

全球 200 :确定大尺度生物多样性 优先保护的一种方法*

赵淑清¹ 方精云^{1*} 雷光春²

1 (北京大学城市与环境学系 , 北京大学生态学研究教育中心 , 北京 100871)

2 (北京大学生命科学院 , 北京 100871)

摘要 生物多样性保护的优先性研究成为保护生物学的焦点之一 ; “全球 200”是世界自然基金会确立的旨在拯救地球上急剧损失的生物多样性优先保护区域的清单 , 是确定大尺度生物多样性优先保护的一种方法。本文介绍了“全球 200”的研究方法 , 分析了在应用中存在的问题 , 着重讨论了“全球 200”中涉及到中国的部分以及它们与中国目前的生物多样性保护关键地区的异同。

关键词 生物多样性 , 保护优先性 , 中国关键地区 , 生态区 , 全球 200

Global 200 : an approach to setting large-scale biodiversity conservation priorities / ZHAO Shu-Qing¹⁾, FANG Jing-Yun¹⁾, LEI Guang-Chun²⁾

Abstract Conservationists are far from able to protect all species under threat for lack of available resources and funding. This places a premium on setting priorities. Global 200, posed by the World Wildlife Fund, one of the approaches to setting large-scale biodiversity conservation priorities, frames a list of ecoregions to establish global conservation priorities. In this paper, we introduced method, and then evaluated limitations of the Global 200, emphasized the ecoregions in China involved in the Global 200, and compared their coincidence to current critical regions in China.

Key words biodiversity, conservation priorities, critical region in China, ecoregion, global 200

Author's address 1) Department of Urban and Environmental Science & Center for Ecological Research and Education, Peking University, Beijing 100871

2) College of Life Sciences, Peking University, Beijing 100871

与其他全球性环境问题相比 , 生物多样性的丧失更为严峻。因为物种的灭绝是不可逆的 (Mittermeier et al. , 1998)。生物多样性包含基因、物种、生态系统、景观多个层次 , 到底从哪个尺度上来保护生物多样性才更有效 , 这是摆在我们面前的问题 (Franklin , 1993 ; Noss , 1996)。近年来 , 保护生物学家已经注意到 , 人类活动导致生境丧失是对生物多样性的最大威胁 , 单纯保护某一个濒危物种的作用是十分有限的 , 所以应该在更大尺度上进行研究。虽然我们不可能保护地球上所有的生物 , 但至少应该在区域尺度上使所有具有代表性的生态系统类型和栖息地均能保存下来 (Scott et al. , 1993 ; Noss & Cooperrider , 1994 ; Olson & Dinerstein , 1998)。由于生物多样性正在迅速丧失而保护行动可用的资源有限 , 保护所有的生物多样性显然是不可能的 , 而且地球上生物的分布本身并不是均匀的 , 集中力量优先保护一些更重要的生物多样性地区可能是更现实的途径 , 因此 , 生物多样性保护

* 国家自然科学基金重点项目 (编号 39830050) 和世界自然基金会 (WWF) 资助 (编号 : CN0079.09)

* 通讯作者 Author for correspondence

收稿日期 2000 - 07 - 06 ; 修改稿收到日期 2000 - 10 - 12

赵淑清 e-mail 地址 : sqzhao@urban.pku.edu.cn

优先性研究受到人们的高度重视(Myers, 1990)。确定生物多样性保护优先性的指标很多,如稀有物种的丰富度(Prendergast et al., 1993),分类学上具有特征意义的物种多样性的丰富度(Vane_Wright et al., 1991; Williams et al., 1991),以及特有物种集中分布并且其生境严重丧失的程度等(hotspots)(Myers, 1988, 1990; Myers et al., 2000; Prendergast et al., 1999; Ginsberg, 1999)。这里介绍的“全球 200”(Global 200)是由世界自然基金会(WWF)最近发起的、以基于生态区的生物多样性保护(ecoregion_based biodiversity conservation)为理论基础的全球生物多样性优先保护的区域清单。它按主要生境类型(major habitat types)将全球生物多样性优先保护地区划分为 233 个生态区(Olson & Dinerstein, 1998)。

