

浅议山东海洋科技产业化存在的问题及对策

杨 瑾 潘树红

(山东社会科学海洋经济研究所 青岛 266071)

山东省既是海洋资源、经济大省,更是海洋科技大省。发展海洋经济,海洋科技是关键。山东省的海洋科学技术实力雄厚,据统计,全省有省级海洋科研教育机构 30 余个,海洋科技人员近万人,占全国的 40%,高级专业人员占全国的半数以上,在基础理论与应用研究方面都拥有一大批国内外领先的科技成果。青岛市是我国著名的海洋科技城和重要的海洋教育基地,这里聚集了中科院海洋所、国家海洋局第一海洋研究所、中国水产科学院黄海水产研究所、(原地矿部)海洋地质研究所等一批国家重要研究机构,还拥有海洋综合性大学——中国海洋大学,荟萃了许多蜚声国内外的著名海洋科学家。尽管山东省在海洋科技方面具有十分优越的条件,但是海洋科技的研发、技术推广及海洋科技产业化体系中仍存在着一些亟待解决的问题。

一、海洋科技产业化存在的问题

1. 缺少对海洋科技资金的投入

海洋科研与开发都有高投入的特点,尽管山东省每年逐渐增加了这方面的投入,但仍存在资金严重不足的问题,致使有许多在国内外市场看好的项目因资金问题而放弃。而由于资金的问题,使许多本来可以形成产业化的技术研发及项目无法进行。

2. 科技力量分散

虽然山东省的海洋科技人员较多,但分别隶

属于中科院、国家教委、国家海洋局、中国水产科学院、原地矿部、冶金部、化工部和山东省等不同的系统,管理多头,各自为战,带来种种弊端。如何集中、协调地使用这支队伍,是一个困扰我们多年的问题。虽然也采取了一些措施,诸如青岛市成立海洋经济技术开发研究会,吸收驻青各海洋科研单位参加等,但实际效果并不大,未取得突破性进展。

山东省虽然是海洋科技大省,青岛市虽号称“海洋科技城”,但冷静分析起来,不足之处还不少。例如技术成果结构欠佳,成熟技术、多次开发技术不多,分布领域畸轻畸重;海洋船舶工程、海洋油气开采、深潜、海水淡化等技术都不在国内占优势,而这类工程大多是应用规模大、带动性强的技术,在海洋开发中有重要的意义。

3. 技术推广环节力量薄弱

目前,山东省从海洋科技的研究,到海洋技术的推广,直到产品的生产,这三个阶段存在着这样的一种模式:两头重、中间轻。一头是海洋科技成果的生产地——海洋科研机构和大专院校,他们人才济济,手段先进,科研成果层出不穷。但由于他们对商品化、产业化工作缺少切身的体验,以及缺乏对成果的二次开发和中试所需的资金、场所、设备、人力等条件,使许多有实用性的成果不得不停留在实验室或论文阶段,无法与企业见面,一些好的科技成果难以进入生产领域。

另一头是海洋产品的生产厂家，他们有资金、有设备、有人力，就是缺乏海洋新技术的研制能力，他们热诚呼唤海洋高新技术对他们的支持，但出于对投资风险的考虑，他们对成熟和成套的技术更感兴趣，对于那些处于实验室阶段的技术，由于看不清其潜在的市场竞争优势，不愿贸然接受投资中试或生产。而这两头又是怎样结合到一起呢？一般的情况是依靠“随机碰撞”，海洋科研机构和海洋企业之间自发地转让，如果碰到独具慧眼、有胆有识的企业家，这个转让就会成功，反之则告失败。政府机构中也有一些部门带有海洋技术推广的功能，但往往由于其工作重点不在海洋技术推广上，因此所起的作用很小，海洋科技成果的转化率很低。据对部分沿海地区的调查，海洋科技的转化率仅为 26%，正由于缺少一种有序的结合，而其他许多的科研成果虽然具有实用性，由于企业“不识庐山真面目”，长期搁置起来，有些甚至过时。

二、如何做好海洋科技成果的产业化工作

1. 增强各级领导对海洋科技产业化的认识

只有各级领导，尤其是省、市、县级领导的海洋意识、海洋国土观念和“科学技术是第一生产力”的观念不断增强，才能带动和推动广大干群把“科技兴海”战略落到实处。近些年，从省里狠抓了十大名优示范点和及时推广先进技术，因此在全省出现了群众性的科技创新活动。如，海阳市的扇贝换季养殖、莱州市的梭子蟹自然繁殖、蓬莱市的半地下生态养殖、荣成市的多品种综合育苗、长岛县的箱养鲍、东营市的水产示范场鲈鱼深水越冬等，都创出了低耗、高效的渔业生产新路子。

