

对比研究中国和美国的海洋灾害 预报机制和管理体制^{*}

姜国建

摘 要 通过对比研究中美海洋灾害预报机制和管理体制,表明在中国很有必要建立海洋环境监测预报的专业化、国际化机制和法制化管理体制,并建议对赤潮预报实行专项监控和预警,明确限定各涉海部门海洋监测预报的职责,监测预报的信息共享由国家海洋局进行管理与协调、各涉海部门所进行的海洋环境监测和预报的内容和范围进行准确的界定并实行分级分类的标准化监测和预报、积极参与海洋环境监测预报国际合作。

关键词 海洋灾害;预报;管理体制

进入新世纪以来,全球的自然灾害呈迅速增长的趋势,诸如台风、风暴潮、巨浪、海啸、赤潮等海洋灾害占有所有自然灾害的90%以上。值得注意的是,在2004年12月,印度尼西亚苏门答腊岛北部发生里氏9.3级地震,引发毁灭性海啸;2005年8月,肆虐于美国的飓风“卡特里娜”和在中国东南沿海登陆的台风“麦莎”等造成了严重的社会经济损失和人员伤亡。因此,亟须加强对海洋环境的监视、监测以及建立反应迅速、准确的灾害预警、预报系统,尤其是建立、健全海洋环境监测预报管理制度及管理体制对于改善海洋自然环境、减少灾害损失等具有至关重要的作用。

我国濒临西北太平洋,海洋环境条件多变,导致海洋灾害频繁发生,属海洋灾害的“重灾区”。海洋灾害的频发,不仅直接威胁到人民生命财产的安全,而且使各类海洋生产活动受到很大限制,使国民经济遭受严重损失。海洋灾害成为制约我国沿海经济发展的重要因素之一。先进的预报技术和科学的管理制度能最大限度地减少因海洋灾害给经济发展和人民生命财产造成的损失,保障人民的生命、财产安全。

本文对比研究了中国和美国的海洋预报管理制度,以期为完善和健全我国海洋预报制度提供可比性资料。

一、美国的海洋灾害管理制度

美国的海洋灾害的管理是以美国国家大气与海洋管理局(NOAA)为核心,与其他相关机构高效协作的管理体制。它们主要负责海啸、海冰、风暴潮、赤潮等海洋灾害预报的管理,并在全球海洋观测系统和全球有害藻华海洋生态学计划等国际组织中起重要的作用,为世界其他沿海国家树立了海洋环境监测预报管理的典范。

(一)美国的海啸预警机制及管理

美国国家海洋与大气管理局(NOAA)的西海岸-阿拉斯加海啸预警中心(WC-ATWC)和太平洋海啸预警中心(PTWC)组成了美国的海啸预报中心。其海啸预警系统由地震与海啸监测系统、海啸预警中心和信息发布系统构成。其中地震与海啸监测系统主要包括地震台站(参加国际海啸预警系统——ITWS^①)、地震台网中心、海洋潮汐台。当地震台站监测到地震,台站立刻分析地震记录,并将数据发送到太平洋海啸预警中心。太平

^{*} 基金项目:国家海洋局项目“编制《海洋环境监测预报管理条例》”。

^① 国际海啸预警系统于1965年成立,由太平洋海啸预警中心(PTWC)和澳大利亚、加拿大、智利、中国、日本、法国、俄罗斯、朝鲜、墨西哥、新西兰等26个国家和国际组织构成。太平洋海啸预警中心是国际海啸预警系统的运行中心。中国于1983年加入国际海啸预警系统。

洋海啸警报中心根据收到的地震台站的报告将上网查询来自美国国家地震信息中心(NEIC)的有关此次地震的电子邮件。如果 NEIC 的地震信息系统尚未发送电子邮件报告,太平洋海啸警报中心的地球物理部门便会登陆到 NEIC 系统,使用国家地震台网(NSN)的数据进行地震定位。太平洋海啸警报中心设置了警报阈值,在发生 6.5 级以上地震时,海啸预警系统会激活。美国进行海啸预报的数据收集和信息传输过程如图 1 所示。