1 “全球 200”的研究方法

虽然保护行动在国家尺度上实施起来比较方便易行,但是生物多样性格局和生态过程(如迁徙)是不可能恰好与国界相吻合的,因此,“全球 200”以生态区为单元来实施保护行动。生态区是相对比较大的陆地或水体单元,它是由共享大量物种、动态过程和环境条件的地理特征比较明显的自然群落所构成的一个集合(Olson & Dinerstein, 1998)。生态区在区域尺度上之所以作为一个有效的保护单位,是因为一个生态区内的生物群落基本上是类似的,而且其边界大致是与关键生态过程最强烈相互作用的区域范围相吻合(Orians, 1993; Noss, 1996)。

为了保护全球尺度上具有代表性的生物多样性,“全球 200”首先将全球分为陆地、淡水和海洋生态系统 3 大类型,然后在每一种生态系统类型内再细分主要生境类型。主要生境类型(MHTs)是指拥有相同的环境条件、生境结构和生物复杂性格局以及相似物种适应性的地理单元,主要生境类型的分类大致与生物群系(biomes)相似。陆地生态系统类型内确定了 12 个主要生境类型,淡水生态系统中确定了 3 个主要生境类型,海洋生态系统中划分了 4 个主要生境类型。每一个主要生境类型再进一步分为生物地理区域(biogeographical realm),以代表不同洲际的特有植物区系和动物区系,最后在生物地理区域范围内确定每一个主要栖息地类型中最具特征意义的生物多样性的生态区。在全球 233 个生物多样性优先保护的生态区中,陆地生态系统生态区有 136 个(占 58%),淡水生态系统生态区有 36 个(16%),海洋生态系统生态区 61 个(26%)。陆地生态系统生态区的数量较其他类型多的原因是因为陆地上特有种的数量较多,另外,缺乏淡水和海洋生态系统的生物地理信息也是可能的原因之一。

生态区之间不仅其生物特征的差异性比较明显,而且它们所处的保护状态也不同。保护状态是对一个生态区目前或将来保持可存活物种种群、维持生态过程以及对短期或长期环境变化作出反应能力的评估。陆地生态系统生态区的保护状态是从景观尺度的特征来评价的,如全部栖息地的丧失和破碎化程度,以及将来受威胁或保护的程度(Harcourt et al., 1996; Dobson et al., 1997)。陆地生态系统生态区的保护程度分为三个类别:关键的或濒危的、易危的、相对比较稳定或相对未受破坏的,它们的生态区所占比例分别为 47%、29% 和 24%。对于淡水和海洋生态系统,还没有完成这种保护状态的评价。

2 “全球200”的保护目标

“全球200”致力于保护那些拥有在全球具有重要意义的生物多样性和生态过程的陆地、淡水和海洋生态系统,以主要生境类型作为建立生物多样性优先保护区域的关键依据。这种方法源于保护生物学的理论基础,它不仅保护物种多样性这一传统保护生物学长期致力保护的目标,而且还综合考虑特殊生态系统和生态过程这一层次的保护行动(Ginsberg, 1999)。世界上多达1/2的物种生活在热带雨林中,其他50%的物种可见于其他各种生态系统类型中。为了保护全球范围内生态系统的多样性,对于热带雨林之外的其他生态系统的保护也必须给予足够的重视。冻原、热带湖泊、红树林以及温带阔叶林都是独一无二的生物多样性代表,为特殊物种、生态过程和进化现象提供了避难所。虽然这些系统不可能拥有像热带雨林或珊瑚礁那么丰富的生物群落,但是却包含着适应特定环境条件、反映不同进化历史的物种群落。如果失去这些代表性的群落,将会带来无法估量的损失。

3 “全球200”中涉及中国的部分及其与“中国生物多样性保护关键区域”的比较

在“全球200”中,涉及中国的生态区有17个,其中陆地生态系统12个,淡水生态系统4个,海洋生态系统1个(图1)。在这些生态区中,仅部分全部包含在中国领域中,大部分是跨越国界的。

