

物种濒危的机制与保护对策^{*}

颜亨梅

(湖南师范大学生物学系, 中国长沙, 410081)

摘要 本文以生物多样性和保护生物学的若干基础理论为依据, 分析了物种濒危的现状, 论述了濒危物种的概念和特征、易于濒危和灭绝的类型, 阐明了物种濒危的机制, 并由此提出了濒危物种种质资源的保护对策。

关键词 濒危物种, 濒危机制, 保护对策

分类号 Q1, Q 891

Endangering Mechanism and Strategy for Conservation of Endangered Species

Yan Hengmei

(Department of Biology, Hunan Normal University, Changsha, 410081, PRC)

Abstract Based on the theories of biodiversity and conserving biology, the present condition of endangered species was analysed. The conception and characters of endangered species, and the classes of vulnerable and extinct species were discussed. Some countermeasures for protecting these endangered species were presented on the base of analysing the endangering mechanism.

Key words endangered species, endangering mechanism, protected countermeasur

生物圈内包含着丰富的生物资源, 据保守估计, 全球大约有 500 万至 3 000 万种生物, 已定名的约为 140 万至 170 万种。近年来根据对热带森林冠层和深层海底的研究, 认为地球上存在的物种有 1 000 万至 8 000 万种^[1], 尤其在土壤中还存在很多未知的生物。各种各样的生物资源是人类赖以生存的基础, 可以毫不夸张地说, 如果没有多种多样的生物, 人类的衣、食、住、行均难以想象! 然而, 当今世界由于产生了人口、粮食、资源、环境和能源 5 大危机, 致使生物界受到严重威胁, 许多物种, 特别是珍稀物种濒临危险和灭绝的境地。

1 物种濒危的现状

随着农牧业的发展, 尤其是近一个多世纪以来, 现代工业的突飞猛进, 世界范围内生物多

样性遭受了严重破坏,受人类干扰所造成物种灭绝的速度竟为自然灭绝率的 1 000 多倍^[2]。据估计,全球每年灭绝的野生生物高达 4 万余种,相当于每天有近 110 余种生物从地球上悄悄地消失了。数百万年前,地球上 2/3 的陆地被森林覆盖,面积达 76 亿公顷,而今森林面积已不足 30 亿公顷。尤其是被称为“生物多样性宝库”的热带雨林情形更糟,每年大约以 1 700 万公顷的速度在减少^[3]。人类为了自身的经济利益,对自然界进行了大规模开发,野生高等动物更受到了严重的威胁,全世界灭绝的鸟兽类有 75 种,平均每 4 年灭绝 1 种。进入 20 世纪以来,灭绝速度已激增为 1 年 1 种。近 2 000 年来灭绝的 200 多种鸟兽中,由于人类捕杀造成绝灭的占灭绝总种数的 3/4,而在自然演化中逐渐消失仅占 1/4^[4],且也与人类活动有直接或间接的关系。

我国由于人口剧增的巨大压力,资源一度无计划的开发,加之传统饮食和中药材的索取,生物资源损失的情形更为突出。大约 2000 年前,我国的森林覆盖率在 50% 左右。如今约为 11.5%,还不及世界平均覆盖率(31.3%)的一半。大片的天然林已难见到。据估计,中国受威胁的物种可能占整个区系成分的 15%~20%^[5],受威胁状况高于世界水平。我国植物物种处于濒危状态者达全国植物总数的 15%~20%(4 000~5 000 种),估计在最近数十年中有 5% 左右遭灭绝。

我国近期内灭绝了多少动物种类,虽然很难准确估计,但可以肯定,如野麋鹿(*Elaphurus davidianus*)、犀牛(*Rhinoceros*)等许多动物的绝迹只不过是几十年的历史。不少动物虽然尚未绝灭,但由于其种群数量的急剧减少,已明显影响到野生种群的生存和繁衍,例如我国的珍稀动物朱鹮(*Nipponia nippon*)、华南虎(*Panthera tigris amoyensis*)、东北虎(*Panthera tigris altaica*)、亚洲象(*Elephas maximus*)、黑长臂猿(*Hylobates concolor*)、白鳍豚(*Lipotes vexillifer*)都是濒危种类,其种群数量均远远低于最小生存种群(Minimum Viable Population)大小^[3]。即使能保持他们免遭偷猎、污染等厄运,由于种群内部过分近亲繁殖所导致的生存力退化,加之随机因素的作用,其种群灭绝的命运可能也难以扭转。

