

论 地矿部门海洋地质工作发展对策

● 莫 杰 刘守全

当今人类社会面临“人口剧增、资源匮乏和环境恶化”三大问题,而资源和环境与地球科学密切相关。海洋地质学是一门全球性的科学,它在海洋矿产资源和海洋环境地质变化两方面都与人类生存和社会的发展息息相关。无疑,矿产资源和环境变化的调查研究应当在一个相当长的时间内成为海洋地质科学的重点和发展方向。因此,海洋地质学的发展理所应当得到政府的重视和科技界的关注,并在经济和社会发展规划当中占有重要的地位。

一、海洋地质科学的发展方向

海洋地质科学的研究领域十分广泛,涉及地球科学的各个方面,主要包括:海底地貌学、海洋地球物理学、海底构造地质学、海洋沉积学、岩石矿物学、地球化学、古海洋学、海底矿产地质学和海洋环境与工程地质学等。通过调查研究认识地球内部结构、构造、洋壳物质组成和各类矿产的形成与分布,为人类开发利用海洋提供科学依据和途径。

根据《国家海洋科技中长期发展规划纲要》中所提出的具体指导原则:“近海与远洋,以近海为主;海陆结合,以海为主;基础与应用,以应用为主;当前与长远,以当前为主”,制订出我部海洋地质科学发展的战略规划。

海洋国土关系到国家的主权和权益。当今国际上围绕着岛屿争端、海域划界、海洋资源权益纠纷无一不与维护本国的海洋主权与权益和领土完整有关。面对《联合国海洋法公约》生效后的法律权益,为了有力地支持国民经济的发展与四化建设和维护我国海洋的主权和权益,

必须有完整的海洋地质基础资料与图件,而海洋区域地质调查是直接反映一个国家海洋地质工作的研究程度。因此有计划、全面系统地开展我国专属经济区和大陆架区域(约 300 万 km²)地质勘测,加速海洋地质科学的发展,提高海洋地质调查研究的水平,是一项带有战略性的基础工作。

随着我国海洋事业的发展和海洋开发的日益扩大,近海陆架区的油气资源、热液硫化矿床、磷块岩、海底煤田和海岸带及浅海域各种砂矿的开发利用;环境地质、工程地质、灾害地质、海底工程和人工岛(核电站、中继码头),以及军事地质,如潜艇基地、水下导弹发射台和武器库、油库,港口航道、海防建设和环境保护等方面,有关海洋产业部门和沿海地方都要求提供系统、全面、可靠的区域性海洋地质基础资料和专业性图件。

区域地质调查是海洋地质工作的基础性工作。我国海域蕴藏着丰富的油气和固体矿产资源,而且又位于西太平洋沟弧盆体系中,这是国际地学研究的热点之一。它对发展我国海洋地质科学,查明中国海域矿产资源和未来的海洋开发都具有长远的战略意义。

