

野生动物的价值与生态服务功能

蒋志刚

(中国科学院动物研究所, 北京 100080)

摘要:野生动物是生态系统中活跃的、引人注目的组成部分。野生动物作为生物多样性的-一部分,具有内禀价值和利用价值。同时,野生动物的价值也取决于人们的视角,即人们自身的利益、野生动物服务功能的实现离不开自然生态系统。在人类文明的早期,人类利用野生动物果腹御寒。那时,人们利用的是野生动物的直接价值。现代,野生动物的直接价值下降,野生动物的间接价值,如生态价值、文化价值却在上升。野生动物能够提供巨大的生态系统服务功能。1996年,美国人与野生动物直接有关的消费达 1012 亿美元,相当于中国国民总产值的 10% 以上。在东部和南部非洲,野生动物观光也是一项重要的产业。这种生态服务功能带动了第三产业的发展,直接推动了地区性的国民经济发展。有效的野生动物资源管理离不开控制野生动物的数量。以野生动物产业的收入养野生动物是美国野生动物保护的-特色。中国的野生动物正处于利用过度期。中国野生动物提供的服务功能比美国的野生动物少得多。近年来,中国开展了野生动物战利品狩猎。中国对野生动物战利品狩猎的种类制定了限额,实行了严格的管理措施,以保证战利品狩猎不会影响种群的增长。事实证明有限额的战利品狩猎能促进野生动物的保护。当前,我国的野生动物管理应将保护野生动物的栖息生境和扩增濒危野生动物的种群为主要目的,我国的多数野生动物一旦种群数量恢复,脱离濒危状态,那些野生动物的生态系统服务功能将会对我国的国民经济产生巨大的推动作用。

关键词:野生动物;生态系统服务功能;狩猎;生态旅游;生物多样性

Values and ecological service functions of wildlife

JIANG Zhi-Gang (Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences, Beijing, 100080, China). *Acta Ecologica Sinica*, 2001, 21(11): 1909~1917.

Abstract: Wildlife is an active and appealing component in ecosystems. As a part of biodiversity, the wildlife has both intrinsic and utility values. However, the value of wildlife also depends on the viewpoint of human being, of which the economic interests of human make a great weight. The realization of the ecological service function of wildlife cannot be separated from the natural ecosystems.

In the early stage of human civilization, people used the wildlife as foods and as cloths, wildlife was exploited as natural resource. In modern society, the importance of the direct value of wildlife is decreasing whereas the indirect values of wildlife such as ecological value, cultural value of wildlife are mounting. Wildlife can provide us with numerous ecological service values. For example, the consumption of wildlife service was as high as 101.2 billion U. S. dollars in the United States of America in 1996, which was equivalent to about 10% of the GDP of China. The ecological service functions of wildlife push forward the development of the third industry and the regional economy in many countries. Effective management of wildlife should control the population density of wildlife. Thus, hunting is introduced as both a sport as well as a mean of regulating the game species populations. The wildlife management in the United States of America is characterized by using the funds generated from the wildlife related industries to manage the wildlife.

基金项目:国家重大基础研究发展规划项目(G2000046805),中国科学院知识创新工程和“九五”重大项目(编号:KSCX2-1-03;KZ-95A1-105;C2999082)和国家杰出青年科学基金(No. 39725005)资助项目。

收稿日期:2001-02-14; **修订日期:**2001-08-10

作者简介:蒋志刚(1957~),湖南人,博士,研究员。主要研究方向保护生物学与行为生态学。

Aimed at the sustainable using of wildlife resources, as well as generating revenue for local conservation, since later 1980's, China set up hunting grounds for foreign trophy hunters. Those trophy hunting are managed by the central wildlife management authority and local wildlife management authority. For examples, three international hunting grounds were created in the Gansu Province. Another three were created in Xingjiang. The Dunan International Hunting Ground is the first hunting ground in the Qinghai Province. Overall, the wildlife in China is overexploited. Now, only some ungulates are hunted in the trophy hunting in western and northern China with quota. For an example, to harvest an argali, *Ovis ammon*, in an international hunting ground in China, the hunter should pay 12 000 U. S. dollars hunting fee, RMB ¥ 11 000 serves charge plus RMB ¥ 12 000 conservation fee. The funds generated from trophy-hunting are allocated to the center forestry administration, local wildlife administrations and local community. Some the wildlife trophies were collected for the purpose of scientific research. The trophy-hunting improved the conservation enthusiasm of local officer and local people according to reports.

The trophy-hunting quotas were set according to principle of sustainable use of wildlife and of benefit of the local community and local wildlife conservation. Normally, the trophies harvested were requested be equal to or less than the quota. Most caprinae species were managed by the trophy-hunting system, however, except argalis, blue sheep and golden takin, other caparinse species are only hunted for small numbers.

The service function provided by the wildlife in China is much less than that in the United States of America. The management of wildlife in China should put the stress on the preservation of the wildlife habitats and propagation of the endangered species. Once the populations of most wildlife species recover from the endangerment, the ecosystem serve offer by those wildlife will benefit the development of the national economy.

