



法律和技术委员会

Distr.: Limited
14 April 2010
Chinese
Original: English

第十六届会议

牙买加金斯敦

2010 年 4 月 26 日至 5 月 7 日

关于 2008–2009 年度在德国培训方案框架内开展的活动的报告

一. 导言

1. 德国勘探合同中包括一个培训方案，根据规定，允许国际海底管理局的选定人员参加勘探航行。该方案包含以下培训部分，即本报告的主题：4 名受训人员参加勘探航行和随后的航行后培训。

二. 2008 年参加航行

2. 2008 年，联邦地球科学及自然资源研究所用 Kilo Moana 号研究船组织了前往特许区的第一次勘探航行。这次航行在 2008 年 10 月 15 日至 11 月 22 日之间进行，航行起至地均为美利坚合众国夏威夷的火奴鲁鲁。联邦地球科学及自然资源研究所为 4 名受训人员提供职位，供他们参加这次活动。国际海底管理局由其法律和技术委员会提供咨询，并同联邦地球科学及自然资源研究所协商，对几个国家的候选人进行了一次申请和甄选过程，之后选定下列 4 名候选人填补这 4 个职位：

- 马里国家地质矿产管理局的 Yaya M. Djire
- 埃及国家海洋学和渔业研究所的 Suzan Mohamed El Gharapawy
- 马达加斯加塔那那利佛地球物理观察研究所的 Heliarivonjy Rakotondramano
- 巴巴多斯财政、经济事务和能源部自然资源局的 Nesha Nurse。

3. 在航行开始以前四至五个月，联邦地球科学及自然资源研究所同 4 名受训人员接触，邀请他们参加即将进行的航行，并向他们提供支持，以便获取前往美国夏威夷



夷所需的签证。联邦地球科学及自然资源研究所为 4 名受训人员安排了从家乡到夏威夷及回程旅行。所有 4 名候选人都平安、按时抵达，参加了名为“Mangan-2008”的航行。参加航行的费用和旅途费用均由联邦地球科学及自然资源研究所承担。

4. 在准备航行过程中举行了一次初步会议，向所有参加者通报航行的目标以及航行的计划时间表。然后，向受训人员介绍了有关船上安全和船上作业的所有问题。

5. 科学组制定了一个计划，确保航行期间持续不断的工作流程(24 小时作业)。所有参加者商定了一个 24 小时观察计划。受训人员每个人还接到值班分配，参加船上的日常工作。这一办法的总体计划是：

(a) 白天进行海底取样(使用工具采集结核和沉积物样品)；

(b) 夜间用地球物理方法绘制海底地图和进行海底勘测。

6. 从主题上看，对 4 名候选人的培训涵盖下列具体内容：

(a) 船舶导航技术指导；

(b) 采样地的勘测规划和甄选；

(c) 有关下列方面的地球物理勘测技术使用指导：

(一) 绘制条带测深图，制作一个海底地形数字模型；

(二) 绘制反向散射数据图，评价海底表面特征；

(三) 用一个船载 3.5 千赫沉积物回声探测系统，编纂沉积物厚度数据；

(四) 进行磁剖面探测，重新确定地壳年龄和板块构造；

(d) 使用电导率-温度-深度探测器获取水特性数据方面的指导；

(e) 使用地质采样工具(用一个盒式岩芯钻取器和一个链袋式耙网收集海底表面样品，用一个多岩芯钻取器和一个重力岩芯钻取器进行沉积物岩芯取样)；

(f) 分析式样品处理，包括确定结核的元素组成、沉积物的剪切强度测量、孔隙水回收和微化石组成；

(g) 对样品进行保护，用于国内实验室的不同用途。

7. 受训人员在航行期间参加了所有科学活动。就航行期间操作的所有主要系统(如多波束条带制图系统、3.5 千赫沉积物回声探测系统、磁强计阵列)举办指导培训之后，受训人员都参加了“观察”和监督体系，确保正常作业和数据的采集。

8. 受训人员还参加了取样活动，这包括放置盒式岩芯钻取器和多岩芯钻取器，以便收集海底沉积物和锰结核。一次典型的盒式岩芯钻取器活动包括：描述所收

集的沉积物和锰结核；对沉积物顺序作二次抽样；对锰结核进行测量和归档；对结核子样品进行选定地球化学分析；对结核进行妥善保管，以便在国内实验室中作进一步分析。

9. 这些活动得到了所有船上人员的支持。

10. 为了进一步提供指导，并作为航行的后续行动，4 名参训人员应邀到德国汉诺威的联邦地球科学及自然资源研究所国内设施，参与就样品和数据开展的航行后工作。

三. 在汉诺威的航行后培训(2009 年)

11. 航行后停留在 2009 年 6 月 2 日至 30 日期间进行。联邦地球科学及自然资源研究所邀请 4 名参训人员，安排他们的航班和住宿，并帮助他们获取在汉诺威停留所必需的签证。4 名参训人员均及时抵达。在第一次欢迎会、向各位同事进行介绍以及初次带领他们参观汉诺威的机构和设施以后，培训方案开始。培训方案的重点是海洋勘测和取样方法，以及实验室内就样品和此前在 2008 年海上活动中获取的数据而开展的工作。这项工作包括以下主题：

- (a) 编纂航行数据；
- (b) 编写航行报告；
- (c) 初步解读各项成果；
- (d) 地震数据的解读介绍；
- (e) 古微生物学方法培训；
- (f) 规划进一步调查；
- (g) 在联邦地球科学及自然资源研究所微生物实验设施内的培训；
- (i) 对德国不来梅海洋环境科学中心进行为期一天的访问。

