

华东师范大学跨世纪学术著作出版基金资助

野生动物 保护原理及管理技术

徐宏发 张恩迪编著



Kuashiji

华东师范大学出版社

责任编辑 张圣章

野生动物保护原理及管理技术

徐宏发 张恩迪 编著

华东师范大学出版社出版发行

(上海中山北路 3663 号 邮政编码 200062)

新华书店上海发行所经销

上海新文印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 23.5 插页 5 字数 551 千字

1998 年 9 月第 1 版 1998 年 9 月第 1 次印刷

印数 001—16000 本

ISBN 7-5617-1854-3/Q·014

定价 (平)30.00 元

(精)36.00 元



大熊猫



虎



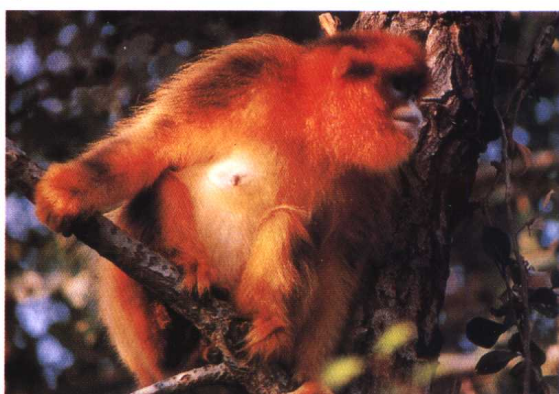
黑猩猩



小熊猫



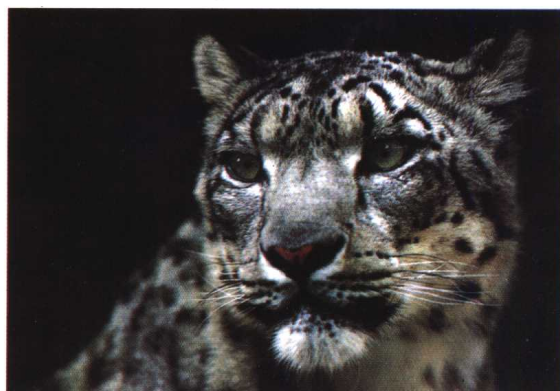
白鹈鹕



金丝猴



朱 鹮



雪 豹

参加编写人员：

徐宏发	华东师范大学
张恩迪	华东师范大学
宋慧刚	中国野生动物保护协会

审阅人员：

鲁迪·鲁特朗	美国司密森尼研究院
陆厚基	华东师范大学

本书同时获美国司密森尼研究院资助

内容简介

自 1987 年开始,华东师范大学、中国野生动物保护协会与美国史密森尼研究院合作举办国际野生动物保护和管理研讨班,聘请各国著名学者讲授现代野生动物保护原理和管理技术。本书在此基础上,汲取国内外在该领域的最新成果,结合作者长期的研究经验编就的。

本书介绍了野生动物保护与管理的原理、研究的基本知识、数据的收集和分析方法、栖息地的评估与改进技术、现代保护生物学原理以及国际上该领域理论与实践的最新发展。本书特别对国内外野生动物研究的新技术和新方法(包括计算机专用软件)作了重点介绍。

本书内容新颖,图文并茂,集国内外野生动物保护和管理研究的最新成果。

可供野生动物保护和管理部门、自然保护区、科研部门、大专院校的生物系、林学系、野生动物保护系、农学系教学和科研人员作教材和科研参考,也是广大有志于动物保护事业工作者的必备参考书。

致 谢

(Acknowledgements)

本书的出版得到了许多单位和个人的大力支持。在本书的编写过程中,美国史密森尼研究院外事办公室(Smithsonian Institution's Office of International Affairs)提供经费,资助华东师范大学三名教师赴美从事编写工作。位于美国弗吉尼亚州弗莱罗伊尔(Front Royal)的史密森尼研究院野生动物保护和研究中心为编写人员提供了住宿,办公室和图书资料。华东师范大学生物系为他们提供了三个月的学术休假,保证他们有充足的时间完成了第一稿的编写。

外国专家在国际野生动物保护和管理研讨班上精彩演讲,给本书的大部分章节提供了大量有用的素材,他们是:

Rudy Rudran、Tim Halverson、Daniel Edge、David Bakewell、

Raleigh Blouch、Zaaba Zainol Abidin、Jon Ballou、

Taej Mundkur、Yadvendradev. V. Jhala and A. J. T. Johnsingh。

另外,美国史密森尼研究院野生动物保护和研究中心主任 Chris Wenmer 博士,美国弗吉尼亚综合技术学院和州立大学的 Robert Giles, Jr. 教授为本书的编写提供了大量的参考资料。