Key words: wildlife; ecosystem serves function; hunting; trophy-hunting; eco-tourism; biodiversity

文章编号:1000-0933(2001)11-1909-09 中图分类号:Q16 文献标识码:A

野生动物是生态系统中活跃的、引人注目的组成部分,具有重要的生态服务功能。本文将从野生动物的利用情况出发,探讨野生动物的价值与潜在生态服务价值,讨论野生动物利用与保护的辩证关系,我国野生动物服务功能利用的前景。

1 野生动物是自然生态系统的功能组分

野生动物是自然生态系统的有机组成部分^[1]。在自然生态系统中,野生动物是系统中的初级消费者,如藏羚(*Pantholops hodgsoni*)、白唇鹿(*Cervus albirostris*)、牦牛(*Bos grunniens*)、旱獭(*Marmota* spp.)、大熊猫(*Ailuropoda melanoleuca*)、竹鼠(*Rhizomys* spp.)等,这类草食动物消耗生态系统的初级生产。草食动物的啃食通常增加草地的物种多样性^[2]。野生动物也是系统中的次级消费者,如虎(*Panthera tigris*)、云豹(*Neofelis nebulosa*)、黄鼠狼(*Mustela sibirica*)等,此类肉食动物以捕食草食动物为生。因此,野生动物是维系生态系统的能量流和物质循环的重要环节,是生态系统中的活跃部分。

野生动物在生态系统中的作用常常被人们所忽略。海獭(*Enhydra lutris*)是加利福尼亚海岸生态系统的一员。为了获得海獭的皮张,人们曾一度几乎猎杀了所有的海獭,结果导致了加利福尼亚海岸生态系统的巨大变化。原来,海獭主要捕食海星,海星采食海藻。海獭消失后,海星将海藻彻底破坏了。于是,人们不得不禁止捕杀海獭,才使加利福尼亚海岸生态系统逐渐恢复原貌^[3]。在奇瓦瓦荒漠中,人们试图去除更格卢鼠(*Dipodomus* sp.),结果导致荒漠中植物产量增加了3倍,荒漠的土壤结构也发生了变化。原来,更格卢鼠在奇瓦瓦荒漠生态系统中主要捕食植物种子,疏松土壤^[4]。

人们往往等到一个物种从生态系统中绝灭了很长时间以后,才对这个物种在自然生态系统中的作用恍然大悟。如北美的旅鸽(*Ectopistes migratorius*)。欧洲人刚到达美洲时,旅鸽可能是当时北美数量最多的

鸟类。人们估计当时在北美有 20~50 亿只旅鸽。成千上万只旅鸽集群在空中飞过,这些旅鸽集群之大,当它们从空中飞过时,天空会变暗数分钟之久。但是,由于猎杀和生境破坏,旅鸽在 1914 年绝灭了。人们似乎未能料到一个曾经如此常见的物种会突然消失,人们更没有料到旅鸽绝灭会导致生态系统结构的变化。直到 1998 年,Blockstein^[1]在 Science 上著文,推测由于旅鸽的绝灭,可能导致了莱姆(Lyme)病的爆发。原来,莱姆病的爆发可能与大家鼠的种群爆发有关,大家鼠的种群爆发又与橡子的丰年有关。旅鸽专门采食那些数量多的植物籽实。旅鸽数量又是如此之多。当人们注意到每当旅鸽在一个地点停留采食后,其它野生动物再难在该地找到足够的食物。旅鸽能够有效的控制橡子的数量。当旅鸽绝灭后,一个制约大家鼠种群爆发的生态因子消失了,于是,当橡子丰年出现后,大家鼠的种群数量爆发了,最终导致了莱姆病的大爆发。

工业革命以来,世界人口急剧增长,地球上大面积的自然生态系统被开垦为农田,被辟作牧场,被新兴的城镇、新建的公路所占据。自然生态系统在地球上的面积日益缩小,野生动物的生境面积也日益缩小^[2]。很明显,目前人类的活动对环境造成影响达到了前所未有的规模和程度^[3]。全球和区域性的生态系统受到严重胁迫,表现出功能不良^[4]。野生动物与人类的关系发生了微妙的变化。一些野生动物种类,由于其适宜于在人造生态系统中繁殖,而与人类的经济利益发生冲突,成为危害人类利益的害兽。于是,人们试图以各种手段来控制这类野生动物^[5-10]。而另一类野生动物,如大型有蹄类动物、大型猛兽等,仍是自然生态系统服务功能的组成部分^[11]。这些大型野生动物受到人类活动的影响最大。人类的生存离不开生态系统。这部分野生动物有何服务功能呢?除了维持自然生态系统的功能以外,这部分野生动物的主要服务功能有:娱乐性狩猎、垂钓、观赏等。其实,野生动物的这些服务功能只是其价值的一部分。那么,野生动物还存在那些价值呢?

