

深化南海海洋科学研究是我国 国家安全和发展的重大战略需求

颜文 黄良民 王东晓*

(中国科学院南海海洋研究所 广州 510301)

摘要 文章指出,对南海进行全面深入的科学研究,不仅在经济和科学上具有重要意义,而且在今天复杂的国际环境下,也是我国在南海行使主权的重要体现,是事关我国发展的重大战略问题。

关键词 海洋科学,国防安全,资源环境,战略需求,南海



中国科学院



颜文研究员

21 世纪是海洋的世纪,随着陆地资源的日益减少,通过研究和开发海洋寻求解决当今人口、资源和环境三大问题的途径,已引起世界各国的高度关注,成为人类社会

可持续发展的重大战略选择。

南海位于中国大陆的南端,南北长 500 多海里、东西宽 400 多海里,面积达 356 万平方公里,是中国第一大陆缘海,约占我国海域的 3/4。在南海辽阔的海域中,不仅分布着包括东沙群岛、西沙群岛、中沙群岛和南沙群岛等众多的岛礁国土,而且蕴藏着丰富的油气(天然气水合物)和生物资源,以及太阳能、风能、波能、温差能等可再生能源,具

有巨大的资源开发潜力。同时,南海因其特殊的地理位置和自然条件,它又是国防海洋学研究的重地和地球动力学、全球变化等重大前沿科学研究的“天然实验室”。

然而,由于种种原因,我国南海研究在数据积累、理论创新、技术开发等方面还处于相对滞后的局面,国家的战略需求与目前对南海海洋认知的现状间存在着巨大的差距。

南海是我国神圣不可侵犯的疆域,为了有效地维护国家主权、开发利用海洋资源以及在海洋科学前沿为人类做出贡献,我国必须首先拥有南海海洋国土、海洋环境和海洋资源的精确资料,进而以科学发展观为指导,科学地分析和判断南海的国防安全形势、资源的重要性以及在某些热点、难点重大前沿科学问题研究上的独特环境地理优势。对南海进行全面深入的科学研究,不仅在经济和科学上具有重要意义,而且在今天复杂的国际环境下,也是我国在南海行使主权的重要体现。因此,加强南海海洋科学研究是事关我国发展的重大战略问题。

* 本文作者还有练树民、龙丽娟
修改稿收到日期:2008 年 3 月 6 日

1 南海是我国国家安全和贸易利益的战略要地

南海海接九国,连通两大洋,是太平洋与印度洋之间的交通要道,是我国与东亚地区能源和贸易运输大通道,也是我国战略防卫的要地,战略地位不言而喻。

中国未来的发展,在很大程度上取决于海洋经济以及保卫这种经济可持续发展的海上国防力量的水平。

因地理位置和资源的重要性,南海尤其是南沙争端已被西方学者列为世界几大热点问题之一,且呈明显的国际化倾向。周边国家利用东盟框架以多制少,少数西方大国借口保证南海的航行自由和地区安全,插手南沙事务,以遏制和削弱中国。近年来,美日联手加紧对中国进行海上围堵的趋势日益明显;南海周边国家不断强化海上实际管控,海上军演此起彼伏,并持续加大海洋资源的开发力度,袭击、抓扣、枪击我国渔民和渔船的事件时有发生;越南、马来西亚、菲律宾、印度尼西亚和文莱等国在持续加强开采南海油气资源的同时,还不同程度地加强与美英等西方大国合作。利益的多方化和争端的国际化,使南海问题的解决面临日益复杂的局面。在南海问题逐渐升温的国际形势下,依靠自身力量,加强以国防安全为重要目标的南海海洋科学研究刻不容缓。

我国对外贸易的 90%以上是通过海洋运输实现的,其中马六甲海峡-南海航线最为重要,该航线是中国能源、贸易运输的咽喉。中国石油进口的主要地区——中东(占总进口的 50.79%)和非洲(占总进口的 24.63%)均要经过马六甲海峡-南海航线,同时,该航线也是中欧贸易和中美东部贸易的咽喉,以及中国及其它东亚港口连接的生命线。保障海洋通道安全是我国经济持续发展的重要保证,其也对我们对南海环境研究提

