



国家重点基础研究发展计划“近海环境

变化对渔业种群补充过程的影响及其资源效应”项目

工作简报

第 02 期

2015 年 8 月 28 日

“近海环境变化对渔业种群补充过程的影响及其资源效应”

项目 2015 年综合调查圆满完成

2015 年项目综合调查主要围绕“渔业种群早期生活史生境的形成和变迁过程与机理”和“渔业种群早期补充过程的驱动基础及其对环境变化的适应性响应机制”等关键科学问题开展，由项目主持单位中国水产科学研究院黄海水产研究所负责组织，中国海洋大学、中国科学院海洋研究所、中国科学院烟台海岸带研究所等项目合作单位参加了该年度的综合调查。

一、综合航次概况

本次综合调查在项目的研究水域渤海渔业生物集中产卵期 5 月-8 月，按照项目研究任务设计了 7 个航次，包括 3 个渤海大面航次，3 个渤海三湾（莱州湾、辽东湾、渤海湾）航次，1 个渤海沉积物航次，调查内容涉及了渔业资源、鱼卵仔稚鱼、浮游植物、浮游动物、叶绿素、营养盐、岸线、地质地貌、温盐、溶解氧、沉积物等，取得了 2500 余份原始数据，积累了丰富的第一手基础资料。目前，相关的后续分析工作正在开展。2015 年是该项目启动实施的第一年，本年度综合调查任务的圆满完成，为项目的顺利执行奠定了良好基础，也为修复渔业种群早期生活史生境、养护渔业资源、促进近海渔业持续健康发展等提供了科学依据。

二、综合航次调查时间、区域和内容

1、时间和区域

渤海大面航次 2015 年 5 月、6 月、8 月执行，调查站位见图 1；渤海三湾航次 2015 年 6 月下旬、7 月上旬、7 月下旬开展，实现了鱼卵仔稚鱼的取样从 5 月