2 野生动物的价值

野生动物作为生物多样性的一部分,具有内禀价值和利用价值^[12]。物种存在的内禀价值,是一个哲学的范畴,常常无法用货币来测度。前者是人们通常谈到的价值,后者是可以以货币单位测度的价值。当人们讨论野生动物的价值时,坚持的是一种基于人类利害关系的价值观,一种人类中心的价值观。在西方并不是所有人都同意生物具有客观的内禀价值,有人认为所有价值都是主观评定的^[13-14]。科学应当是不涉及人的观点与愿望,无价值取向的,完全客观的东西。然而,科学研究是靠人来完成的,人的经验和目的往往影响科学。尽管人们往往不承认这一点。西方也有人认为,现代科学是价值取向的^[15],这一观点称之为“后现代科学(Post modern science)”。

人们利用野生动物的方式多种多样,如猎杀肉用、捕捉出售、娱乐狩猎、在自然生态系统中观赏等。不同的利用方式产生的价值不同。同时,野生动物的价值也取决于人们的视角,即人们自身的利益。现以盘羊(*Ovis ammon*)为例来说明这个问题。盘羊是一种野生草食动物,主要生活在高山草甸地带,是高山生态系统的重要初级消费者^[16]。

当人类扩散、定居到高山地区之前,自然选择决定着一个物种的生灭。当人类扩散、定居于高山地区之后,人类将高山地区改变为放牧生态系统。当人口有限时,高山草地放牧的草食家畜数量亦有限。尽管,这时盘羊已经从自然存在的物种成为放牧家畜的竞争者,它与草食家畜竞争食物,但是,只要草地的载畜量不高,盘羊的数量亦有限时,盘羊的价值可能只是猎手餐桌上的野味。

当高山生态系统中的人口数量和草地载畜量上升到生态系统承载能力的附近,或超过生态系统的承载能力时,这时,盘羊对于人类来说,其价值有 3 种:①人类对盘羊不加以利用时,盘羊数量高,对高山草场的初级生产过度消耗,可能危害草场而产生负价值,②人类狩猎盘羊作为肉用的价值,③盘羊作为战利品狩猎、生态旅游的生态系统服务价值。

2.1 人类对盘羊不加以利用

当盘羊不利用或不能被利用时,盘羊被牧民视为有害的草食动物,其危害的程度,即导致的价值损失 V_1 , 可以以盘羊消耗的草地植物量计算:

$$V_1 = f(PV, BW_{1, \dots}) \quad (1)$$

盘羊消耗的草地植物量为其代谢体重 $BW_{1, \dots}$ 的函数。对于牧民来说,一只盘羊造成的经济损失是它所消耗

的牧草量和牧草价格 P_v 的函数。当生态系统中盘羊数量上升到一定数量时,其对草场的危害与啮齿类动物相似。

2.2 狩猎盘羊作为肉用动物

事实上,位于边远地区的牧民,常常将猎获盘羊作为肉食动物。这时,一只盘羊的价值与它的体重, BW , 与单位羊肉价格, P_m , 的函数:

$$V_i = f(P_m, BW) \quad (2)$$

2.3 狩猎盘羊作为战利品

近年来,我国开展了盘羊的战利品狩猎(Trophy hunting)。战利品狩猎是一种运动狩猎。人们开展战利品狩猎,是为了猎获一些角型奇特的珍稀动物,如鹿、盘羊、野牛和羚羊等。盘羊的战利品狩猎和观赏价值为其所在的高山生态系统的服务功能之一部分。

$$V_i = f(V, N, EV, a, b) \quad (3)$$

式中, V : 盘羊的实际价值; N : 盘羊的数量; EV : 盘羊的期望价值; a : 盘羊的可接近性和可获得性; b : 人们的消费水平(消费者与产地的收入差别)。

野生动植物的价值与野生动物的数量有关。野生动物的数量是这类商品稀缺程度的标志。野生动物战利品狩猎者追求的是野生动植物的期望价值。野生动物作为肉类、皮张或兽角的价值只能与家养动物的肉类、皮张或兽角相类比,而野生动物狩猎战利品的期望价值远远高于其作为肉类的价值。猎手狩猎野生动物付出的费用与野生动物的稀有程度有关。随着野生动物产品数量的上升,其边际效用是递减的。

此外,野生动物可接近性和可获得性也是影响野生动物狩猎战利品的重要因素。一些动物数量稀少,在野外又难以接近,如盘羊,所以,这类动物的狩猎战利品的价格高。另一类野生动物,数量并不少,但在野外难以接近,如藏羚,这类动物的狩猎战利品的价格也高。

野生动植物的价值与消费者的经济支付能力、不同国家和不同地区人民的收入水平和消费水平差异也影响野生动物产品的价格。

商品的价值与商品的稀缺程度有关。著名经济学家亚当·斯密在《国富论》提出了“价值悖论”:没有什么能比水更有用,然而水却很少能交换到任何东西。相反,钻石几乎没有任何使用价值,但却经常可以交换到大量的其他物品^[17]。这说明商品的价值与商品的稀缺程度有关,稀缺的商品可以标以高价。一般来说,盘羊是一种珍稀动物,提供了一种稀有的服务功能。

野生动物是自然生态系统的组成部分,其服务功能的实现离不开自然生态系统^[18]。在人类文明的早期,人类利用野生动物果腹御寒。那时,人们利用的是野生动物的直接价值。随着时间的推移,栽培养殖业的发展,人们的食物和衣料愈来愈多来自于作物和家养动物。然而,近年来人们崇尚返朴归真,回归自然。在野生动物的直接价值下降的同时,野生动物的间接价值,如生态价值、文化价值却在上升。野生动物生态系统服务功能在人们日常生活与国民经济中的地位日益凸显^[19],尽管,由于地域性的、经济社会的因素,在许多地区野生动物服务功能的开发利用仍是一大难题^[20]。

3 野生动物的生态服务功能与国民经济

前面分析了野生动物的价值,野生动物的生态服务功能是其价值的一部分。那么,野生动物究竟能带来多大的生态服务功能?人们对这种服务功能的依赖有多大?

