

# 中国野生动物保护研究现状\*

魏辅文<sup>1</sup> 姜治平<sup>2</sup>

(1 中国科学院动物研究所 北京 100101

2 中国科学院生命科学与生物技术局 北京 100864)

**摘要** 野生动物资源是我国重要的战略资源。文章简要回顾了野生动物保护研究国内外研究动态,分析了我国野生动物面临的主要威胁,介绍了我国在野生动物保护研究中所取得的成绩,并对本领域今后的发展提出相关建议。在我国野生动物保护研究中,中科院发挥了重要作用,为野生动物资源的保护利用和可持续发展提供了强大的智力支持。

**关键词** 生物多样性,野生动物资源,濒危动物,保护生物学

DOI: 10.3969/j.issn.1000-3045.2010.06.013



魏辅文研究员

生物资源是自然资源的有机组成部分,是指生物圈中,对人类具有一定价值的动物、植物和微生物以及它们所组成的生物群落。生物资源是人类赖以生存和

发展的自然基础,也是生态系统平衡与稳定的有力保障。和谐社会下国民经济长期、稳定和可持续发展也离不开生物资源。

野生动物资源是生物资源的重要组成部分之一。我国幅员辽阔,横跨寒温带、温带、暖温带和亚热带,是世界上动物资源最丰富的国家之一。据统计,我国哺乳类、鸟

类、爬行类和两栖类动物种数分别约占世界总数的14%、13%、6%和7%。我国的野生动物资源不仅对于我国的国计民生至关重要,在世界生物物种多样性上同样处于不可或缺的地位。保护和合理利用野生动物资源是可持续发展战略的重要前提。

## 1 国际动态与发展趋势

生物多样性丧失是影响全球生态环境安全的9大因素之一<sup>[1]</sup>。尽管包括我国在内的许多国家在生物多样性的保护方面采取了一系列的措施,但全球生物多样性丧失的速度并没有减缓<sup>[2]</sup>。应运而生的保护生物学,其研究核心就是保护生物多样性,包括遗传多样性、物种多样性和生态系统多样性3个层面,目标在于评估物种灭绝概率、保护现有物种、栖息地以及整个生态系统。保护生物学作为一门交叉科学,涉及到生物学、地理学、经济学、社会学等诸多学科,虽然建立时间较晚,但发展迅速,目前已经形成了完

\* 收稿日期:2010年11月3日

整的科学理论体系。其发展趋势主要包括以下 4 个方面,并相互交叉。

(1)保护行为学。从物种保护实践中发现环境对动物行为的影响以及行为的生态适应,并将动物行为学和行为生态学的理论应用到物种保护实践中,从而促进物种保护工作;

(2)保护生态学。利用进化生物学和生态学的理论和方法对自然环境及生物多样性进行保护,了解人类活动对物种、种群、群落和生态系统的影响,研究物种濒危机制和保护策略;

(3)保护遗传学。评估物种遗传变异水平和遗传多样性现状,如近亲繁殖程度、有效种群大小、种群间迁移和基因流等,提出针对性的保护措施,以保护物种的进化潜力;

(4)保护医学。保护医学作为一门新兴的交叉学科涉及人类健康、动物健康和生态系统健康 3 个层面。它强调健康与生态、环境之间的联系,体现了多学科的交叉,如人类健康和公共卫生、流行病学、兽医学、病毒学、生态学和保护生物学等。

## 2 我国野生动物资源面临的主要威胁

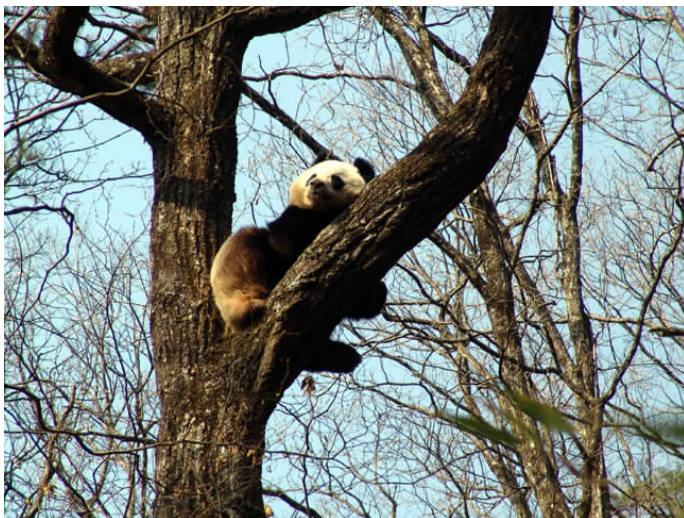
我国是生物多样性资源十分丰富的国家,但也是生物多样性遭受破坏最严重的国家之一。在《濒危野生动植物种国际贸易公约》中列出的 640 个世界性濒危物种中,中国约占总数的 1/4,其中高等野生动物就有 118 种。