-8 月每隔半月取样一次，调查站位见图 2；沉积物航次于 2015 年 7 月执行，主要在渤海中部。

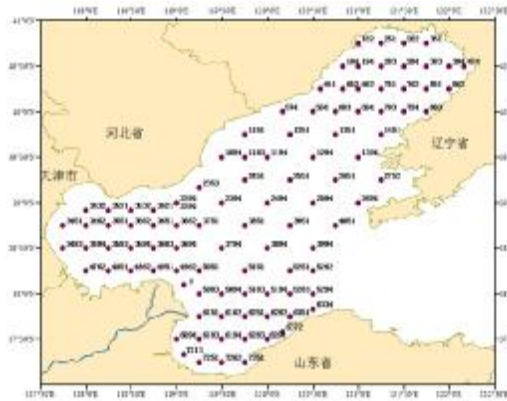


图 1 渤海大面航次站位

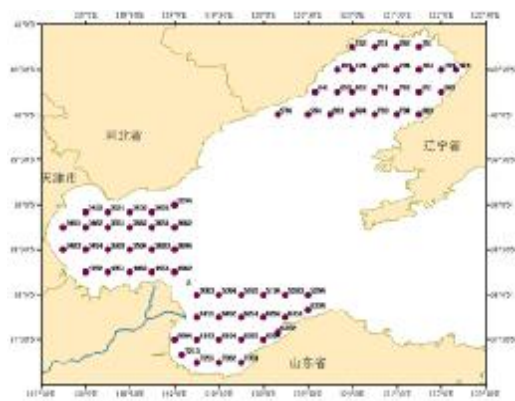


图 2 渤海三湾航次站位

2、观测内容

(1) 渔业底拖网：网口周长 1740 目，网口网目尺寸 63mm，囊网网目 20mm，每站拖网 1h；

(2) 鱼卵、仔稚幼鱼：网目直径为 0.50 mm 筛绢制成的口径 80 cm、长 270 cm 的大型浮游生物网，表层水平拖网 10 分钟；

(3) 浮游植物：网目直径为 70 μm 浮游生物网垂直取样；

(4) 浮游动物：网目直径为 170 μm (中型) 和 500 μm (大型) 浮游生物网垂直取样；

(5) 每站现场 CTD /YSI 采集温度、盐度等环境数据，其他理化参数取水样带回实验室分析；

(6) 采用多波束测定岸线。

3、调查船

渔业生产船，鲁烟开渔 60155/60156；鲁昌渔 64756/65678

三、初步分析结果

1、渔业资源组成

5 月调查捕获 70 种海洋生物，其中鱼类 30 种，甲壳类 23 种，软体动物 4 种，其他 13 种。网获数量大小依次为泥螺、砂海星、口虾蛄、脊腹褐虾、日本鼓虾、赤鼻棱鲉、葛氏长臂虾和六丝矛尾鰕虎鱼，其网获量占了总网获量的 87.93%。网获重量大小依次为口虾蛄、砂海星、泥螺、黄鮟鱇赤鼻棱鲉、日本蟳、马粪海胆和脊腹褐虾，其网获重量占了总网获重量的 73.19%。

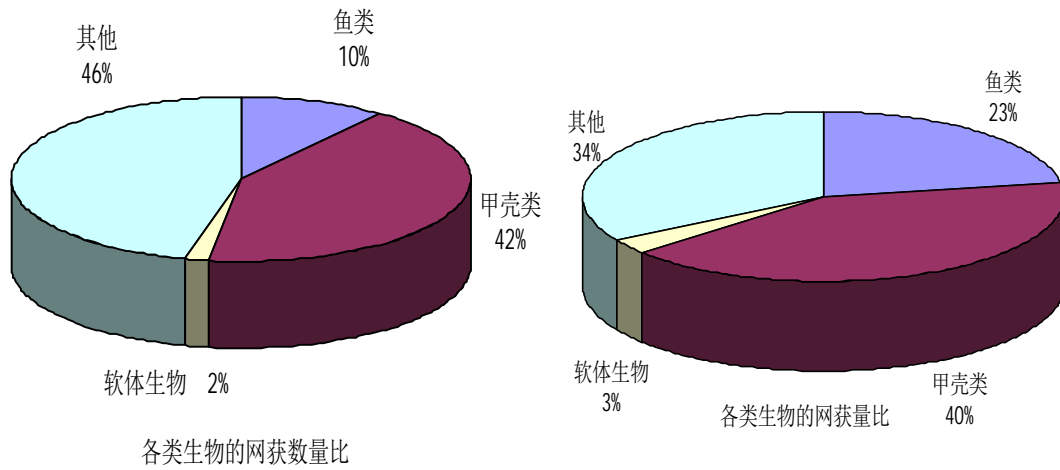


图 1 渤海 5 月各类生物的网获比例

6 月调查共捕获 89 种海洋生物，其中鱼类 41 种，甲壳类 25 种，软体生物 4 种，其它 19 种，较 5 月份，除软体动物种类数不变外，其它种类数均有所增加，其中鱼类种类数增加最多（大于 30%）。网获数量大小依次为口虾蛄、经氏壳蛞蝓、六丝矛尾虾虎鱼、虾夷砂海星、哈氏刻肋海胆、脊腹褐虾、鳀鱼和蓝点马鲛，其网获数量占了总网获数量的 81.20%。网获重量大小依次为水母、口虾蛄、哈氏刻肋海胆、虾夷砂海星、鳀鱼、经氏壳蛞蝓、日本枪乌贼、罗氏海盘车，其网获重量占了总网获重量的 90.53%。