3.1 娱乐性狩猎与垂钓

狩猎是西方文化的一部分。从1930年以来,在美国,狩猎和垂钓的性质发生了变化,狩猎和垂钓从以生产为目的转化为娱乐为目的。1996年,美国有7700万成年人参与了野生动物有关的户外活动。其中3500万人参与了垂钓,1400万人参与了野生动物狩猎,6290万人在野外观赏,拍摄或饲养了至少一种野生动物^[21]。这些人花费了1012亿美元(图1)。

猎手购买狩猎、垂钓设备,如猎枪、弹药和钓具等项支出在与野生动物有关的户外活动的总支出中占59%份额(图2)。此外,狩猎者与垂钓者的旅行开支也在与野生动物有关的户外活动的总支出中占较大的比例。例如狩猎是美国西北部蒙塔拿州地方经济的组成部分。蒙塔拿州每年猎期为6周,许多偏僻地点的

加油站、汽车旅店一年中就靠狩猎季节的营业收入来维持生计。猎手购买狩猎执照后才能到野外猎取野生动物。美国蒙塔拿州只有 80 万人口,每年有 10 多万人猎黏鹿(*Cervus dama*)。10 多万人猎马鹿(*Cervus elaphus*)。蒙塔拿州本州居民为猎获一只黏鹿付出 20 美元购买狩猎执照,猎获一只马鹿须付出 50 美元。而其他州的居民,如爱德荷州,猎获一只马鹿则必须付 500 美元购买狩猎执照^[22]。

鲑鱼是美国西海岸的重要鱼类资源^[23]。人们近来发现鲑鱼不仅具有很高的商业利用价值,同时也具有很高的生态服务价值^[21]。在娱乐性垂钓中,人们每钓一条鲑鱼可以产生 200 美元的价值,而商业性垂钓,人们每钓一条鲑鱼仅产生 5~70 美元的价值。人们通过研究还发现娱乐性垂钓,每钓 1000 条鲑鱼可以创造 4 个人的就业机会,而商业性垂钓,每 1000 条鲑鱼只能创造 1.5 个人的就业机会。通过问卷调查,人们发现美国西海岸的人们愿意每年支付 1.02~3.3 亿美元以保护鲑鱼^[24]。

从 1955 年开始,大约每 5 年美国开展一次全国野生动物利用调查。从 1991 到 1996 年,美国垂钓与狩猎的人数大致相当,1991 年垂钓人数为 3 560 万人,狩猎人数为 1 410 万人,但 1996 年这些垂钓者与狩猎者在设备与旅行上比 1991 年多开支了 37% 和 45%。在过去狩猎者人数上升的比例比垂钓者人数上升比例小,特别是,1975 年以来,狩猎人数不再增加。而利用非消耗性利用野生动物服务功能,如观赏野生动物的人数占总人口的比例上升。以美国 1955 年的狩猎者基数为 100,1996 年美国狩猎者为 140,而以美国 1955 年垂钓者基数为 100,1996 年美国垂钓者为 238。同期人口若以 1955 年为 100,1996 年美国的人口为 160^[26]。

中国由于大型野生动物全面濒危,多为禁猎对象^[2]。因此,野生动物狩猎与垂钓创造的产值有限。但是,另外一类运动狩猎活动——战利品狩猎(Trophy hunting)却在野生动物的服务功能中占有重要的位置。

3.2 战利品狩猎

在本世纪初猎取一只加拿大盘羊(*Ovis canadensis*),猎手须付费 22~43 美元,如今猎手猎一只加拿大盘羊则要付上万美元^[24]。因为与本世纪初相比较,加拿大盘羊数量少了。美国德克萨斯州有少量的麋鹿(*Elaphurus davidianus*),每狩猎一只麋鹿,猎手要付 10 000~20 000 美元。为什么猎手猎麋鹿时比猎黏鹿、马鹿多付出那么多钱?一方面,因为麋鹿的数量比黏鹿、马鹿少,前者是珍稀动物,后者是常见动物。另一方面,野生动物管理当局利用价格杠杆来调节狩猎麋鹿的数量。相对于北美的野生动物战利品狩猎,中国的国际狩猎场上,野生动物狩猎战利品的标价更高(表 1)。

事实上,盘羊的生态系统服务价值大于其肉用价值,而当盘羊不被利用时,盘羊在高山牧场上产生价值为负价值。而盘羊作为战利品狩猎品,其创造的价值相当于其作为肉食的价值 1000 倍以上。对比盘羊的

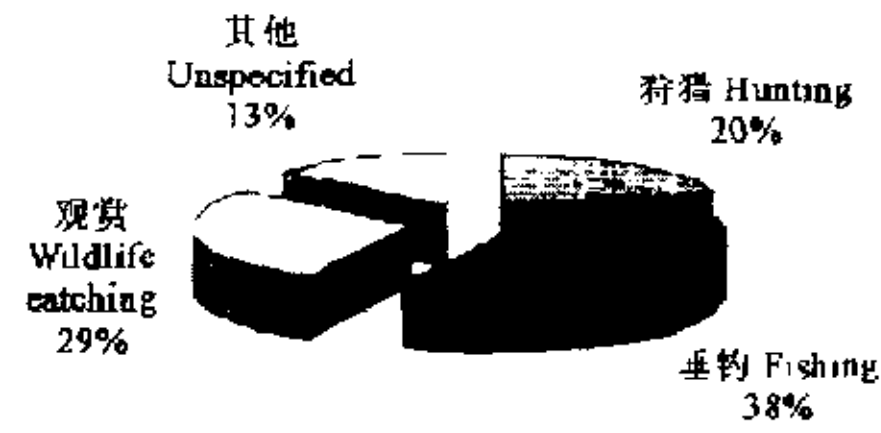


图 1 1996 年美国人在与野生动物有关的户外活动开支的百分比

1996 年美国人在与野生动物有关的户外活动中共支出了 1012 亿美元,用于狩猎、垂钓、观赏野生动物以及野生动物摄影等。

Fig. 1 Percentage of the expenditure on wildlife related outdoor activities in the United States of America in 1996

