

文章编号: 1001-8166(2011)06-0642-02

## 学习深海科技基地建设的国际经验

2011年 1月 28~ 29日,“深海基地建设国际经验研讨会”在上海举行,交流了国外建设深海基地的历史经验与现状,及国内深海科技与基地建设的进展和前景。其中选出 5篇文章,作为“深海科技基地建设”专题在此发表。

当今世界的海洋开发,正在从浅水向深海拓展,而我国的海洋事业,近年来也出现了 600年不遇的发展期。因此,增强我国深海科技实力,设立国家深海科学大工程,已经是学术界共同的呼声,深海基地建设也就成为热门话题。

与此同时,我国的科技事业正在经历着自己的转型期。随着市场经济的发展和国内外形势的变化,原来常用的科技组织模式正在经受挑战。对于发展深海科技来说,这种挑战更有实际意义:既然我国深海研究的原有基础如此薄弱,何不将建设和转型结合起来,按照新的模式发展我国的深海科技?由此产生的一项任务是要对国际经验作调查研究。不仅要知道发达国家的深海科技基地是什么样的,还要知道他们是如何建立起来的。

为此,同济大学中国科技管理研究院、国家自然科学基金委员会地球科学部、上海海洋科技研究中心(筹)和同济大学海洋地质国家重点实验室,于 2011年 1月 28~ 29日在上海共同召开了“深海基地建设国际经验研讨会”。来自 12个城市 21个单位的 39位科学管理工作者和院士、专家共聚一堂,交流信息、交换观点,其中 5位专家应邀专程从美国、日本和加拿大前来参加会议。

会上听取了 13个报告,其中 7个介绍国外建设深海基地的历史经验与现状,6个介绍国内当前深海科技与基地建设的进展和前景。会议的发起单位还在事先准备了“国际深海科技基地建设实例”一册,汇总了美国等有关基地材料,提供会议参考。国外的经验表明,深海基地建设的基本要求在于科学和技术的结合,由于深海研究的风险高、难度大,对于技术质量和海上试验都有着特殊的要求。同时,

世界上的深海科技基地具有多样性,既有全国装备高度集中的实例,如 2004年后的日本,也有多个基地拥有装备但又各具特色的,如当前的美国。在体制上既有直属政府管理的,也有由私营单位建立和非赢利性经营的深海基地。无论采用何种形式,由于深海研究的昂贵成本,广泛采用的是相互联合、船只与设备公用、数据共享的运行模式。

在讨论中注意到,近年来我国对深海研究的关注和投入迅速增加,但是至今缺乏科学技术相结合的基地、缺乏公用的调查船队和试验平台、缺乏数据资料的共享体制,这些不足已经严重阻碍着深海科学和工程的发展。为此会议认为:根据我国现状、参考国际经验,尽早建设深海科技基地,已经成为刻不容缓的当务之急。对于深海基地的性质和建设途径,会议提出几点建议:

(1) 技术发展应当为需求服务。深海基地技术装备的设置和发展,必须针对国家需求和科学目标,而不是发展了技术再找用途。具体说,基地建设规划必须将科学与技术结合起来一起制定;进一步说,科学和技术的结合也必须反映在资助系统、重大项目 and 人才培养之中。

(2) 基地建设与人才培养相结合。深海科技发展的前景,最终取决于人才。世界上成功的深海基地,无一例外也都是人才培养的高地。因此必须把人才培养作为深海基地的重要任务,从一开始就有意识地将基地建设和人才建设结合起来进行。

(3) 建设不同类型的深海基地。国外的深海基地具有多样性,反映了不同的科学需求、地理特色和原有基础。深海装备价值昂贵,需要相对集中;同时我国海域辽阔、差异显著,需要建设不同类型的深海基地,各自发挥优势、形成特色,从不同角度为整体的国家目标服务。但是切忌急躁冒进、盲目建设,更不能闭门造车、一拥而上。

(4) 实行开放机制和协调发展。鉴于深海研究多学科和高成本的特点,为提高效率计普遍采用联

合形式。而我国现行机制严重落后,必须尽早扭转,加速推行协调和开放机制,提倡多单位的研究联合体,组织跨部门的联合项目和联合航次,实施设备和数据的开放共享机制。基地建设本身,就应当在肯定各部门、各地方积极性的同时,加强全国范围内的相互协调,错位发展,减少重复。

(5) 推行基地运行的多种机制。国外的深海基地运行机制多样,既有由政府直接投资、直接管理的,也有政府通过合同外包、交由企事业(包括非国营)单位管理的,还有私人基金会出资进行非盈利运行的。我国目前只有依赖政府机构直接投资和管理的单一模式,后两种形式国外行之有效,但在我国缺乏经验,应当通过试验积极推广。

两天的会议使我们相信,我国向深海进军的科学春天已经来临,只要主管部门和科技把握时机、瞄准需求、放眼全球、博采众长,必将能以非常规的发展速度,在不远的将来进入国际前沿。

为了将会议取得的认识与主管层和学术界共同分享,特地从会议的报告和交流材料中选出 5 篇,组成专题在这里发表。其中第一篇“海洋科学和技术协同发展的回顾”,试图用 19 世纪中叶以来学科发展的历史,来说明海洋科学是如何与海洋技术协同发展的。新的技术开创了新的科学时代,新的科学问题又引导出技术上的创新。发人深思的是我国的海洋,尤其是深海研究,应当如何在科学和技术的结合上向前发展。

“美国的两大海洋观测系统”一文介绍了美国 2 个不同的海洋观测系统: OOI 是政府部门业务化管理的海洋观测网, DOS 是基金委支持的科研系统海底观测网,两者相关而不相同。如果再加上海军使用的声学检测网,就不难注意到深海科学工程的多样性。海洋的设备公用和数据共享不应当被误解为独家经营,重要的是针对不同部门的需求、发挥不同系统的积极性。

“一所独特而令人深省的海洋研究机构”介绍了美国的蒙特利湾水族馆海洋研究所(MBARI)。这个依靠私人捐款(私人基金会)投资、以深海科学技术为对象的研究所,完全按照建立者特定的模式建立,避免了公营单位的弱点,一切以创新为目标,经过 20 多年来的迅速发展,一跃进入了国际学术界的最前沿,并且为世界各国的同行提供服务,如我国的第一套深海海底观测装置,现在也正在该所的观测网上进行海试。

“加拿大‘海王星’海底观测网”介绍了世界上第一个深海海底大型联网观测站——“NEPTUNE-Canada”。值得学习的不只是它组网结构与学术目标的先进性,更为重要的是它的国际合作与开放性。在建设过程中,它汇集了欧、美、日科技界的智慧和努力;在产出的成果上,又体现了向全世界开放的新型合作概念,因为 NEPTUNE-Canada 的观测数据,是在网上向全球开放的。

2010 年的墨西哥湾漏油事件,向正在升温的深海开发热潮灌了一份清醒剂:人类要学会和深海相处,必须未雨绸缪、格外谨慎。“海底节点长期地震观测”一文,介绍了用地震手段对于海底石油开发作长期观测的新思路、新方法,有望对海底油田的开发过程进行全程监测,从而降低海底事故的发生率。为了应对全球气候变暖,已经提出利用海底进行二氧化碳的地质封存,更加需要这种新方法对海底进行长期监测。

深海科技基地的建设,是我国科技界面临的重要而又不熟悉的课题。以上 5 篇文章,从历史、管理和技术等不同角度提供了国际经验和动向。“他山之石,可以攻玉”,相信通过介绍的几个个例,能够使我们管窥全豹,从中受益。

(同济大学海洋地质国家重点实验室)