(1)栖息地丧失与破碎化。栖息地丧失与破碎化是造成全球野生动物濒危和灭绝的主要原因。许多物种被隔离在生境斑块中,迁移扩散受阻,近亲繁殖增加,进一步加快物种濒危

和灭绝的速度。由于我国经济高速发展,大面积森林被砍伐,土地开垦剧增,草场退化严重,沙漠化不断扩大,导致野生动物栖息地面积日益减少,种群数量下降。据《中国物种红色名录》统计,我国鱼类、两栖爬行类、鸟类和兽类濒危物种分别约占 38%、12%、2%和 16%,导致濒危的主要因素是栖息地退化和丧失。

(2)过度利用导致资源枯竭。过度利用的直接影响是造成野外种群数量的急剧下降,并最终导致资源枯竭与濒危灭绝。通过分析我国蛇类进出口贸易和喜马拉雅地区野生动物非法贸易,发现过度利用是这些物种生存的最大威胁。我国爬行类中龟鳖类的最大致危因素即是作为食物贸易被猎捕。目前,我国有 134 种哺乳动物、156 种鸟类、33 种爬行类、2 种两栖类、15 种鱼类、343 种无脊椎动物列入了 CITES 公约的附录,其国际贸易正受到严格管制<sup>[3]</sup>。

(3)遗传多样性丧失。遗传多样性的丧失所产生的危害极其深远。一般而言,遗传多样性反映生物的进化潜力,遗传多样性越丰富,生物对环境变化的适应能力也越强。由于朱鹮最初建群者数量小(7 只),种群近交严重,已经出现幼鸟残疾、繁殖率低和雏



佛坪保护区(魏辅文摄)



中国科学院

鸟成活率低等不利情况；麋鹿种群由于遗传多样性贫乏而将影响其种群长期健康存活。

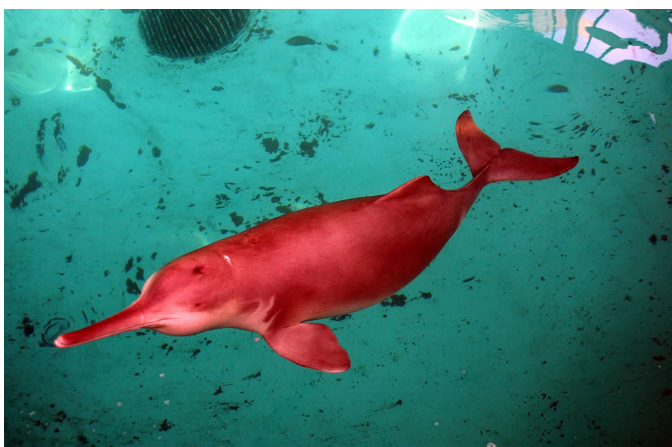
(4)环境污染。环境污染物能引起人类或动物产生多种多样的毒性,如神经毒性、肝脏毒性、肾脏毒性、内分泌毒性、生殖毒性等,导致生长受阻、内分泌失调、繁殖受影响等,严重的则会导致死亡。有些污染物会通过食物链放大作用最终影响生态系统的健康。有研究表明,三苯基锡在中华鲟体内的累积,造成幼体畸形,从而导致中华鲟种群数量下降<sup>[4]</sup>。

(5)外来种入侵。外来种入侵已被公认为是导致生物多样性丧失的重要因素。外来入侵种占据了本属于当地生物的生态位,造成生态系统出现单一化的趋势,导致当地物种的灭绝。*Science* 于 2005 年报道,为了裘皮贸易人们将狐引入阿留申群岛,狐捕食海鸟导致富含养分的鸟粪量大大减少而降低了土壤肥力,最终导致植物群落的重大变化,狐的引入使得这些岛屿从草原变成了苔原<sup>[5]</sup>。我国是遭受生物入侵最严重的国家之一,新的入侵疫情不断突发,潜在入侵风险巨大。比如美国牛蛙入侵云南、四川、浙江等地区的生态系统,导致当地两栖类减少。