American people spent 101.2 billion U. S. dollars on wildlife related outdoor activities in 1996. Those outdoor activities include hunting, angling, viewing wildlife and wildlife photography.

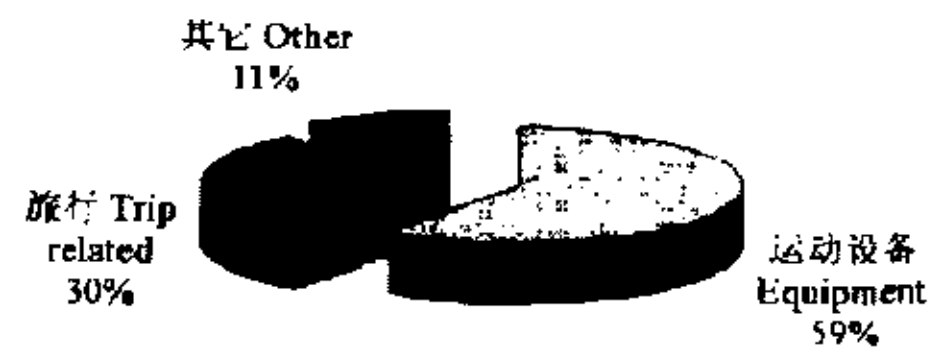


图 2 1996 年美国人在与野生动物有关的户外活动开支中运动设备、旅行和其他开支的百分比

Fig. 2 Percentage of the wildlife related expenditures on sport equipment, trip and other items

表 1 中国国际狩猎场的部分猎物收费标准¹⁾
Table 1 Hunting fee of some trophy species in China

物种 Species	学名 Scientific name	猎物费 (美元) Trophy fee (US\$)	综合服务费* (美元) Service fee (US\$)	资源保护费 (人民币) Resource conservation fee (RMB)	加日服务费 (美元) Extra day charge (US\$)	猎场地点 Location
盘羊	<i>Ovis ammon</i>	12000	11000	12000		西藏
羚牛	<i>Budorcas taxicolor</i>	11000	10000	14000		西藏
白唇鹿**	<i>Cervus albirostris</i>	6500	6000	6800	500	西藏
藏原羚	<i>Procapra picticaudata</i>	1200				西藏
马鹿	<i>Cervus elaphus</i>	3500				西藏
青羊	<i>Nemorhaedus goral</i>	2500				西藏
伊犁盘羊	<i>Ovis ammon littledalei</i>	11000	15450		500	新疆
鹅喉羚	<i>Gazella subgutturosa</i>	1200				新疆
阿尔泰盘羊	<i>Ovis ammon ammon</i>	11000	15450		500	新疆
马鹿	<i>Cervus elaphus</i>	3500				新疆
盘羊(马可波罗羊)	<i>Ovis ammon polii</i>	13000	15300		500	新疆
甘肃盘羊	<i>Ovis ammon datailamiae</i>	9500	10000		500	甘肃
青羊	<i>Nemorhaedus goral</i>	2500				甘肃
藏原羚	<i>Procapra picticaudata</i>	1200				甘肃
鹅喉羚	<i>Gazella subgutturosa</i>	1200				甘肃
白唇鹿	<i>Cervus albirostris</i>	7000				甘肃
甘肃戈壁盘羊	<i>Ovis ammon darwini</i>	9500	10000		500	甘肃
北山羊	<i>Capra ibex</i>	4000				甘肃
藏原羚	<i>Procapra picticaudata</i>	1200				甘肃
天山盘羊	<i>Ovis ammon karelini</i>	11000	15450		500	新疆
北山羊	<i>Capra ibex</i>	4000				新疆
孢	<i>Capreolus capreolus</i>	1200				新疆
准噶尔盘羊	<i>Ovis ammon sairensis</i>	11000	15450		500	新疆
鹅喉羚	<i>Gazella subgutturosa</i>	1200				新疆
孢	<i>Capreolus capreolus</i>	1200				陕西/甘肃
盘羊	<i>Ovis ammon sairensis</i>	12000	12900		500	陕西/甘肃
小鹿	<i>Muntjacus reevesi</i>	1200				四川
野猪	<i>Sus scrofa</i>	500				四川
毛冠鹿	<i>Elaphodus cephalophus</i>	1200				四川
倭岩羊	<i>Pseudois nayaur schaeferi</i>					四川

