

# 日本国家尺度生物多样性监测概况及其启示

陈平,李 翌,程 洁

中国环境监测总站,北京 100012

**摘要:**为保护地球生物资源,1992年巴西里约热内卢的联合国环境与发展大会签署《生物多样性公约》,1993年正式生效。公约第7条规定了缔约方有履行识别和监测需要保护的重要的生物多样性组成部分之义务。为此,全方位、多层次的生物多样性监测网络在世界各国家和地区得以建立和开展工作。日本作为《生物多样性公约》的缔约国之一,为履约并保护其国内因经济发展而受到严重威胁的自然环境和自然遗产,整合其20世纪70年代开展的“自然环境保护基础调查”和21世纪2003年开始构建的“重要地域生态系统监测网络”,逐步形成了国家尺度的生物多样性监测体系。根据日本生物多样性中心公布的信息与数据,介绍了日本国家尺度生物多样性监测的两项主要工作,即自然环境保护基础调查和重要地域生态系统监测网络;总结了日本国家生物多样性监测的发展历程和主要特点;提出了加强中国生物多样性监测工作的建议。

**关键词:**生物多样性保护;生物多样性长期监测;监测网络;日本

**中图分类号:**X835 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-6002(2013)06-0184-08

## General Situation of Japan National Scale Biodiversity Monitoring and the Enlightenment from them

CHEN Ping, LI Zhao, CHENG Jie

China National Environmental Monitoring Centre, Beijing 100012, China

**Abstract:** In order to protect the biological resources on Earth, United Nations Conference on Environment and Development (UNCED) signed Convention on Biological Diversity in Rio de Janeiro, Brazil, 1992, which came into force in 1993. In accord with Article VII of Convention, Parties should carry out their obligations to identify and monitor certain species that are important to biodiversity. Since then, comprehensive and multi-level biodiversity monitoring networks were established and put into operation in various countries and regions all over the world. As a member of Convention on Biological Diversity, Japan integrated its Natural Environmental Protection Basic Investigation of 1970s and had started to build up its ecological system monitoring network of important areas since 2003. National scale biodiversity monitoring system was established step by step, aiming to protect its natural environment and heritage, which were severely threatened by economic development. According to the public information and data published by Japan Biodiversity Center (the authority is attached to General Affairs Section, Natural Management Bureau, Ministry of the Environment of Japan), the national scale biodiversity monitoring of Japan focuses on two major tasks: natural environmental protection basic investigation and ecological system monitoring network of important areas. The development history and key features of Japan national biodiversity monitoring were also discussed. Prorounded the suggestion to strengthen our biodiversity monitoring.

**Key words:** biodiversity conservation; long term monitoring of biodiversity; monitoring network; Japan

生物多样性丧失是目前人类所面临的全球环境问题之一。现代工业的发展、人口的急剧增加和不合理的资源开发活动,以及环境污染和生态破坏,对地球的各种生物和赖以生存的生态系统产生了极大冲击,使生物多样性损失严重,造成许多珍稀物种濒危甚至灭绝<sup>[1]</sup>。在上世纪五十年代中期到七十年代中期日本处于经济高速增长

期,经济发展优先于环境保护工作,从而使得日本自然环境和自然遗产面临严重冲击,为此日本于1973年开始第1次全国“自然环境保护基础调查”(以下简称为“基础调查”),旨在了解日本全境的自然环境现状和亟需保护的遗产,至2012年已经开展了7次调查。2002年,以内阁会议决定的《新·生物多样性国家战略》方针为契

收稿日期:2013-07-09;修订日期:2013-09-06

基金项目:环境保护公益性科研专项—近岸海域环境质量综合评价方法研究(2000500301009)

作者简介:陈平(1964-),女,吉林长春人,理学·文学硕士,高级工程师。

机,开始筹备和建设重要地域生态系统监测网络,从2003至今已经制定两个5年规划并予以实施。从20世纪70年代至今,日本耗资148亿日元,持续开展生物多样性监测,积累了大量珍贵和有价值的管理经验、技术规范和监测数据,为评价日本生物多样性现状和变化趋势提供了极为重要的基础数据。

