

神农架保护区的川金丝猴旗舰物种生态旅游有利于自然保护吗?

向左甫^{①②}, 禹洋^①, 杨鹏^③, 杨敬元^④, 廖明尧^④, 李明^{②*}

① 中南林业科技大学生命科学与技术学院, 长沙 410004;

② 中国科学院动物研究所, 中国科学院动物生态与保护生物学重点实验室, 北京 100101;

③ 中南林业科技大学旅游学院, 长沙 410004;

④ 湖北神农架自然保护区管理局, 神农架 442411

* 联系人, E-mail: lim@ioz.ac.cn

2011-02-28 收稿, 2011-05-17 接受

国家自然科学基金(30870375, 31071937)和国家林业公益性项目(201104073)资助

摘要 旅游能给保护区周边社区及保护区管理部门带来直接经济收益, 因此它常常作为促进自然保护与社会经济发展的策略之一. 旗舰物种能吸引公众注意力并获得保护基金的青睐, 因此有旗舰物种栖息的保护区和公园在旅游活动中往往能获得更多的经济收益. 本文报道了神农架保护区利用旗舰物种川金丝猴进行的旅游活动, 开展旅游活动后神农架保护区游客数和旅游收入都显著增加, 重要的是旅游收入增加后, 保护区投入了更多资金建设旅游及保护基础设施. 从神农架旅游实践来看, 旗舰物种旅游不仅可以增加保护与管理的资金, 而且还有可能改变某些政府部门对生物多样性保护的态度. 但是, 尽管获得了丰厚的经济利益, 长远来看, 金丝猴观赏活动应该遵循科学规律, 以确保这样的活动长久与可持续性, 应该特别注意减少人猴共患疾病传播风险.

关键词

旗舰物种

旅游

神农架自然保护区

Rhinopithecus roxellana

自然保护是对自然环境和自然资源的保护, 随着时间推移人们对自然保护的认识与理解也在变化. 有些人认为自然保护就是保持自然资源的原始性, 使保护地处于不受人干扰的自然状态下; 有些人认为自然保护就是对一些自然资源加以保护以保证未来永续利用; 而有些人甚至认为自然保护就是避免物种灭绝. 对自然保护的不同理解反映了自然资源现在和未来可开发利用的使用价值, 或者是其本身固有的观赏及科研价值^[1]. 自然保护不可避免的会使那些与自然资源为邻的人们受到不同程度的损失, 比如限制当地社区对自然资源利用将不可避免影响当地社会经济发展. 因此作为一种补偿手段, 旅游常常当作刺激当地社会经济发展或者提升管理部门保护自然的驱动力.

由于旗舰物种能吸引公众注意力并获得基金的青睐, 因此有旗舰物种栖息的保护区和公园在旅游活动中往往能获得更多的经济收益. 第一, 通过观赏或者亲近旗舰物种等旅游活动, 保护区或者公园获得的经济收入可以直接用来支持自然保护活动^[2]; 第二, 旅游获得的收入可以进一步投入到与自然保护相关活动中, 比如修建与自然保护相关的管理站或者帮助那些常年与旗舰物种为邻的居民迁出保护地; 第三, 以旗舰物种为基础的旅游活动往往能够改变当地居民的自然保护意识或政府部门领导对保护目标物种的态度.

川金丝猴(*Rhinopithecus roxellana*)是我国特有非人灵长类, 被世界自然保护联盟红色名录列为濒危的珍稀动物(<http://www.iucnredlist.org>). 川金丝猴是

英文版见: Xiang Z F, Yu Y, Yang M, et al. Does flagship species tourism benefit conservation? A case study of the golden snub-nosed monkey in Shennongjia National Nature Reserve. Chinese Sci Bull, 2011, 56, doi: 10.1007/s11434-011-4613-x

典型的树栖动物,仅栖息在四川、甘肃、陕西和湖北4省的部分海拔1500~3500 m的针阔混交林中.它们毛色艳丽、形态独特、动作优雅、性情温和,与大熊猫同属“国宝级动物”,深受人们的喜爱.由于农业开发导致森林退化等原因,川金丝猴的分布区在近400年中急剧减少,目前只分布在一些彼此隔离的大山中^[3].由于川金丝猴生性机警以及过去猎杀较多等原因,其栖息环境山势陡峭、气候恶劣、难以通行,在野外很难观察到,加上国内有川金丝猴展出的动物园不多,因此川金丝猴是旗舰物种旅游的最好代表.

本研究中我们报道了神农架自然保护区开展以川金丝猴为旗舰物种的生态旅游活动,主要关注旗舰物种旅游对自然保护的正面影响.我们预测旗舰物种旅游实施后,游客以及旅游收入会显著增加,政府部门领导对以川金丝猴为代表的生物多样性保护态度亦会改变,并且随着经济收入增加,管理部门投入的与自然保护相关的基础建设经费也会增加.