* 猎期 8d; ** 猎期 7d

3 种价值,有如下等式:

$$V_3 \geq V_2 > V_1 \quad (4)$$

中国对野生动物战利品狩猎的种类制定了限额,实行了严格的管理措施,以保证战利品狩猎不会影响种群的增长(表 2)。野生动物战利品狩猎是对野生动物的一种极为有限的利用,如对盘羊狩猎限额 1999 年为 13 头,事实上,猎手猎获的盘羊的数量要少于表 2 中的限额。猎获有些野生动物是为了获得科学标本。野生动物战利品狩猎运动的开展,事实上促进了边远地区的野生动物保护。许多国际猎场的野生动物数量较建立国际猎场,开展战利品狩猎前增加。野生动物战利品狩猎运动为一些边远地区经济注入了活力。为行政管理部门、地方政府和社区带来了经济收入,肃北与阿克塞国际狩猎场 1988~1998 年间创汇 100 多

1) 来自于本人历年的野外考察以及对野生动物国际狩猎经营机构和一些省份的通讯调查。

万美元^[22]。

表 2 中国有关省份羊亚科动物的狩猎限额
Table 2 Trophy-hunting quota of Caprinae species
in some provinces in China

种类 Species	年份 Year	青海 Qinghai	新疆 Xing- jiang	甘肃 Gansu	陕西 Shaanxi	四川 Sichuan
北山羊 <i>Capra ibex</i>	1997		6			
	1998					
	1999			8		
斑羚(青羊) <i>Nemorhaedus goral</i>	1997				1	
	1998					
	1999					
盘羊 <i>Ovis Ammon</i>	1997	2	12	15		
	1998	5	30	15		
	1999	5		8		
岩羊 <i>Pseudois naysaur</i>	1997	50		25	10	
	1998					
	1999	60		30		15
矮岩羊 <i>Pseudois schaeferi</i>	1997				5	
	1998					
	1999					2
藏羚 <i>Capricornis sumatraensis</i>	1997					
	1998				1	
	1999				7	5
羚牛 <i>Budorcas taxicolor</i>	1997			3	10	5
	1998			5	8	10
	1999			5	5	3

3.3 野生动物观光

户外观赏、拍摄野生动物是美国人的一项重要户外活动。1996年除了6230万成年人参与了这类活动外,还有1200万6~12岁的少年儿童参与了户外观赏、拍摄野生动物的活动。在我国,由于大多数野生动物受到保护,因而,户外观赏、拍摄野生动物是一项与野生动物有关的主要户外活动。

非洲的生态旅游主要靠野生动物的生态系统服务功能。野生动物观光是东部非洲和南部非洲的重要生态旅游资源。1996年肯尼亚官方公布的旅游收入达6亿美元,现在估计肯尼亚的旅游收入达10亿美元以上。对于一个只有2500万人口的国家来说,这是一笔十分重要的外汇收入^[23]。生态旅游正在成为非洲生物多样性保护的手段。在安哥拉、博茨瓦纳、肯尼亚、马拉维、莫桑比克、纳米比亚和津巴布韦,大约18%的土地已作为野生动物保护区,这一面积比15~20a前大幅度增长^[24]。这是因为在干旱地区和湿地上,野生动物观光业比养牛这一传统产业的投资报酬要5%~10%。

近年来,我国参加观鸟活动的人数正在上升。如人们到北戴河的观鸟、黑龙江扎龙保护区观鹤、新疆巴音布鲁克保护区观赏大天鹅等活动。我国户外观赏、拍摄野生动物活动缺乏统计资料。据估计,1993年,中国国内旅游和到中国旅游的外国人中以欣赏自然景观为目的的人数18900万人次和1790万人

次^[25],其中包括以观赏野生动物为主要目的的游客,尽管这部分人所占的比例不大。

4 野生动物的服务功能与科学管理

野生动物能够提供巨大的生态服务功能。美国人与野生动物直接有关的消费达1012亿美元,相当于中国国民总产值的10%。加拿大哥伦比亚河盆地是加拿大重要的木材产地,对该地的调查发现,伐木工业的产值只占该地产值的11.5%,生态系统服务价值却在当地生物多样性价值中占有较大的比重,如娱乐性狩猎与垂钓占19.3%,露营和远足旅游占8%,而尚未开发的区域的存在价值(Existence value)更高达50%^[26]。野生动物生态系统服务功能带动了第三产业的发展,直接推动了地区性的国民经济发展。

但是,管理是野生动物发挥服务功能的根本保证措施。有效的野生动物资源管理离不开控制野生动物的数量。狩猎是控制大型有蹄类动物的有效手段。如美国白尾鹿、鹿的种群数量过高,常常危害森林,损害生态系统的结构与功能。野生动物管理当局从出售狩猎证来严格控制可以狩猎的动物种类、狩猎地点和猎期,并规定狩猎工具,对狩猎者猎获的动物进行登记。对无证偷猎的人进行处罚等。一般的情形下,狩猎者只允许猎公鹿。狩猎者可凭购买的狩猎执照号码抽彩,中彩者除了可以猎一只公鹿之外,还可以猎一只雌鹿^[27]。野生动物管理当局利用猎手们的博弈心理,增加了狩猎运动的趣味性。生态系统的野生动物种群数量处于动态变化之中,野生动物管理者应及时根据野生动物种群数量来调整野生动物管理措施,这样才能持续地获得野生动物的服务功能^[28]。

以野生动物产业的收入养野生动物是美国野生动物保护的的特色。1937年,Pittman-Robertson法案成为美国法律。根据该法案,美国联邦政府从制作运动枪支、猎具、弹药的企业每年征收11%的税,用于野生