林业部野生动物保护司孟沙同志,中国野生动物保护协会有关同志对本书初稿的修改提出了不少宝贵的意见。

华东师范大学顾海涌同志为本书绘制了插图,研究生徐正强和唐继荣先生在本书编写工作中给予了很多帮助。本书初稿作为教材在 1994 年的国际野生动物保护和管理研讨班中进行了试用,学员们提出了许多宝贵的意见,对本书的进一步完善有着重要的作用。本书完稿以后,华东师范大学原校长袁运开教授(多年来他一直给予研讨班以极大的关心)和中国兽类学会副理事长、华东师范大学盛和林教授进行了仔细的审阅,并分别撰写了序言。

在编写过程中得到了美国史密森尼研究院的资助。华东师范大学出版基金资助本书的出版。

对所有关心和帮助过的本书出版的个人和单位,我们表示最衷心的感谢和崇高的敬意。

本书使用说明

(Introduction)

本书共 25 章,根据内容可分为五大部分,分别阐述野生动物保护与管理的基本理论和实用技术。

第一部分由 1-3 章组成。第 1 章介绍了野生动物保护的现代概念,探讨了生物资源的价值和可持续性利用的原则。第 2 章回顾了野生动物管理的历史和现代的发展,并阐述实现动物管理目标的实用方法。在这两章的基础上,第 3 章回顾了中国的野生动物保护与管理的现状。

科学研究是搞好野生动物保护与管理的前提。因此本书第二部分的各章节分别介绍野生动物研究的基础知识,包括研究计划的制定和结果公布途径。其中第 4 章详细介绍了进行一项研究的必要程序,包括计划的制定、实施和结果的分析。研究经费的筹集,关系到研究计划能否实施,对一个野生动物保护和管理工作者尤其重要,这部分内容在第 5 章里详细介绍。为了能顺利获得资助,还讨论了如何寻找可能的赞助者,以及根据不同基金会的要求撰写研究计划的准则,该章还介绍科学论文写作的方法,帮助初学者写好科学论文,及时发表科研成果。目前国内外每年有许多学术讨论会,这是野生动物保护和管理工作者发表和传播科学发现的重要途径,第 6 章的重点就是讨论如何在学术会议和学术报告会上作口头报告,这对初学者尤为重要。

第三部分着重介绍研究人员必须掌握的野外技术。本书用很大篇幅详细讨论野外技术的运用。第 7 章系统地讨论了搜集数据的方法和野外数据的记录和保存,介绍了收集野外数据的记录表格。第 8 章论述了动物行为的观察和定量记录技术,这种技术使得动物行为学和生态学的定量研究成为可能。在野生动物研究工作中,捕捉和标志动物,对动物的年龄和性别进行鉴定是最基本的技术,在本书的 9、10 两章中进行了详细介绍。在第 11、12 章中介绍了野生动物数量调查方法,并探讨了动物数量变化的原因,因为,在野生动物保护和管理中,最重要的工作是控制动物的种群数量,这也是野生动物管理中经常面临的问题。

由于鸟类的保护和管理有许多特殊的方法,因此本书中专列一章(第 13 章),介绍鸟类调查的基本知识,该章中关于野外识别鸟类的方法,不同于很多著作中鸟类的分类,在野外工作中十分有用。第 14 章详细介绍了无线电遥测技术,这一技术是研究活动隐秘的动物的重要手段。15、16 章分别讨论了生物材料的保存和野生动物营养学。在第 17 章中,讨论了野生动物研究中常用的数理统计方法。这部分的最后一章(第 18 章)讨论了计算机在野生动物研究和数据管理中的运用。计算机的迅速发展深刻地改变了野生动物管理的方式方法。现代野生动物保护和管理学工作者应该学会使用计算机,用于日常工作中数据的分析和管理工作。

本书的第四部分是有关动物栖息地的研究和改进。野生动物的保护和管理主要是通过对其栖息地的保护和管理来实现的。第 19 章阐述了不同类型植物群落分析和评估技术。为栖息地管理提供了科学依据。第 20 章讨论了栖息地的管理技术,介绍了一些主要的栖息地改良技术。作为一个现代的野生动物管理工作还必须要有控制有害动物的知识,在第 21 章中作了简要的介绍。