中国是生物多样性丰富度高的国家之一。据统计,中国的生物多样性居世界第 8 位,北半球的第一位(Bmatz 等,1992)。同时,中国又是生物多样性受到最严重威胁的国家之一。由于生态系统的大量破坏和退化,我国有许多物种已变成濒危种(Endangered species)和受威胁种(Threatened Species)。在《濒危野生动植物种国际贸易公约(CITES)》中列出的 640 个世界性濒危物种中,中国就占了 156 种,约占总数的 1/4。其中野生高等动物就有 118 种。许多以前常见的野生动物,现在也已被列入重点保护名录中,这说明我国野生生物物种受威胁而致危的形势是十分严峻的。

2 濒危程度类型的划分及其基本概念

按照国际自然与自然资源保护联盟(IUCN)红皮书^[5]的划分,濒危程度类型主要有:

1) 灭绝种(EX):指在野外 50 年没有被肯定发现的物种。

2) 濒危种(E):面临灭绝危险的类群(种和亚种),如果致危因素继续存在,它们就不可能生存。包括那些数量已经降低到临界水平或者是其栖息地剧烈地缩小以至于被认为随时会有灭绝危险的类群;或是已经在自然界消失,但在近 50 年中却又曾被发现的类群;或是自然种群数量已经很少,虽然采取了保护恢复措施,排除了致死因素,但近 5~15 年来数量仍在降低或很难恢复的类群。

3) 易危种(V): 如果致危因素继续存在, 可能很快会沦为濒危种的类群。包括那些由于过度开发和栖息地急剧破坏或其它因素干扰, 使得大部份或全部种群的数量继续下降的类群, 以及那些种群已被严重地捕杀耗尽, 它们最基本的安全得不到保证的类群; 或那些种群尽管丰盛, 但整个分布范围都处在严重的恶劣因素威胁下的类群。

4) 稀有种(R): 在全球总数量很少, 但现在尚不属于濒危种, 或受危种, 尽管因人类保护行动, 使它们的种群开始恢复, 但这种恢复暂时还不能使其地位获得更大的改观。稀有种常分布于有限的地理区或栖息地; 或稀疏地分布在更为广阔的范围。

5) 未定种(I): 无充分资料说明它究竟应属于上述“濒危种”、“易危种”和“稀有种”中的任何一类的物种(据 IUCN, 1985)。

3 易于濒危和灭绝的类型

易于濒危和灭绝的物种大致有如下几种类型:

1) 地理上隔离成小种群的物种: 如海岛上的物种, 由于受地理隔离的限制, 很容易产生某些适应性特化特征, 从而很难忍受生境的变化, 种群扩散难度大, 基因交换更困难, 无论是外界干扰还是自身近亲繁殖, 都容易使其濒危或灭绝。

2) 生境变化导致隔离物种相接触并产生杂交的物种: 如美国的红狼(*Canis rufus*)和郊狼(*C. Latrans*), 本世纪初, 由于森林的砍伐, 迫使郊狼的分布区扩大并和红狼的分布产生重叠现象, 如果二者产生杂交, 则纯种红狼就有可能因杂交而最后消失。结果到 1981 年, 野生纯种红狼在美国已不足 50 只^[6], 且全部生活在与郊狼杂交个体混合的种群内, 因而红狼有濒临灭绝的危险。

3) 要求顶极演替群落的物种: 这些物种因对生境要求严格, 难以适应非顶极群落, 产生了许多特有的适应特征, 一旦生态环境遭到破坏, 就很容易丧失生存条件, 而导致濒危和灭绝。

4) 位于食物链末端的物种: 这类物种大都是活动力强的高等动物, 其普遍特征是活动范围大、单位平均密度较低、总的数量也较少, 种群增长多为 K 选择型。繁殖更新的速度较慢, 易于灭绝。

5) 难以适应引入种影响的物种: 指种群尚稳定的特有种或稀有种, 当栖息地中进入其它竞争者、捕食者或有影响力的物种时, 它们一时难以适应生境中发生的变化, 尤其难以适应新的种间关系, 从而导致濒危或灭绝。据报道, 美国夏威夷引入兔子后, 就曾造成 3 种鸟类的绝迹^[7]。