(6)动物疾病。病原体会影响动物的正常生理机能,严重时会导致死亡。特别是群发性的恶性传染病会对动物群体产生致命的影响,导致种群数量急剧下降。如 2005 年青海湖爆发的野生鸟类禽流感,造成 6 000 多只鸟类死亡。

### 3 我国野生动物保护研究现状及取得的成就

中科院在野生动物保护研究方面有着悠久的历史,为野生动物的保护做出了基



白鳍豚在中科院水生所(王小强摄)

础性和前瞻性的重要贡献。早在 1954 年,秉志等老一辈科学家就向国家建议建立我国自然保护区,以加强野生动物保护。1956 年,国务院批准中科院建立了我国第一个保护区——广东鼎湖山自然保护区。1959 年中科院动物所同国家林业部首次组织召开了“动物驯养与自然保护研讨会”。上世纪 80 年代,刘荫增先生在陕西洋县找到世上仅存的 7 只朱鹮,为拯救朱鹮这一濒危物种做出了不可磨灭的贡献。特别是“中华人民共和国濒危物种科学委员会”的建立,为我国濒危动物的保护起了极其重要的作用。

#### 3.1 中国动物编目与资源调查

《中国动物志》的编研一直受到中科院、国家自然科学基金委和科技部的高度重视,至 2009 年先后编辑出版 127 卷,对我国的动物进行了详细的描述。中科院还建立了动物数字化标本馆,整理数字化标本 300 万号,先后编辑出版了《中国濒危动物红皮书》、《物种红色名录》和生物多样性保护系列丛书等专著。

我国已组织开展全国性陆生野生动物资源调查,也针对生物多样性热点地区(如西南等地)开展了野生动物资源重点考察和多项濒危动物的专项资源调查,如大熊猫、金丝猴、长臂猿、白鳍豚等。



### 3.2 物种濒危机制探讨

物种濒危机制十分复杂,受多因素影响。我国学者从生态学、行为学、遗传学、景观生态学、繁殖生物学等多层次,探讨了生态及遗传等因素对物种濒危的影响,以揭示物种受威胁格局及濒危机制,取得了重要的成果。我国科学家提出了生态濒危物种与进化濒危物种的概念<sup>[3]</sup>;发现过度利用是中国脊椎动物的最大威胁,有别于被国际上广泛认为的栖息地破坏是生物多样性的最大威胁<sup>[6]</sup>;发现导致滇金丝猴濒危的主因是栖息地丧失,栖息地的隔离限制了种群间的基因流,并进一步影响其进化潜力<sup>[7]</sup>;2006年中外联合调查显示,白暨豚在野外已功能性灭绝<sup>[8]</sup>;通过在青藏铁路沿线长期实地监测,发现藏羚羊迁徙已基本适应青藏铁路预留的野生动物通道<sup>[9]</sup>;有关环境污染对濒危动物种群生存力的影响研究发现,全氟烷酸类污染物具有潜在的生殖内分泌干扰效应,在一定程度上干扰脂肪酸转运和代谢<sup>[10]</sup>;有关动物行为学的研究,发现适度惩罚有利于合作,从理论生态学角度阐明动物进化生存的机制<sup>[11]</sup>;我国科学家对大熊猫进行了长期而系统的研究,采用自主建立的、准确的野生大熊猫种群数量非损伤遗传学调查方法,发现野生大熊猫种群数量远远高于先前的估

计<sup>[12]</sup>;发现大熊猫仍然具有较高的遗传多样性,具有长期续存的进化潜力,将拥有美好的明天<sup>[13]</sup>;发现雌性大熊猫的扩散比率要大于雄性大熊猫,呈现出与其他哺乳动物不同的雌性偏向的扩散模式<sup>[14]</sup>;发现相岭山系孤立种群曾发生过严重的崩溃,种群缩小了近60倍,灭绝概率很高,重引入将是目前最有效的保护措施<sup>[15]</sup>;伴随着大熊猫基因组测序的完成<sup>[16]</sup>,将进一步从基因组学的层面上揭示大熊猫的濒危机制。

