platycephalidae	0.32	0.01					0.32	0.01
舌鳎科 Cynoglossidae	0.12		4.24	0.11	1.18	0.39	0.15	0.02

上述 6 科优势种与 1982 年的结果基本相似, 然而鲱科较 1982 年有所增加, 其它种类都有不同程度的减少, 有些种类(如鳕科)几乎不见。这与拖网试捕渔获量基本一致。

2.2 数量分布及变化

2.2.1 鱼卵 4 航次调查共获鱼卵 2 816 280 粒, 是 1982 年 13 航次鱼卵总量(1 772 212 粒)的 1.59 倍。其中, 鲱鱼卵 2 722 102 粒, 为 1982 年(1 478 595 粒)的 1.84 倍, 占总卵量的 96.66%, 其他鱼卵 94 178 粒, 占 3.34%, 约为 1982 年(293 617 粒)的 1/3。本次调查的 201 个站次中, 136 个站次出现鱼卵。5-6 月、8 月和 10 月鱼卵出现站数分别为 100%、83.64% 和 55.93%, 2 月无卵子出现; 鱼卵平均站网获量分别为 48 998.9、48.9 和 25.6 粒, 占 4 航次总卵量的 99.17%、0.80% 和 0.03%。

5-6 月份卵子数量密集中心有 2 处。一处在辽东湾中南部(119°45' - 120°30'E, 40°00' - 39°10'N), 站网获量 1 万 - 5 万粒的有 8 站, 其余站均在 1 千粒以上; 另一处在渤海中南部至莱州湾西北部(119°15' - 120°30'E, 37°40' - 38°20'N), 站网获量 10 万粒左右的有 3 站, 20 万余粒的 1 站。另有 3 个小范围密集区, 即辽东湾北部葫芦岛附近(站网获量 40 万粒 1 站, 10 万粒 1 站, 1 万粒以上 2 站)、莱州湾南部三山岛外海至潍河口附近(站网获量 56 万粒 1 站, 6 万粒 1 站)和渤海湾西北部(站网获量 1 万 - 10 万粒 6 站)。8 月份卵子数量较 5-6 月大幅度减少, 密集中心在辽东湾中南部和渤海中部, 分布范围小, 卵子密度低, 站网获量仅 100 - 1 万粒。但整个调查海区, 卵子分布自辽东湾一直延伸到渤海中部, 形成一条近似 S

型分布带。10月在辽东湾西南部和渤海湾中部南至莱州湾北部,西至渤海湾中北部均有少量卵子分布,卵子数量分布比较均匀,仅莱州湾东北部1站和渤海中部1站达236及101粒,形成两个小范围的密集中心,其余各站均为50粒以下。

2.2.2 仔稚鱼 分布范围和月变化与卵子相比有明显的差异。4航次共获得仔稚鱼49706尾。出现仔稚鱼站次106个,占调查总站次的52.74%。5-6月,57个调查站中,仔稚鱼出现站29个,平均站网量1500尾,占总量的87.52%。8月,55个调查站中,有鱼站40个,平均站网量148.3尾,占总量的11.93%。10月,59个调查站中,有鱼站26个,平均站网量为9.8尾,占总量的0.04%。

5-6月共获仔稚鱼43500尾,分布范围主要为渤海三湾,密集中心在渤海湾西部($118^{\circ}30'E$ 以西),与1982年同期调查结果基本一致,有5站数量超过2000尾,其它站为300-400尾。在莱州湾的分布比较分散,数量较少,最多的1站250尾,其它每站均不足50尾;辽东湾北部虽分布范围相对较大,但数量较少,各站均不足200尾,本航次获仔稚鱼22种,以斑鲷和青鳞为主,其次为梭鱼和鲢鱼。8月获仔稚鱼5931尾,比5-6月份大量减少,比1982年同期高约10倍。分布范围比5-6月大的多,整个海域都有零星分布。密集中心在辽东湾北部,范围不大,100-600尾的有4站,其它站均不足100尾;莱州湾和渤海湾的数量较少,除莱州湾西南部有1站达250尾外,其它站均不过100尾;渤海中部仅有零星分布。本航次获仔稚鱼22种,以斑鲷和鲢鱼为主。10月获仔稚鱼254尾,分布十分分散,渤海中部有一较小范围密集区,莱州湾南部和渤海湾西北部有零星分布。本航次获仔稚鱼9种,以鲢鱼为主,其次为鲈鱼,还有1尾半滑舌鲷后期仔鱼。