## 1 自然环境保护基础调查

### 1.1 基础调查依据和概况

自然环境保护基础调查依据《自然环境保护法》(1972)第4条之规定:“国家必须每5年实施基础调查,包括地形、地质、植被、野生动物以及其他为保护自然环境所做调查,为实施保护自然环境政策提供依据”。基础调查又称之为“绿色国情调查”,主要开展陆地、地表水和海域的国土状况调查,其目的在于了解自然环境的时空变化趋势。以5年为一个调查周期,1973—2012年已经开展了7次调查,主要为自然保护区规划、自然公园指定工作、国土规划、环境基本规划、环境影响评价以及各种地域规划和环境调查及普查工作等提供基础信息和数据。

基础调查是拉网式的资源普查性质,是生物多样性本底调查的基础工作。主要从区域角度了解日本自然环境的现状,调查区域依据地形图划分地理网格,网格基本单位为 $1\text{ km} \times 1\text{ km}$ 。调查项目包括植被、野生动植物、地形、地质、陆地水域、海域、生态系统等诸多方面。由环境厅委托地方政府及民间调查机构开展调查,

调查技术路线:首先成立由各个领域专家组成的“自然环境保护调查委员会”和相关学科委员会,通过召开“自然环境保护基础调查研讨会”制定调查方法和技术规范,根据规范开展调查和数据处理(汇总、统计和归一化)和发布。调查方法以收集资料、分析解析资料、遥感判读、现场调查和监测(抽样调查、样地调查、记录等)、听证会等形式为主。

调查结果有报告书和各类专题图集,调查成果通过报告书、地图等方式予以公开,可以从生物多样性中心网站获取<sup>[2]</sup>。

### 1.2 历次调查情况

基础调查已经持续30年,每次调查项目根据情况进行调整,有针对性的开展工作<sup>[3-5]</sup>,历次调

查概况见表1。

第1次基础调查始于1973年,以保护自然环境中重要世界遗产等亟需保护的天然区域为中心开展调查。主要调查内容有自然基础资源本底调查和变化情况调查两大方面,调查区域划分为陆地、陆地水域和海域三大区域类型区。

第2次基础调查历时5年,在实施调查前,明确调查性质为开展关于自然环境网状调查,收集客观基础信息,为此,在调查前进行规划后予以实施。调查区域划分使用网格法,对自然环境进行全覆盖的客观调查,收集基础信息。根据实施政策的需要和考虑调查可行性的前提下,明确5个方面作为调查工作重点,确定了14个调查项目。5个调查工作重点包括:①制定关于需要保护的重要动植物评选标准,根据评选标准制定动植物风险物种,了解风险较高的动植物栖息地及栖息状态。②制作5万分之一植被分布图(制作区域覆盖全日本约2分之一国土面积)。③了解野生动物分布状况。④了解海岸、河流、湖泊等自然环境受人类活动的影响情况,列举其中还未受到人为因素改变保持天然状态的地域。⑤将调查数据汇总、整理,使信息利用达到不仅可以供行政机关使用,还可以供民众广泛利用的程度。

第3次基础调查:在第2次调查基础上,一方面扩大调查对象继续开展调查,另一方面,了解第2次调查之后的变化。与第2次相比,不同在于:①调查对象增加了动物调查,开展的是动植物全面调查。②调查方式和人员采用了志愿者参加方式,吸收一般民众参与调查,对居民居住地周边地域进行调查(动植物分布调查,环境指标种调查)。③开展了地形状况等自然景观资源调查。

第4次基础调查:采取网格布点方式,了解第3次调查之后的变化趋势。第4次调查不同于第3次调查的有以下3点:①调查增加了巨大树木·林(树干周长大于等于3 m)的分布调查。②之前的历次调查主要以一级河流的干流及其主要支流和冲绳县内的浦内川为调查对象,此次调查增加了主要二级河流的干流及一级河流的支流。③开始了生态系统整体监测。