在《中国生物多样性国情研究报告》中,根据地区的物种丰富度和特有种的数量将中国生物多样性保护的关键区域划分为17个,其中陆地区11个,湿地区3个,海洋区3个(中国生物多样性国情研究报告编写组,1998)(图2)。显然,按生态区确立的生物多样性优先保护区的范围要比中国生物多样性关键区域大得多,因为生态区的边界基本上都是潜在生物群落的原始边界,而且常常是跨越国界的。虽然两种体系确立优先保护区的标准不尽相同,但“全球200”中涉及到中国的部分,基本上囊括了中国生物多样性保护的关键区域,尤其是陆地生态系统类型。但由于两者界定的标准不同,两种体系的保护区还是有些差别。

在“全球200”中,陆地生态系统中的台湾山地森林、阿尔泰山地森林和蒙古大草原生态区,淡水生态系统中的湄公河和怒江及云南的湖泊溪流生态区在《中国生物多样性国情研究报告》中没有列出。而中国生物多样性保护关键区域中陆地类的湘、黔、川、鄂边境山地和浙、闽、赣交界山地,淡水类中的沿海滩涂湿地在“全球200”中均未涉及到。此外,海洋生态系统中两者的保护区域相差甚大。从“全球200”优先保护的生态区与中国具体生物多样性保护关键区域吻合程度的比较来看,我们不难发现,确定基于生态区的生物多样性保护区域的依据主要是潜在生物群落的原始边界,并没有考虑国界,更不用说是各国国内的行政边界。而实际上各国内部的保护行动更多的是在一定行政范围内实施的,保护的区域范围也更具体。

无论是“全球200”的生态区还是《中国生物多样性国情研究报告》中的关键区,区域范围的确定都是初步的,其范围的准确确定、生物多样性、生态过程和进化现象的深入分析都需要进一步的工作。但是通过比较分析,可以找出生物多样性保护的空白或遗漏

(gap)地区 ,使生物多样性的保护更趋全面、合理。

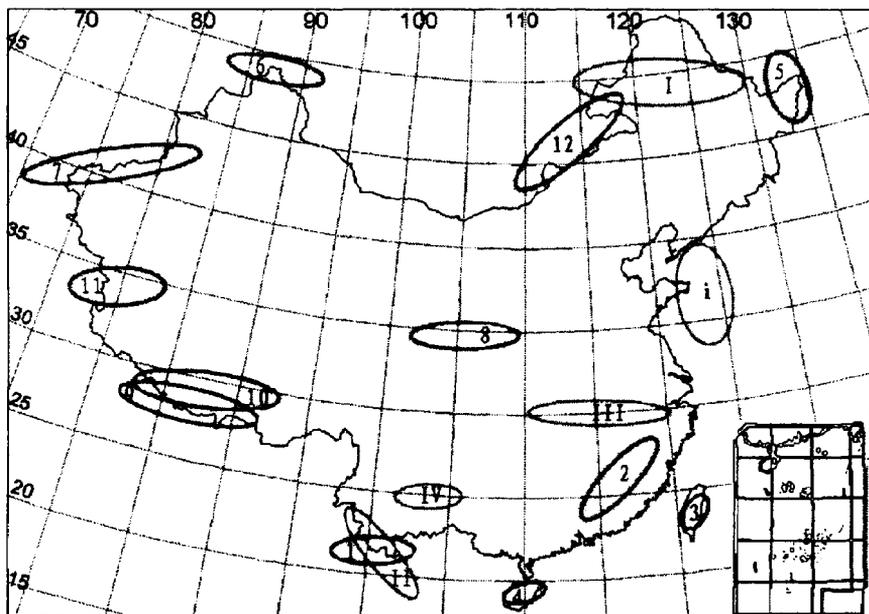


图1 “全球200”中涉及中国的生态区示意图(根据中华人民共和国行政区划图绘制 ,比例尺为 1: 400 万 ,中国地图出版社出版 ,1998)