第五部分是有关保护生物学和生物多样性理论的介绍,这些理论在管理野生动物中正起到越来越重要的作用。第 22 章讨论了物种的进化和种群遗传学,介绍了遗传变异对种群生存理论的影响。第 23 章论述了影响种群活力和最小存活种群的各种因素,讨论了小种群的管理和它们在保护生物多样性上的作用,这对管理濒危物种或数量迅速下降的种群有特殊的重要性。第 24 章介绍了岛屿生物地理学理论,以及根据这一理论提出的自然保护区设计的原理。最后,第 25 章集中介绍了目前野生动植物保护中的热点问题,保护生物学已成为一门新的学科,生物多样性的保护已成为全人类的共识,这对野生动物保护和管理工作者提出了更高的要求,这些现代的理论知识对一个合格的野生动物保护和管理工作者是必不可少的。

书后附有附录和附表。附录一阐述了野生动物工作者在处理动物时的伦理学原则。动物管理工作者和生物学家履行自己的职责时,免不了要捕获和处理动物,因此必须牢记对动物处理的伦理学原则,避免动物不必要的疼痛和紧张。

附录二提供了一些野外研究用设备和材料的经销商地址,供读者需要时选用。附表分别收录了野生动物类型的国家级自然保护区和常用的统计数表,供读者在数据分析时使用。

限于作者的知识水平,文中错误在所难免,望读者谅解并多提宝贵意见。

序

作者嘱我为《野生动物保护原理及管理技术》一书作序,由于该书是华东师范大学的同事与美国史密森尼研究院的研究人员长期合作的结晶,作为仅关心过这项交流合作事业的我,感到对此向广大读者作些介绍,表达点希望也是应尽的义务。

自从1988年以来,华东师范大学和美国史密森尼研究院(Smithsonian Institution)就联合在我国举办野生动物保护和管理研讨会,到1990年开始又扩展为国际野生动物保护和管理研讨会,迄今为止,共举办了七期研讨会。先后参加研讨会的有来自亚洲、美洲、非洲和拉丁美洲等处近20多个国家的240多位代表与学者,主要就国际野生动物保护的现状、策略和目标开展研讨与经验交流,对在野生动物保护这一领域中出现的新理论、新思想、新方法,采用理论和实践相结合的方法进行学习,并在野外作了实践应用的训练,受到了与会者的热烈欢迎,大家都感到颇有收获。在此期间,国内外该领域中的一些著名学者还为研讨会作了专题报告。为了使研究工作与国际交流得以持续开展,还在华东师范大学创建了国际保护生物学中心。

为了保证研讨会得以顺利进行,华东师范大学领导重视,有关各部门密切配合,在人力、物力上都给予了大力的支持。美国史密森尼研究院(Smithsonian Institution)则在实践设备和活动经费上提供了帮助。

现在,作者在经实践检验并取得成功的基础上,用中文编著出这本书,目的是为了有关野生动物保护和管理的原理和技术中最新出现的新理论、新思想和新方法,能直接地为我国或其他使用汉语的国家和地区的野生动物工作者阅读、参考和在实践中应用。

本书的内容涉及野生动物保护和管理,野生动物研究的基础知识、研究数据的收集和分析,计算机技术在野生动物保护和管理中的应用,栖息地分析与管理和保护生物学五大部分,它既是一部反映该领域最新理论和技术的学术专著,又是一部具有实际应用价值的工作手册,体现了理论与实践相结合的特点,相信它的出版一定会受到广大野生动物工作者,立志从事这方面工作的青年人与支持、关心这项事业的广大读者所欢迎。

野生动物是世界人民的共同财富和生存的资源,野生动物保护的目的是不只是为了我们这一代和目前的利用,更重要的是为我们的子孙后代留下宝贵的财富和资源,从这个意义上讲,野生动物保护是一项崇高的事业。野生动物作为生物资源的一个重要组成部分是一种可以再生的资源,合理的利用它,就会用之不竭。反之,如果利用不当,一旦某一物种灭绝,就会永不复生。一个国家中某一特有的物种绝灭,那就意味着人类将永远失去这份财富,因此,野生动物保护也是一项人类的共同事业。

今天保护人类的朋友——野生动物,已成为世界各国政府与人民的共识。我国是—

个野生动物资源十分丰富的国家,为了人类的今天和明天,我们更肩负着重大的保护责任。我祝愿华东师范大学国际保护生物学中心与美国史密森尼研究院之间对这项事业的合作与贡献能继续发扬光大,不断得到深化与发展,并持续取得新的成果,以贡献于全人类野生动物的保护事业。