出了更高的要求。

2 南海丰富的自然资源,是我国未来经济社会可持续发展的重要依托

南海是自然资源极为丰富的海区,有效开发和利用这些自然资源,是我国实现未来经济社会可持续发展的重要依托。

2.1 油气(水合物)资源异常丰富

据估计,南海的石油资源量可达 400 亿吨,其中 70%蕴藏于深水区,属于世界 4 大海洋油气聚集中心之一,被誉为“第二个波斯湾”。全部或部分在我国断续国界线内的南海大陆架和大陆坡的含油气盆地,已知的有:台西南盆地、珠江口盆地、琼东南盆地、北部湾盆地、莺歌海盆地、中越盆地、万安盆地、曾母盆地、文莱-沙巴盆地、西北巴拉望盆地和礼乐滩盆地、安渡滩盆地和郑和盆地等。目前我国仅开发了南海北部的珠江口盆地、琼东南盆地、北部湾盆地和莺歌海盆地的油气田。南海北部自 1996 年起连续 10 年保持年产量超过 1 000 万吨,已成为我国第四大油气产地。近年来全球深水油气勘探和发现突飞猛进,已进入超深水区,南海北部深水油气是 2005 年中国油气资源 6 大战略选区之首,2006 年 5 月中海油与 Husky 公司合作在珠江口盆地南部深水区(1 480m)钻获 1 000 亿 m^3 储量。

南海南部海区也分布着众多的含油气盆地,但我国在这些含油气盆地仅开展了一些地球物理勘探工作,尚未涉及油气地质钻探研究。根据对曾母盆地、万安盆地、北康盆地、礼乐盆地、南沙海槽盆地等进行的初步勘探和评估,南沙海区的油气资源量估计在 200 亿吨以上。有关资料显示,周边国家大肆掠夺南海的石油资源,到上世纪末,已有十几个国家的 100 多家公司在南海从事油气开采,在南沙海域钻井 1 000 多口,发现含油气构造 200 多个和油气田 180 个,1999

年年产石油 4 043 万吨、天然气 310 亿立方米, 分别是中国 1999 年整个近海石油年产量和天然气产量的 2.5 倍和 7 倍。

天然气水合物是 21 世纪最具潜力的新型替代能源, 资源潜力十分巨大。近年来的调查和研究结果表明, 我国南海大陆坡是天然气水合物发育的理想场所, 根据天然气水合物发育的地球物理证据 (BSR) 及其它相关的地质和地球化学证据, 已在南海北部圈定了分布面积约 2 万多平方公里的有利远景区, 并于最近成功钻获天然气水合物实物样品。初步评价认为, 南海天然气水合物的资源量约相当于 680 亿吨油当量, 北部达 187 亿吨油当量。显然, 加快勘探和开发南海天然气水合物资源, 对于减轻我国因油气资源不足而造成的能源安全和社会发展的巨大压力有着极其重要的战略意义。

2.2 海洋生物资源种多量大

南海的生物资源也十分丰富, 我国目前已有记录的 2 万多种海洋生物中, 南海约占 70%, 南海北部海区有记录的鱼类 1 065 种, 常见的经济鱼类 100 多种。南海珊瑚礁区生物类群已有研究记载的在 2 000 种以上, 往往是质优价高的种类, 其中经济鱼类 50 多种, 经济贝类 40 多种, 经济海参约 20 种, 还有经济藻类、经济甲壳类动物, 观赏用的珊瑚、宝贝科的贝螺和各种小型热带鱼。部分珊瑚礁所在的大陆架底栖经济鱼类 200 多种, 附近深海区还拥有大洋性上层经济鱼类。南海各类特色的生态系统还分布着各种各样的海洋生物, 包括食用、药用和观赏生物, 它们是开发前景极其广阔的基因资源和天然活性物质资源, 是未来可持续利用的重要资源库。