第5次基础调查:目的在于了解整体状况及变化趋势。与第4次调查不同之处在于:①增加了湿地调查。②开展了环境指标种调查和特定物种调查。③河流调查区域与第3次相同。1994年进行了生物多样性调查,1997年开展了海边调

查、重要沿岸生物调查、海栖动物调查组成的海域 自然环境保护基础调查。

表1 日本自然环境保护基础调查项目实施概况表<sup>[4]</sup>

调查 实施年代	第1次调查 1973年	第2次调查 1978—1980年	第3次调查 1983—1988年	第4次调查 1988—1993年	第5次调查 1993—1999年	第6次调查 1999—2005年	第7次调查 2005—2012年
	植被自然度调查:完成1/20万现存植被图;评价植被自然度(10个等级)	植被调查:完成1/5万现存植被图		植被调查:根据遥感图像解译植被变化地域,修订植被图	植被调查	植被调查:对应环境影响评价要求,全面修订植被图,完成1/2.5万现存植被图	
	优美自然地域调查:选择“全国”、“地方”、“都道府县”三级优美自然地域	动物分布调查:完成大中型哺乳类、繁殖鸟类全国分布图	动植物分布调查:包括一般志愿者参加的“环境指标物种调查”和专业人员进行的“全物种调查”	动植物分布调查	物种多样性调查:大幅扩充动植物分布调查,追踪鸟类20年趋势变化。	物种多样性调查:分析大中型哺乳类和鸟类20年变化趋势	物种多样性调查:收集数据较少的生物分类数据,以掌握分布地域变化,修订濒临灭绝的野生生物表
调查概况	环境给予度调查:计算关东地区植被生物量	特定植物群落调查:根据选定标准,提出需要保护群落。 海岸调查、湖泊沼泽(湿地)调查、河流调查;湖泊沼泽调查到第4次调查为止、湿地调查在第5次实施	特定植物群落调查:包括追加调查、追踪调查、生育状况调查  自然景观资源调查	巨大树木·林(树干周长≥3m)分布调查  生态系统综合监测调查	基因多样性调查:分析40种动植物的基因  重要沿岸生物调查、海栖动物调查  生态系统多样性地域调查:调查生态系统的构成要素(物种名录)与构造(动植物群落结构),以获取保护生态系统所需的基础资料	物种多样性调查:委托都道府县实施生态系统监测模型调查;为制定监测1000网络的技术规范和大型哺乳动物密度及个数估算做技术准备。  藻场、滩涂调查:选择500个重要湿地开展藻场、滩涂调查,以了解浅海域生态系统的环境质量	特定哺乳动物生存情况调查沿岸地域变化情况调查  监测1000网络:森林、草原、农林牧区、湖泊、湿地、珊瑚礁、岩石海岸、滩涂、藻场、高山、岛屿等标志性生物的定点观测。目的在于了解生态系统的质量状况
调查经费/日元	4亿	14亿	14亿	12亿	28亿(包括第1期多样性调查和海域调查的经费)	35亿(其中包括监测1000网络的8亿)、第2期多样性调查经费	41亿(其中监测1000网络的监测费用为21亿)

第6和第7次调查:主要工作包括,①重新修订制作了2.5万分之一植被分布图,至2007年末,日本国土39%的地域修订完成。2004年之后,随GIS技术的开发与进展,日本从2005年开始将1999—2003年的植被分布图GIS化;为提高效率,利用遥感等技术开展植被概况调查工作。②物种的多样性调查(哺乳类调查)。③浅海域生态系统调查。从2002—2006年度,选择500个重要湿地进行滩涂、藻场生物群落的调查工作,收集了浅海域生态系统的基础信息。