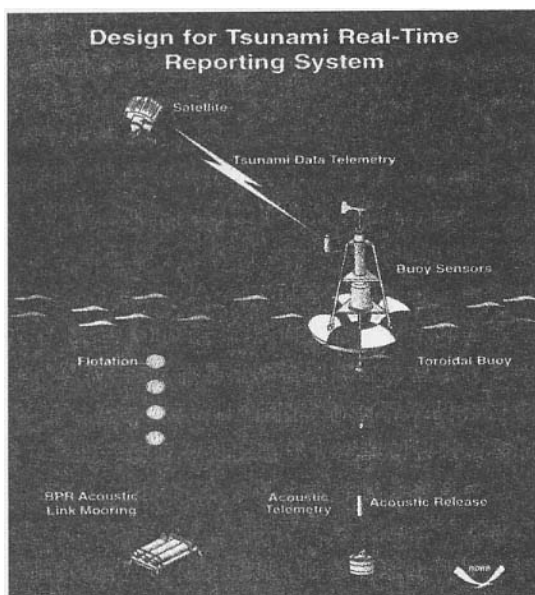


图 1 NOAA 海啸实时报告系统

(资料来源: <http://www.prh.noaa.gov>)

根据地震的位置和规模,海啸预报中心发布的海啸预报分为海啸警报、海啸监视预报、海啸资讯、海啸信息通报、海啸信息等 5 类:海啸警报系指在海啸预报中心的管辖区域(AOR)内,当地震的规模在 7.0~7.5 级以上时发布,在 AOR 外,仅发布地震的规模超过 7.5 级的海啸警报;海啸监视预报系在 AOR 外的区域,当地震规模在 7.0~7.5 级时发布;海啸资讯系指当海啸不在海啸预报中心的管辖区域的警报或海啸不对管辖区域构成威胁,主要由太平洋海啸预报中心发布的海啸预报;海啸信息通报系指当地震规模大于 6.5 级但小于警报阈值且不引发破坏性的海啸时发布;海啸信息系指当地震规模小于 6.5 级,并在管辖区域有强烈震感时发布。

1. 西海岸 - 阿拉斯加海啸预报中心(WC/ATWC)

西海岸 - 阿拉斯加海啸预报中心是为阿拉斯加、大不列颠哥伦比亚、华盛顿、俄勒冈州和加利福尼亚区域服务的海啸预警中心。

西海岸 - 阿拉斯加海啸预报中心发布海啸警报的通信系统主要有:通过国家警报系统网(NAWAS)发送语言警报以及 NOAA 天气电信系统进行硬拷贝等系统激活国家气象服务部门(NWS)的气象应急管理信息网(EMWIN)和 NOAA 的气象无线电通信系统。应急警报系统(EAS)也是通过 NWS 预报部门或国务院应急部门激活的。接受海啸通报的网站主要有:国务院应急服务系统、联邦应急管理机构网站、相应的军队网站、美国海岸警戒网、NWS 机构网。其次,信息可以直接通过电话、E-mail、主页(wcatwc.gov)和实验寻呼机布告系统发布。

海啸预报中心提供在 AOR 区域内是否发生由地震产生海啸的信息,主要包括:(1)是否有警报;(2)警报和监视的限定区域;(3)海啸的位置、规模和事件;(4)评价和确认海啸事件;(5)记录浪高;(6)估计海啸的传输时间;(7)其他海啸预警中心的措施;(8)下一条信息的时间。但撤退时间、怎样撤退、撤向哪里、浪高以及大规模海啸后明晰的决定不在其管辖范围内。

2. 太平洋海啸警报中心(PTWC)

太平洋海啸警报中心位于夏威夷檀香山(Honolulu),它既是国际海啸警报系统(ITWS)的中心,也是美国国家海啸预警中心和夏威夷区域海啸预警中心。其主要职责是通过分布在太平洋区域的地震台站和海洋潮汐台站组成的监测系统,评估潜在的海啸地震危险,并发布海啸警报信息。作为 ITWS 中心和美国国家海啸预警中心,太平洋海啸警报中心对以下地区和国家提供海啸预警:夏威夷、关岛、萨摩亚群岛、威克岛、约翰斯顿岛、北马里亚纳群岛共和国、密克罗尼西亚联邦、马绍尔群岛共和国等。