2.3 可再生能源潜力巨大

南海的太阳能、风能、波能、温差能等可

再生能源潜力巨大。南海各岛屿终年处于强烈的太阳辐射中, 日照时数可达 2 400—3 000h·a⁻¹, 日均温大于或等于 10℃ 的年积温达 9 230—10 180℃。全年各月平均太阳辐射总量为 190—260W·m⁻², 是我国太阳能资源的高值区之一。南海的有效风速 (3—20m·s⁻¹) 出现时数介于 5 500—8 000h, 有效风速出现时间百分率介于 65%—89% 之间, 有效风能密度介于 300—650 W·m⁻² 之间, 属我国风能资源较丰富的地区, 在中国海中仅次于台湾海峡和巴士海峡。南海年平均波高, 风浪为 1.3m, 涌浪为 1.8m, 开发潜力也很大。南海诸岛大部分耸立于深海中, 礁外坡陡峭, 礁缘外近处水深就达到 500m, 年平均表层水温在 25—28℃ 之间, 而水深 500m 处的水温常为 8—9℃, 1 000m 处水温常为 5℃, 温差能源潜力巨大, 据估算, 蕴藏量高达 18.98×10^{20} J。

除此之外, 南海大陆架还蕴藏着丰富的金属矿产资源, 在南海深海沉积中发现了锰结核和富钴锰结壳、多金属块状硫化物等; 南海诸岛国土资源辽阔, 航线、港口、水道与锚地资源也很多。

虽然南海海域辽阔, 自然资源丰富, 但目前我国有效利用这些资源的程度还很低, 其根本原因在于南海研究开发工作滞后。基础数据是海洋知识的“窗口”, 是了解和认识海洋资源环境状况及其演变规律的依据, 只有掌握了系统的海洋数据, 才能把握开发海洋的主动权。

海洋资源与赖以存在的海洋生态环境是人类社会可持续发展的基础, 海洋能否成为人类可依托的新地理区域, 能否实施海洋资源的合理开发和保持海洋生态环境的健康, 很大程度上取决于科学技术的进步和创新以及人类今天对海洋的行为。一方面, 只有建立在先进技术基础上的资源开发利用,



中国科学院

才有可能最大限度地减少开发利用过程可能带来的环境污染和资源浪费,从而实现资源的可持续利用;另一方面也离不开先进管理体制的保障,正如库兹涅茨曾表达的,如果技术要得到高效而广泛的应用,必须做出制度的和意识形态的调整,以实现正确利用人类知识中先进部分所产生的创造力。

3 南海是热带区域海洋科学创新性研究的理想场所

南海是西太平洋最大的边缘海,在西太平洋边缘海的成因研究中具有举足轻重的地位。南海地处欧亚板块、太平洋板块和印度-澳大利亚板块的交汇区,并且在地质历史上又受到古特提斯和古太平洋板块演化的制约,经历了复杂的地质演化历史,形成了裂谷、海盆、推覆、走滑拉分构造等丰富多彩的地质构造现象和陆壳、过渡地壳和洋壳等多种构造单元,是研究板块相互作用及边缘海形成演化动力系统的“地球上最好的天然实验室”。

气候变化与预测研究是当今全球的重点问题和国际地球科学研究的前沿,也是关乎我国社会安定和经济发展的重要基础科学研究领域。近 10 多年来,世界范围的气候异常给许多国家的粮食、水资源和能源带来了严重影响。厄尔尼诺(El Nino)现象是全球气候异常的突出表现,它所导致的全球各地洪水、干旱等例子不胜枚举,与我国的气候灾害也有着密切的联系,如 1998 年中国历史上罕见的特大洪涝灾害就与 1997/1998 年的 ENSO 事件有很大的关系。因此,能否预报气候的这些异常变化已成为一个迫切需要解决的重大科学问题,是关乎民生的一件大事。