## 2 重要地域生态系统监测网络

### 2.1 重要地域生态系统监测网络构建依据和概况<sup>[5]</sup>

重要地域生态系统监测网络(以下简称监

测1000)是以2002年内阁会议决定的“新·生物多样性国家战略”方针为契机,于2003年开始构建。《新·生物多样性国家战略》第3部第6节规定:为能够早期了解自然环境恶化情况,分析其原因,作为促进保护战略实施需要收集高质量的数据,组织地域专家及NPO等各部门专业人员,在全日本建设1000个左右固定监测子站,开展动植物栖息地环境及生活状态的长期监测网络。此项工作5年为一个周期,开展连续100年的长期生态监测。与自然环境保护基础调查不同在于,此项工作不是覆盖日本全境的国土普查,而是长期定点监测,目的在于了解生态系统状况,进行生物多样性评价。

生态系统能量流动和物质循环的正常运转是人类享受生态系统服务功能的基本保证,生态系统状态正常与否的核心在于其能量流动和物质循

环状态,监测 1 000 的构建理念就是了解生态系统状态和监测其发生异常变动的迹象和发展趋势,解析变化原因。而表明生态系统功能的指标是,在各种生态系统类型中承担重要任务的生物群落以及保证其流动的温度、水、湿度等物理化学

要素的情况。具体有:生态系统工程师、主要生物的优势种、关键种、授粉者、种子传播者以及在全球生态系统之间移动的生物(候鸟、洄游鱼类等)。表 2 的调查项目体现了生态系统功能状态的各项指标。

表 2 日本重要地域生态系统监测网络监测子站一览表<sup>[7]</sup>

生态系统类型	主要调查项目	子站数 <sup>*</sup>	备注			
			子站类型	调查者		
陆域	高山带	①物理环境调查(气温、地温)②植被调查(植被、树龄、开花节律)③昆虫调查(飞虫、爬虫)	5		研究人员	
	森林、草原	①植被概况调查。②树木调查(树种、树高、树冠等数据)。③落叶和落枝调查。④昆虫调查。⑤陆生鸟类调查。	20	核心子站	研究人员	
		①植被概况调查。②树木调查(树种、树高、树冠等数据)。③陆生鸟类调查。监测频次:1次/5年	28	准核心子站	研究人员	
		①植被概况调查。②陆生鸟类调查。监测频次:1次/5年	422	陆生鸟类子站	市民调查员	
		①人为干扰调查。②草本植物调查。③水环境调查。④指示动物调查(6项目)	18	核心子站	市民调查员	
农林牧区	卫星子站的调查内容:从核心子站的 4 类调查中选择,开展 1 种类型类或多种类型调查。	176	卫星子站	市民调查员		
陆地水域	湖泊和沼泽、湿地	①植被概况调查。②浮游生物调查 ①湖泊沼泽概况调查。②雁鸭类调查	10 80	雁鸭类监测子站	研究人员 市民调查员	
	沙丘	①海滨概况调查(面积、植被)。②海龟登陆产卵调查	41	海龟监测子站	市民调查员	
海域	岩石海岸	底生生物调查	6		研究人员	
	沿岸、浅海地域	滩涂	底生生物调查等	8		研究人员
		大叶藻场(大叶藻;海带)	①(滩涂概况调查)、②鹼科(学名: Scolopacidae)和鸻形目(学名: Charadriiformes)海洋鸟类调查	133	鹼科鸻形目海洋鸟类监测子站	市民调查员
		海藻调查等	6		研究人员	
		海藻调查等	6		研究人员	
		珊瑚礁	①底质、底质中悬浮物含有量、②珊瑚礁被度、长棘海星调查等	24		研究人员
	岛屿中的小岛屿	①植被概况调查、②全部鸟类调查、③对象物种调查	30	海鸟监测子站	研究人员	
合计			1 013			

注: \*子站数为暂定(包含暂定子站),截止 2011 年 7 月。监测 1 000 的构建和完善是一个系统工程,不同时期重点有所不同。

调查技术路线:首先成立由各个领域专家组成的“监测 1 000 促进研讨委员会”和分学科研讨会,通过召开“监测 1 000 调查研讨会”制定点位设置原则、调查方法和技术规范,根据规范开展调查和数据处理(汇总、统计和归一化)和发布。调查方法包括:现场目视调查、标本采集和分类、电子仪器分析等方法。调查人员包括专业研究人员、市民志愿者等。