Fig.1 Sketch map for the ecoregions involved China in the Global 200

✦ 陆地生态系统生态区 Terrestrial ecoregions

热带亚热带湿润阔叶林 Tropical and subtropical moist broadleaf forests :1. 北印度支那亚热带湿润森林* Northern Indochina subtropical moist forests—Myanmar, Thailand, Laos, Vietnam, China 2. 中国东南亚热带森林 Southeast China subtropical forests—China 3. 台湾山地森林 Taiwan montane forests—Taiwan, China 4. 海南岛森林 Hainan Island forests—China

温带针阔叶林 Temperate conifer and broadleaf forests 5. 俄罗斯远东温带森林* Russian Far East temperate forests—Russia, China 6. 阿尔泰山地森林* Altai - Sayan montane forests—Russia, Kazakstan, Mongolia, China 7. 中亚山地温带森林和草原* Middle Asian mountains temperate forests and steppe—Kyrgyzstan, Turkmenistan, Afghanistan, Uzbekistan, Kazakstan, Tajikistan, Pakistan, India, Mongolia, China, Iran 8. 华中温带森林 Central China temperate forests—China 9. 东喜马拉雅针阔叶林* Eastern Himalayan broadleaf and conifer forests—Bhutan, India, Nepal, Myanmar, China

温带草原、稀树草原及灌丛 Temperate grasslands, savannas and shrublands :10. 东喜马拉雅高山草甸* Eastern Himalayan alpine meadows—Bhutan, Nepal, India, Myanmar, China, India, 11. 青藏高原草甸* Tibetan Plateau steppe—China, India, 12. 蒙古大草原* Daurian steppe—Mongolia, Russia, China

✦ 淡水生态系统生态区 Freshwater ecoregions

小的江河溪流 Small rivers and streams :1. 俄罗斯远东江河和湿地* Russian Far East rivers and wetlands—Russia, China, Mongolia, Australasian ; 大江流域 Large rivers :II. 湄公河和怒江* Mekong and Salween Rivers—Cambodia, Vietnam, Laos, Myanmar, Thailand, China III. 长江及其周围湖群 Yangtze River and lakes—China ; 湖泊及封闭盆地淡水生态系统 Lake and closed basin freshwater ecosystems :IV. 云南的湖泊和溪流 Yunnan lakes and streams—China.

✦ 海洋生态系统生态区 Marine ecoregions

沿海海洋生态系统 Coastal marine ecosystems :i. 黄海和中国东海* Yellow Sea and East China Sea—China, North Korea, South Korea, Japan Eastern Pacific Ocean.

* 跨越中国和其他国家边界 represents ecoregions that dont conform to country boundaries

4 “全球200”实施的局限性

“全球200”生态区的边界是在跨越五大洲地区生物多样性分析的基础上界定的,因

此所有生态区基本上都是潜在生物群落的原始边界。“全球200”生态区所涉及的范围之广,使地球上每一个国家都有义务在自己的国土范围内支持全球性的生物多样性保护行动。因此,“全球200”是保护生物多样性长期续存的框架和纲领。但是,由于不同国家的经济发展水平、社会制度、民族习惯(尤其是宗教信仰)、教育水平等各有差异,对生物多样性保护的认识也相距甚远。因此,基于生态区的全球保护或许只是一个理想的纲领,具体实施起来无疑困难极大,甚至不可能。在现有框架下,探索可操作的实施途径应该是今后重点研究的方向。