2. 发挥驻鲁海洋科技人才的作用

山东海洋科技人才在国内占有重要地位，不但在海洋科学基础理论的某些领域处于全国乃至世界领先地位，而且在应用技术的开发上功不可没。拿海水养殖来说，海带、紫菜、扇贝、对虾

等的育苗及养殖技术，都是山东海洋科技人员研究成功后在全国形成大规模产业化的。因此一定要重视发挥这支科技力量的作用，为海洋经济乃至全省整个社会经济服务。建设“海上山东”战略实施以来，青岛重视发挥中央、省驻青海洋科研机构及高校的作用，发挥设在青岛的国家和省级海洋实验室的作用，努力促进海洋科技成果在青岛的转化。如，中科院海洋所实验室培育出的多倍体对虾、引进培育的南美白对虾等已在青岛试养。青岛还大力支持海洋科研单位和高校围绕青岛经济发展提出的课题进行研究与开发，把这支力量的使用纳入本市科技发展规划和科研队伍管理之中。有关青岛海洋开发和经济建设的重大问题，青岛都坚持吸收驻青海洋科技专家参与决策，如，胶州湾东西两岸青（岛）黄（岛）连接的问题，是关系全市经济发展战略布局的大事，就湾内跨海通道方案是修建跨海大桥还是海底隧道，市政府多次组织专家进行论证研讨。目前，青岛市继藻类养殖、对虾养殖、海湾扇贝养殖“三次浪潮”之后，再次发挥驻青海洋科研机构的作用，他们和海洋科研单位经过认真筛选论证，制定出“青岛市引进水产养殖新品种计划”，确定对欧洲匙吻鲟、淡水红鲷、淡水黑鲷、美洲条纹鲈、墨西哥湾扇贝、长叶海带等品种进行引种、育苗、繁殖攻关，为下个世纪储备新品种，市财政拨款予以支持。

3. 充分调动海洋科技人员和企业两个积极性
重视海洋科技成果产业化，可以真正实现海洋科技成果的价值，调动科技人员和企业两个积极性，从而使好的海洋科技不断地向海洋生产领域转移，促进海洋产业结构的不断升级，壮大我国的海洋经济事业。应当看到大多数海洋科技工作者都是悉心钻研科技，由于社会经验、经商意识较少，对自己的研究成果能在社会上制造多大的经济效益不甚了解，只要自己的成果有人接受，就已经感到了莫大的荣幸，对企业心存感

激,这种状况就极易使高质量成果低价出让,从长远看,这实际上是一种损害科技工作者的利益,挫伤他们积极性的做法。当然也有少数科技人员由于对市场缺乏了解,盲目地认为自己的成果可以奇货可居,高价待售,结果使需求的企业望而却步,影响了成果的转化。而通过疏通海洋科技产业化的中间环节,尤其是经过中介工作,就可以较好地解决这两个问题。中介机构通过市场调查,预测出成果转化后的市场风险及经济效益,给成果确定一个合理的转让费,使海洋科技人员和企业双方互惠互利,从而保证海洋科技成果不断地向生产领域转移。

4. 加强对海洋科研机构的管理

针对驻鲁科研机构多、各自为政形不成合力的问题,建立有效的协调体制,加强对全省海洋科技开发统筹规划,组织协调和服务。除利用地方行政手段外,抓住科研体制适应市场经济进行转轨的机遇,通过“课题市场化、成果商品化”,利用招标、政策吸引。围绕当地海洋开发的重大课题,将不同单位、不同专业的人才组织起来攻关,这种组织可以是临时性的,也可以是长期的;可以是松散的,也可以是紧密的;最终要创造出某种较为稳定的组织形式,以便把不同方位的科技力量协调调动起来,集中投到一个方向或目标上。这些组织形式包括专家咨询机构,产、学、研一体化的实业集团等。

5. 深化科技体制改革,大力发展高新技术

以经济建设为中心,加快科技体制改革步伐,逐步建立起适应和促进市场运行机制,要由计划科技向市场科技转变,主要思路是“放开一片、引进一批、疏通中间、全面搞活”,即放开科研机构,建成基地引进有实力的科研院所,疏通成果转化的中间环节,搞活科研开发和成果交易。开发类科研机构向技、工、贸一体化方向发展,公益类科研机构要由事业型向服务经营型转变,大力发展民力海洋科研机构,科研拨款则由

计划拨款改为拨、贷、投相结合。要形成常设海洋科技贸易市场,突出海洋特色并发展功能完善、服务齐全、对内外开放的全国性有海洋特色的常设市场,组建科技信息咨询中心,定期举办大型海洋科技成果交易会,对落户当地的项目给予政策上的倾斜。下个世纪是高科技世纪,中国必须在世界高科技领域占有一席之地。山东海洋科技总体水平与世界水平有较大差距,但有的领域具有世界先进水平。在保持优势的同时,应优先发展有利于形成产业的海洋生物工程、海洋药物和保健食品、盐化工、海洋腐蚀保护等。