12. 在培训方案的大部分时间里，参训人员分成两个组(每组 2 个人)，参加不同的培训活动。通过这种方法，可以根据参与者的个人背景更好地调整培训活动的进度。培训方案及培训课程初步计划列于本文件附件中的表 1。

13. 海洋地质工作介绍包括理论以及与采取海底样品所使用的取样装置有关的实际问题讨论。培训活动讨论了每一个技术解决办法的优势和固有问题，诸如盒式岩芯钻取器、多岩芯钻取器、重力岩芯钻取器、活塞岩芯钻取器、振动岩芯钻取器(用于浅水)和高压岩芯钻取器等工具。进一步的指导涉及到针对具体任务挑选适当的工具和必要的放置框架(在船上对放置进行规划)。以前对船上实际工作的接触明显有助于增进理解。

14. 关于航行样品的处理，我们的实验室指导涉及到必要的样品（沉积物和结核）处理方法以及考虑建立一个流程；所采用的方法包括洗涤、烘干、筛分、磨碎、准备颗粒载片、用双筒显微镜进行观察（调查沙水碎片）。
15. 对于结核以及这些样品的子样品，采用了下列非常具体的调查方法：用 X 射线荧光进行整批地球化学分析；用扫描电子显微镜对结核等的内部结构进行极为精细的调查；以及用微型探针进行高清晰度地球化学分析。培训活动包括介绍运用这些方法需要进行的制备过程。
16. 挑选沉积物样品，以便介绍如何利用主要用于地层目的的海洋古微生物学工作。此外，用微化石会聚来展示沉积环境（底栖生物群落）的定义和表层水的主要环境（浮游生物物种）。其中包括试剂在深水环境下的碳酸盐溶解问题。
17. 微生物学培训包括微生物工作原理介绍、准确和清洁的实验室工作的根本重要性、分离具体培养细胞过程的方方面面和时限问题，特别是在处理所知甚少的深海（外来）生物群落时。
18. 地球物理勘测方法包括单路地震、多路地震等海洋勘测方法的需要和优势及折射地震要点，以及各种所谓的沉积物回声探测系统（“3.5 千赫”，浅水穿刺）。培训活动包括处理地震图表实例、数据处理的需要和优势、以及培训数据集的解读。培训的目的是从地球科学原理上理解海洋地震数据的用途。
19. 我们安排了一次测深数据培训。这包括介绍非常耗时的“清除”船载系统所提供的数字测深原始数据的过程。进一步的指导涉及处理一个测深图以及对其空间分辨率的潜在限制。将测深数据输入一个 ArcGIS 项目，以便根据具体需解读测深数据，例如用一个预先规定的坡度划定各个区域。
20. 该方案中还包括对不来梅和柏林进行两次访问。在不来梅，参训人员参观了海洋环境科学中心。他们参加了关于选定海洋研究课题的讲座，并在有关人员带领下参观了拥有最先进的深海研究技术的技术部门。海洋环境科学中心在全球变化的框架内审查海洋的重要意义，量化海洋地圈和生物圈之间的互动，并提供关于可持续利用海洋的信息。
21. 赴柏林游览时去了联邦地球科学及自然资源研究所的一个附属机构，这里存放有从德国各地以前和最近的钻孔中收集的主要岩芯和样品。在介绍各个设施时，参观了从具有历史意义的地方收集的样品。

附件

表 1
为 4 个星期停留制定的指导和培训时间表

| 历周 | 时间 | 2 名受训人员 (第 1 组) | 2 名受训人员 (第 2 组) |
|--------|---------------------------------|--|---|
| 第 23 周 | 6 月 2 日至 5 日 | 微生物学 (Zoch, Schippers) | 海洋地质学 (仪器, 设备) (Wiedicke/ Lückge/Bruns Muhr/Goergens) |
| 第 24 周 | 6 月 8 日至 12 日 | 微生物学 (Zoch, Schippers) 和 地球化学/样品处理 | (从 6 月 5 日开始) 实验室: 样品制备薄片, 扫描电子显微镜, 微型探针, X 射线荧光等。 (Oberthür/Rutkowski/Schwarz-Schampera/ Melcher/Lehmann) |
| 第 25 周 | 6 月 15 日至 19 日 | 海洋地球物理勘探方法, 以及关于解读地震数据的指导 (Keppler 和同事) | |
| 第 26 周 | 6 月 22 日至 23 日 | 海洋地质学 (实验室, 样品处理, 分析, 数据处理) (Wiedicke/ Rühlemann/Lückge) | “Mangan-2008”航行的测深数据/ArcGIS 项 目介绍 (Ladage/Reinhardt/Romy) |
| | 6 月 24 日至 26 日 (不含 6 月 25 日) | 古微生物学 (方法, 目标, 机 会) (Weiss) | 测深数据/ArcGIS 项目 (续) (Ladage/ Reinhardt/Romy) |
| | 6 月 25 日 | 联邦地球科学及自然资源研究所的岩芯和样品存放处 (位于柏林) (Weiss) | |
| 第 27 周 | 6 月 29 日 | 讨论, 概述 | |
| | 6 月 30 日 | 受训人员离开 (Bruns/Wiedicke/Seidler) | |

联邦地球科学及自然资源研究所, 汉诺威, 2010 年 3 月 15 日