二、海洋地质科学发展的领域

“没有今日的基础科学,就没有明日的科技应用”,这是不可违背的科学规律。因此,加强海洋地质科学的基础理论或应用基础研究,对未来的海洋开发将会产生深远的影响。

1994 年 10 月,由地矿部海洋地质研究所发起召开的“世纪之交中国海洋地质科学发展

之路学术研讨会”，经院士、专家、学者共同讨论，提出“关于 21 世纪我国海洋地质科学发展的建议”。认为海洋地质科学基础理论研究优先发展的领域和课题是：

1. 海洋地质领域：

- 中国海区及邻域地质构造及其形成演化；

- 现代沉积体系的地质过程和边缘海形成演化与沉积动力学、事件沉积学及古海洋学；

- 陆地与海洋地质过程的相互作用；海/陆过渡带的结构与其动力学；

- 全球变化(湖沼沉积、深海、半深海沉积，冰芯等变化记录)；区域海平面变化的原因、趋势和模式；

- 极地科学(冰雪圈的物质平衡，海—冰—气相互作用，古环境记录，南极古陆的演化及环境变迁)。

2. 环境演变领域：

- 中国海不同海区环境系统的特征，演变规律及其全球变化的意义；

- 区域环境地质质量综合评价及其指标体系；

- 沿海地区经济高速发展对近海环境变化的影响；

- 海岸带—浅海域工程地质特征及灾害地质的潜在性。

3. 矿产资源开发领域：

- 陆架区含油气盆地沉积环境、热流体系与油气藏的形成；

- 海岸带地貌与浅海域矿产资源(滨海砂矿、海底煤田、滨岸平原地下卤水、古贝壳堤等)的类型、资源量及其分布特征；

- 大洋多金属结核(壳)、深海多金属软泥、热液硫化物矿床及磷块岩等矿产的类型、资源量及其分布特征。

4. 高新技术的应用：

目前国家科委正在积极推进海洋 863 高技术计划的实施。其中 820 主题《海洋探查和资源

开发技术》中的有关海洋地质与矿产资源的专题/课题，我部应积极争取参与，并以此为依托发展海洋地质高技术。

——海底地形地貌多波束全覆盖高精度探测技术

- 多波束系统全覆盖精密探测技术；
- 深拖系统高分辨率侧扫成像技术；
- 海底地形地貌电子数字化成图技术；
- 海底地形地貌资料的人机交互解释技术。

——快速海底地质填图技术

- 海底沉积物类型识别技术；
- 海底地质结构与构造的探测技术；
- 滨岸及浅海固体矿产资源勘查及评价技术；
- 专属经济区和大陆架矿产资源评估技术。

——海底复杂油田勘探评价技术

- 三维地震勘探技术；
- 复杂油气田快速综合评价技术；
- 油气信息地球化学探测技术；
- 卫星热红外线探测油气技术；
- 快速直接找油预测油气技术。

——海底工程地质勘查及快速评价技术

- 浅层高分辨率地球物理精细探测技术；
- 开发海洋工程地质物探技术；
- 海底软土沉积力学性质的快速原位触探及评价技术；
- 沿岸滩涂及浅海域小型工程钻机的开发研制；
- 高保真液压(或振动)活塞取样器的开发研制。

三、当前存在的主要问题

建国以来，我国的海洋地质事业虽有较大的发展，但就整个地质工作的发展和国民经济建设发展，特别是海洋开发的需要来说，现有的海洋地质工作，无论是区域海洋地质调查，基础理论的研究，还是含油气盆地的勘查和海底固

体矿产的调查与评价,其研究程度都比较低。就整体而言,与当前国外一些发达国家的海洋地质工作发展水平相比仍有相当大的差距(估计总体落后 15~20 年)。存在的主要问题有:

1. 我部海洋地质管理机构的设置与需要不适应。自 1978 年 1 月在上海召开第一次海洋地质调查工作会议和 1979 年 2 月增设海洋地质司后,当时国家地质总局采取了一系列加强措施:在青岛重建海洋地质研究所;加速南海北部珠江口盆地的油气勘查;加强东海陆架盆地油气勘探的准备工作;调整管理体制、充实人员、更新设备和队伍建设等。1980 年 8 月在青岛召开第二次海洋地质工作会议,确定在两三年内,海洋油气勘查以东海为重点,扩大南海的油气成果,并决定“勘探二号”平台提前从南海调到东海施工。在这一段时间里,我部海洋油气勘查和海洋地质调查工作一度出现新的局面。但后来管理机构的变动,在某种程度上削弱了对海洋地质工作的管理,海洋地质调查与科研工作也受到一定的影响。

1983 年部机构调整,将海洋地质司撤销合并到石油地质局,统称石油地质海洋地质局,以后部成立海洋地质办公室(挂靠地勘司)。10 多年来,海洋地质工作在部和主管部门的领导与协调下,东海油气勘探“平湖一井”取得突破性进展,南海地质地球物理综合调查,大洋多金属结核调查,以及有关的国家科技攻关和部局级勘查与科研项目都取得重要的成果。但由于我们的海洋意识不足,加之主管机构和投资的力度也不够,海洋地质工作在国家产业部门之间,失去一些加强、发展海洋地质工作的好机遇和重要的权益,如参与全国海岸带与海涂资源综合调查、全国海岛资源综合调查、南极科学考察、中国大洋钻探计划(ODP—CHINA)和组建“中国大洋矿产资源研究开发协会”等。

2. 自 1980 年部第二次海洋地质工作会议在青岛召开至今 17 年了。17 年来尽管我部在海洋地质调查和科学研究方面取得了一些重要

成果,但与其他部委或产业部门相比,我们的海洋地质优势正在丢失。特别是没有制定一个明确的中长期发展规划,甚至每个“五年计划”也只是限于一些项目的安排实施。这种缺乏明确目标、具体任务计划、有效措施和基本经费保证的状况再不能继续下去了。我们应认真总结我部海洋地质工作的经验和教训,切实把海洋地质工作搞上去,为维护我国的海洋主权和权益服务,为国民经济建设服务。

3. 我部海洋地质队伍的主体,除上海海洋地质调查局(已划归中国新星石油公司)主要从事东海油气勘探外,广州海洋地质调查局和青岛海洋地质研究所从事海洋地质—地球物理综合调查和科学研究。这支队伍约 5529 人(含离退休 434 人,1995 年在职人员广州局 2061 人、上海局 2788 人、青岛所 246 人)。目前面临的困难较多,诸如经费投入不足、仪器设备老化、人员结构不合理、整体技术业务素质不高,缺乏知名度较高的学科带头人等,这些都成为事业发展的重要制约因素。其中人才的流失和专业人员的断层,是当前科技队伍最为突出的问题。