4 物种濒危的机制

探讨物种濒危的机制是当前生物多样性研究的热点之一, 也是保护生物学的重要研究内容。研究濒危物种对生境的需求, 分析濒危过程, 阐明濒危原因, 指出物种濒危趋势和灭绝的可能性, 测定物种种群的生存力, 确定保存这些物种所需要的最小种群数量, 都是濒危物种保护的重要理论基础, 也是为濒危物种制定保护措施的科学依据。物种濒危的原因概括起来有如下几点:

1) 遗传衰竭: 指物种在自然演化过程中, 由于种种原因而受到生存力减退和遗传力衰竭的

威胁,导致种群数量难以恢复。到目前为止,解释遗传衰竭有 3 种学说:

1 消沉原理(The founder principle):这种学说认为小的种群遗传多样性差,衰竭是因隔离的小种群中基因的随机扩散改变了基因频率,使遗传多样性在小种群中减少了的缘故^[6]。但也有相反的例子,如欧洲山羊(*Capra ibex*)曾因过度狩猎,最后只有一小群保留在意大利的埃尔匹斯山,后来向其他地区引种,结果发展成兴旺的大种群。由此可见,这个学说的解释是不十分妥当的,因为这种原因导致物种遗传力衰竭是有条件的,至少和周围环境因素有某种联系。

④种内近交学说:该学说认为在小的种群中极易发生种内近交,结果减少了种群之间的基因交换机率,从而限制了基因的流动,并常导致有害基因的显性,从而造成物种的遗传衰竭^[6]。

(四)地域选择(Local Selection)学说:这一学说认为遗传衰竭是由于在稳定环境中,遗传性趋于一致的结果。也就是说,减少了物种本身的遗传多样性,物种的数量多、分布广、扩散愈广,其遗传性愈趋异型性。当种群数量减少,变成残存时,环境狭隘、适应差异小,那么它就会遭受到减少或丧失原始的遗传物质变异的可能,从而导致物种遗传力衰竭^[5]。

2) 竞争产生特化:那些长期生存在特殊生活环境下的物种,在适应了局限性生活方式后,很难再获得其它栖息条件下的竞争能力,适应性特差,如我国的大熊猫,食性单一,因而 1983 年当其主食箭竹大面积开花枯死后,食物短缺,严重威胁种群的生存,导致其成为濒危物种。

3) 进化潜能的丧失:自然种群为什么会灭绝,很多研究表明物种灭绝是种群丧失了进化潜能。近亲繁殖和远缘杂交都会降低物种对环境的适应性和进化潜能。灭绝是物种及其栖息的生态系统长期受到损害的累积。

4) 生境片段化导致领地缩小:生境片段化主要由于砍伐、垦荒、火灾等使大面积连续的生境变成许多总面积较小的小斑块,斑块之间被与过去不同的背景基质所隔离。残存面积的再分配对原有生境的物种并不合适,物种不易扩散和迁移。而且某些片段对于某一物种来说,其面积小于它们所需的最小居住范围和领地,物种必然受到威胁。这种后果,在大型动物种群上尤为明显,例如生存在美国西部的雄性山地狮子,它们居住面积需要 400km^2 以上,如果达不到它们所需的最小面积,物种常常在片段化的生境中消失。生境的“岛屿化”使许多珍稀动物不仅数量减少,而且被分隔成若干小种群,每一个小种群随时面临灭绝^[8]。

5) 生境异质性的消失:生境片段化的后果导致生境异质性的消失。一些看上去一致的大面积生境(如森林或草地),实际上是由不同生境镶嵌而成。个别的片段不可能找到大面积原生生境中的不同小生境。斑块状分布的物种或仅利用小生境的物种在这种情况下变得更为脆弱。有的物种在其生活周期中需要较多的生境,片段化的生境使它们在生境之间移动受到障碍,从而影响其存活。

