

文章编号:1001-8166(2005)01-0011-08

# 深海底生物多样性与基因资源管理问题\*

金建才

(中华人民共和国常驻国际海底管理局代表处,牙买加 金斯敦)

**摘要:**20 世纪海洋科学重大成果之一是伴随着深海科学研究、技术发展及海底矿产资源的勘查进程,发现并明确了深海底极端环境下的生物多样性。深海底生物多样性和基因资源管理问题已引起国际社会的广泛关注,也促使国际海底管理局对正在制定的多金属硫化物和富钴结壳勘探规章提出更为严格的环境监测和评价的要求。介绍了深海底环境及人类可能影响这一环境的有关活动;现有国际法律的适用性和国际社会正在采取的措施;我国应对的有关政策与措施。

**关键词:**深海底;国际海底区域;生物多样性;深海基因资源;国际海底管理局;海洋法

**中图分类号:**P74 **文献标识码:**A

## 0 引言

2003 年 3 月,《生物多样性公约》秘书处与联合国海洋法司协作编写了一份研究报告。报告审查了《生物多样性公约》与《海洋法公约》关于国家管辖范围以外的深海底基因资源的养护和可持续使用的规定,结论是,这两部公约关于海洋生物多样性的养护和可持续使用的规定具有互补性,但在国际海底区域(下称“区域”)基因资源的商业活动问题上存在一个重大的法律空白。鉴于“区域”基因资源日趋重要,国际社会必须解决这一空白。报告提出了对“区域”基因资源进行管理的备选办法。这些办法是:维持现状;采用“区域”及其资源的现有制度,以此作为制定深海基因资源管理机制的框架;对《生物多样性公约》进行修订,把“区域”的生物多样性组成部分也包括在内<sup>[1]</sup>。

根据联合国大会 57/141 号决议有关要求<sup>[2]</sup>,2003 年 6 月召开的第 4 次联合国海洋问题非正式协商会议审议了包括“国家管辖范围以外:海山和热液喷口”的脆弱的海洋生态系统。会议建议联合国大会采取的行动包括:邀请有关国际机构根据其任务

规定,紧急审议如何在科学和预防基础上,以更好方式处理国家管辖范围以外的脆弱的海洋生态系统和生物多样性所遭受的威胁和风险;探讨保护和管理这些生态系统的一系列可能办法及工具<sup>[3]</sup>。

上述情况表明:国际社会已将管理国家管辖范围以外的深海底基因资源和生物多样性问题提上了议事日程。

## 1 深海底生物多样性的现有知识

深海海盆是许多金属矿产资源的聚集地:蔓延全球所有海洋盆地、长达  $6 \times 10^4$  km 的大洋中脊上存在着许多烟囱状的喷口,喷发出含有多种金属的热液。热液在各种裂隙中的充填和烟囱不断生长坍塌,在海底表面以下和热液附近形成了许多大小不一的多金属硫化物矿床;火山喷发成因的海山表面历时数百万年的缓慢沉积形成了富钴结壳;广袤的海底盆地分布着大量的多金属结核。在这幅海底矿产资源画卷中,除人们最早认识的多金属结核富含铜、镍、钴、锰外,后发现的多金属硫化物矿床富含铜、锌、银和金等金属,富钴结壳富含钴及镍、铂等金属。一般认为,这些矿床中的矿物主要来自海水或

\* 收稿日期:2004-10-18;修回日期:2004-12-08.

作者简介:金建才(1954-),男,浙江海宁人,教授级高工,主要从事深海资源管理与政策研究。E-mail:jin@comra.org  
《联合国海洋法公约》第 157 条:国际海底管理局是组织和控制“区域”内活动,特别是管理“区域”资源的组织。  
《联合国海洋法公约》第一条第 1 款第(1)目:“区域”是指国家管辖范围以外的海河和海底及其底土。

蚀变海水中溶解的金属,而这些金属最初则可能来自陆地径流和海底热液。

热液促使多金属硫化物矿床形成,同时又使各种金属散布海洋,促进了富钴结壳和多金属结核内相关金属的聚集。不仅如此,热液还提供了来自地球内部的化学能量,某些极端微生物利用这些能量生长。这些微生物作为初级生产者支持着一个新发现的动物物种构成的生态系统。这一生态系统在维持生物多样性、了解生命的早期演化、生产可用于工业和制药用途的新有机化合物方面都具有科研和商业价值<sup>[4]</sup>。人们由此也看到了与矿产资源画卷交相生辉的海底生物多样性画卷:热液喷口周围活跃着蓬勃的深海生物;海山广泛分布,起着生物岛的作用;广袤的海底盆地分布着种类丰富的多毛环节类动物、线虫和有孔虫等生物群落。