(二)美国的风暴潮和巨浪预报机制及管理

美国建立了完备和健全的风暴潮和巨浪监测预报体系,它不仅对本国的风暴潮和巨浪进行准确、及时的预报,还建立了国际网络,并对网络内的成员国提供监测预报信息。

美国的风暴潮和巨浪的预报是由 NOAA 的国家飓风中心(NHC)和 NOAA 的在地方的天气预报机构(WFO)联合管理,NOAA 的 NHC 负责提供风暴潮和巨浪的现状信息和对风暴潮和巨浪进行预报。NOAA 的 WFO 负责对 NHC 发布的地方风暴潮和巨浪预报进行校准。NWS 的热带风暴预测中心(TPC)通过发布国家风暴潮和巨浪的警报、监视、预报和分析恶劣天气的危险状况以减少居民的生命财产损失。TPC 由 NHC、热带风暴预报分析分部(TAFB)和技术支持分部(TSB)组成。在风暴期和巨浪间,TAFB 和 TSB 为 NHC 提供支持。飓风联络队(HLT)在风暴潮和巨浪来临时起联络 NWS 与警报管理者和决

策者的作用。地方的 WFO 参与飓风多发区的预报。风暴潮和巨浪预报的基本过程如下:

(1) 观察: 主要是卫星观察和遥感观察。

(2) 分析: 检查观察数据并进入计算机模型分析。

(3) 引导 - 解释中心模型: 计算机模型将观测数据进行百万次的运算后得出风暴潮和巨浪行为以及包括风暴潮和巨浪的大气状况的预报。计算结果可作为国家预报中心和当地政府机构的评价指导以及 NWS 的警报预报程序。

(4) NWS 内的协调: 计算结果在国家预报中心和当地政府机构之间的协调。

(5) 预报的发布: 协调后向公众发布警报和预报信息。

(6) 与公众的协作。

(三) 美国的海冰预报机制及管理

美国的海冰警报由国家冰中心 (NIC) 发布, 国家冰中心由 NOAA、美国海岸警戒机构、美国海军管理。以阿拉斯加海冰警报系统为例, 阿拉斯加海冰警报系统是典型的大型地球信息系统 (GIS) 编辑成果, 其数据收集和处理系统是这一成果的主要部分。

数据收集: 数据收集的方法主要有卫星收集 (加拿大的 RADARSAT、美国国防部气象项目 SSM/I、AVHRR 影像) 和航空、航海、岸边的间歇观测。收集到的数据汇总到数据中心——NIC, NIC 将收集的数据输入地球信息系统 (GIS 系统) 处理、分析。

处理系统: 用 ArcInfo GRID software 软件分析海冰的空间状况, NIC 每周一次将收集的数据以海冰状况地图的形式在 NIC 网站上发布总结报告。

GIS 体系机构: GIS 体系警报机构将整和的数据建立不同的硬件和软件环境, 以便数据的收集、分析和发布。

北极圈内海冰的实时预报及监测主要通过卫星影像和浮标信息进行, 卫星数据由 NIC 通过美国国防部的气象卫星程序 (DMSP) 和沿岸扫描传感器 (OLS)、NOAA 的高分辨率辐射仪 (AVHRR)、DMSP 的特别传感微波 - 影像 (SSM/I)、加拿大的 RADARSAT 获得, 浮标信息通过浮标信息自动收集网络 (国际北极浮标计划, IABP) 监测海冰的厚度、密度、漂流方向和海水的温度等。国际北极浮标计划的信息可以在 <http://iabp.apl.washington.edu> 上获得。美国的 NIC 为全球的海军舰艇和商用船只提供海冰信息。NIC 运用海军海冰监测系统, 即极地海冰预报系统 (PIPS) 监测、预报海冰的实时状况。PIPS 由海军舰队数字化气象和海洋中心 (FNMOC) 操作并负责发布海冰预报。FNMOC 归属 NIC。极地海冰预报系统有三个版本, 即 PIPS1.0、PIPS2.