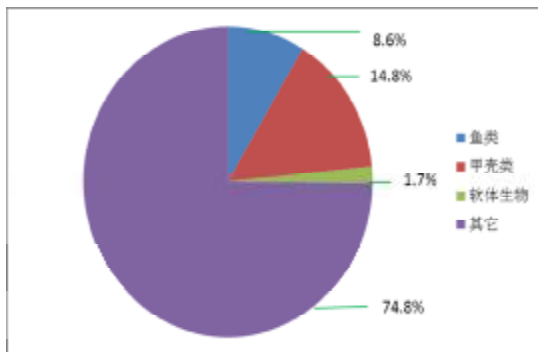


图 3 各类生物网获质量比

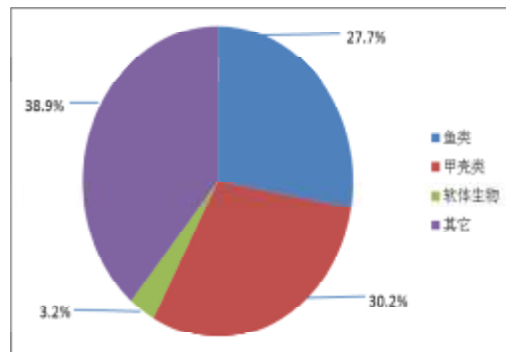


图 4 各类生物网获数量比

2、优势种

渤海 5 月优势种与常见种见表 1。优势种包括口虾蛄、砂海星和脊腹褐虾，其余为常见种和少见种。

渤海 6 月优势种与常见种见表 2。优势种包括口虾蛄、六丝矛尾虾虎鱼和虾夷砂海星，常见种为水母、哈氏刻肋海胆、经氏壳蛞蝓、脊腹褐虾、鳀鱼、细纹狮子鱼、葛氏长臂虾、日本鼓虾和黄鲫，其余为少见种。（注：本文中将 IRI 大于 1000 值的种作为优势种，将 IRI 值大于 100 且小于 1000 的中作为常见种。）

表 1 渤海 5 月优势种

中文种名(音序)	F%	N%	W%	IRI
口虾蛄	91.49	15.26	27.37	3899.64
砂海星	76.60	17.99	14.57	2493.58
脊腹褐虾	89.36	14.26	3.09	1550.06
葛氏长臂虾	76.60	4.31	1.80	467.97
日本鼓虾	72.34	4.41	1.49	426.79
赤鼻棱鲉	36.17	4.33	5.42	352.74
泥螺	8.51	25.78	9.86	303.30
黄鲫	51.06	0.89	2.28	162.10
六丝矛尾鰕虎鱼	55.32	1.61	1.26	158.76
枪乌贼	55.32	1.33	1.14	136.52

表 2 渤海 6 月优势种

种类	F%	W%	N%	IRI
口虾蛄	1.00	0.13	0.19	3205.58
六丝矛尾虾虎鱼	0.77	0.01	0.13	1054.22
虾夷砂海星	0.59	0.05	0.12	1018.39
水母	0.14	0.60	0.004	817.11
哈氏刻肋海胆	0.36	0.05	0.07	468.29
经氏壳蛞蝓	0.23	0.03	0.18	458.24
脊腹褐虾	0.82	0.002	0.04	388.08
鲉鱼	0.30	0.03	0.04	220.08
细纹狮子鱼	0.73	0.00	0.03	215.02
葛氏长臂虾	0.86	0.00	0.02	206.04
日本鼓虾	0.89	0.00	0.02	177.82
黄鲫	0.59	0.01	0.01	114.92

3、栖息环境

用仪器为 ADCP 及 RBR_CTD, 其中 adcp 为绞车下放, 下放深度为渔船的吃水深度以便减少船底对所测流速的影响; CTD 为人工下放回收, 分别在表中底层停留一定的时间以便得到各层的温盐数据。整个渤海设计布点 99 个, 成功采集数据 98 份, 达到数据采集要求, 采集参数为所布设点位的瞬时流速剖面, 温度盐度剖面。利用所测数据可以得到渤海表中底三层的温度盐度分布图, 其中, 表层盐度、底层盐度的平面分布如图 5 和图 6 所示, 结果表明表层盐度、底层盐度变化范围均为 28-31, 二者基本均呈现南北两端低中间高的变化趋势。表层温度、底层温度的平面分布如图 7 和图 8 所示, 结果表明表层温度、底层温度变化范围分别为 17-26℃、11-17℃, 表层温度明显高于底层温度, 二者基本均呈现南北两端高中间低的变化趋势, 而渤海表层温度中东部明显低于中西部。根据温盐分布和拖网所得仔鱼数