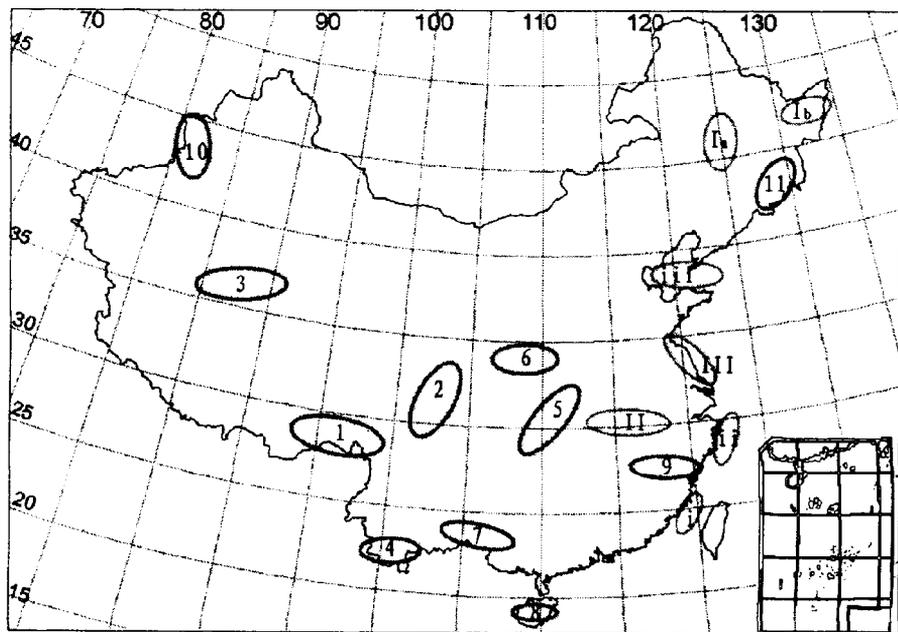


图2 中国生物多样性保护关键区域示意图(根据中华人民共和国行政区划图绘制,比例尺为1:400万,中国地图出版社出版,1998)

Fig.2 Sketch map for critical regions of biodiversity conservation in China

- ✦ 陆地类 Terrestrial 1. 横断山南段(藏东南、滇西北、川西南) Southern part of Hengduan Shan (Southeastern border of Tibet, northwestern Yunnan, southwestern Sichuan) 2. 岷山 - 横断山北段(川西北) Min Shan - northern part of Hengduan Shan (northwestern Sichuan) 3. 新、青、藏交界处高原山地 Plateau and mountain region where Xinjiang, Qinghai and Tibet meet 4. 滇南西双版纳地区 Xishuangbanna, Southern Yunnan 5. 湘、黔、川、鄂边境山地 The mountainous region where Hunan, Guizhou, Sichuan, and Hubei meet 6. 秦岭山地 Qinling Mountains 7. 桂西南石灰岩地区 Limestone region of southwestern Guangxi 8. 海南岛中南部山地 Mountainous region of central and southern Hainan Province 9. 浙、闽、赣交界山地 The mountains in the border between Zhejiang, Fujian, and Jiangxi Provinces 10. 伊犁 - 西段天山山地 Yili - Western part of Tian Shan Mountains 11. 长白山地 Changbai Shan Mountains
- ✦ 湿地类 Wetlands Ia. 东北松嫩平原湿地 Wetlands of Song - nen Plain in Northeastern China Ib. 三江平原湿地 Wetlands of Sanjiang Plain in Northeastern China II. 长江下游湖区 Lakes in the lower reaches of the Yangtze River III. 沿海滩涂湿地 Coastal beach wetlands
- ✦ 海洋类 Marine biota i. 闽江口外 - 南澳岛海区 Sea area outside the Minjiang Rivermouth to Nanaodao Island ii. 舟山 - 南麂海区 Zhoushan - Nanji sea iii. 渤海海峡及渤海海区 The Bohai Strait and Bohai Sea

虽然“全球200”将保护的目标从最初的物种多样性保护拓宽到涵盖生境多样性、生态过程、进化现象及物种对全球不同环境条件适应的综合保护。但是,对于特殊生态过程或进化现象,最终的衡量标准仍然是物种的丰富度和特有物种的多少。此外,它也没有考