0 和 PIPS3.0。PIPS1.0 于 1987 年开始运行, 其观测范围为: 北极冰盆、巴伦支海、格陵兰海。PIPS2.0 则覆盖了鄂霍次克海、黄海、日本海和大西洋的圣劳伦斯湾、拉布拉多海且较 PIPS1.0 有更高的分辨率。PIPS3.0 较前两个版本有更高的分辨率和更广的观测范围, 其突出的优点在于实时地报告海冰的产生、生长、位移和洋流等动态指标。

(四) 美国的赤潮预报机制及管理

迄今为止, 建立完整的赤潮监测预报管理系统的国家很少, 只有美国的赤潮监测、预报及其管理系统最为先进。2004 年 10 月, 美国在墨西哥湾和佛罗里达沿海建立了赤潮监测、预报系统, 通过卫星追踪、现场取样和生物物理建模相结合提供近岸海域可能发生赤潮的轨线 (图 2)。美国的赤潮预报由 NOAA 的国家海洋中心的海洋产品与服务操作系统 (NOS) 管理。NOAA 以咨询通报的形式提供在报告前鉴定赤潮的信息以及评价当前赤潮的规模是否有必要进一步取样、监测。咨询通报经政府部门和大学监测程序收集的 NOAA 在各观测站的数据、政府和商业卫星观测的叶绿素浓度的影像信息以及现场数据后, 经专家分析、整合以确定赤潮藻在现今和未来的位置和密度, 然后以赤潮通报的形式由国家和地方的管理部门发布赤潮预报。系统每天收集一次信息, 每周在互联网上发布 2 次预报。美国颁布的《有害藻华和低溶解氧研究与控制法 (1998)》是对其赤潮预报机制高效运行的法律保障。美国国会于 2004 年对该法进行修订, 它是目前最完善的赤潮预警、监控和科学研究的单行性法律。

二、中国的海洋灾害预报管理体制

中国的海洋灾害预报管理主要由国家海洋局负责, 主要工作由其下属机构国家海洋预报中心进行。1999 年 7 月 13 日, 国家海洋局颁布了《海洋预报业务管理暂行规定》。详细制定了国家海洋预报台、区域海洋预报台、省 (市) 级海洋预报台负责的海洋预报业务分工。

(一) 海洋预报资料获取及传输管理制度

《海洋预报业务管理暂行规定》分别对海洋观测资料、浮标资料、航空监测资料、卫星资料等各种资料的获取和传输作了规定。

海洋站观测资料:

(1) 各海洋观测站必须根据《海滨观测规范》, 及时、准确采集各类海洋环境要素, 并按照《海洋站海滨观测报告电码》的格式按时传输观测资料。

(2) 各中心海洋站负责将海洋站发报资料汇总、整理、校正, 按时向区域海洋预报台传输资料。

(3) 各区域海洋预报台负责将辖区内的海洋站资料

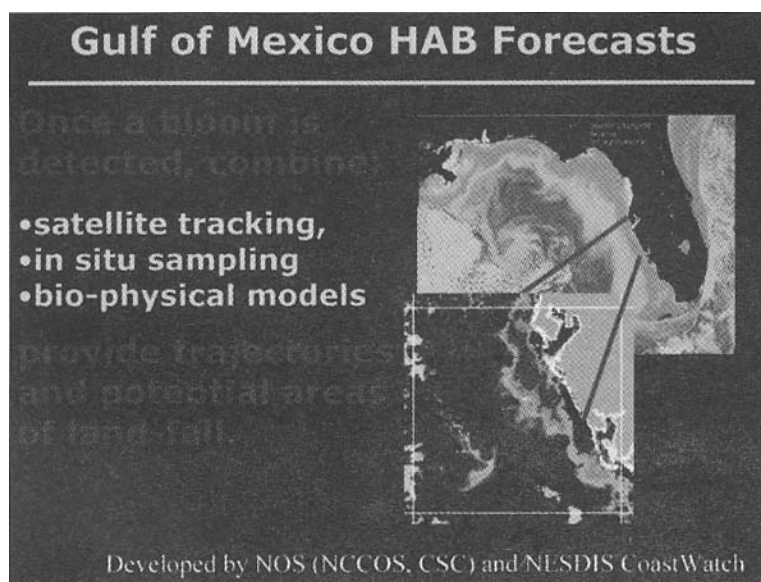


图2 墨西哥湾赤潮预报系统(资料来源: <http://tidesandcurrents.noaa.gov>)