2月数量最少,30个调查站中,11个站出现2尾后期仔鱼和19尾稚鱼。种类有欧氏六线鱼、玉筋鱼、细纹狮子鱼和鲈鱼。

2.3 主要种类鱼卵和仔稚鱼数量分布及变化

2.3.1 鲢鱼 鲢鱼卵子数量最多、分布最广,出现时间最长。春、夏、秋季3航次共获鱼卵2722102粒,仔稚鱼3313尾,分别是本次调查所获鱼卵和仔稚鱼总量的96.66%和6.67%。

5-6月(产卵盛期),卵子几乎遍布渤海,中心产卵场在渤海中部至辽东湾西部海域($119^{\circ}30'-120^{\circ}30'E$ 、 $37^{\circ}45'-40^{\circ}45'N$),形成纵跨3个纬度的分布带,范围甚大,站网量1万粒以上,最高40余万粒;另外,在渤海湾也形成一范围较小的中心产卵场,站网量1万-7万粒,最高14万粒;莱州湾底部也有一密集分布区,其中一站的网获量高达56万粒。仔稚鱼数量不大,零星分布于三湾局部海区,站网量一般数尾,较多的为渤海湾中南部(641尾)和西北部(174尾)。渤海中部和秦皇岛外海一带均未发现仔稚鱼分布。

8月,卵子分布范围呈现由南向北逐渐缩小趋势,产卵场在渤海中部、秦皇岛外海及辽东湾西部海区($119^{\circ}00'-121^{\circ}15'E$ 、 $38^{\circ}30'-40^{\circ}30'N$),密集中心位于渤海中部和辽东湾中南部,最高站网量分别为1000粒和8450粒,其余各站网获量为1-400粒;渤海湾和莱州湾基本上无卵子分布。仔稚鱼主要分布在辽东湾,并在辽东湾北部形成密集区,站网量为1200-313尾,其余各站均少于70尾;渤海湾及龙口外海也有零星分布。

10月,卵子和仔稚鱼数量显著减少,分布零散。在龙口外海1站获得235粒卵子,渤海中部、秦皇岛外海和辽东湾南部均发现少量卵子和仔稚鱼分布。

1982年6月,中心产卵场位于渤海中部和渤海湾北半部,莱州湾产卵场不明显;7月,渤海中部密集区消失,仅个别站有少量卵子,渤海湾和莱州湾更少;8-10月,仅渤海中部和辽

东湾南部有少量卵子。1993 年 5-6 月,不仅渤海中部的中心产卵场延伸到辽东湾,而且在渤海湾、莱州湾也形成卵子密集中心,直到 8 月,渤海中部、秦皇岛外海还存在卵子密集分布区。1982 年 6 月,有卵站占 71%,获卵 1 450 597 粒,平均站网量 29 604 粒。1993 年 5-6 月,有卵站 100%,获卵 2 700 959 粒,平均站网量 473 585 粒。

2.3.2 鲱科鱼类 进入渤海产卵的鲱科鱼类中有鳊鱼、青鳞和斑鲮。斑鲮产卵期 4-8 月,比青鳞早约 1 个月,产卵盛期均为 5-6 月。

5-6 月,青鳞产卵场分布于渤海湾、莱州湾、秦皇岛外海以及辽东湾东部四个海区,渤海湾卵子分布范围最大,密集中心站网量 510-1 200 粒(5 站);莱州湾卵子分布范围次之,密集中心站网量 1 540 粒(1 站);秦皇岛外海产卵场范围较小,卵子密度最高站网量 1 024 粒(1 站);辽东湾东部产卵场卵子密度最小,站网量在 300 粒以下。其仔稚鱼集中分布于渤海湾而且密度较大,密集中心站网量 900-8 500 尾(5 站);中心周围密度为 20-200 尾/网。斑鲮产卵场较分散,分布范围较大的在辽东湾北部,卵子站网量 768-1 216 粒;莱州湾次之,但卵子密度较大,站网量达 8 180 粒(1 站);渤海湾北部海区有一站网量 640 粒的卵子分布区。其仔稚鱼集中出现在渤海湾西北部,站网量 1 100 尾和 2 100 尾(2 站);辽东湾北部和莱州湾南部数站也有零星分布。

8 月,渤海湾、莱州湾均有少量斑鲮卵子和仔稚鱼分布;辽东湾除有零星斑鲮卵子分布外,还出现站网量 3-1 440 尾(5 站)的仔稚鱼分布区。青鳞卵子和仔稚鱼数量和分布范围较斑鲮小,仅在辽东湾北部两站上获得 28 粒卵子和 290 尾稚鱼。