在全球海洋中,有几个关键海域的海洋环流与海气相互作用全球气候和我国气候有直接的影响。其中,西太平洋-南海-东印度

洋所组成的暖池是重中之重,它是世界上驱动大气环流的最大热源之一,它的变动与 ENSO 事件密切相关,并对我国气候产生极大的影响。此外,南海也是一个关键海域,与之密切相关的南海季风爆发的早晚和强弱直接控制华东南的降水和旱涝。由于南海季风和南海贯穿流的大气环流和海洋环流的内在联系,西太平洋、南海和东印度洋在暖池动力学、海洋环流动力学和季风动力学方面可视为一个整体,它在全球气候系统中的作用,尽管已为人们所认识,但却并没能对其做出准确的描述、理论上的解释和实现数值模拟。正如一位国际著名海洋学家所说的那样,对于赤道西太平洋环流来说,甚至仍不能较完整地给出其平均状况和季节变化的零阶描述。因此,加强西太平洋-南海-东印度洋环流及海气相互作用的研究与预测,既是我国气候预测的迫切需要,又是我国在国际前沿科学领域占有一席之地的难得机遇。

全球变化的主要动力均作用于南海及其周边地区,其中包括两大季风系统——太平洋季风和印度洋季风,三大板块运动——太平洋板块、印度板块和欧亚板块,大洋环流-西太平洋暖池和不同水层的洋流等。尤其,南海环境过程受到东亚季风的强烈影响,是季风影响下热带大洋与边缘海相互作用的重要区域,也是季风环流背景下陆架动力过程与海盆尺度动力过程及其相互作用的关键区域,使得南海及其邻区成为研究全球变化响应及其驱动力的一个不可多得的“天然试验场”。

与青藏高原的隆升通过季风对气候变化产生了重大影响一样,边缘海的形成演化必然通过海平面变化、地震和火山活动、海洋环流、季风和其他途径对环境变化产生重大影响。这是国内外迄今研究较少、但又十

分重要的问题,有可能成为本世纪的新热点。对边缘海形成演化的环境效应的研究是建立东亚古环境变化动态模型的重要环节,同时也为预测环境变化、部署沿海工程建设和海洋经济开发提供不可缺少的科学依据,与人类的生活和生产活动密切相关。

4 南海是我国走向深海科学研究的窗口和重要阵地

深海科学技术是 21 世纪世界科技发展的重要前沿和关注的重点,未来深海资源的竞争,其焦点是深海“知识”和“技术”的竞争,离开了对深海地质、化学和生物等各种要素的作用机理的规律性认识以及深海勘查高新技术手段突破,深海资源的研究开发就无从谈起。

地球 71% 的面积是海洋,而海洋约 70% 的面积属于国际海底区域的深海。近半个世纪以来,正是板块构造、大洋中脊、海底热液活动、深部生物圈等深海科学的一系列发现,彻底改变了人类对地球的认识,引发了地球科学理论的重大突破。随着陆地资源的日益枯竭,人类探索利用深海资源的步伐正在不断加快,尤其是在联合国《海洋法公约》通过之后,深海资源的争夺更加激烈。我国的海洋研究起步较晚,长期以来深海大洋的研究力量薄弱,深海基础研究的规模小、范围窄,能够在国际前沿竞争的领域太少,深海研究的许多方面仍是空白。这一现状严重制约了我国海洋科学的进一步发展,也影响了我国在国际海底区域活动中的权益。

南海不仅是我国面积最大的海域,同时也是我国唯一具有热带和深海特征的海域。在我国管辖的南海 200 万平方公里范围内,水深大于 500 米的深水区面积达 153.7 万平方公里,其动力环境的“准大洋”、陆架-深海特性,珊瑚礁、红树林等典型生态系统,以

及长时间序列的季风与深海沉积记录等鲜明的区域特点和独特的演化规律,彰显了南海海洋科学研究的复杂性、特殊性及其全球意义。

走向深海大洋是国家发展的必然。深海大洋不仅是人类了解地球亟待填补的空白,而且其对于未来国家安全和资源保障,在国防和经济上亦具有十分重要的意义。我们应该充分利用南海大面积深水的有利条件,前瞻性部署深海研究工作,既为今后我国深海大洋研究建树热带海域的范例,更为未来南海的生物资源和深水油气(水合物)资源开发、海洋工程建设和国防安全提供有力保障。