根据全日本各种生态种群的类型(森林、草

原、高山带、湖沼、湿地、岩石海岸、滩涂、海藻场、珊瑚礁、岛屿)选取典型区域建设监测子站并开展典型生态类型区的监测。监测子站分为核心子站(core sites)和卫星子站(satellite sites)2种,核心子站又分为核心子站和准核心子站(sub-core sites)。核心子站具有明确的范围,调查项目较多,是为全面了解生态系统状况而实施的调查与监测;卫星子站监测项目较少,也不严格要求明确的范围。监测频次因子站类型不同而有所不同,

核心子站监测频次原则上1次/年,准核心子站和卫星子站的监测频次为1次/5年。

监测1 000网络布点设置原则在以下5个方面体现了综合性和地域性特点。第一,划分地域类型区。环境省根据日本气候带、地形、洋流、植物区系、土地利用类型等划分10个类型区(保护生物多样性国土分区)。具体有以下4个指标<sup>[6]</sup>:①岛屿规模,分为大陆岛屿和海洋岛屿两种。②生物地理界线,根据渡濑线和布莱基斯顿线划分。渡濑线为日本屋久岛、种子岛与奄美各岛间,由七岛滩(吐噶喇列岛)东西所引的生物地理线;布莱基斯顿线(Blakiston's line)—在日本本州岛和北海道岛间所划的生物界线,系1880年布莱基斯顿和普赖尔(T. W. Blakiston, H. Pryer)根据鸟类分布所提出的界线。③气温,根据温暖指数划分。温度指数(warmth index; WI)—由日本生态学家吉良龙夫(Kira Tatu)提出的反映一个地区热量条件的指标,是一种简易的有效积温,由大于5℃的各月平均气温累加而得。④年降水量。10个生物多样性保护区域为:北海道东部区域、北海道西部区域,本州岛中北部太平洋沿岸、本州岛中北部日本海沿岸、北陆·山阴区域、本州岛中部太平洋区域、濑户内海周边区域、纪伊半岛·四国·九州区域、奄美·琉球群岛、小笠原群岛区域。第二,在日本全境根据生态类型划分区域选点设置监测子站。第三,子站布置地域尽量覆盖全日本,各个行政区也需要兼顾平衡布局。第四,在满足以上条件的基础上,子站设置点位在考虑进行生态系统全面调查的基础上,兼顾日本特有生态系统和物种监测地域。第五,参考自然环境保护基础调查结果,根据各类生态类型区的地域特点,考虑实施调查监测的可行性(人员、费用、安全性、工作基础等)设置子站。

监测网络管理部门为环境省自然环境局生物多样性中心,主要负责构建监测网络、确定监测调查项目、研究及制定监测技术方法及开展监测、公布监测结果等方面的工作。2003—2007年度开展第1期工作,主要工作内容包括:设计调查技术路线、选定调查子站、构筑调查体制、确定调查目的。从2008年开始正式调查监测工作。截止2011年共设置1 013个监测子站,具体见表2。

监测网络主要工作包括以下内容:了解各种生态系统变化趋势,进行全国数据比对。掌握

日本生物多样性状况。累积高精度的自然环境信息和数据,进行生物多样性评价。跟踪变化趋势,及时采取相应的保护措施,保护自然环境。

对于调查监测获取的资料,原则上根据生态系统类型发布年度调查报告,例如历年的《高山带调查报告》(2008—2012年)、《森林·草原调查报告》(2007—2012年)、《陆地水域调查报告》(2008—2012年)、《沿岸调查报告》(2008—2012年)、《珊瑚礁调查报告》(2007—2012年)等。根据各个专业委员会的研究结果,每5年进行汇总分析,发布综合报告书,时间单位从1年、5年以及数十年不等,分析生态系统的时空变化趋势。

