

# 关于建设海底 观测平台的建议

印度洋海啸的悲剧,引起了全世界对观测预警系统的注意。深受地震之害的日本和美国西海岸,早已着手深海海底观测网的建设,这不仅为地球观测系统带来革命性的变化,估计数年以后还将引发国际权益与安全之争。因此,建议我国应该尽早采取措施,力争主动。

## 一、地球系统的第三个 观测平台

汪品先

同济大学  
海洋与地球  
科学学院教授  
中国科学院院士

千百年来,人类只能从地面或者乘船从海面观测地球。这种零星的观测,带来了许多错觉和误会。20世纪地球观测最大的技术进展,在于遥测遥感对地观测系统的建立。人类终于能够离开地面,从空间获取地球信息,不仅极大地丰富了信息量,而且解放了观测者的视角,导致“数字地球”和“地球系统”的新阶段。然而,遥感技术难以透过平均3800米的水层观测大洋海底,人类迄今对深海海底的了解,还不如月球和火星。随着高科技的发展,海底观测系统正在成为新的热点。假如把地面与海面看作地球科学的第一个观测平台,把空中的遥测遥感看作第二个观测平台,则在海底建立的将是第三个观测平台。其特征是:

1、观测点布置在海底。现行的深潜

取样到地球物理等种种手段,只能从深海取得零星或者间接的信息。但是海底的地震源区和热液活动区,都亟需进行长期连续的观测,而且埋置在洋底钻孔里的仪器,是灵敏度和信噪比最高的地震监测手段。为此,上世纪九十年代初,大洋钻探计划(ODP)利用密封的深海钻井,成功地测定了地壳内流体的温度、压力变化,而且意外地获得了板块形变和地震的信息。同时,在深海热液区安置的观测设备,能够实地连续观测现代金属成矿作用,以及“黑暗生物群”、“深部生物圈”的活动。

2、能源供应和信息提取网络化。现行各种海底观测技术,都有能量供应的限制和信息传送的困难。如果将设在海底和埋在钻井中的监测仪器联网,通过电缆或光纤网络向各个观测点供应能量、收集信息,就能进行多年连续的自动化观测。这种监测网既能向下观察海底和深部,又能通过锚系向上观测大洋水层,还可以投放活动深海观测站,自动与监测网的节点连接上网。其优点在于摆脱了电池寿命、船时与盘舱位、天气和数据迟到等种种局限性,科学家可以在大楼里通过网络实时监测自己的深海实验,命令自己的实验设备冒着风险去监测风暴、藻类勃发、地震、海底喷发、滑坡等各种突发事件。这是一种全

新的研究途径,为观测地球过程开辟了全新的前景。

## 二、新世纪的海上科技竞争

1994年国际海洋法公约生效以后,专属经济区已经划分掉全球海洋的 $\frac{1}{3}$ ,对所剩深海大洋的国际竞争日趋剧烈。去年年底,美国总统新建跨部门的海洋委员会,正在讨论将海洋投入增加一倍的问题;日本政府斥资六亿美元建造57000吨的大洋钻探船,比美国的大三四倍,与美国在海上争雄,韩国也提出“海洋开发的全球化与信息化”的目标,走向国际竞争。其中深海海底观测系统,是一场正在酝酿中的海上竞争。

美国正在建设的第一个区域性海底观测网,是东北太平洋的“海王星”(NEPTUNE)计划,用3000公里光纤带电缆,将上千个海底观测设备联网,由美、加两国投资近3亿美元,预定2007年投产,建成后将进行水层、海底和地壳的长期连续实时观测25年。至于小型的实验观测站,如美国加利福尼亚Monterey湾的MARS站和加拿大Victoria湾的VENUS站,都已经实现或即将建成,国际综合大洋钻探计划(IODP)今年将在Monterey湾进行钻探,为井下观测联网取得经验。

长期以来,日本特别关注板块俯冲带的震源区,建造五万吨大船的目的之一就是要钻探震源区。甚至在将来打穿地壳。八十年代末期以来,日本在其附近海域的大洋钻探井孔中安装地震仪,在西太平洋震源区建立了深海海底地球物理监测台网和陆地结合进行地震监测。由日本主持的深海观测网已经在我国不远的海区存在。

海底观测平台的建设将从根本上改变海洋研究观测的途径,同时也必将推向全球,实现海底联网国际化。美国提出的海底网络,本身就是建立在监测前苏联核潜艇活动的军事技术基础上,所推行的全球洋底网络化的设想也含有非民用的目标。从国防安全、海洋开发和科学研究出发,我国不仅要密切关注、积极参与,而且必须自主地进行海底观测网的建设。去年7月以来,全球观测网的峰会先

后在美国和日本举行,海洋观测已经上升到国策高度。我国应当不失时机,趁海底观测网的国际化还在酝酿的时期,尽早采取措施,避免被动。

## 三、关于建设海底观测平台的建议

近十年来,我国开展了太平洋海底资源调查并划得了开辟区,参加了国际大洋钻探并在南海取得成功,“可燃冰”和深海油气的勘探也已经着手。然而,深海研究在学术上仍然是制约我国地球科学进一步发展的“瓶颈”,在应用上也难以适应国际海上权益与资源之争。无论从国家需求和增加实力出发,都已经到了“冲出亚洲,走向世界”的时候,重新考虑我国在深海大洋国际竞争中的定位,已经迫在眉睫。为此建议:

1、将深海观测系统列入“中长期发展规划”。无论从2020年实现经济大国的目标还是能源与安全的保障出发,都要求将深海大洋列为科技发展的重点,而从深海海底入手进行国际竞争,是弥补海面的弱势、采用非对称战略的良策。深海海底观测平台的建设,是走跨越式途径发展深海科技、直接进入国际前沿的措施。

2、建设海底观测试点站。目前,我国地震监测和深海油气勘探方面,已经提出海底观测的需求。建议选择由部门与地方相结合共同建设的一个多功能的海底观测站。此站可以从陆架浅海选择,以期发展技术、取得经验,准备推广到深海之用。一旦实现,我国将成为国际海底观测网建设的先行者之一,可以在竞争中赢得主动权。

3、利用合作渠道取得国际经验。国际综合大洋钻探计划(IODP)已经建立了多处深海海底观测站,我国又是成员国之一,建议及早派遣人员,尤其是技术方面的专家,参加有关的航次与研究,取得经验,为我所用。

在我国整体规划中,能否将视野扩展到深海大洋,影响的不仅是我国科学的走向,而且是国家未来的地位。就当前而言,深海海底观测网是一个切入点。