动物及其生境保护。1985年,这笔税收达1.02亿美元。美国联邦鱼与野生动物管理署利用这笔税收资助了野生动物科学研究,购买了400万英亩野生动物关键生境,并利用这笔资金管理着另外5000万英亩野生动物关键生境,每年还培训了70万名业余猎手^[36]。蒙塔那州鱼与野生动物与公园管理局每年的预算为5600万美元,其中90%来自该州出售狩猎执照的收入。该州来自狩猎野生动物的收入主要用于野生动物管理和保护,这是生物多样性保护的一条新途径。

5 中国野生动物的潜在服务功能

相对美国而言,中国的野生动物种类多,特有种类多。但是,中国野生动物提供的服务功能却比美国的野生动物少的多。例如,1881年,环颈雉从上海引入美国后,很快在美国野外扩散。环颈雉已经成为美国的中部和东部常见的雉类,是每年开放狩猎的种类^[37]。而在我国,由于数量稀少,环颈雉是严禁猎捕的濒危动物。

作者曾经将野生动物资源的利用开发划分为利用初期、利用过度期、保护恢复期和持续利用期等四个阶段^[38]。中国的野生动物正处于利用过度期。我国是人类的发源地之一,文明出现较早^[39]。人口对自然环境的压力较大。当西方出现工业革命时,我国大部分地区的生态系统已处于开发后期。近两个世纪以来,连年战争,自然灾害,加之人口激增,对我国野生动物资源破坏很大。据1962年、1973年、1980年、1984年和1989年国家颁布的野生动物保护名录统计。列入名录的哺乳类、鸟类、爬行类、两栖类和鱼类种类逐步增加,1962年为59种,其中处于濒危状态的I类保护种类27种;到1989年则增加到376种,其中,列为I类保护的种类达101种^[39]。说明了我国野生动物资源的过度开发状态。目前,我国的野生动物管理应将保护野生动物的栖息生境和扩增濒危野生动物的种群为主要目的。但是,我国的多数野生动物一旦种群数量恢复,脱离濒危状态,那些野生动物的生态系统服务功能将会对我国的国民经济产生巨大的推动作用。

经济发展与环境保护是一对矛盾。目前,我国对野生动物的利用,包括野生动物战利品狩猎,是有限的利用,是保护前提下的可持续利用。我国绝大多数野生动物处于濒危状态,我国的野生动物利用模式主要是非消耗性野生动物利用模式,如观鸟、生态旅游等。我国也开展了战利品狩猎运动。为了管理野生动物战利品狩猎,合理利用野生动物资源,中国野生动物管理机构、中国CITES公约管理机构与科学机构制定了战利品狩猎的配额管理制度。每年从各地国际狩猎场狩猎的动物数量很少。我国的战利品狩猎运动也是对野生动物服务功能的一种可持续利用。野生动植物的价值与消费者的经济支付能力、不同国家和不同地区人民的收入水平和消费水平差异也影响野生动物产品的价格。特别是,全球经济一体化的大背景下,现代化交通工具使得人们活动范围的增加,野生动物国际贸易成为重要国际贸易项目^[40]。高收入人群拥有支付野生动物狩猎战利品的经济能力和实现野生动物狩猎的可能。我国西部各省先后建立了一批野生动物国际狩猎场,正是利用野生动物生态系统服务功能,利用价格杠杆来调节狩猎动物数量的一种尝试^[41,42]。

一旦中国的野生动物资源全面恢复,野生动物资源将会为人们提供更多的生态服务价值。野生动物资源开发也将会成为国民经济发展提供动力。中国西部地广人稀,有着广阔的野生动物栖息地,野生动物资源应当成为中国的西部开发中一门可持续利用的产业。

参考文献

- [1] Chapman J L, and Reiss M J. *Ecology, Principles and Applications*. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.
- [2] Olf H, and Ritchie M E. Effects of herbivores on grassland plant diversity. *TREE*, 1998, **13**: 261~265.
- [3] Heal G. Biodiversity as a commodity. *Encyclopedia of Biodiversity* Vol. 1: 359~376. Academic Press, 2001.
- [4] Power M E, Tilman D, Estes J. A. *et al.* Challenges in the quest for keystones. *BioScience* 1996, **46**: 609~620.
- [5] Blockstein D. Lyme disease and the passenger pigeon. *Science*, 1998, **279**:1831.
- [6] 蒋志刚. 野生动物资源保护与持续利用. *自然资源学报*, 1995, **10**: 332~338.
- [7] Davidson C. Economic growth and the environment: alternatives to the limits paradigm. *BioScience*, 2000, **50**: 433~439.
- [8] Rapport D J, Costanza R and McMichael A J. Assessing ecosystem health. *TREE*, 1998, **13**: 397~402.
- [9] 张知彬, 王祖望. 农业重要害鼠的生态学及控制对策. 北京:海洋出版社, 1998.
- [10] Giles Jr H R. *Wildlife Management*. 徐宏发等译. 野生动物的管理. 上海:上海三联书店, 1994.