2.3.3 石首鱼科鱼类 调查获得的种类为:棘头梅童、黑鳃梅童、叫姑鱼、白姑鱼、黄姑鱼和小黄鱼。

5-6 月,小黄鱼产卵场主要分布于渤海湾(117°45'-119°00'E,38°15'-39°15'N),最大网获量 384-390 粒,其余各站为 3-149 粒;辽东湾北部 2 站分获 476 粒和 224 粒卵子;莱州湾东部 2 站上获少量卵子。仔稚鱼分布很分散,渤海湾中部、辽东湾中部及渤海中部 4 站上分别采到 1、3、33 和 6 尾后期仔鱼或稚鱼。黑鳃梅童产卵场与小黄鱼产卵场基本一致,但卵子密集中心较小黄鱼偏北,数量偏大。渤海湾北部形成站网量 140-968 粒的卵子密集中心;黄河口外海及秦皇岛外海也零星分布。仔稚鱼分布较分散,数量不大,在莱州湾(2 站)、渤海湾南部(1 站)和辽东湾中北部(1 站)共获 35 尾仔鱼。叫姑鱼的产卵场与黑鳃梅童相似,渤海湾西北部为卵子密集中心,最高站网量 4 266 粒;辽东湾东北部也有一小范围中心产卵场,站网量为 600-2 960 粒卵子和 5-25 尾后期仔鱼。

黄姑鱼在渤海三湾各自独立形成产卵场,其中渤海湾产卵场范围较大(117°45'E、38°15'-39°15'N),卵子站网量在 60 粒以上,最高达 1 150 粒(西南部,1 站);莱州湾产卵场范围次之,但卵子密度比渤海湾大,最高站网量 7 185 粒;另在辽东湾西部 1 站采集到 1 920 粒卵子,8 月,渤海中北部及渤海湾西北部各 1 站分别采到 69 粒和 5 粒卵子。仔稚鱼数量较少,5-6 月在渤海湾南部采到 19 尾仔鱼(1 站),8 月在渤海中北部采到 1 尾后期仔鱼(1 站)。

产卵期间,白姑鱼基本上未形成产卵场。5-6 月,莱州湾 2 站分别获 2 740 粒卵子和 1 尾后期仔鱼;8 月,辽东湾 6 站共获卵子 52 粒。

2.3.4 多鳞鳕 5-6 月,多鳞鳕在渤海三湾各形成产卵场。莱州湾为主要产卵场,湾中部(1 站)和西南部(2 站)卵子分布密集,站网获量分别为 5 250 粒、2 560 粒和 350 粒。密集区周围(6 站)的站网获量 1-115 粒。渤海湾西部(2 站)和辽东湾西北部(3 站)各形成范围较小的

卵子密集区,密度分别为 600—1 772 粒/网和 87—860 粒/网。仔稚鱼在莱州湾中部(1 站 120 尾和 2 站各 2 尾)和辽东湾东北部(5 站 2—40 尾)各形成一小分布区。8 月,卵子密集区消失,卵子散布于渤海中南部至辽东湾南部的深水区,密度不大,除渤海中南部 1 站的网获量达 105 粒外,其它各站为 1—38 粒。仔稚鱼在莱州湾西部(3 站,20—80 尾)和渤海湾西北部(4 站,1—5 尾)各有一小范围分布区;另在渤海中部和辽东湾东部 2 站各采到 4 尾稚鱼。10 月,在渤海中部采到 1 尾稚鱼。

2.3.5 蓝点马鲛 5—6 月,产卵场分布于莱州湾和渤海湾西南部海区。莱州湾中北部有一卵子密集区(2 站,380 粒和 57 粒),密集区周围网获量较小(4 站,1—6 粒)。渤海湾西南部卵子密集区范围较小(2 站,385 粒和 117 粒)。8 月,产卵场转移到辽东湾中南部及渤海中北部一带,卵子密度不大,站网获量 1—36 粒,未形成中心产卵场,调查期间,仅 8 月 17 日在黄河口外海 15 米水深处采到 14 尾稚鱼(1 站)。

