



位于青岛国家深远海绿色养殖试验区的“深蓝一号”网箱和养殖工船。 赵海磊 摄

耕海牧洋人

——记我国水产养殖专家、中国海洋大学教授董双林

本报记者 安海燕 通讯员 冯文波

6月7日,黄海离岸120多海里的深水区,青岛国家深远海绿色养殖试验区内,我国首批大西洋鲑鱼喜获丰收。

全球第一座全潜式深海渔业养殖装备“深蓝1号”像一把倒置的伞,巨大的伞骨下,一条条鱼儿被吸泵送上养殖工船。第二天,鲜美的国产三文鱼便会出现在岛城百姓的餐桌上。

从口味上,人们或许分辨不出国产三文鱼与进口三文鱼的区别。但是如果了解了中国三文鱼的故事,这口海鲜许会更加让人回味无穷。

这是来自大海的馈赠,也是人类用智慧与汗水换来的美味。

三文鱼,是大型鲑科鱼类的统称,生长在高纬度寒冷水域(水温不高于18℃),极具经济价值。

有数据显示,2018年,挪威出口三文鱼110万吨,创外汇82.3亿美元。我国是主要进口国。

2021年6月21日,“深蓝1号”网箱养殖三文鱼首次收鱼成功。在此之前,从未有人在温暖海域成功养殖三文鱼。

故事的主角,名叫董双林——我国水产养殖专家、中国海洋大学教授。



2021年6月21日,董双林教授在“深蓝1号”网箱收鱼现场。 赵海磊 摄

第三,在风险控制方面,虽然黄海冷水团离岸养殖易受台风等气象灾害影响,但只要做好养殖装备、日常管理等方面做好预防就可降低此类风险。而且,由于远离海岸,只要管理得当,该区域爆发大规模疫病的可能性远低于近岸养殖区。

黄海的“财产”——5000亿立方米冷水团资源开发

每逢夏秋季节,相比于升温的上层海水,在黄海中部洼地深处,有“一团”5000亿立方米的水体,温度比其他海域都要低,保持在4.6℃—9.3℃之间。物理海洋学家将这一覆盖海域面积约13万平方公里的水体命名为黄海冷水团,又名黄海中央水团。

多年来,海洋科研人员对于黄海冷水团的研究更多的是关注其物理海洋学特性,如它的形成原因、代际变化及影响,等等。

作为水产养殖专家,董双林考虑的是如何开发利用冷水团助力海洋经济发展。

在我国近岸海水养殖受环境和空间的制约日趋明显,近岸海洋资源利用趋于饱和的大背景下,海水养殖从近岸、港湾向离岸、远海拓展已成为发展的必然选择。

那么,如何让资源成为“财产”?这里适合养殖什么品种?产业发展前景如何?

早在“十二五”期间,中国海洋大学科研人员就开始谋划利用黄海冷水团资源养殖鲑鳟鱼类,建设黄海冷水团国家离岸海水养殖试验区。以董双林为核心的科研团队开始了黄海冷水团鲑鳟养殖技术的攻关与探索。

“利用黄海冷水团进行水产养殖,不仅有助于拓展我国海水养殖业的战略空间,而且也会推动我国新一轮海水养殖浪潮的兴起,加快我国离岸鱼类养殖业的发展。”在董双林看来,黄海冷水团这一世界罕见的浅源低温水体,具有良好的养殖冷水鱼的条件。

首先,在经济效益方面,黄海冷水团适合养殖鲑鳟类等高价值的海洋冷水鱼。由于冷水团的水质优良,养殖鱼类的品质上乘,市场售价会高于近岸养殖产品,经济效益将十分可观。

其次,在环境保护方面,黄海冷水团位于黄海中部海域,可开发空间开阔,水交换条件好,即使按照千亿元级离岸养殖开发规模计算,所产生的尾水远小于该海域的自净能力,具有较大环境容量冗余,不会对黄海水质产生明显影响。