随着科学技术的发展和人类探寻深海资源的进程,人类不断加深对深海底生物多样性的认识。人类对深海环境的认识已日益清楚表明:深海生物多样性与深海矿产资源所处的环境紧密联系,彼此不可分离。不仅如此,科学研究也显示出,生物活动过程,尤其是多金属硫化物聚集的海底热液喷口附近的生态系统是深海矿物矿化过程中的重要因素。

### 1.1 多金属结核与深海海盆生物群

多金属结核富集的太平洋与印度洋海盆是生物多样性的储集地,但人们至今对这一地区生物多样性的分布与规模知之甚少。若缺乏有关方面的知识,则很难评价未来开采多金属结核对生物多样性的威胁。这些方面包括:潜在开采作业区居住的生物物种;在这些地区典型的物种地理分布范围。如果物种在太平洋和印度洋海盆广泛存在与分布,则开采多金属结核对生物多样性的威胁可能有限;反之如果物种只局限在特定地区,则这种威胁必须引起足够重视<sup>[5]</sup>。

2002年7月国际海底管理局(下称管理局)召开的有关深海环境研究合作前景研讨会认为:深海海盆多金属结核区的生物多样性、物种范围以及基因流应作为预测开采多金属结核环境影响的研究重点,应鼓励科学界与承包者在研究生物多样性方面的合作。与此同时,需要在未来5年内作为合作研究的重点还包括环境基线资料与数据的收集,以了解结核区生态系统的时空自然变化以及控制这种变化的机制<sup>[6]</sup>。

对生活在东北太平洋多金属结核富集带的3个主要动物群落的初步研究与分析已显示:选择的研

究区沉积物中每平方米约有100种物种,每100个动物中约有50种不同的物种<sup>[7]</sup>。这一结果显示尽管深海海盆多金属结核发育的地区生物密度不高、生物量有限,但无疑是生物多样性程度很高的地区。

### 1.2 多金属硫化物与深海热液喷口生物群

在水深超过3 km处,海水从海洋渗入地层空间,被地壳下的岩浆房加热后,再从海底或从逐渐形成的烟囱状喷口排出,热液温度可高达400℃。这些热液在与周围的海水混合时,水中的金属硫化物沉淀到烟囱和附近的海底上。除少数出现在弧后盆地外,多金属硫化物矿床多数矿点位于大洋中脊,分布于东太平洋海脊和大西洋中脊。全世界共有 $6 \times 10^4$  km的海脊,但经过勘查的只占5%左右。目前已知约200个热液喷口矿化点,其中至少25处有高温黑烟囱喷口。

自1977年以来,与多金属硫化物矿床相关的深海热液喷口已发现500多种新的动物物种,其中80%的物种是热液喷口地区特有的物种<sup>[8]</sup>。热液喷口为人类前所未知的多种动物提供了生活环境,其生物多样性和生物密度完全可与陆地热带雨林相媲美。这些活跃在热液喷口周围的深海生物群落包括大量的可直接生存于80~120℃热液环境中的嗜热细菌,从这些氧化甲烷和氧化硫的嗜热菌中获得能量的管状蠕虫,以及贻贝、蛤、虾。与陆地上直接或间接靠阳光和光合作用获得能量的其他生命形式不同,热液喷口动物群落能在没有阳光,充满硫化氢的热液中繁衍。研究表明,现有的生物种群具有很强的恢复力可适应火山活动区环境的急剧变化。这一恢复能力可能是由于在喷口地区存在着某种“母种群”,有能力再进入被扰动区。如果这一基础“母种群”遭到人类有关活动的破坏,则有可能导致稀有物种的灭绝<sup>[9]</sup>。

### 1.3 富钴结壳与深海海山生物群

海山阻碍了海流流动,从而加强了局部海流的速度与强度。海流的影响在海山顶部周围的外缘最为强烈,因此在这些位置上形成的矿壳最厚,从而有可能找到优质的钴结壳。海山特有的地形还能引发或增强涡流混合,产生上升流,从而提高了生物的初级生产力。海山生物群落在很大程度上受这些物理过程的影响。不同的海山有不同的生物群落,即使位于同一深度的两座海山也可能有完全不同的生物组成,但除了知道其复杂和变化大的特点外,目前对这些生物群落知之甚少。已知构成海山生物群落的决定因素是:流型、地貌、海底沉积物及岩石类型和