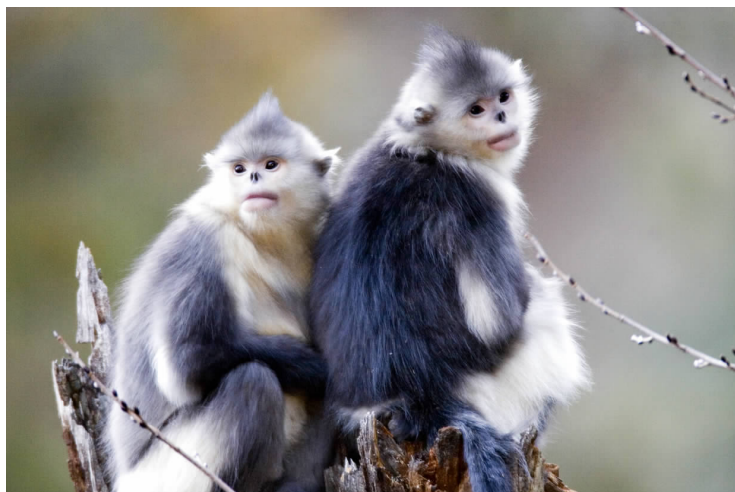
### 3.3 濒危野生动物栖息地恢复与种群复壮

野生动物保护的首要措施是保护及恢复其栖息地。多年来,我国实施了多种珍稀濒危动物的生境恢复与种群复壮工程,如海南坡鹿种群数量由仅存26只恢复到1780只,栖息地扩大了10倍<sup>[17]</sup>;朱鹮已由发现时的7只恢复到近2000只。2008年*Science*以“从物种拯救到生境恢复”为题,报道了我国科学家在滇池湿地恢复的研究工作,该研究提炼出“海菜花-滇池金线鲃-背角无齿蚌”为主体的立体湿地恢复模式,倡导恢复土著物种的重要性<sup>[18]</sup>。

### 3.4 野生动物疫病控制

包括我国在内的东南亚等4个地区是全球野生动物源疫病高发区域。重大野生动物疫病不仅影响动物健康,同时也危及人类

健康。禽流感是一种重要的人畜共患病,对人类健康、养殖业生产和物种保护造成重要影响。我国科学家揭示了青海湖是高致病禽流感的自然疫源地<sup>[19]</sup>,引起世界上广泛关注,并建立了禽流感快速诊断方法和传播风险与预警体系。国家林业局还联合中科院推动了全国



滇金丝猴在白马雪山(任宝平摄)



中国科学院

陆生野生动物疫病监测预警体系及野生动物疫病研究中心的建立,为我国野生动物疫病监测、预警与防控提供有力的技术支持。

#### 4 建议

针对国际野生动物研究前沿态势及我国野生动物保护研究现状,提出加强我国野生动物研究建议如下:

##### 4.1 加大野生动物资源调查与评估的投入

及时了解野生动物资源的动态变化及原因,才能科学评估资源状况,制定科学有效的管理计划。而该项工作的开展需要国家更大的投入支持。

##### 4.2 加大物种濒危机制研究的投入

基因组时代的到来,为我们提供越来越多的遗传信息,利用全基因组信息可更加深入地揭示物种的濒危机制。但是,随之而来的科研成本无疑将会大大增加,需要更多的投入。

##### 4.3 加强野生动物基因资源库的建设

野生动物遗传资源是极其重要的战略生物资源。虽然中科院动物所和昆明动物研究所等单位已开始建立野生动物基因资源库,但建设规模均较小,还需要加大投入推进建设力度。

##### 4.4 加强野外研究基地和网络体系建设

野生动物的科学保护必须依赖于长期定点的野外研究数据,因此野外研究基地的建设尤为重要。我国在野生动物研究基地的建设方面还十分薄弱,制约了科研工作地开展,还需加大投入,建立长期稳定的野外研究基地和网络体系。

##### 4.5 加强 CITES 履约能力建设

我国于 1981 年正式加入 CITES 公约,国务院在中科院设立了公约科学机构——中华人民共和国濒危物种科学委员会,在原林业部设立了公约管理机构——中华人民共和国濒危物种进出口管理办公室。为履行

CITES 公约,国家濒危物种科学委员会需及时地掌握我国野生动植物资源的现状,监测野生动植物的国际贸易,在保证野生动植物资源可持续利用的前提下,管制那些由于大规模开发和国际贸易而导致“经济灭绝”的物种。然而,由于缺乏强有力的支持,目前濒危物种科学委员会的履约能力还很弱,需要进一步加大投入。