据可以分析渤海适合仔鱼繁殖及生长的生境；利用流速剖面数据可以大致了解鱼卵的漂流方向。

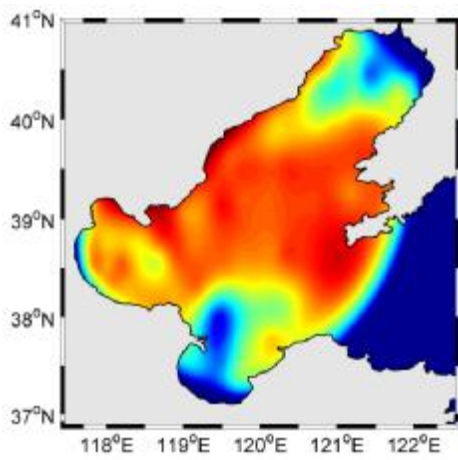


图 5 渤海 6 月表层盐度平面分布

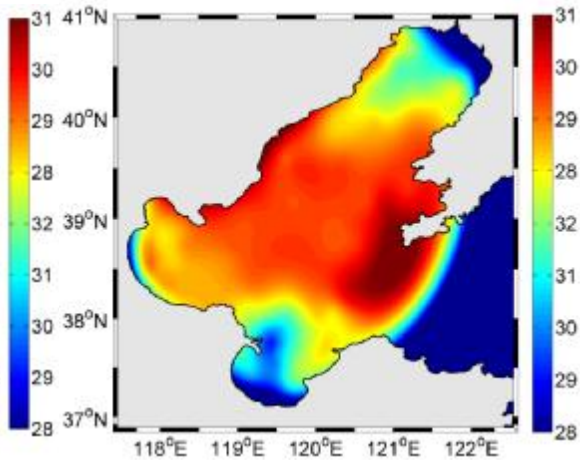


图 6 渤海 6 月底层盐度平面分布

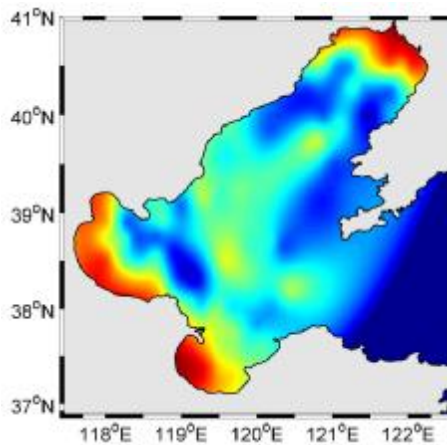


图 7 渤海 6 月表层温度平面分布

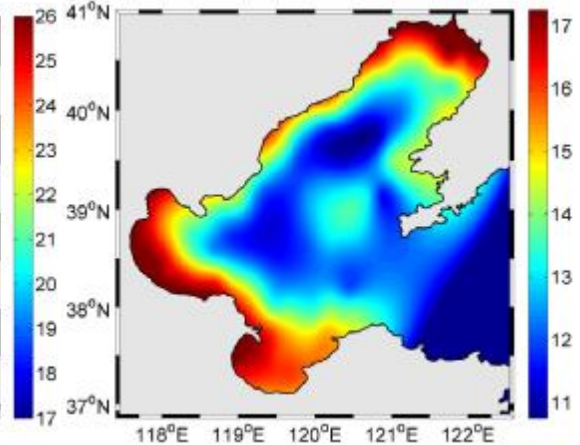


图 8 渤海 6 月底层温度平面分布

4、地形地貌和岸线

为获取三湾底质与地形地貌信息，多波束测深系统搭载作业渔船对莱州湾、渤海湾进行了条带扫测。R2SONIC 回声探测器采取船舷安装，外业安装如图 9 所示。



图 9 多波束船舷安装



图 10 多波束数据采集界面

由于安装条件限制，波束开角为 90° ，图 10 为室内数据采集照片。

2015 年 6 月份分别进行了莱州湾和渤海湾海底地形地貌的扫测。莱州湾与渤海湾扫测条带总长度约为 550Km，采集了水深数据及后向散射数据，共计 457G 数据文件（其中，渤海湾 203G，莱州湾 254G）。图 11、12 分别为莱州湾与渤海湾扫测线分布情况。