覆盖面积、海山大小、水深及海水含氧量等因素。钴结壳发育的海山生物群落特征是,在矿壳最厚、含钴量高的地方,生物密度相对较低,差异相对较小<sup>[10]</sup>。

迄今为止大多数对发育有钴结壳的海山生物群落的研究都集中在含有沉积盖层的海山和生活在这些沉积物之中和之上的生物区,几乎没有对生活在岩石露头和结壳表面的生物群以及可能促成钴结壳生长的细菌作用开展研究<sup>[11]</sup>。需要对海山生态系统及生物群落的性质进行更多研究,以便积累可靠的资料,就结壳勘探和开采造成的环境影响进行评估。此外应了解海山周围的海流,以确定被扰动沉积物颗粒和废物的扩散途径,从而评估对生物群落的影响。

#### 1.4 影响深海底生态系统及生物群落的人类活动

目前对深海生态系统及生物群落可能造成危害的人类活动包括:深海勘探和采矿、海洋科研、生物取样与采探以及观光活动等。

##### 1.4.1 深海勘探与采矿

就勘探阶段而言,管理局确定了可能造成环境影响的 3 类活动: 勘探有商业价值的矿床; 商业采矿系统的小规模试验和原型试验; 在“区域”内进行的冶金工艺流程试验。多金属结核勘探活动预期不会对海盆环境的生物多样性造成严重损害,勘探富钴结壳对海山生物群落的环境影响尚难预料,但勘探多金属硫化物可能会产生较勘探多金属结核严重的环境问题。一般估计,对这 3 种深海矿产资源的采矿系统小规模 and 原型试验将是多年后之事,在可预见的将来,也不会“区域”内进行冶金工艺流程试验。

深海采矿可能造成的环境问题是一种潜在且应能解决的问题。这是因为: 深海商业开采时机尚难预测,在可见的将来不太可能有大规模的商业性开采活动; “区域”制度和管理局在确保深海资源开发进程中的环境保护责任。

1998 年管理局首次研讨会确定了开采多金属结核可能损害海底生物的 3 种途径: 采掘机轨迹上的生物遭到碾压; 被搅动后的沉积物周围的生物被掩埋和重新分布; 由于提升系统泄漏及海面船只排放废物所造成的水体化学和物理变化。开采多金属硫化物和富钴结壳与开采多金属结核所造成的环境问题相似。可以预料,在商业开发时机到来之前,管理局针对这些可能产生的环境后果,必定会制定出严格的环境保护规章。

##### 1.4.2 海洋科研

当前人们最为关注的可能危害深海底生物多样

性的活动是在热液喷口周围开展的海洋科学研究。由于与多金属硫化物矿床相关的深海热液喷口已发现 500 多种新的动物物种,其中大多数是当地特有的、不寻常的物种,而且作为接近古代生命形式的近亲物种的藏身之地,及其对代谢、进化和适应方面的基础生物研究所具有的价值,深海热液喷口具有很高的科学价值。据联合国秘书长 2003 年有关海洋问题的报告称:在热液喷口进行海洋科学研究的影响可能导致生物生活环境损失和有机体死亡,其原因包括:进行地质调查或化学取样而移动烟囱和岩石;噪音、光线以及使用载人潜水器或因使用推进器而对动物群造成损害等<sup>[12]</sup>。

##### 1.4.3 生物取样与采探

无论是海洋科研还是出于商业目的,生物取样和采探都是开展深海底活动的一种主要方法。热液喷口生物取样与采探的实际规模目前无从知晓。人们担心,大量的生物取样和大规模的采探活动将对热液喷口和海山的生物群落产生直接的负面影响,从而可能对某些生物造成难以继续生存的后果。间接的影响包括在独特的生存环境中取样可能会引入外来物种,从而造成原有物种的最终消失。

##### 1.4.4 观光活动

深海热液喷口生态系统壮观无比,烟囱状的喷口涌喷热液,周围动物物种前所未见,已引起公众的广泛兴趣,一些商业机构试图用其作为让公众了解地球演化进程及科学家工作方式的观光旅游场所。目前已有俄罗斯和平号载人潜器用于海底热液喷口旅游观光的商业运营。由于没有法律约束,目前进行这一活动无需任何国际机构批准。人们有理由担心,一旦这种观光活动形成规模,无疑将扰乱热液喷口生物群落的正常生活。

## 2 深海底生物多样性与基因资源的管理

深海底生物多样性和基因资源管理问题可以归纳成 2 个方面:

(1) 基因资源的获取与开发问题:对这一资源法律地位的确定,有关活动应遵循的原则、管理体制,以及现有条约的适用性问题;

(2) 生物多样性的保护与可持续利用问题:在获取利用深海基因资源、勘探开发矿产资源及进行科研活动等过程中,如何避免对深海生物多样性的破坏。

### 2.1 现有国际法基础与局限性

《海洋法公约》(下称《公约》)架构了管理所有海

洋活动的基本框架。《公约》在按照距海岸线的水平距离将海洋分成不同的区域外,对海洋还进行了垂直的特殊划分,将水体与洋底或海床作了区分。沿海国家对于直至水体变为公海以及海床成为“区域”之前属于其管辖下的区域享有主权或管辖权。各国在国家管辖范围以外的水体部分的活动遵循传统的“公海自由”原则,而在洋底或海床的活动则遵循“人类共同继承财产”原则及其按这一原则确立的“区域”制度。

就海洋环境保护而言,《公约》在总体上要求各国保护和保全海洋环境和海洋生物资源外,还具体要求各国采取必要措施,“保护和保全稀有或脆弱的生态系统以及衰竭、受威胁或有灭绝危险的物种和其他形式的海洋生物的生存环境”。《公约》并要求各国直接和通过主管国际组织开展合作,养护和可持续利用海洋生物资源,保护和保全海洋环境<sup>[13]</sup>。这些义务也适用于公海和“区域”。

《生物多样性公约》为保护生物多样性、可持续利用生物多样性各个组成部分提供了法律框架。该公约条款虽不适用于国家管辖范围以外地区的生物多样性组成部分,但适用于在缔约方控制或管辖下在国家管辖范围以外地区内进行的过程和活动。公约要求缔约方查明并监测(可能)产生重大不利影响的过程和活动,如发现对生物多样性有重大不利影响,应管制或管理此类过程和活动<sup>[14]</sup>。

尽管《海洋法公约》和《生物多样性公约》的条款互为补充和支持,但它们并未提供一个具体的养护和可持续利用“区域”基因资源的法律框架。由于历史的局限,在第三次联合国海洋法会议讨论“区域”制度时,“区域”的生物资源刚刚发现,人类对“区域”生物资源的情况、分布范围及其价值几乎没有认识。《公约》的“区域”制度并未涉及深海底生物资源有关的活动。另一方面,在国家管辖范围以外的区域,《生物多样性公约》并没有涉及生物多样性本身的组成部分<sup>[15]</sup>。根据这一公约,由于对资源没有主权或管辖权,各缔约方没有必须保护和可持续利用本国管辖范围以外区域中的生物多样性的具体组成部分的直接义务。显然,根据这两部公约,在国际海底区域,目前还没有一个国际机构具有监管生物资源有关活动的明确责任。

就资源本身的特性而言,与国家管辖范围以外的深海底矿产资源相比,深海底生物资源具有如下特点:深海底矿产资源位于底土,属“区域”资源,而相当一部分深海底生物则介于底土与水体之间,这

些生物资源既可看成是“区域”资源,也可认为是公海资源;深海底矿产资源是一种现场的有形资源,未来的开发将是实时实地的公开活动;而深海底基因资源是一种后成资源,一旦采集到所需的生物样品,基因资源开发的后期工作将可全部在实验室完成,其开发活动一般是异时异地秘而不宣的进行;基因资源的开发应用受国际专利法保护,谁运用生物技术首先从生物样品中提取出基因资源,谁就拥有了优先权;基因资源的保存跨越了生命体与非生命的界限。

由于深海底生物资源的这些特性,管理这一资源首先面临的问题是其法律地位的确定。现有国际条约在管理“区域”基因资源及规范有关活动方面的局限性,或者说存在重大的法律空白,其根本问题是迄今为止没有一部国际条约明确深海底生物资源本身的法律地位及由此而定的开发制度。

由此而产生的相关问题,是围绕着深海底生物资源开展的活动性质。其一是区分科学研究和商业勘查的困难。其二是区分与“区域”有关的科研或是与在公海开展的科研活动之间的困难。深海底的海洋科研活动,特别是在热液喷口与生物和地质取样有关的活动,日益变成与商业性质相关的生物采探活动。与深海底矿产资源的研究与勘探开发规模不同,深海底生物资源的研究与开发目前无法从规模上加以鉴别。而从保护生物多样性的环境角度看,采集的生物样品最终是送到生物探矿公司,还是科学研究机构,采集过程本身所产生的环境影响并无差别。

## 2.2 国际社会的努力与实践

依据两部公约的相关原则,目前国际社会已经和正在采取的行动包括:

(1) 在联合国及有关国际机构内,提高成员国对深海生态系统和生物多样性所遭受的威胁和风险的认知,通过宣传提高公众对海洋生物多样性及其重要性的了解。

(2) 在现有的国际法条约内,考虑做出适当安排确保公平公正地获取基因资源和分享开发这些资源所产生的惠益。

(3) 加强各有关机构间的合作与协调,作出可能的临时安排。

(4) 在现有国际法基础上,鼓励相关国家制定执行保护和可持续维护生物多样性的行动方案。

(5) 鼓励发挥非政府组织与科研机构的作用,建立自我约束机制,开展科研合作,在诸如标准、样

品交换等问题上发挥科学家及科研机构的作用。

(6) 发挥全球环境基金的功能。

国际社会在规范深海生物多样性活动方面已经和正在开展的行动,可以归结为3个层面的努力:其一是制定一部可用于确定和保护国家管辖范围以外地区的所有脆弱生态系统的国际条约;其二是考虑有关协调机制和现有条约及其他有关国际文书的可适用性,协调有关国际组织和开展研究的相关国家采取行动;其三是鼓励科学界制定行为守则,规范具备活动能力的机构与个人在深海底的活动。

制定一部可用于确定和保护国家管辖范围以外地区的所有脆弱生态系统的国际条约看来势在必行,其中包括“区域”及深海底部分。这一制度所涉的首要问题是深海底生物资源的法律地位和开发利用应遵循的原则。由于深海底生物资源的特性,《公约》中的人类共同继承财产原则与公海自由原则均有可能为这些生物资源的法律地位提供基本概念。其次,在联合国框架内如何利用现行条约以发展新的条约,确保现行条约得以有效执行并填补法律框架中的空白问题也值得关注。一个可能的解决方案是以执行《海洋法公约》和《生物多样性公约》有关海洋环境保护的协定方式,制定出管理和保护国家管辖范围以外地区的所有脆弱生态系统的国际条约。第三,在具体规定上,可以借鉴两部公约的某些共同原则和概念,如国家应承担的责任、生态系统方式、建立海洋保护区、信息交换、环境影响评估、可持续利用、公正和公平地分享惠益等。

由于出台一部新的国际条约将是一个漫长的过程,目前较为现实的考虑是明确现有条约和有关国际文书的可适用性。通过现有法律条款的适用,协调开展活动的有关国家采取直接的措施,特别是顾及到这些国家所应承担的两部公约的条约义务。在这方面,首要的任务是敦促有关国家采取行动,规范其科研人员在深海底的行为;其次是如何协调与统一不同国家各行其是的活动。一个可能较为现实的选择是将人类对深海底生物资源的关切从保护和持续利用角度由《生物多样性公约》执行机构和国际海底管理局来负责。

与国际社会开展立法和政府间机构的协调并行不悖,国际科学界正在实践和发展自愿行为守则,以期减少科学研究可能造成热液喷口地区潜在利用的冲突和对生物种群的威胁。相应的可能措施是建立国际科学界一致认可的深海底生物多样性甄别标准和确立自愿的国际样品交换协议。这些措施既可约

束目前由于法律空白造成的深海底、特别是热液喷口区的无度采探,也可为新条约的制定与形成提供实践、从而可能打下法律上的基础。

### 2.3 国际海底管理局争取管理权

深海底生物多样性问题既使管理局面临新的挑战,也为它提供了发展机遇。深海底非生物和生物资源共存造成的挑战,是必须建立一个在保护生态系统的同时能够可持续地开发这2种资源的制度。正因如此,也为管理局在管理“区域”矿产资源的的同时,利用其保护“区域”环境的责任,扩大有关职能提供了机会。

管理局的明确责任是管理“区域”的矿产资源,但根据《公约》145条,在管理“区域”资源时,管理局应切实保护海洋环境免受“区域”勘探及开发活动所产生的有害影响;根据《公约》143条,管理局应促进和鼓励在“区域”内进行海洋科学研究,并传播研究成果;《公约》第162条第2款第(x)目则要求管理局在有重要证据证明海洋环境受到严重损害威胁的情况下,禁止开发某些区域。

尽管由于深海生物资源的特性与法律地位不明确,使管理局目前难以在深海基因资源的利用与开发问题有所作为,但根据上述及其他有关规定,没有理由认为管理局无权制定保护“区域”生物多样性的有关规定;也没有理由说明管理局不该制定有关标准,以划定深海底特别敏感区域作为诸如环境参照区等保留区域。可以预料,在管理局为多金属硫化物和富钴结壳勘探活动建立的管理机制中必然会更加强调环境影响评价与预警原则,提出更为严格的环境要求。这些要求将涉及:基线数据的采集,勘探区域包括物种组成、种群结构在内的生物种类的资料,“区域”内发现的生物物种资料的获得以及环境影响评估的程序等。