6) 断片之间的生境影响:因自然地理隔离或人造景观隔离,前者如在海岛上,由于海洋的障碍,使得有可能的迁入者,或成功迁入岛上,或不能越过海洋而消亡;后者如陆地上生境的断片,被居民点或农田景观所包围,与海洋不同,人类创造的景观可以直接使断片中生存的物种灭绝;或人类所建立的动物种群,伤害了断片中生存的物种。如在美国东部自 40 年代末以来,在小片林地中的鸣禽种群下降,主要是由于营巢的捕食鸟类和一种灰头小鸟的巢寄生现象增加所致。

7) 次生灭绝:所谓次生灭绝是指片段化现象扰乱了群落中很多重要的生态学联系:如捕食者-被捕食者、寄生物-寄主、植物-传粉者的关系以及互惠共生等关系被破坏而导致物种灭绝。如英国大的兰蝶(*Papilio*),具有特殊的生活史,其蛹期必须在红蚁的巢中发育,由于当地耕地

发展,减少了空旷地和家畜放牧,红蚁巢也相应减少,大的兰蝶则濒临灭绝边缘^[9]。

8) 栖息地环境质量恶化:由于化学污染和人类活动如旅游等引起物种的生境质量恶化,影响到物种的生育率和存活率,使种群走向衰亡,如 DDT 对鸟类卵壳形成有破坏作用,是引起许多鸟类灭绝或濒临灭绝的罪魁祸首。

9) 资源的过度开发:主要指人类的过度狩猎、捕捞和开采等活动。受害者多是一些具有经济价值的种类,如毛皮兽和药用动植物等。人们为了自身的经济利益,盲目索取生物资源,有时几至“涸泽穷鱼”的地步,更加剧了物种的濒危。

10) 生态入侵:又称引种不当,主要指因有目的或无意识地引进外来物种,造成爆发性蔓延发生,破坏了当地物种的生存环境,使受胁物种濒危或灭绝。如在具有许多特有种的非洲裂谷省(African Rift Valley)的一些湖泊中,引进鱼种已使当地土产鱼等物种濒临灭绝^[10]。

5 濒危物种的保护对策

保护自然既是人类未来的需要,更是当代生活的需要。世界野生生物基金会(WWF)等一些重要的国际组织认为,21世纪是生物多样性保护的关键时期,而珍稀濒危物种应视为优先保护之列。保护的目的是通过不减少基因和物种多样性,不毁坏重要的生境和生态系统的方式,尽快挽救和保护濒危的生物资源,以保证生物多样性持续发展和利用^[5]。根据濒危物种的分布特点、保护现状和致危机制,笔者认为应采取如下几个主要方面的保护对策。

1) 制定物种保护政策法规和行动计划。尤其要制定地方级的物种保护政策、法规和行动计划。保护政策应确定优先保护对象,强调保护的紧迫性和必要性。明确领导部门的责任,落实实施步骤和切实可行的措施,特别要争取主管部门对计划的支持,及时检查执行机构的实施效率。

2) 大力开展宣传教育工作,强化民众的保护意识。通过学校、电视广播和图书等广泛宣传,让人们了解珍稀濒危物种保护的意义,让全社会重视、理解、支持和参与。明确保护的最终目的就是持续利用。

3) 建立、健全管理机构和技术队伍,落实各自的管理职责和权益。对基层组织或个人必须明确有关资源的所有权和经营权。

4) 积极实施农村多种经营和资源综合利用,以促进农、林、牧、渔相结合,实施多种经营;提高土地、能源、原料等综合利用,最大限度地减少资源的消耗。改变以往坡地全垦、炼山等“刀耕火种”的劳作方式,稳定资源利用、恢复和维护自然生态系统。发展有利于环境的土地管理及合理轮作,营造阔叶林和混交林,改善生境质量,实现高效的生态农业,以利于保护物种生存的天然环境。

5) 努力做好珍稀濒危物种就地保护和迁地保护工作。物种的就地保护是指保护濒危物种的重要栖息地和繁殖地,合理地建立各种类型的自然保护区和国家公园,是一项带根本性的物种保护措施。另一方面,把那些严重濒危的物种从原来已破坏的栖息地转移到植物园、动物园、水族馆、畜牧场或专门的保护中心,经人工驯养和繁殖,待恢复到一定数量以后,再重新放回大自然安家落户。复兴种群,进行迁地保护,也是一项重要的保护措施。如抢救欧洲野牛、麋鹿、蒙古野马等均为成功的事例。