部渔业渔政管理局批复,由青岛市在南黄海海域设立全国首个深远海绿色养殖试验区,总面积553.6平方千米。

海上的粮仓——

国产三文鱼游入寻常百姓家

2021年6月21日,浩瀚的黄海上,足有两个足球场大的养殖网箱“深蓝1号”,宛如一柄倒挂的伞,伞柄“唰”地冲出水面,张开8根“伞”骨,将网箱从大海深处拉起。

养殖工船早已在附近游弋等候,工人见状立即用管道与网箱连接——首批国产深远海养殖三文鱼开始收鱼了。

蓝色的大海,15万条青黑色鱼影穿梭,从黄色的“深蓝1号”,到白色的工船……这场景,只看视频也足以让观众震撼。

智能化的养殖,现代化的物流加工,让三文鱼从网箱到青岛市民餐桌仅需12小时,36小时即可到达全国百姓家。

时隔一年,同样的大丰收场景再次在黄海上演。

2022年6月7日,一条条活蹦乱跳的大西洋鲑被捕获上来,标志着试验区海域实现了规模养殖常态化、养殖品种多样化,并构建了科学化、系统化试验区管理体系,不断推动我国海洋渔业由“近海”走向“深蓝”。

见证了这一切从无到有、从始至终的董双林,终于让梦想变为现实。谈及三文鱼产业发展的前景,他说:只要水温适宜,每年“深蓝1号”网箱预计可收获近30万条成品三文鱼,产量约1500吨。

升级版“深蓝”系列网箱即将投入使用,其中“深蓝2号”的容量是“深蓝1号”的3倍,可养殖上百万尾三文鱼,以进一步保证市场供应。

按照青岛国家深远海绿色养殖试验区发展规划,到2035年,将建成深远海养殖的配套基地,通过规模化发展降低相对成本,通过技术优化提高生产效率,通过延伸产业链增加效益,通过种质研发和创新确保产业生存底线。

黄海冷水团鱼类养殖可以称为世界水产养殖史上的创举,是温暖海域规模化周年养殖鲑鳟鱼类的首次尝试。

如今,年逾六旬的董双林还在开发着新的冷水鱼品种,继续耕耘海上粮仓,提高海洋食物生产能力,“藏粮于海”,保障粮食安全,是他不变的追求。“相对于古老而又浩瀚的海洋,海洋水产养殖科学依然年轻,探索创新永远在路上。”

人物简介

董双林,1957年5月生,河南省清丰县人,中国海洋大学教授。1992年7月于青岛海洋大学获得博士学位。1997年国家杰出青年科学基金获得者,山东省泰山产业领军人才。长期从事生态养殖理论与技术研究,研发了低洼盐碱地池塘安全养殖技术和滩涂海水池塘清洁养殖技术,推动了我国盐碱荒地渔业利用和滩涂池塘清洁生产,并分别于2006年和2012年获得国家科技进步奖二等奖。近几年又开拓了我国深远海鱼类绿色养殖领域,实现了温暖海域冷水鱼类养殖的世界性突破。出版专著1部、教材2本,以第一或通讯作者发表论文250篇,其中SCI收录95篇,授权发明专利11项,培养博士研究生57名。

国家海洋综合试验场(珠海)将建5个试验区

本报讯 6月15日,国家海洋综合试验场(珠海)(以下简称珠海海区)建设方案技术研讨会在珠海市举行。与会代表赴白沥岛和大万山岛调研与实地踏勘,并举行技术研讨会,参会人员围绕试验场总体建设方案内容进行交流。与会单位包括国家海洋技术中心、广东省自然资源厅及珠海市自然资源局等。

会议强调,珠海场区的建设方案要建立在部省共建协议的框架之下,要坚持政府主导,充分考虑试验场的公益属性和区位优势,确保珠海海区在国家海洋综合试验场体系中发挥应有的战略作用,研究高效运行机制,健全海洋仪器装备测试标准及资质认证体系,体现试验场测试的权威、公正作用。此次研讨会为进一步落实部省共建珠海海区

区相关部署和下一步工作的开展起到了有效推动作用。

珠海试验场位于珠海市,分为5个水深层次不同、波浪影响不同的海域,可以满足波浪能发电装置、海洋观测仪器装备、浅海智能艇、水下机器人集群、无人机以及水下通信等的测试需求。其中,万山波浪能试验场初具规模,已开展多项波浪能技术示范工程建设;智能船测试场立足海洋科技发展形势与需求,着手建设智能船等新一代海洋智能装备示范基地;三角岛试验区毗邻万山波浪能试验场和智能船试验场,位于粤港澳大湾区的地理中心位置,建成后既可发挥对周边海域、海岛开发利用活动的服务保障功能,也将在珠三角乃至香港、澳门地区起到产业集聚效应。(芦颖)