### 3 日本国家尺度的生物多样性监测体系

#### 3.1 生物多样性监测特点

生物多样性监测具有和其他环境媒介(空气、水、土壤等)监测不同的特点,可以从点位布局设置、监测区域范围、分析方法和评价方法4个方面体现。

##### 3.1.1 生物多样性监测点位布局特点

监测点位整体布局来看,早期的环境监测主要侧重于公害影响较大的位置或区域(污染区),起因是为查明发生污染事故的原因而实施定点监测,目的在于查出污染事故的污染源和污染物质;而伴随环境意识的提高和对环境全球性认识的加强,环境问题的全球性、地域性更加受到关注,无论是传统污染物的监测与评价或后现代工业对环境产生的风险和威胁的理念形成,环境问题不再是单一某个污染物质排放或公害,而是相互关联相互作用的问题。监测对象从传统的7大公害(大气污染、恶臭、噪音、水质污染、振动、土壤污染和地基下沉)扩展到温室气体监测、生物多样性监测等具有全球影响的物质和对象。环境监测也从污染源监测扩展到环境质量监测,从管理角度可分为常规监测、应急监测、监督性监测、调查和普查等。从区域角度看,不再是小尺度、局部的污染问题,而是大尺度区域性环境问题,环境污染原因的综合分析、环境风险评价以及全球控制等日益受到国际和各国政府的重视。上述监测1 000网络点位设置原则的综合性和地域性充分说明了这一点。

### 3.1.2 生物多样性监测区域范围特点

从监测区域来看,空气、水等环境媒介监测是以点位监测为主,监测点的位置、高度等信息规定明确,数据表明的位置要求明确。如水深 5、10 m 等,监测点位数据易于标明。而生物多样性监测之所以是使用“子站”的概念,是因为其监测是在一定范围,一定区域尺度内进行。例如,珊瑚礁监测,根据《2011 年度重要生态系统监测地域监测网络珊瑚礁调查报告书》的数据,24 个珊瑚礁子站共对 502 个监测点开展调查监测,根据监测数据得出珊瑚礁分布状况(珊瑚被度、集中分布区域等)和现状(良好生存区、珊瑚礁白化状况等)等结论。

### 3.1.3 生物多样性监测方法特点

监测分析方法方面,水、气、声等环境媒介的监测以分析化学和物理监测手段为主,定量乃至现代实验室的痕量分析,表明现代环境监测的实验室分析技术的高精度化,结果常常以浓度值标明。而生物多样性监测方法以资料汇总解析和调查为主,现场调查、遥感调查等,结果是概况,定性和定量分析相结合。

### 3.1.4 生物多样性评价方法特点

评价方面,水、气、声等环境媒介评价以标准限值为评价标准,即使是多因子评价,也是在单因子监测结果达标与否或浓度值加权分析为主;而生物多样性状况及异变往往与自然地理的区域特点、人类活动、地域经济结构、人口和城市带的分布以及环境状况(全球气候温暖化、海洋酸化、化学物质污染、外来物种侵袭等环境问题)具有密切相关性,因此,生物多样性的评价往往采用自然、人文、经济等许多统计数据 and 大量的国土普查数据和环境监测数据来进行评价;生物多样性评价常常是定性评价,分析趋势变化,分析其好转或变差。

## 3.2 日本生物多样性监测体系

“基础调查”属于国土资源普查性质,“监测 1 000”属于生态系统类型典型区域的长期定点监测;二者相辅相成,具有密切联系,但其工作目的、点位布设原则各有特点,不可相互替代。日本环境省在总结半个世纪工作的基础上,整合上世纪 70 年代开展的“自然环境保护基础调查”和本世纪 2003 年开始构建的“重要地域生态系统监测网络”,逐步形成了国家尺度的生物多样性监测体系。

## 4 研究日本国家尺度生物多样性监测体系对加强中国生物多样性监测工作的启示

日本国家尺度生物多样性监测体系构成和形成历程表明,国家尺度生物多样性监测是一个需要长时间、高投入、不断发展和完善的过程;其发展历程及其经验对于加强我国生物多样性监测具有借鉴意义。