6. 加强海洋科技成果转化的中介工作

海洋技术的中介工作很复杂,一定要有专门的机构来搞。海洋科技中介机构应当深入了解海洋技术成果的成熟程度和应用方向,独立地或请技术原创人员协助完成投产应用的可行性分析报告,在充分调查的市场前景下对市场进行合理地预测,全面展示成果的多种竞争优势,并在投资的风险及回报的大小等方面有深入的研究。此后,在向社会推出该技术成果时,在一定时间内针对潜在用户重点宣传,并尽可能把信息扩散到各个领域,使所有能应用该成果的企业都能了解并有充分的时间确定自己是否有兴趣和有条件接产。做完这些工作后,技术成果的推广转化会水到渠成。

7. 做好海洋科技成果的中试工作

企业出于对技术风险和产业化风险的考虑,大多不愿接受直接走出实验室的技术,这时成果的中间试验就显得十分必要。因此,应该建立一定量的中间试验基地,这些基地既可由科研机构组建,也可由企业组建,还可用政府组建。总之,这些基地可以有不同的投资主体。这是因为,中间试验是一个比较复杂的过程,作为实验室研究的放大,它不仅要生产出样品,还要对样品进行试销,以此探测市场的需求与潜力。如果说试营销可以借助企业已有的经验和人员网点的话,那

么对实验室研究的放大则绝非大多数企业力所能及的,更何况我们面对的现实是,一方面企业需求不旺、动力不足、以扩大外延发展生产的做法还大有市场,企业决策者和员工科技意识淡薄,让企业承担中间试验缺乏一定的基础。另一方面,企业的债务沉重,亏损加大,自有资金不足,融资环境不佳,不少企业连正常的流动资金都保证不了,更没有余力去支持中间试验了。再者,中间试验难度大,技术要求高,要解决各种可能发生的技术问题,仅有企业中试是不够的,科研机构与政府部门也要参与进来。

在科研机构、企业和政府都参与中试投资的情况下,那么中试基地的性质应如何确定呢?一般说来应取决于其出资多少而定。例如,企业独资或出资较多,则中试基地应是盈利性质的,再如,某中间试验基地政府独资或出资较多,则该中间试验基地以非盈利为主,主要是一个政策性技术开发机构,承担一些关系重大的高新技术开发项目和科研机构、企业的中试基地所不愿承担的公益性项目。为了生存下去,可以实行企业化管理,采取“部分收费、部分不收费”的方式提供服务,其亏损部分由财政给予补贴。

关于中间试验的风险问题也是一个不容忽视的问题。在技术创新的所有环节中,中试的风险是最高的,中试的投资一般是实验室研究的5~10倍。即风险程度是实验室研究的5~10倍。这是因为中试面临来自技术、生产和市场这三个方面的不确定性,其风险的概率自然较之实验室和产业化阶段为高。因此必须采取一些控制风险的方法。分散风险是控制风险的一种常见方式,其实质是把中间试验风险由一家承担变为多家

承担。在对海洋新技术进行中试时,由海洋科研机构、企业、政府联合进行中试,实行股份制,科研机构以科技成果折股,企业和政府投资入股,收益按各方股份比例分配,风险由各方共同承担。还有一种控制风险的方式是转移风险,实质是把中间试验风险承担主体由一家转移到另一家手里,从而降低中间试验承担主体的风险。比较常见的例子是利用风险资本和保险机制。运用风险资本投资于科技活动是国外发达国家最普遍的做法。据统计,美国目前大约有3000家风险投资公司,对美国技术创新企业的建立和发展起到了孵化器的作用,值得我们借鉴。保险是运用社会资金补偿风险损失的一种经济手段,随着保险业务范围的拓宽,保险与技术创新的融合势在必行。因而海洋科技中间试验的主持者应当积极与保险公司开展联系,寻求与保险联姻的可能性。

总之,发展海洋经济离不开科学技术和科技创新。近些年,山东省委、省政府为加速建设“海上山东”发展海洋产业制订了实施方案,提出科技兴海的四零工程,即十大科技攻关、十大技术发明、十大及时推广和十大高技术研究,并出台了科技兴海技术开发项目计划和技术推广计划,为推动海洋科技产业化起到积极的作用。

参考文献

- [1] 徐志斌. 加速“海上山东”建设的思路[J]. 海洋经济, 2004(2).
- [2] 于青松. 调整海洋产业结构 振兴海洋经济[J]. 海洋经济, 2003(3).