按时向国家海洋预报台传输。

(4) 各海洋站按照预约部门确定的时间、时次、方式,向预约部门及时传输资料(预约报 OWT)。

(5) 海洋站资料传输流程为:海洋站→中心海洋站→区域海洋预报台→国家海洋预报台。

浮标资料:

(1) 各分局浮标队负责接收辖区内浮标资料,并按及时传输到区域海洋预报台。

(2) 各区域海洋预报台负责将浮标资料按时传输到国家海洋预报台。

(3) 浮标资料的传输按照《海洋资料浮标实时数据传输规程》进行。

(4) 浮标资料传输流程为:浮标→浮标队→区域海洋预报台→国家海洋预报台。

航空监测资料:

负责航空监测的单位,应及时将与海洋预报有关的航空实时监测资料处理分析后,传输到国家海洋预报台和飞行辖区的区域海洋预报台。

岸基雷达站监测资料:

负责岸基雷达监测的单位,应及时将岸基雷达实时监测资料分析处理后,传输到国家海洋预报台和辖区内的区域海洋预报台。

卫星遥感资料:

负责获取卫星遥感资料的单位,应及时将卫星遥感实时资料分析处理后,传输到国家海洋预报台。

国家海洋预报台负责将获取的各类资料按时传输到各区域和省(市)级海洋预报台。各区域和省(市)级海洋

预报台按时接收国家海洋预报台传输的各类资料。

(二) 海洋灾害预报、警报发布管理制度

《海洋预报业务管理暂行规定》规定,国家海洋局组织全国海洋灾害年度预测会商并发布预测结果。区域和省(市)级海洋预报台对所辖海区的年度海洋灾害预测意见,应报上一级主管部门批准后发布。国家海洋预报台负责组织编制中国海洋灾害公报,由国家海洋局审批并发布。各级海洋预报台可根据需要及具体情况发布通报、速报。对重大海洋灾害警报、紧急警报的发布,应及时报国家海洋局审批后,报国家领导人和有关部门。区域和省(市)级海洋预报台对重大海洋灾害警报、紧急警报的发布,应及时报上一级主管部门审批后,发所辖区的各级人民政府和有关部门。

国家海洋预报台发布的海洋灾害警报、紧急警报,需经中央办公厅机要局全国机要通信网(简称明传电报),发国家领导人、国务院办公厅或受影响的沿海省、自治区、直辖市、计划单列市人民政府的,报国家海洋局审批后,通过局机要部门发送。

各区域海洋预报台发布的海洋灾害预报、警报、紧急警报应传输到所辖海区的省(市)各级海洋预报台(站),如需向所在辖区内当地政府及有关部门发布,应由当地政府及有关部门确定。各省(市)级海洋预报台(站)发布的海洋灾害预报、警报、紧急警报应发布到当地各级政府及有关部门。

三、中国海洋灾害管理制度的不足之处

与美国相比较,中国的海洋灾害管理制度存在以下

不足。

1. 专业化水平不高

NOAA 对海啸、风暴潮、海冰、赤潮的监测和预报设有专门机构进行操作具有相当高的专业技术水平。我国的海洋灾害预报由国家海洋预报中心操作,其数据由海洋站→中心海洋站→区域海洋预报台→国家海洋预报台的传输过程,最后由国家海洋预报台统一处理数据,发布预报。由于专业化水平不高,将导致预报的准确性不高以及预报发布不及时。

2. 国际化水平不高

美国国家大气与海洋局对海啸、风暴潮、海冰、赤潮的监测、预报机构不但参加国际组织,如全球海洋观测系统和全球有害藻华海洋生态学计划等,而且在这些国际组织中起核心作用。其信息在全球范围内共享,这样既可以提高预报的准确性,又便于科学研究,使科研与应用达到良性循环。而中国的海洋灾害预报在近几年才开始全面地与国际社会接轨。