### 4.1 中国生物多样性监测现状<sup>[8]</sup>

生物多样性公约第七条内容为查明与监测。协议要求每一缔约国应尽可能并酌情,特别是为了第 8 条至第 10 条的目的:(a)查明对保护和持续利用生物多样性至关重要的生物多样性组成部分,要顾及附件 1 所载指示性种类清单;(b)通过抽样调查和其他技术,监测依照以上(a)项查明的生物多样性组成部分,要特别注意那些需要采取紧急保护措施以及那些具有最大持续利用潜力的组成部分;(c)查明对保护和持续利用生物多样性产生或可能产生重大不利影响的过程和活动种类,并通过抽样调查和其他技术,监测其影响;(d)以各种方式保存并整理依照以上(a)、(b)和(c)项从事查明和监测活动所获得的数据。

生物多样性的查明与监测活动是履行生物多样性公约战略目标的具体体现,中国已将生物多样性查明与监测纳入到国家和跨部门计划中,并正在积极履行国家生物多样性战略和行动计划。在查明与监测方面取得的主要成就主要有:①初步建立了监测体系。②开展了大量的生物资源本底调查,积累了丰富的资料。

另一方面,中国在执行生物多样性战略和行动计划过程中,由于多方面的条件限制,进展相对缓慢,其重点仍然停留在查明、收集和异位保存方面,监测计划尚未全面实施。生物多样性的查明与监测只是履行《生物多样性公约》的初级阶段,在查明与监测方面遇到以下主要限制因素:①资源本底仍然不够清楚。②资源调查缺乏持续性和制度化。③监测体系不够健全。④监测人员技术队伍不稳定、植物、动物和微生物分类人才缺口较大,野外调研人员野外工作经验不足,专业技能有待提高。⑤资金不足,中国地大物博,生物多样性非常丰富,生物多样性的查明与监测是一项长期而耗资巨大的工程,目前资金问题仍然是困扰生物多样性查明与监测的主要瓶颈。

#### 4.2 加强中国生物多样性监测工作的重要性

由于工业化和城市化进程的加快、资源的不合理利用、种植和养殖品种单一化、外来物种入侵、气候变化等原因,中国的生物多样性面临着严峻的威胁。为保护生物多样性,中国环保部在中国履行《生物多样性公约》第四次国家报告中指出:中国生物多样性保护事业已经进入一个关键阶段,但生物多样性监测工作已明显滞后于保护需要。应加快建设国家生物多样性监测体系,开展生物多样性长期监测。为此,在“今后优先行动和能力建设需求”中提出,开展全国重要生态系统、物种、遗传资源和相关传统知识的调查与编目,构建相关数据库和信息网络,建设全国生物多样性监测和预警体系,开展全国生物多样性评估<sup>[9]</sup>。

#### 4.3 加强中国生物多样性监测工作的建议

中国迄今已经建立了主要生态系统和关键物种的监测网络,进行了大量调查和监测工作。建立了森林资源监测体系、湿地资源监测中心、野生动植物资源监测中心和荒漠化监测中心;建立了农业环境监测网络、全国海洋环境监测系统;组建了“中国生态系统研究网络”,建立了生态定位研究站。长期从事生态系统结构、功能、演替、物种消长等方面的研究,取得了大量研究成果<sup>[10]</sup>。为加强中国生物多样性监测工作,提出以下建议:第一,中国应该整合已有的各部门和科研机构的专业监测网络和已有工作基础,建立覆盖全国的生物多样性监测网络。生物多样性包括遗传(基因)多样性、物种多样性和生态系统多样性。开展生物多样性监测构建监测网络,需要根据生物监测特点体现区域性、综合性设置网络;覆盖中国各种生态系统类型,包括森林、草原、山地、内陆水域、缺水和半湿润地区、农区、陆地、海洋和沿海、岛屿生态系统。监测网络功能在于开展各类生态系统、物种和遗传监测,查明中国生物多样性情况和变化趋势。第二,加强技术体系研究,主要包括建设生物多样性监测标准体系、技术培训、数据汇总与分析、专题报告和综合报告编写、数据库的构建和维护等方面。标准体系包括监测指标和监测技术方法等内容。第三,加大资金投入,开展国家尺度的生物多样性本底调查、逐步建立和完善国家尺度生物多样性监测体系。第四,建立有效机制维护和组织从调查和监测计划中得到的数据,并在国家层面协调信息收集和管理。第五,加强