虑小的生物有机体,如无脊椎动物,真菌和细菌(Wilson,1986),但正是这些小的生物体在分解和固氮作用等重要生态系统功能的维持中起着关键作用。

“全球200”行动将有限的资金和人力资源集中用于全球优先保护的233个生态区,但是如同所有确立生物多样性保护优先性(Dobson et al.,1997;Reid,1998)的努力一样,它并没有告诉人们如何成功地保护,充其量也就是告诉人们首先应该保护什么。

如果将保护的基金无重点地用于保护“全球200”中每一个生态区的生物多样性,无疑会漏掉生态区内重要的热点地区和物种多样性丰富的地区。

因此,正如Ginsberg(1999)指出的,除非能够有办法保护生态系统的功能和维持全球环境的长期稳定性,否则生物多样性保护的优先性研究只不过是生物多样性丧失的历史记录而已。

参 考 文 献

- 《中国生物多样性国情研究报告》编写组编,1998. 中国生物多样性国情研究报告. 北京:中国环境科学出版社,147~163
- Dobson A P, Rodriguez J P, Roberts W M, Wilcove D S, 1997. Geographic distribution of endangered species in the United States. *Science*, **275**: 550~553
- Franklin J K, 1993. Preserving biodiversity: species, ecosystems, or landscapes? *Ecological Applications*, **3** (2): 202~205
- Ginsberg J, 1999. Global conservation priorities. *Conservation Biology*, **13**(1): 5
- Harcourt C S, Sayer J, Billington C(eds.), 1996. The Conservation Atlas of Tropical Forests: the Americas. World Conservation Union and World Conservation Monitoring Centre. Cambridge, United Kingdoms
- Mittermeier R A, Myers N, Thomsen J B, Fonseca G A B da, 1998. Biodiversity hotspots and major tropical wilderness areas: approaches to setting conservation priorities. *Conservation Biology*, **12**: 516~520
- Myers N, 1988. Threatened biotas: “hotspots” in tropical forests. *The Environmentalist*, **8**: 187~208
- Myers N, 1990. The biodiversity challenge: expanded hot_spots analysis. *The Environmentalist*, **10**: 243~256
- Myers N, Mittermeier R, Mittermeier C, Gustavo A B, da Fonseca, Kent J, 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, **403**: 853~858
- Noss R F, 1996. Ecosystems as conservation targets. *Trend in Ecology and Evolution*, **11**: 351
- Noss R F, Cooperrider A Y, 1994. Saving Nature's Legacy: Protecting and Restoring Biodiversity. Washington, D. C.: Island Press
- Olson D, Dinerstein E, 1998. The Global 200: a representation approach to conserving the earth's most biologically valuable ecoregions. *Conservation Biology*, **12**(2): 502~515
- Orians G, 1993. Endangered at what level? *Ecological Application*, **3**(2): 206~208
- Prendergast J R, Quinn R M, Lawton J H, Eversham B C, Gimson D W, 1993. Rare species, the coincidence of diversity hotspots and conservation strategies. *Nature*, **365**: 335~337
- Prendergast J R, Quinn R M, Lawton J H, 1999. The gaps between theory and practice in selecting nature reserves. *Conservation Biology*, **13**: 484~492
- Reid W V, 1998. Biodiversity hotspots. *Trend in Ecology and Evolution*, **13**: 275~280
- Scott J M, Davis F, Csuti B, Noss R, Butterfield B, Groves C, Anderson H, Caicco S, D'Erchia F, Edwards T, Ulliman J, Wright G, 1993. Gap analysis: a geographic approach to protection of biological diversity. *Journal of wildlife Management*, **57**(1) supplement: *Wildlife Monographs*, 123
- Vane-Wright R I, Humphries C J, Williams P H, 1991. What to protect? —systematics and the agony of choice. *Biological Conservation*, **55**: 235~254
- Williams P H, Humphries C J, Vane-Wright R I, 1991. Measuring biodiversity: taxonomic relatedness conservation priorities. *Australian Systematic Botany*, **4**: 665~679
- Wilson E O, 1986. The current state of biological diversity. In: Wilson E O, Peter F M(eds.), *Biodiversity*. Washington, D C, National Academy Press, 3~18