4. 海洋地质科学研究必须建立在调查资料的基础上。但我部海洋地质研究所既无调查船只,又缺少海上调查仪器设备(国外无此先例),因而造成科研与调查的人为分离,科学研究水平难以提高。这种调查与科研长期脱节的机构体制亟待调整。

5. 经费投入不足和仪器设备老化也是海洋地质队伍突出的问题之一。“八五”期间人员工资就占了预算内地勘费的 74.15%,而用于调查和科研的经费仅为 25.85%。目前这支队伍的调查设备和实验测试仪器,大多数是“六五”和“七五”期间引进的;而“八五”期间由于经费不足只能引进购置少量急需的仪器设备,其更新率仅为 10~15%。大多数老化或超期服役的仪器设备,在很大程度上影响调查的精度和科研水平的提高。

四、发展战略主要措施

21 世纪将是“海洋开发时代”。根据未来社会经济发展需要来看,区域地质构造、海洋矿产资源和环境变化的调查研究将在一个相当长的时期内成为海洋地质科学的重点和发展方向。

未来的海洋开发是我国跨世纪的一项宏伟工程。目前沿海省、市、自治区都制定了“科技兴海”发展战略规划。然而,人们要开发、利用和保护海洋,必须认识海洋。如各类海洋矿产资源的分布与形成,沿岸及近海域的环境地质状况、工程地质条件和潜在的地质灾害对各类工程建设和海底工程设施的影响或可能造成破坏的问题,都有待海洋地质工作的调查、研究和评价。

为了切实使资源和环境成为今后海洋地质科学发展方向和主要任务,就必须坚持“依靠”和“面向”的科技方针,正确处理好《国家海洋科技中长期发展规划纲要》中所提出的具体指导原则:“近海与远海,以近海为主,海陆结合,以海为主;基础与应用,以应用为主;当前与长远,以当前为主”,制定出我部海洋地质科学发展的战略规划。我国必须将海洋地质科学列入赶上世界先进行列的目标,为此应采取以下主要措施:

1. 加强充实部一级海洋地质工作管理机构,部应设立相对独立的海洋地质管理部门,承担国家和部有关海洋工作职能。除有一名副部长分管海洋地质工作外,要调配和充实管理力量,统一管理海洋地质工作的规划、计划、协调队伍、分配经费和调拨设备等。

2. 要在总结我部海洋地质工作 37 年,特别是改革开放 17 年来的经验和教训的基础上,制订出我部海洋地质中长期发展纲要和计划。特别是作为承担国家基础性、综合性、战略性和公益性海洋地质队伍,如何在纲要计划中制定出全面、系统地开展具有战略性的区域海洋地质调查基础性工作和相应的科学研究课题。要做到纲要目标和任务明确,计划具体落实、条件要有保证和措施切实可行。

3. 海洋地质调查工作的投入较大,与陆地同类调查工作相比,一般要高出 3~5 倍。通常进行一个海上航次调查(100 天)需要上千万。因此必需有足够的经费来保证。

4. 要加快引进、研制和开发新一代的海洋地质与矿产资源探测高新技术、装备和实验测试仪器。主要是:高精度的全球定位系统(GPS)、Sea Beam 深水多波束测深声纳系统、GLORIA 旁侧声纳系统、浅水域 Sea Bat 测深系统、地球物理与地球化学探测和海底采样新设备。

5. 加强海洋地质队伍建设,实现调查与科研一体化,建设一支“精兵强将、武器优良”的国家野战军。坚持四项基本原则教育,在搞好物质文明建设的同时,切实把精神文明建设抓好。在新老人员交替过渡期,要有计划地培养各类专业人才,可采取与高等院校联合建立博士、硕士生培养点,培养跨世纪人才和中青年学科带头人。

6. 争取建立国家级的海洋地质科学研究中心,从组织上保证全国海洋地质界的全面合作和统筹规划及有效地实施重大项目。同时,要建立海洋地质科技信息中心、海洋地质实验测试中心和开放研究实验室,跟踪国际海洋地球科学发展前沿。

7. 海洋地质调查与研究是一项世界各海洋国家互补性很强的事业,因此必须加强国际间的合作与交流。应当通过努力缩小我们与世界先进的海洋国家之间的差距,使我们能在国际海洋地质科学前沿占有一席之地,而国际间的合作与交流正是非常有效的措施。

我部第三次海洋地质工作会议即将召开,部领导极为重视。相信通过认真总结,制定“九五”海洋地质工作计划和 2010 年远景规划,采取有效的加强措施,我部海洋地质工作必将有一个新的发展,为我国 21 世纪海洋开发和国民经济发展做出应有的贡献。

(地矿部海洋地质研究所)