1 研究方法

(i) 研究地点. 研究地点在神农架国家级自然保护区,位于华中湖北省的西北部.神农架自然保护区成立于1983年,1986年经国务院批准成为国家级自然保护区,1990年被联合国教科文组织接纳为人与生物圈网络成员之一.神农架自然保护区以其特殊的地理位置、复杂的地形以及丰富的生物多样性闻名^[4-6].保护区有许多古老的、稀有的、濒临灭绝及地方特有植物,不同植被为众多的野生动物提供了栖息地,因此保护区分布有很多大型动物诸如金丝猴等^[7].

(ii) 旗舰物种旅游. 神农架自然保护区有3大群(8小群)约1200只川金丝猴,即金猴岭群体(2小群)、大龙潭群体(3小群)和千家坪群体(3小群).神农架保护区管理局在2006年1月成功招引了大龙潭群中的1小群金丝猴(约60只),开始了以金丝猴观赏为目的的旗舰物种旅游.最初,猴群被限制在一定范围内活动,实时视频被传到游客活动中心,供游客观赏.当猴群习惯人类活动后,2007年保护区开始允许少量游客近距离观赏金丝猴.在参观过程中,游客只允许在2个固定地点和2个固定时间段(上午9~10点和下午4~5点),距离猴群20~30 m观看.每天对猴群投喂3次食物,食物主要包括金丝猴常取食的松萝、松籽、云雾草、嫩树叶等自然食物,以及苹果、胡萝卜、

桃子、橘子、花生等.但有些时候,特殊参观者也允许近距离接触金丝猴,以能够与金丝猴合影.

保护区有一个特殊的部门负责管理旅游金丝猴猴群,主要负责金丝猴日常管理,比如投食以及采购食物等,该部门也负责旅游猴群疾病及身体健康监测,但是很少有具体措施减少人猴共患疾病传播风险.

(iii) 数据收集与分析. 2000~2010年神农架保护区每年游客数和门票收入数据,保护区投入到修建旅游公路等旅游基础设施以及修建管理站等保护基础设施的资金数据均来自管理局相关部门.采用Mann-Whitney U test^[8]来分析旗舰物种旅游开展前后游客数和旅游收入,以及管理局投入到旅游基础设施建设和保护管理活动中的资金差异.为判断旗舰物种旅游是否改变政府官员对生物多样性保护的态度,我们把旗舰物种旅游前后湖北省相关部门直接用于金丝猴和物种保护与调查的年均专项研究经费差异作为考察指标.

2 研究结果

2.1 2000~2010年游客和门票收入

神农架自然保护区2000~2010年游客数量和门票收入如图1所示.开展旗舰物种旅游后5年的年均游客数和门票收入较开展前都显著增加(游客数: Mann-Whitney U test, $U_{0.05,(2),6.5} = 0.00, P < 0.01$; 门票收入: Mann-Whitney U test, $U_{0.05,(2),6.5} = 0.00, P < 0.01$),分别从2005年的125000人和1585000美元增加到2010年的236000人和3390000美元.

2.2 2000~2010年神农架保护区旅游和保护基础设施建设投资

神农架保护区2000~2010年投入到旅游(修建道

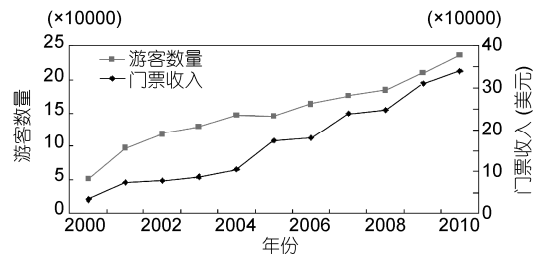


图1 神农架自然保护区2000~2010年游客数量和门票收入

路)与保护(修建保护站所等)相关的基础建设经费如图2所示. 自从实施旗舰物种旅游后, 管理局对旅游和保护基础设施投入明显增加(旅游基础设施: Mann-Whitney U test, $U_{0.05,(2),6.5} = 0.00, P < 0.01$; 保护基础设施: Mann-Whitney U test, $U_{0.05,(2),6.5} = 1.00, P < 0.05$), 例如2005年仅有75758美元用于旅游基础设施建设, 2010年达到454545美元, 2005年仅有151515美元用于保护站所建设, 2010年达到357576美元. 自从政府实施“退耕还林”政策以来, 保护区从2000年开始每年逐步地帮助居住在保护区的村民搬迁到保护区外定居, 并给予每个家庭一定的经济补偿. 2000~2010年保护区每年搬迁居民家庭、人口以及补偿资金如表1所示. 开展旗舰物种旅游前后搬迁家庭(Mann-