在充分行使有关“区域”环境保护职责、争取“区域”生物多样性管理权的同时,管理局采取的实际行动是通过研讨会与推进科研合作,以期确定与建立有关标准,查明和评估“区域”生物多样性以及人类活动对此的潜在威胁。管理局从深海环境合作项目获得的益处,一是使之较其他国际机构对“区域”生物多样性问题拥有更权威的发言权,二是显示了管理局协调开展科学界,以及科学界与海底承包者之间开展合作的务实作风与组织能力,三是对于指导管理局制定规章和必要措施提供了科学依据。

## 3 对策建议

随着海洋科技与生物技术的发展,“区域”及深

海底研究开发活动呈现出资源与环境评价相互关联、矿产与生物资源同为对象、各种不同学科彼此交融、制度规则正在酝酿发展的局面。尽管《公约》对“区域”及其资源已有定义,人们已无法否认“区域”生物资源存在的事实。在技术日新月异的当代,已经日益明显的是:一个国家仅对“区域”矿产资源关注与了解,而不关注与了解同一环境中的生物资源,缺乏对其存在环境及生物多样性的认识,将难以保持“区域”活动中的前沿地位,也将失去在“区域”事务中的有利地位。

### 3.1 现状与差距

迄今我国在“区域”资源方面的现状是:与管理局签订了多金属结核勘探合同,拥有一块具有专属勘探权的多金属结核矿区;开展了富钴结壳的资源调查;对多金属硫化物进行了资料收集与分析。从管理局的角度,我国是多金属结核勘探合同承包者,是富钴结壳方面开展了研究与调查的主要国家,但尚未列入已开展多金属硫化物调查的国家之列<sup>[16]</sup>。尽管我国在开展矿产资源调查的同时,也进行了有关环境资料数据的收集与生物样品的采集,但总体上我国的深海底生物研究还刚刚起步,由于受到勘探技术及样品采集技术的限制,目前我国进行深海底生物研究的力量还很薄弱,除了在工作程度与规模范围上难以与西方国家相比,在方法学与系统性方面也不适应当前国际社会通行的做法。

我国与西方存在差距的第二个方面是技术装备与人才链接问题。与我国的上九天技术相比,我国的下五洋技术目前还难以在国际上有自己的一席之地。我国已启动研究的深海载人潜器投入使用有待时日,目前缺少直接进入深海底、特别是热液喷口地区进行科研与生物取样的直接手段。在基础研究方面,尽管在陆地发现了古代黑烟囱,但基本没有介入深海底热液喷口区现代活烟囱的研究。对目前与此相关的两大国际合作项目:大洋中脊计划与深海钻探计划,我国尽管有一些院校参与其中,但与我国“区域”活动的主体及外交活动缺乏联系,沟通不畅,没有形成能为我国外交服务的人才链和一个统筹安排布局。

我国对深海底生物资源和生物多样性调查与了解程度的不足和技术装备及人才方面的差距,以及对国际法研究投入的力量与组织协调问题,导致的第三个差距体现在有关条约、规则制定的参与与影响能力方面(目前还谈不上主导能力)。现阶段流行的规范热液喷口区研究与取样活动的海底行为守则

草案,从酝酿、制定到目前即将进入的执行阶段,均是西方国家凭借自身科技优势,由少数几个国家主导。这些行为守则既可看成是保护海底生物多样性的顺势所趋,但也可看成是发达国家在完成深海基因资源研究所需的生物样品采集以后,为确保在该领域的科技优势和经济利益,为后来者设置的门槛。

由于这些差距导致的我国在深海活动方面的不利方面体现在:在目前国际关注的深海热液喷口生物采探和取样方面,随着时间的推移,将面临越来越大的禁采与限采压力,采集深海基因资源研究所需的生物样品可能变得日益困难,即使日后我国具备了进入海底和热液喷口区的手段;中国作为一个在国际多边事务中日益重要的大国,在有关国际日益关注的深海底生物多样性保护与生物资源利用问题上,如果没有具体的观点与提案,既不利于树立重视环境问题的外交形象,也不利于日后在生物资源利用方面的实际利益;在管理局内部参与国际合作项目与研讨会的能力不足,制定有关新资源规章时缺乏应有的发言权;就我国目前已有专属勘探权的多金属结核和正在进行调查的富钴结壳和多金属硫化物资源评价工作而言,缺乏对赋存环境及生物多样性的了解与评价,也难以评估资源开发的经济性与技术系统的有效性。