5 对策建议

鉴于南海海洋研究在科学上的重要意义及其在国家安全和经济社会发展中的重要战略地位,建议国家相关部门应对其发展给予更大的支持。

(1) 支持和推动“南海海洋环境国家重点实验室”的建设。南海海洋环境国家重点实验室的建立,将有助于巩固与强化我国南海研究的实力,提高我国在南海长期立足的能力:①为国家经略南海、促进区域经济社会可持续发展提供基础性、战略性、前瞻性的科研成果;②促进区域海洋环境科学和深海海洋科学的发展,提升我国在这些研究领域的创新能力和国际竞争力;③实践更为开放共享的科研理念,为国家深化海洋科技改革提供范例。

(2) 加快面向深海的“三亚热带海洋观测-研究-示范基地”和“国家南海海洋野外科学观测与研究网络”的建设。我国的海洋科学研究起步较晚,特别是在海洋能力建设上与发达国家相比有较大距离。加快建设面向深海的综合性观测-研究-示范基地和南海海洋野外科学观测与研究网络,提高南海



中国科学院

重要区域和关键经纬断面的海洋基本要素的观测研究已非常必要,其是事关国家海洋权益、国防安全和资源保护利用的重大问题。

(3)进一步推动和促进“国家南方深海海洋科技创新基地”和“国家南方海洋基地”的建设。通过技术、人才与资源优势整合,与地方共建高水平的海洋科研技术与实验平台和产业化实验基地,进一步加强南方海洋科研在全国的领先地位,提高科研成果和自有专利技术对海洋经济的贡献率,确保广东省以及泛珠江三角洲经济圈海洋经济持续健康发展,为实施“大南海”战略提供联合共享平台。

致谢 感谢南海海洋研究所张偲副所长

(主持工作)对本文写作的大力支持和总体把关,感谢所办公室徐海主任对此文撰写的关心和帮助。南海所黄小平、齐义泉、尚晓东、甘子钧、陈清潮、赵焕庭等研究员在不同场合和层面为本文的成稿提供了宝贵资料和建议,在此谨表谢意!

主要参考文献

- 1 黄良民.中国海洋资源与可持续发展,中国可持续发展总纲第八卷.北京:科学出版社,2007,1-148.
- 2 中华人民共和国国务院新闻办公室.中国的海洋事业发展.中国海洋年鉴(1999-2000年).北京:海洋出版社,2001,3-9.
- 3 国家自然科学基金委员会.海洋科学.北京:科学出版社,1995,1-118.

Deepening Oceanic Scientific Research in the South China Sea Is the Major Strategic Demand of the Development of China

Yan Wen Huang Liangmin Wang Dongxiao

(Institute of Oceanic Research of South china Sea, CAS 510301 Guangzhou)

The paper points out that conducting a comprehensive an overall and thorough investigation on scientific research in the South China Sea will not only be of economic and scientific importance, ,but also an important embodiment in exercise of sovereignty over the South China Sea under the complex worldinternational situation, which is an major strategic issue that has a direct bearing on the development of China is involved.our country.

Keywords mmarine sciences, national defence safety, resource and environment, strategic demand, the South China Sea

颜文 中国科学院南海海洋研究所研究员,博士生导师,战略规划处处长,中国科学院广州天然气水合物研究中心首席研究员。1965年出生。主要从事全球气候变化的南海矿物-地球化学记录、南海天然气水合物的矿物-地球化学识别标志及其环境效应和广东近海典型化学污染物的分布规律及食物链传递过程等研究以及海洋发展战略研究。近年来在海洋古环境演化的矿物-地球化学新指标探索和筛选以及天然气水合物重要标志——冷泉碳酸盐结核(壳)的发现和环境效应研究方面获得了一些重要认识和成果。E-mail: wyan@scsio.ac.cn