袁运开写于上海华东师范大学

1995 年 10 月 22 日

序

中国是野生动物资源十分丰富的国家,1988年通过的“中华人民共和国野生动物保护法”第三条明确了野生动物资源属于国家所有,这是一个具有历史意义的法规。野生动物保护法的公布实施,改变了过去千百年来没有成文的传统观念,即野生动物无主,谁捕归谁所有。在无主状态下的可再生资源,当然谈不上管理和科学的利用。长期任意捕杀的结果导致有些物种经济产值下降,有些物种数量不断减少,已临濒危状态,有的已经绝迹,造成国家资源的浪费,物种基因库的减少,损失巨大。

野生动物保护法规定了野生动物资源属于国家所有,目的是让我国的野生动物资源发挥最大的经济、生态、和社会效益,并能永续利用,防止和延缓某些物种的绝灭。因此,国家负起了保护和管理责任,包括制定法规。但在技术上怎样保护?哪些物种需要保护?关键的问题是什么?如何管理?哪些物种可以利用?利用多少为宜?这些都是具体管理人员应该掌握的,他们必须与动物学科技工作者结合或依靠科技人员获得保护和管理科学依据。例如掌握动物种群的基本数量、性比、年龄结构、寿命、繁殖力和死亡率;种群增长和数量变化及其调节机制;该物种的栖息生境、食性、行为特点;数量调查的可靠性等等,都是保护和管理的科学原理和依据。不掌握物种的生态学特征的保护和管理是带有盲目性的不合格的管理者,由于我国开始对野生动物保护管理的时间不长,地方管理人员包括政府部门和各地自然保护区的管理水平急待提高,迫切需要有关的教材和自学参考书籍。华东师范大学动物生态研究室虽与美国 Smithsonian 研究院合作,每年举办一期国际野生动物保护和管理研讨班,但能参加的人数毕竟有限。值得庆幸的是,参加研讨班的教师,在积累了 8 期研讨班采用的国内外教材和文献内容的基础上,编著了《野生动物保护原理和管理技术》一书。这是一本内容丰富,涉及野生动物保护和管理各个方面知识的综合性著作,对各级管理人员和野生动物工作者,是一部很好的自学参考书,对读者管理和技术水平的提高,对推动我国野生动物保护和管理工作将会产生深远的影响。

衷心祝愿我国野生动物保护事业取得更大成就。

中国兽类学会副理事长 盛和林

1995 年 11 月 15 日

前 言

本书是华东师范大学、美国司密森尼研究院、中国野生动物保护协会长期合作的结果。

从 1987 年开始,华东师范大学、美国司密森尼研究院、中国野生动物保护协会开始合作,在中国举办野生动物保护与管理研讨班。这种合作的目的有三个方面:第一,为中国野生动物保护和管理学家提供科学的训练,推动中国野生动物保护和管理事业的发展。第二,培养教师,以训练更多的有关人员,壮大野生动物保护和管理的力量。第三,在华东师范大学建立保护生物学中心,为中国的野生动物保护和管理研究提供一个基地。

为了达到以上目的,我们开始了人员交流,华东师范大学派出了多名教师到美国参加野生动物保护和管理研讨班,美国司密森尼研究院华盛顿国家动物园也每年派出专家到中国来讲学。10 多年来,在上海合作举办的研讨班培养了来自亚洲、非洲、拉丁美洲二十多个国家近 80 名外国学员和 170 多名中国学员,许多学员已经成为各国野生动物保护和管理方面的骨干力量。

随着三方合作的进一步推进,编著一本中文版的野生动物保护和管理著作显得十分必要。因为,参加研讨班的人员毕竟有限,对一个幅员辽阔、拥有众多野生动物的国家显然远远不够;研讨班所用的教材和参考资料都是英文的;中文的有关参考书籍稀少。为此,华东师范大学派出数名教师赴美收集最新资料,并着手翻译在研讨班中讲课的各国专家所编写的讲义和在研讨班中散发的资料,开始编著本书。与此同时,为了使该书更适合中国的读者,编著者结合长期在科研和教学工作中积累的资料,从中国野生动物保护的实情出发进行了大量的改编。初稿形成以后,为了进一步丰富其内容,编著者之一又一次赴美,访问了多所大学和研究机构,会见了美国一些著名的野生动物保护和管理学家,重新修订了全书,增加了许多新的内容。1994 年,本书初稿在研讨班试用,征求了学员们的意见。他们来自不同的岗位,代表了不同类型的读者,提出的许多宝贵意见,对本书的完善起了很大的作用。而后,初稿送到了中国野生动物保护协会,得到了进一步的修改。中国兽类学会副理事长盛和林教授仔细审阅了全书,提出了宝贵的修改意见,最终完成了本书的编写。