### 3.2 对策

(1) 关注国际法发展趋势,加强对有关规章规则的研究。在全球范围内,密切关注国际海洋法的发展趋势。组织法律界人士跟踪有关动向,开展预研工作,积极参与联大决议和有关深海底生物多样性实质性方案的起草与讨论。在管理局内,针对目前正在制定的海底新资源有关规则,加强预研工作,关注有关环境与“区域”生物多样性保护的规定,对科学研究行为和商业采集行为的界定,和可能发展的管理局行为守则。在科学界,我国应在积极参与大洋中脊计划和深海钻探计划研究工作的同时,密切关注大洋中脊计划行为守则的发展,鼓励我国科研人员积极参与,特别是参与有关标准的制定工作。

(2) 采取深海底矿产资源与生物资源并重的方针。在已往工作基础上,采取滚动发展的思路,及时将“区域”工作重点转向多金属硫化物及其同一环境下的深海热液喷口区生物资源调查,同时关注多金属结核海盆区与富钴结壳海山区的生物多样性调查研究。未来计划应将开展热液区生物资源的研究开发列为重点,积极融入当代深海科学发展的前沿领域,根据工作基础开展若干国际前沿领域的研究。

(3) 加快进入深海底热液喷口区开展研究工作的能力建设。采取长期与短期能力建设相结合的方针,在加强深海底生物资源研究开发基地建设、稳妥发展我国载人潜器的同时,应通过多种途径,解决我国在深海热液喷口区的生物样品采集能力问题。应将人力资源的开发列为重要的能力建设,既应考虑我国在深海前沿领域研究开发的能力,也应关注我国参与和影响国际条约与规则制定的能力建设,确保我国以强大的技术与人才实力支持面向深海底多种资源研究开发的战略。