研究成果显示:微塑料或能引发有害赤潮

本报讯 自然资源部第三海洋研究所海洋生态环境预警监测研究室在微塑料附着微藻群落结构与多样性研究方面取得新进展。该研究成果日前在国际期刊《海洋污染通报》上发表。

该研究阐明了微塑料表面丰富的微藻群落的结构与特征,分析了微塑料在传播有害微藻方面的潜在风险,拓展了微藻分类学和生态学的研究领域。微塑料为微藻提供了一个新型的栖息环境和传播载体,有害微藻可以附着在微塑料上进行远距离传播,在适宜的环境下,可能会引发有害赤潮,扩大有害赤潮发生区域和

发生风险。此外,被微藻包被的微塑料颗粒更容易进入海洋食物网,从而对食物网中的消费者(包括人类)产生危害。

联合国环境规划署(UNEP)预计到2050年全球海洋中微塑料的重量将超过鱼类的重量。在全球微塑料含量不断增加的大背景下,进一步加强对微塑料附着微藻这一类群的研究不仅能揭示微塑料在有害藻华扩增和暴发中的作用,还有助于深入了解微塑料增加、富营养化和气候变暖多重压力下,近海海洋生态系统结构和功能的响应。(周开文)

“中国海洋监测仪器装备发展战略研究”启动

本报讯 6月24日,中国工程院环境与轻纺工程学部战略研究与咨询项目“中国海洋监测仪器装备发展战略研究”启动会暨实施方案咨询会在青岛召开。

本次会议由中国工程院环境与轻纺工程学部指导、山东省科学院海洋仪器仪表研究所主办。会议特邀中国工程院、自然资源部等有关部门负责人,青岛海洋科学与技术试点国家实验室、中国海洋大学、自然资源部第二海洋研究所、中国科学院海洋研究所、中国科学院安徽光学精密机械研究所、中国科学院南海海洋研究所、山东省科技发展研究所等有关专家及项目组成员单位国家海洋技术中心专家参加会议。本次会议采取线上和线下相结合的方式举办。

会上,中国工程院院士潘德炉、侯保荣、刘文清、张德、李华军等专家学者一致认为“中国海洋监测仪器装备发展战略研究”对推进海洋立体监测体系建设意义重大,建议以聚焦自主可控的海洋环境监测传感器、关键部件、卡脖子核心技术等进一步细化方案,提出发展战略建议。

海洋监测工作是关心海洋、认识海洋和经略海洋的基础保障和重要前提。近年来,我国海洋监测仪器装备技术水平与业务化应用取得了很大的进步,建设了海洋浮标监测网、自动站监测网、志愿船监测网、海洋雷达监测网、海洋卫星监测网等监测网,初步具备全球海洋立体观测能力。项目直面国家需求,对于加快我国海洋仪器装备自立自强、产业发展等具有重要价值和意义。(厉运周)

青岛港自动化码头单机作业率刷新世界纪录

本报讯(记者王晶)6月28日,在“德翔明”轮作业中,山东港口青岛港自动化码头桥吊平均单机作业效率达到了60.18自然箱/小时,桥吊最高单机作业效率达到67.76自然箱/小时,相较于3个月之前单机作业效率52.7自然箱/小时,效率提升了14.2%,第九次刷新自动化码头装卸效率世界纪录。

刷新世界纪录得益于持续创新带来的科技优势。去年以来,青岛港自动化码头“智能空轨集疏运系统”“自动化桥吊一对多远程监控系统”等全球首创技术相继落地,风光储氢一体、多能互

补的现代能源体系加快构建,不断提高光伏、风能、氢能等清洁能源使用率。

青岛港自动化码头自主研发了集装箱码头智能指挥控制系统,涵盖码头管理、堆场管理、船舶装卸、设备调度与控制、智能闸口功能,运用专家系统、深度学习等技术,推动传统的自动化生产模式向动态分析、科学决策、优化迭代的全智能化生产模式转变。

今年1-5月份,山东港口青岛港货物吞吐量同比增长3.3%,集装箱同比增长7.8%,有力践行了“疫情要防住,经济要稳住,发展要安全”的要求。



青岛港自动化码头