- [11] Gaston K J. ed. *Biodiversity, A Biology of Numbers and Difference*. Oxford: Blackwell Science, 1999.
- [12] Wilson E O. Ed. *Biodiversity*. National Academy of Sciences/Smithsonian Institution, Washington, D. C. 1988.
- [13] Collicott J B. On the intrinsic value of non human species. In Norton, B. G. ed. *The Preservation of Species: The Value of Biological Diversity*. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1986. 138~172.
- [14] Elliot R. Intrinsic value, environmental obligation and naturalness. *Monist*, 1992, 75: 138~160.
- [15] Grumbine R E. *Ghost Bears, Exploring the Biodiversity Crisis*. Washington, D. C. ; Island Press, 1992.
- [16] 盛和林, 大秦司纪之, 陆厚基. 中国野生哺乳动物. 北京: 中国林业出版社, 1999.
- [17] Samuelson P A and William D N. *Economics*. 16th Edition. New York; McGraw-Hill Companies, Inc. 1998.
- [18] Daily G C. *Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems*. Washington, D. C. ; Island Press, 1997.
- [19] 蒋志刚, 马克平, 韩兴国. 保护生物学. 杭州: 浙江科技出版社, 1997.
- [20] Bubenik A. The wildlife resources—mine, ours, or whose? In Renecker, L. A. and Hudson R. J. eds. *Wildlife Production; Conservation and Sustainable Development*. Fairbanks, Alaska; University of Alaska, 1991. 143~151.
- [21] U. S. Fish and Wildlife Management Agency. *National Survey of Fishing, Hunting, and Wildlife-Associated Recreation*. Washington D. C. ; U. S. Fish and Wildlife Management Agency Report, 1998.
- [22] Montana Fish, Wildlife and Parks. *Deer and Elk, Montana Big Game Hunting Regulations*. Montana; Montana Fish, Wildlife and Parks. 2000.
- [23] ECONorthwest, *Salmon and the Economy*. Portland, Oregon; Portland University, 1999.
- [24] Yaffee S I. and Wondolleck J M. *Making Collaboration Work, Lessons from Innovation in Natural Resource Management*. Washington, D. C. ; Island Press, 1999.
- [25] Niemi F, Whitelaw E, Gall M and Fifield A. Salmon, timber, and the economy. *ECONorthwest*, Eugene Oregon. Portland University, Portland, Oregon, 1999.
- [26] U. S. Fish and Wildlife Management Agency. *National Survey of Fishing, Hunting, and Wildlife-Associated Recreation*. Arlington; U. S. Fish and Wildlife Management Agency Report, 1992.
- [27] 中华人民共和国林业部野生动物和森林植物保护司. 中国野生动物保护法规文件汇编. 北京: 林业出版社.
- [28] Picton H D. The history of hunting in North America. In Renecker, L. A. and Hudson R. J. eds. *Wildlife Production; Conservation and Sustainable Development*. Univ. of Alaska, Fairbanks, Alaska, 1991. 152~156.
- [29] 刘楚光, 陆军, 余玉群, 等. 甘肃省国际盘羊狩猎场的管理与综合评估. 生物多样性, 2000, 8: 441~448.
- [30] 蒋志刚. 马赛-马拉. 人与生物圈 2000, (4): 40~46.
- [31] Cumming D H M. Development in game ranching and wildlife utilization in East and Southern Africa. *World Wildlife Fund (WWF) Multispecies Animal Production Systems Project*. Project Paper No. 13. Zimbabwe; WWF Program Office, 1990.
- [32] 中国生物多样性国情研究报告编写组. 中国生物多样性国情研究报告. 北京: 中国环境科学出版社, 1998.
- [33] Haynes R W and Horne A L. *An Assessment of Ecosystem Components in the Interior Columbia Basin and Portions of the Klamath and Great Basins*. Pacific Northwest Research Station, Department of Agriculture and Forestry USA, 1997.
- [34] Montana Fish, Wildlife and Parks, 1999. *Wildlife Program, Records of Decision and Executive Summary*. Montana, 1999.
- [35] 徐宏发, 张恩迪. 野生动物保护原理及管理技术. 上海: 华东师范大学出版社, 1998.
- [36] Williamson L L. Evolution of a landmark law. In Kallman, H. ed. *Restoring America's Wildlife 1937~1987*. United States of Department of Fish and Wildlife Service, 1987. 1~18.
- [37] Dahlgren R B. The ring-necked pheasant. 305~311. In Kallman, H. ed. *Restoring America's Wildlife 1937~1987*. United States of Department of Fish and Wildlife Service, 1987.
- [38] 蒋志刚. 中国野生动物资源概况及持续利用对策. 中国科学技术协会主编: 中国科协第三届青年学术年会论文集: 资源环境科学可持续发展技术. 北京: 中国科技出版社, 1998. 291~293.
- [39] 蒋志刚, 王祖望. 哺乳动物的进化、灭绝及多样性保护. 中国科学院生物多样性委员会编: 生物多样性研究的进展——首届生物多样性及持续发展论文集. 北京: 中国科学技术出版社, 1995, 141~148.
- [40] Freese C H. *Wild Species as Commodities; Managing Markets and Ecosystems for Sustainability*. Washington, D. C. Island Press, 1999.
- [41] 高中信, 阎文, 马建章, 等. 黑龙江省狩猎场现状及改进意见. 野生动物, 1991, (3): 13~15.
- [42] 孙成骞, 马建章, 高中信. 桃山狩猎场的规划设计与管理. 野生动物, 1986, (3): 42~45.