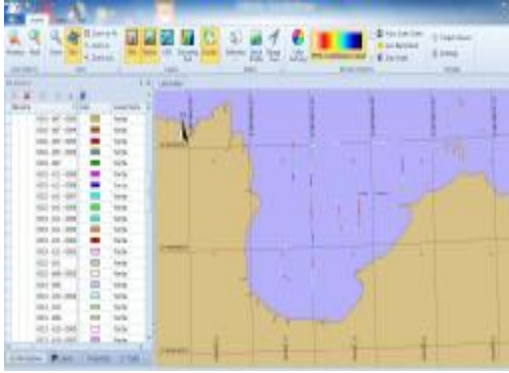


图 11 莱州湾扫测线分布

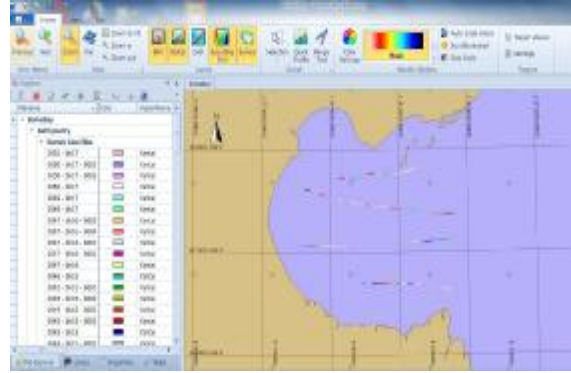


图 12 渤海湾扫测线分布

以莱州湾某航道处校准线数据（中心坐标为 $37^\circ 20' 45.81'' N$, $119^\circ 18' 36.18'' E$ ）为例，可以看出，多波束水深数据经处理后能够很好的反映扫测区的地形地貌情况（见图 13、14）。由于多波束数据后处理工作还在进行中，现无法提供更为具体的数据情况。

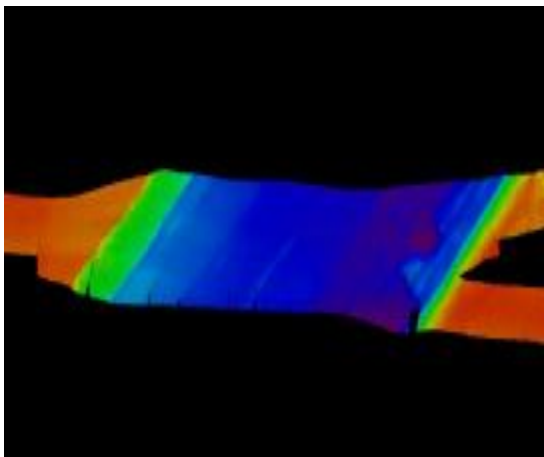


图 13 莱州湾某航道水深数据图

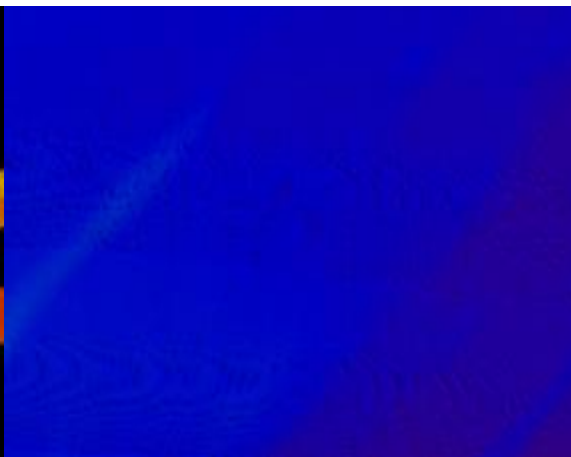
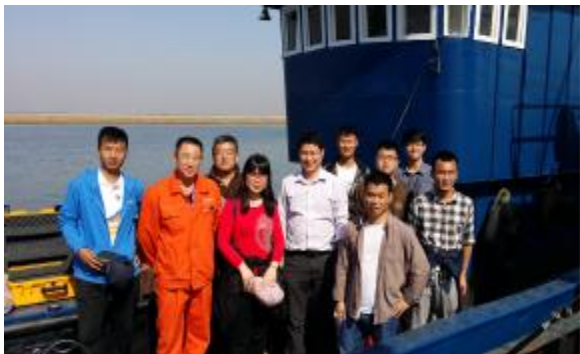


图 14 航道中心放大结果图



渤海综合调查