这里特别值得提出的是,如何加强自然保护区的建设和有效管理。笔者认为,必须正确认识和处理好以下4个问题:

最根本的问题是防止人的干扰。人的干扰原因复杂,方式也多种多样,如保护区产权不

清, 区内居民不断进行采伐, 管理不严造成的偷猎现象, 以及不顾生态环境的盲目建设和开垦等, 致使保护动物无法休养生息, 达不到保护增殖的目的。也还有极少数不健全的保护区自己砍伐森林、吃食保护动物, 这些非法行为无异于保护区自己毁掉自己。

④保护区必须树立“保护第一”的观念。从某种意义上说, 保护区是我们留给子孙后代为数不多(目前面积不过 5% 左右)的一笔财富, 这个“财富”的意义, 首先是生态效益, 其次是社会效益, 最后才是经济效益, 因此保护区必须强调保护第一。特别是核心区, 应当是一草一木都不许动, 尽可能维护它的原始状态。但实际上, 往往由于认识上的片面性或出于某种局部的暂时利益, 很容易主次颠倒, 如保护和旅游的矛盾, 目前在部分自然保护区相当尖锐, 由于旅游部门插入了保护区, 而保护区自己也觉得有利可图, 于是热衷于修公路、盖宾馆、买汽车、捉养动物等, 偏离了保护区的方向, 其结果不仅可能毁掉保护事业, 也可能毁掉旅游业及其他。

(四)科学是建设自然保护区的根本。自然保护是科学的事业, 离开了科学, 就不知道保护什么、为什么保护、怎样保护。实践证明, 凡是由科研单位管理或有科学家参加, 或本身科技力量较强的自然保护区, 都管理得好; 反之, 凡是不重视科学, 甚至歧视、排斥科学, 就不可能办好保护区。

¼ 科学家、领导者和群众的通力合作是办好自然保护区的基础。科学家能积累、创造并应用科学知识, 为领导者提供与保护政策和措施有关的信息和依据; 领导者能够运用政治和政策手段动员各方面力量, 把自然保护区的设想变为现实; 当地群众与自然保护事业息息相关, 许多保护措施必须通过他们的实践得以落实, 所以这三者是缺一不可的。在自然保护这个问题上, 我国与西方一些发达国家的最大差距是在那些国家里, 保护自然已经真正成为群众的自觉行动, 并自己建立了多种多样的自然保护组织, 在自我教育, 多办实事, 特别是协助和监督政府等方面发挥了任何力量所不可替代的作用。这一点很值得我们借鉴和学习。只有广大群众有热爱自然、保护自然的强烈意识, 又有一个有法必依的严格态度, 加之有科学家、领导和群众的互相协调、互相配合, 才能使那些珍稀濒危的物种真正转危为安, 并达到持续利用之目的。

参 考 文 献

- 1 陈灵芝. 生物多样性保护现状及其对策. 见: 生物多样性研究专著 1-生物多样性研究的原理与方法. 北京: 中国科学技术出版社, 1994. 16
- 2 世界资源研究所等(钱迎倩等译). 全球生物多样性策略. 北京: 标准出版社, 1992. 117
- 3 张知彬. SOS! 濒临极限的生物多样性. 生物多样性, 1993, 1(1): 30~34
- 4 严旬. 中国濒危动物的现状与保护. 野生动物, 1992, 65(1): 1
- 5 中国科学院生物多样性委员会. 生物多样性译丛(一). 中国科学技术出版社, 1992, 37~55
- 6 马建章等. 野生动物管理学. 东北林业大学出版社, 1990. 189
- 7 Wilcove D S, C H McLellan & A P Dobson. Habitat fragmentation in the temperate zone. In soule, M. E. (ed). Conservation Biology, Sinauer Associates Inc, Publishers, 1986
- 8 Shaffer M L. Minimum population sizes for species conservation. Bioscience, 1981, 31: 131~134
- 9 Richard B. Primack(祁承经等译). 保护生物学概论. 长沙: 湖南科学技术出版社, 1996. 167~268
- 10 Vitousek P M. Biological invasion and ecological processes: towards an integration of population biology and ecosystem studies. Oikos, 1990, 51: 7~13