**致谢:**对周怀阳教授对本文的建议和帮助核实有关数据,深表感谢。

#### 参考文献(References):

- [1] Secretariat of the Convention on Biological Diversity. UNEP/CBD/SB-STTA/8/9/Add.3/Rev.1 Conservation and sustainable use of deep seabed genetic resources beyond national jurisdiction: Study of the relationship between the Convention on Biological Diversity and the United Nations Convention on the Law of the Sea, Revised note by the Executive Secretary of the Convention on the Biological Diversity. 20 February 2003. [《生物多样性公约》秘书处.保护和持续利用国家管辖范围以外的深海底基因资源——关于《生物多样性公约》与《联合国海洋法公约》之间关系的研究.2003年2月20日.]
- [2] United Nations: General Assembly's Resolution A/RES/57/141: Oceans and the Law of the Sea, 21 February 2003, para. 8, 56, 62. [联合国大会 57/141 决议, 2003 年 2 月 21 日, 第 8、56、62 段.]
- [3] United Nations: A58/95, Report on the work of the United Nations Open-ended Informal Consultative Process on Oceans and the Law of the Sea, Letter dated 9 June 2003 from the Co-Chairpersons of the Consultative Process addressed to the President of the General Assembly, 26 June 2003, para. 20. [联合国海洋和海洋法问题不限成员名额非正式协商进程第 4 次会议工作报告 A58/95, 2003 年 6 月 26 日, 第 20 段.]
- [4] International Seabed Authority: ISBA/8/A/1, Summary presentations on polymetallic massive sulphide deposits and cobalt-rich ferromanganese crusts, 9 May 2002. [国际海底管理局: 多金属块状硫化物矿床和富钴结壳概述, 2002 年 5 月 9 日.]
- [5] International Seabed Authority: Report of Authority's Preparatory Meeting of Scientists held at its headquarters, 11-13 March 2002
- [6] Zhou Huaiyang. Interannual Variability of Deep Sea Ecosystem and Environmental Impact Assessment of Potential Seabed Mining-International cooperation proposal to investigate natural and spatial variability in deep ocean ecosystem. Presentation in the Workshop on Prospects for International Collaboration in Marine Environmental Research to Enhance Understanding of the Deep Sea Environment, 29 July to 2 August 2002. [周怀阳. 国际海底管理局深海环境研究合作前景研讨会报告. 2002 年 7 月 29 至 8 月 2 日.]
- [7] International Seabed Authority: Seabed Authority Workshop Maps Project to Model Polymetallic Deposits in North Pacific, May 2003, page 17, also Smith Craig R: Presentation and discussion in the Workshop on the Establishment of a Geological Model of the Polymetallic Nodules in the Clarion-Clipperton Zone. [国际海底管理局多金属结核地质模型研讨会小结, 2003 年 5 月, 第 17 页.]
- [8] Report from the InterRidge Workshop: Management and Conservation of Hydrothermal Vent Ecosystems held at Sidney (Victoria), B. C., Canada, 28-30 September 2000. page 2.
- [9] International Seabed Authority: Polymetallic Sulphide, 2003. [国际海底管理局资料: 多金属硫化物, 2003.]
- [10] International Seabed Authority: ISBA/8/A/1 Summary presentations on polymetallic massive sulphide deposits and cobalt-rich ferromanganese crusts, 9 May 2002. [国际海底管理局. ISBA/8/A/1 多金属块状硫化物矿床和富钴铁锰结壳概述, 2002 年 5 月.]
- [11] International Seabed Authority. ISBA/7/C/2 Consideration relating to the regulation for prospecting and exploration for hydrothermal polymetallic sulphides and cobalt-rich ferromanganese crusts in the Area, 29 May 2001, para. 8. [国际海底管理局. ISBA/7/C/2 有关“区域”多金属硫化物和富钴结壳探矿和勘探规章的审议工作, 2001 年 5 月, 第 8 段.]
- [12] United Nations. A/58/65 Report of Secretary-General: Ocean and the Law of the Sea, 3 March 2003, para. 195. [联合国 A/58/65 联合国秘书长有关海洋和海洋法问题的报告第 195 段, 2003 年 3 月.]
- [13] United Nations Convention on the Law of the Sea: Article 192, para. 5 of Article 194 and Article 197. [《联合国海洋法公约》第 192 条、第 194 条第(5)款和第 197 条.]
- [14] Convention on Biological Diversity: Articles 7(c) and 8(1). [《生物多样性公约》第 7 条(c)款和第 8 条(1)款.]
- [15] Convention on Biological Diversity: Article 4. [《生物多样性公约》第 4 条.]
- [16] International Seabed Authority: ISBA/7/C/2 Consideration relating to the regulation for prospecting and exploration for hydrothermal polymetallic sulphides and cobalt-rich ferromanganese crusts in the Area, 29 May 2001, para. 6 and 7. [国际海底管理局: ISBA/7/C/2 有关“区域”多金属硫化物和富钴结壳探矿和勘探规章的审议工作第 6、7 段, 2001 年 5 月.]



# MANAGEMENT OF BIOLOGICAL DIVERSITY AND GENETIC RESOURCES IN THE DEEP SEABED BEYOND NATIONAL JURISDICTION

JIN Jian-cai

(*The Permanent Mission of PRC to International Seabed Authority, Kingston Jamaica*)

**Abstract :** One of the most significant discoveries in marine science during the last century was the determination of biological diversity in the deep seabed. The current knowledge on biodiversity in deep seabed is limited, but has revealed that the mineral resources and the biodiversity co-exist in the same environment. Biological components and diversity may vary in the deep sea basin, the mid-ocean ridges and the seamounts where the polymetallic nodule, the hydrothermal polymetallic sulphide and the cobalt-rich crust have been found respectively. Because the current and foreseen human activities may cause harmful impacts on the environment, as well as the potential conflicts over the utilization of the genetic resources, management of biodiversity and genetic resources in deep seabed beyond national jurisdiction has drawn an increasing attention of the international community. While a new legal regime governing human activities in the said areas may be necessary, the dominating principle, either "high sea freedom" or "common heritage of mankind" is under debate. In spite of this, reaching an agreement on implementing relevant parts of conventions on the Law of the Sea and on Biological Diversity may offer a realistic solution. As creating an acceptable new treaty is time consuming, collaboration and coordination among inter and/or non governmental organizations is very important at current stage, in adopting the relevant principles, rules, regulations and procedures in the said conventions. A code of conduct, being developed and carried out in the international community of scientists is practical and may be used as foundation for the development of legal regime and management mechanism. While the International Seabed Authority itself has been playing an active role in managing biodiversity in deep seabed beyond national jurisdiction, all these concerns and efforts may inspire it to establish more strict rules on activities in prospecting and exploration for the polymetallic sulphide and cobalt-rich crust. In conclusion, the author has made some proposals on this issue for the policy-makers as well as the scientific community in China.

**Key words :** Deep sea ; Biodiversity ; Genetic resource ; International Seabed Authority ; Law of sea.