3. 部门之间的协作性不够

美国的海洋灾害预报是以国家海洋与大气管理局为核心,与其他行政管理机构相协作的管理体制,中国的管理体制与之相似。但是,美国的协作体制是在各部门明确分工的前提下进行的并有相应的法律作保障,因此其效率很高。而我国海洋综合管理实行的是统一管理与分部门分级管理相结合的体制。但是由于海洋综合管理部门行政级别层次不高,属于部委管理的国家局,行使综合管理职能十分困难。

四、建议

在海洋环境监测预报的运行机制和管理方面,中国与美国的差异较大,但建立一个权威大、效率高、执法能力强的海洋环境监测预报管理机构,是各国环境管理和法制建设中的首要问题和发展趋势。因此,有必要通过立法来规范我国海洋环境监测预报的管理,明确各部门在海洋环境监测预报中的职能。由国家海洋局负责制定的《中华人民共和国海洋环境监测预报管理条例》(以下简称《条例》),对改善我国海洋环境监测预报的管理具有重要的作用。

建议将以下内容斟酌写入《条例》中:

(1) 由于我国是世界上赤潮灾害的重灾国之一,近年来,在赤潮的科学研究方面取得了重大成果,且在建立赤潮预警、监控制度方面已积累了丰富的经验以及进行赤潮预警和监控的体制建设已初成体系,因此有条件、有必要将对我国沿海地区社会、经济影响显著的海洋灾害—赤潮实行专项监控和预警。

(2) 为避免海洋环境监测预报体系是条块分割,加强配合与协调,明确限定各涉海部门海洋监测预报的职责。监测预报的信息共享由国家海洋局进行管理与协调。

(3) 将各涉海部门所进行的海洋环境监测和预报的内容和范围进行准确的界定并实行分级分类的标准化监测和预报。

(4) 积极参与海洋环境监测预报的国际合作。

参考文献

- 1 J. M. 阿姆斯特朗.美国海洋管理[M].北京:海洋出版社.1986.22~23
- 2 杜碧兰. 21 世纪中国面临的海洋环境问题[J].海洋开发与管理,1999(4):67~72
- 3 李波. 从地理观念谈国家海洋管理问题. 中国软科学[J],1997(11):60~64
- 4 练兴常,林桂芳. 关于发展海洋经济加强海洋管理的探讨[J].现代渔业信息,1999,14(7):8~9
- 5 鹿守本. 海洋管理通论[M].北京:海洋出版社.1997.150
- 6 王鲁青.管好海洋环境档案为“海上山东”建设服务[J].山东环境,1999(3):34~35
- 7 王曙光.我国海洋事业与时俱进蓬勃发展[J].海洋开发与管理,2005(3):3~11
- 8 许富祥.海洋灾害特征及减灾对策[J].海洋预报,1998,15(3):45~50
- 9 许富祥. 1998—2002 年海洋灾害与减灾 [J]. 海洋预报,2004,21(2):9~13
- 10 许丽娜,王孝强.我国海洋环境监测工作现状及发展对策[J].海洋环境科学,2003,22(1):63~68
- 11 许林之.海洋环境预报在沿海经济发展中的作用[J].海洋预报,1994,11(4):34~38
- 12 徐质斌.“海洋地方问题”浅探 [J]. 湛江海洋大学学报,2002,22(2):1~6
- 13 杨金森,刘容子,等.海岸带管理指南[M].北京:海洋出版社.1999.221
- 14 易晓蕾.我国海洋赤潮管理与减灾——加强赤潮管理,保障海洋经济可持续发展[J].海洋通报,2003,22(4):54~59
- 15 余宙文.中国的海洋灾害及减灾对策 [J]. 海洋预报,1998,15(3):6~11
- 16 张径.海洋环境——我国面临的环境问题[M].见:21 世纪中国海洋科学与技术展望.北京:海洋出版社.1998.60~74

(作者单位 中国海洋大学海洋法学研究所)