2.3.6 鲻鱼 5—6 月为产卵盛期,卵子广泛分布于莱州湾和渤海湾,形成两个范围较大的产卵场。莱州湾中北部出现站网获量高达 6 670 粒的卵子密集分布中心,东南部也有一密集区(1 站,500 粒),其它各站数量较少(66—21 粒)。渤海湾西部 2 站和中部 1 站的网获量分别为 710 粒、570 粒和 132 粒,其余各站 1—8 粒,仔稚鱼数量很少,在莱州湾中北部(2 站)和辽东湾东北部(1 站)共获 3 尾后期仔鱼和 1 尾稚鱼。

2.3.7 鲈鱼 8 月 16—18 日在黄河口外海 3 站获卵 5 粒。10 月,获卵 481 粒。卵子分布于渤海中部、渤海湾西部和辽东湾南部、东部。卵子密度较小,渤海中部(5 站)37—101 粒,其余 21 站均不足 26 粒;仔稚鱼数量很少,莱州湾东部 3 站获 31 尾,渤海湾北部 2 站获 8 尾。2 月莱州湾东南部 1 站获 1 尾稚鱼。1982 年,以渤海湾为主、辽东湾南部为次形成两个卵子密集中心,莱州湾南部也有少量卵子^[2]。1992 年则未发现明显中心产卵场,且莱州湾南部几乎无卵子分布。

2.3.8 焦氏舌鳎 5—6 月,在莱州湾南部和渤海湾西部各形成一个由相邻四个调查站组成的小范围产卵场。莱州湾东南部有 2 820 粒/网(1 站)的卵子密集中心,其余 3 站为 73—156 粒。渤海湾的卵子密度,最高一站达 130 粒,其余为 1—63 粒。在辽东湾也有卵子分布(2 站,37 粒和 1 粒)。8 月,产卵场分散,卵子密度下降。辽东湾东北部 1 站出现 284 粒;渤海湾西北部(5 站,5—185 粒)和莱州湾东南部(4 站,1—110 粒)两个小范围产卵场;渤海中部、渤海湾东部及辽东湾中南部分散地出现 1—28 粒的卵子分布。秦皇岛外海几乎无卵子分布。10 月,渤海湾中部和辽东湾中南部各 1 站分别获卵 4 粒和 1 粒。仔稚鱼数量很少,仅在莱州湾东部和黄河口外海 2 站获 8 尾稚鱼。1982 年 6 月和 8 月各形成一次产卵高峰并在渤海湾、莱州湾出现密集分布中心,最高站网获量 1 200—2 750 粒,一般为 200—550 粒。

3 讨论

自 1982 年以来,渤海硬骨鱼类鱼卵和仔稚鱼资源结构发生了很大变化。其特征为:①主要经济鱼类鱼卵和仔稚鱼数量比 1982 年显著减少,即使在产卵盛期,鲈鱼、高眼鲱、木叶鲱、条鲳、半滑舌鳎等的卵子数量也极少。调查期间仅获 5 尾沟鲈稚鱼,未发现真鲷、牙鲆、银鲳、黄盖鲱及蛇鲻属的卵子和仔稚鱼。②沿岸小型鱼类和地方性种类如斑鲽、青鳞、多鳞鳕和焦氏舌鳎等也发生很大变化。斑鲽和青鳞的卵子及仔稚鱼数量分别为 1982 年的 12.4% 和 65.50%;多鳞鳕 1992 年 8 月未出现第二次产卵高峰;焦氏舌鳎虽然卵子数量较大,但

未形成中心产卵场,1982年6月和8月的两次产卵高峰几乎不存在。③鲢鱼卵子数量在本次调查中占绝对优势,占调查所得的卵子总量的96.66%,是1982年的1.84倍;产卵盛期,有卵站由1982年的71%上升到1992年的100%;中心产卵场由1982年的渤海中部和渤海湾北半部扩大到渤海三湾及渤海中部深水区;最高站网量达56万粒,为历年所罕见。

本次调查所获鱼卵和仔稚鱼49种,较1982年减少12种。除3种不能鉴别外,增加凤鲚、鲈鱼和鲛鰩3个种类。减少的种类中,冷温性种类如云鲱、方氏云鲱、绵鲱、东方鲀、马面鲀和三刺鲀及黄盖鲷等;暖温性或暖水性种类如绿鳍鱼、牙鲆、真鲷、银鲷、蛇鲻类和卵胎生种类黑鲷等。上述种类减少,除资源衰退这一根本原因外,还与调查时间错过其产卵季节以及调查站距较大有关。