统筹管理和相互协作,使得负责生物多样性调查和监测工作的机构在资金和行政上的管理具有稳定性和联系性;为生物多样性评价和保护工作提供数据支持和技术保证。

#### 参考文献:

- [1] 《环境科学大辞典》编委会. 生物多样性丧失《环境科学大辞典》(修订版)[M]. 北京:中国环境科学出版社,2008:585.
- [2] 環境省自然環境局生物多様性センター(Biodiversity Center of Japan: BiodiC-J)[2013-02-26]. <http://www.biodic.go.jp/index.html>.
- [3] 環境庁自然保護局. 第1回自然環境保全基礎調査総合とりまとめ録の国勢調査. 自然環境保全調査報告書[EB/OL](昭和49年)[2013-03-06]. <http://www.biodic.go.jp/reports/1-1/u001.html>.
- [4] 環境省自然環境局生物多様性センター. 自然環境調査目録2013年版(平成25年3月時点とりまとめ)p5[EB/OL]. [2013-06-26]. <http://www.biodic.go.jp/mokuroku/pdf/mokuroku2013all.pdf>.
- [5] 環境省自然環境局生物多様性センター. 《自然環境調査目録》[EB/OL]. 平成20(2008)年8月[2013-03-27]. <http://www.biodic.go.jp/mokuroku/mokuroku.html>.
- [6] 環境庁自然保護局計画課. 生物多様性保全のための国土区分(試案)及び区域ごとの重要地域情報(試案)について[EB/OL]. 平成9年12月25日[2013-06-28]. <http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=2356>.
- [7] 環境省生物多様性センター. モニタリングサイト一覧[EB/OL]. 2011年7月[2013-06-06]. <http://www.biodic.go.jp/moni1000/moni1000/observe/index.html>.
- [8] 国家环境保护总局. 中国履行《生物多样性公约》第三次国家报告[M]. 北京:中国环境科学出版社,2005:90-91.
- [9] 中华人民共和国环境保护部. 中国履行《生物多样性公约》第四次国家报告[M]. 北京:中国环境科学出版社,2009:23,54-55.
- [10] 薛达元. 中国履行《生物多样性公约》二十年:行动、进展与展望[J]. 生物多样性. 2012,20(5):623-632.
- [11] 徐海根. 2020年全球生物多样性目标解读及其评估指标探讨[J]. 生态与农村环境学报. 2012,28(1):1-9.
- [12] 陈圣宾. 生物多样性监测指标体系构建研究进展[J]. 生态学报. 200818(10):5123-5132.
- [13] 薛达元. 《中国生物多样性保护战略与行动计划》的核心内容与实施战略[J]. 生物多样性. 2011,19(4):387-388.

- [14] 张添咏. 不同尺度生物多样性监测研究进展[J]. 世界林业研究, 2013, 26(2): 13-18.
- [15] 陈平. 日本地表水环境质量标准体系构成分析[J]. 中国环境监测, 2011, 27(增刊1): 68-73.
- [16] 陈平. 日本地表水环境质量标准体系形成历程及启示[J]. 环境与可持续发展, 2012, 2: 76-83.
- [17] 陈平. 日本海洋环境质量标准体系现状及启示[J]. 环境与可持续发展, 2012(6), 69-76.
- [18] 马克平. 监测是评估生物多样性保护进展的有效途径[J]. 生物多样性, 2011, 19(2): 125-126.
- [19] 黄艺. 《生物多样性公约》国际履约过程变化分析[J]. 生物多样性, 2009, 17(1): 97-105.