野生动物保护和管理是一门实践性很强的科学。因此,本书着重对国内外研究人员在野外研究和调查工作中所用的新技术、新方法进行了详细的介绍,对学科领域中有关理论论述,也主要侧重于这些理论在野生动物生态学和生物学研究中的实际运用。

因此,本书可说是本野生动物野外研究和野生动物管理技术的实用性很强的参考书。我们相信,不论是有实践经验的野生动物管理工作者和野生动物生物学家,还是广大的野生动物保护爱好者和志愿者,以及野生动物管理部门的干部都可以在本书中获得有用的信息。

美国司密森尼研究院华盛顿国家动物园

鲁迪·鲁特朗博士 (Dr. Rudy Rudran)

华东师范大学 徐宏发 张恩迪

目 录

第一章 野生动物的保护	1
第一节 野生动物资源的价值	1
第二节 保护级别的确定和目标的制定	3
第二章 野生动物的管理	7
第一节 什么是野生动物管理	8
第二节 野生动物管理的目的	10
第三节 管理数据的收集	11
第三章 中国野生动物的保护现状	15
第一节 中国野生动物保护的行政管理	15
第二节 建立自然保护区——野生动物保护最有效的途径	17
第三节 中国重点保护的野生动物	17
第四节 宣传教育和科学研究	20
第五节 人工繁殖和保护	21
第六节 野生动物保护中存在的问题	21
第四章 野生动物研究的程序	23
第一节 研究计划的制定	23
第二节 研究计划的实施	25
第三节 研究数据的分析、解释、评价、报告和保存	26
第五章 研究计划和学术论文的撰写	28
第一节 研究计划的撰写	28
第二节 学术论文的写作	31
第六章 科学论文的口头报告	36
第一节 演讲成功的条件	36
第二节 演讲的计划、准备、实施和评估	38

第三节 演讲用的实物和设备	41
第七章 野外记录方法和常用仪器设备	43
第一节 野外文字记录	43
第二节 野外音像记录	45
第三节 野外研究的常用仪器	46
第八章 动物行为学和生态学研究技术	60
第一节 行为学和生态学数据收集的准备工作	60
第二节 动物行为的取样和记录方法	66
第三节 行为学和生态学数据的分析	74
第九章 动物的捕捉和标记技术	86
第一节 动物的捕捉技术	86
第二节 动物的标记和识别	95
第十章 动物性别和年龄的鉴别方法	99
第一节 野生动物的性别鉴定	99
第二节 野生动物的年龄鉴定	101
第十一章 野生动物数量调查和估计方法	109
第一节 数量调查的意义及原理	109
第二节 直接计数法	110
第三节 捕捉统计法	116
第四节 相关指标转换法	126
第五节 相对数量表示法	128
第十二章 种群动力学	130
第一节 种群增长	130
第二节 种群数量变化的模式	132
第三节 生态对策(r -选择和 k -选择)	134
第四节 种群调节	135
第五节 性比、年龄结构和生命表	137
第十三章 鸟类野外研究技术	145
第一节 鸟类的野外识别	145
第二节 鸟类生态学的野外研究	150
第三节 鸟类繁殖的野外研究	153

第十四章 野生动物的遥测技术	158
第一节 无线电遥测技术的特点和应用	158
第二节 无线电遥测的基本知识	159
第三节 无线电发讯器	162
第四节 无线电遥测的接收系统	168
第五节 无线电遥测的使用方法	170
第十五章 动物标本的制作和保存	174
第一节 动物的测量	174
第二节 标本的剥制	177
第三节 骨骼标本及浸制标本	182
第十六章 野生动物的营养和食性	184
第一节 动物的营养需要	185
第二节 野生动物对营养的利用	189
第三节 食性分析	192
第四节 食物的营养分析和消化率的测定	195
第十七章 野生动物研究数据的统计与分析	200
第一节 数据的整理	200
第二节 平均数、标准差与置信区间	203
第三节 概率与理论分布	205
第四节 显著性检验	208
第五节 方差分析	213
第六节 相关与回归	216
第十八章 计算机技术在野生动物保护和管理中的应用	222
第一节 计算机的硬件和系统结构	222
第二节 软件和 MS - DOS 操作系统	226
第三节 文字处理、绘图和数据管理软件	231
第四节 专用于野生动物保护和管理计算机软件	232
第十九章 栖息地的分析与评估	239
第一节 中国植被的主要类型和生活在其中的野生动物	239
第二节 植被调查和分析	240
第三节 栖息地的分析方法	248
第四节 栖息地的评估	250