石首鱼科鱼类类卵子和仔稚鱼数量变化较复杂。小黄鱼由1982年占鱼卵和仔稚鱼总量的0.01%和0.05%上升到1992年的0.06%和0.17%;产卵场,1982年只有渤海湾118°E以西小范围产卵场(站网量11粒以下),1992年渤海湾117°45′-119°00′E、38°15′-39°15′N为主要产卵场(网获量达348-390粒),其它两湾也形成小范围产卵场。黄姑鱼卵子和仔稚鱼数量较1982年有所减少。白姑鱼、叫姑鱼卵子数量减少约10倍。可见,小黄鱼资源出现恢复迹象,黄姑鱼资源相对稳定中略有下降,而白姑鱼和叫姑鱼资源则衰退较为严重。

1992年8月,在莱州湾西部和渤海湾西部3站采到34粒带鱼卵子(其中32粒处于原肠期至即将孵化阶段),表明渤海已有带鱼踪迹。

鲈鱼产卵期和产卵场与1982年相比无明显变化,但卵子和仔稚鱼数量较1982年明显减少。8-2月3航次共获卵子486粒,仔稚鱼40尾,未形成明显的中心产卵场,但每年初春季节,渤海沿岸大量出现体长1.5-3.0cm的幼鱼,据不完全统计,1994及1995年仅山东沿岸就捕获近亿尾鲈鱼幼鱼。这与调查结果差异很大。因此,对鲈鱼种群结构、生殖习性还需进行深入调查和研究。

半滑舌鳎是渤海地方性大型底层鱼类。8月、10月调查共获5粒鱼卵和1尾后期仔鱼。与1982年调查结果相差巨大。半滑舌鳎雌雄个体差异较大,精巢与卵巢的体积、重量相差悬殊^[3]。这一生殖习性决定了其自然繁殖能力低,资源一旦遭到破坏不易恢复,如不引起高度重视,将导致资源枯竭。因此,应加强保护和管理,保证其种群繁衍生息。

参 考 文 献

- [1] 姜言伟、万瑞景等,1988。渤海硬骨鱼类卵子和仔稚鱼调查研究。海洋水产研究,(9):121-149。
- [2] 万瑞景、陈瑞盛,1988。渤海鲈鱼的生殖习性及早发育特征的研究。海洋水产研究,(9):203-211。
- [3] 姜言伟、万瑞景,1988。渤海半滑舌鳎的生殖习性及早发育生态的研究。海洋水产研究,(9):185-192。

THE DISTRIBUTION AND VARIATION OF EGGS AND LARVAE OF OSTEICHTHYES IN THE BOHAI SEA

Wan Ruijing Jiang Yanwei

(Yellow Sea fisheries Research Institute, Chinese Academy of Fisheries Sciences, Qingdao 266071)

ABSTRACT The eggs and larvae of Osteichthyes in the Bohai Sea was identified as 41 species of fishes in 7 orders, 27 families and 38 genera. Among them, the dominant species were Engraulidae, Sciaenidae, Clupeidae, Sillaginidae, Platycephalidae and Cynoglossidae. The eggs and larvae of the fishes were widely distributed in all over the Bohai Sea. During the period of peak spawning, the main distributional area of eggs and larvae were in the middle and southern section of the Liaodong Bay, the central section of the Bohai Sea, the northwest section of Laizhou Bay and the bottom of the Liaodong Bay, Bohai Bay and Laizhou Bay. The distribution and the variation of eggs and larvae of species, such as *Engraulis japonicus*, *Harengula zunasi*, *Chupanodon punctatus*, Sciaenidae, *Sillago sihana*, *Scomberomorus niphonius*, *Platycephalus indicus*, *Lateolabrax japonicus* and *Cynoglossus joyneri*, were described in detail.

KEY WORDS The Bohai Sea, Eggs and Larvae, Distribution

《中国水产科学》编委会在昆明召开

《中国水产科学》于 1998 年 2 月 22 日在云南昆明召开了首届编委会。编辑部向有关领导和编委们汇报了创刊四年来的工作情况,并分头听取了大家对期刊的意见和建议。院领导和编委们肯定了四年来《中国水产科学》的工作成绩,表示对今后期刊的工作仍将全面给予支持,同时也针对工作中的不足和今后的努力方向提出许多宝贵的意见,明确指出今后工作的重点在于进一步提高质量。一方面加强各级审稿力度和编辑水平,使期刊内在质量得到保证;另一方面,改善期刊外包装,使《中国水产科学》整体形象有所突破和提高,成为反映水产科研成果的窗口和培养水产科研人才的园地,更好地为科研和经济建设服务。