#### 主要参考文献

- 1 Rockström J et al. A safe operating space for humanity. *Nature*, 2009, 461: 472-475.
- 2 Butchart, S H W et al. Global biodiversity: indicators of recent declines. *Science*, 2010, 328: 1 164-1 168.
- 3 蒋志刚,葛颂. 探索长江流域物种濒危机制与保护对策. *生物多样性*, 2005, 13: 367-375.
- 4 Hu J Y et al. Malformations of the endangered Chinese sturgeon, *Acipenser sinensis*, and its causal agent. *Proc. Natl. Acad. Sci.*, 2009, 106: 9 339-9 344.
- 5 Croll D A et al. Introduced predators transform subarctic islands from grassland to tundra. *Science*, 2005, 307: 1 959-1 961.
- 6 Li Y M, Wilcove D. Threats to vertebrate species in China and the United States. *BioScience*, 2005, 55: 147-152.
- 7 Liu Z J et al. The effect of landscape features on population genetic structure of Yunnan snub-nosed monkey (*Rhinopithecus bieti*) implies an anthropogenic genetic discontinuity. *Mol. Ecol.*, 2009, 18: 3 831-3 846.
- 8 Wang D et al. Conservation of the baiji: no simple solution. *Conserv. Biol.*, 2006, 20: 623-625.
- 9 Yang Q S, Xia L. Tibetan wildlife is getting used to the railway. *Nature*, 2008, 452: 810-811.
- 10 Dai J Y et al. Perfluorooctanesulfonate and Perfluorooctanoate in red panda and giant panda

- from China. Environ. Sci. Technol., 2006, 40: 5 647-5 652.
- 11 Wu J J et al. Costly punishment does not always increase cooperation. Proc. Natl. Acad. Sci., 2009, 106: 17 448-17 451.
- 12 Zhan X J et al. Molecular censusing doubles giant panda population estimate in a key nature reserve. Curr. Biol., 2006, 16: R451-452.
- 13 Zhang B W et al. Genetic viability and population history of the giant panda, putting an end to the "Evolutionary Dead End"? Mol. Biol. Evol., 2007, 24: 1 801-1 810.
- 14 Zhan X J et al.. Molecular analysis of dispersal in giant pandas. Mol. Ecol., 2007, 16: 3 792-3 800.
- 15 Zhu L F et al. Conservation implications of the drastic reductions in the smallest and most isolated populations of giant pandas. Conserv. Biol., 2010, 24: 1 299-1 306.
- 16 Li R Q et al. The sequence and de novo assembly of the giant panda genome. Nature, 2010, 463: 311-317.
- 17 Zeng Z G et al. Distribution, status and conservation of hainan eld's deer (*Cervus eldi hainanus*) in China. Folia Zool., 2005, 54: 249-257.
- 18 Stone R. Ecology: from remarkable rescue to restoration of lost habitat. Science, 2008, 322: 184.
- 19 Chen H et al. Avian flu: H5N1 virus outbreak in migratory waterfowl. Nature, 2005, 436: 191-192.



## Current Status of Wildlife Conservation and Research in China

Wei Fuwen<sup>1</sup> Lou Ziping<sup>2</sup>

(1 Institute of Zoology, CAS 100101 Beijing)

2 Bureau of Bioscience and Biotechnology, CAS 100864 Beijing)

**Abstract** Wildlife resources are important strategic bio-resources in China. The present paper briefly reviews the research trend of wildlife conservation and researches in China and abroad, analyzes the main threats to Chinese wildlife, and introduces the achievements obtained in wildlife conservation and researches in China, and presents prospects for the future development in this field. In China's wildlife conservation and research, the Chinese Academy of Sciences plays an important role, providing powerful intellectual supports for the conservation and exploitation of wildlife resource and sustainable development.

**Keywords** biodiversity, wildlife resources, endangered animals, conservation biology

**魏辅文** 中国科学院动物研究所研究员、副所长,中科院动物生态与保护生物学重点实验室主任;兼任中华人民共和国濒危物种科学委员会副主任、中国动物学会秘书长等。主要从事我国特有珍稀濒危动物大熊猫的生态学和保护遗传学研究,在 *Current Biology*、*Molecular Biology and Evolution*、*Molecular Ecology*、*Conservation Biology* 等国际重要刊物上发表论文 50 多篇。有关大熊猫分子生态学的研究成果在 *Current Biology* 上作为封面文章发表, *Nature*、*Science* 等著名杂志发表相关的评论和报道,并入选 2006 年度美国 *Discover* 杂志 12 大生物科技新闻;发表在 *Molecular Biology and Evolution* 上有关大熊猫是否走到进化历史尽头的文章被评为 2007 年度中国基础研究十大新闻。E-mail:weifw@ioz.ac.cn