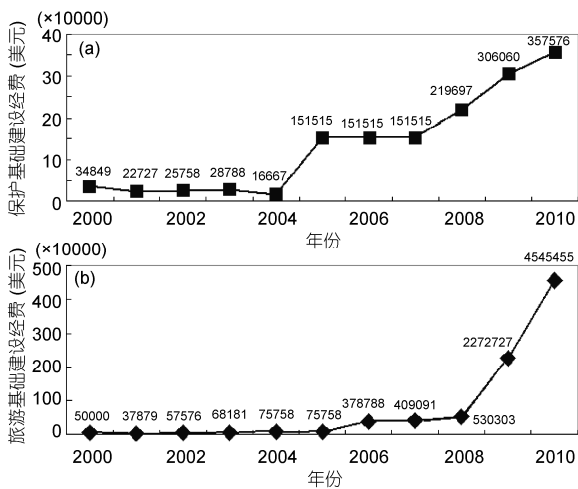


图2 2000~2010年神农架保护区投入到保护(修建保护站所等)(a)与旅游(修建道路)相关的基础建设(b)经费

表1 2000~2010年神农架自然保护区搬迁居民家庭、人口以及补偿资金

年份	家庭	人口	补偿资金(美元)
2000	19	36	28030
2001	22	45	34091
2002	37	63	47727
2003	13	31	23485
2004	11	33	25000
2005	8	24	18182
2006	8	32	24242
2007	13	29	21970
2008	9	33	25000
2009	8	28	21212
2010	7	21	15909
合计	155	375	284848

Whitney U test, $U_{0.05,(2),6.5} = 4.50, P > 0.05$)、人口 ($U_{0.05,(2),6.5} = 6.50, P > 0.05$)以及补偿资金($U_{0.05,(2),6.5} = 6.50, P > 0.05$)没有显著变化.

2.3 参观金丝猴游客及收入

由于担心游客参观对金丝猴带来不良影响, 除了观看实时视频外, 只有很少量游客有机会近距离观看金丝猴, 因此从游客观赏金丝猴而得到的直接收入很少. 从旗舰物种旅游实施以来, 每年参观金丝猴游客数和直接获得的经济收入如表2所示. 2006~2010年以来只有2336人获得直接观察金丝猴的机会, 其中2009年因为甲型H1N1流感流行, 全年只允许极少量游客参观金丝猴. 因此, 直接从参观金丝猴获得的经济利益基本可以忽略不计. 但自从相关政府部门领导参观金丝猴以后, 对神农架自然保护区以金丝猴为代表的生物保护态度明显改变, 每年从湖北省相关部门得到的保护与研究经费明显增加(图3, Mann-Whitney U test, $U_{0.05,(2),6.5} = 0.00, P < 0.01$). 例如, 2005年政府仅投入60600美元进行生物多样性保护的管理与研究, 而从2007年开始, 神农架保护区可以从湖北省科技厅和财政厅固定获得约348485美元专项经费用于金丝猴保护与研究, 2009年湖北省发展和改革委员会给予保护区500万美元

表2 2006~2010年神农架自然保护区参观金丝猴游客数和直接获得的经济收入

年份	游客数	经济收入(美元)
2006	50	1299
2007	310	7176
2008	335	9611
2009	80 ^{a)}	447
2010	1561	21656
合计	2336	40189

a) 甲型H1N1流感流行, 全年只允许极少量游客参观金丝猴

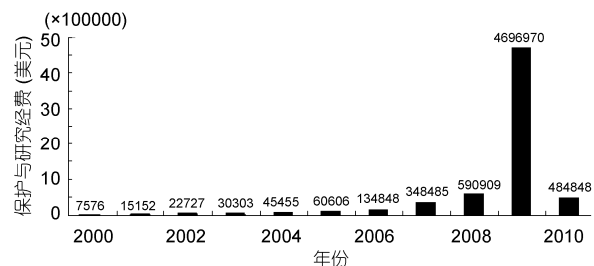


图3 2000~2010年神农架自然保护区每年从湖北省相关部门得到的保护与研究经费

专项资金用于金丝猴的保护与研究.

3 讨论

3.1 旗舰物种旅游增加保护经费

神农架的旅游确实增加了经济收入,与全国的旅游产业发展趋势(<http://www.stats.gov.cn/tjgb/>)差不多,2005~2010年无论是游客数和旅游收入都几乎翻了一番.尽管很多游客希望近距离参观金丝猴,并且也愿意额外付费,但保护区管理局担心游客干扰会给金丝猴带来不良影响,严格限制了游客数量,因此管理局从金丝猴观赏中获得直接经济收入并不多.但是,政府部门领导参观金丝猴后明显改变了对神农架生物保护的态度,并稳定地增加了以金丝猴为代表的物种研究与保护经费.此外,随着旅游经济收入增加,管理局也逐年增加了保护和旅游相关的基础设施建设,从这方面来说,神农架保护区以川金丝猴为旗舰物种的旅游活动对自然保护是有益的.由于大型动物某些特点能够满足生态旅游的一些基本需求^[9],世界上很多这样的旅游活动都获得了成功,这些物种包括麦哲伦企鹅(*Spheniscus magellanicus*)^[10,11]、大猩猩(*Gorilla gorilla gorilla*)^[12,13]、棕熊(*Ursus arctos*)^[14]、印尼巨蜥(*Varanus komodoensis*)^[15]以及犀牛(*Diceros bicornis*)^[16]等.

3.2 对旗舰物种和旅游的挑战

野生动物生态旅游不仅能为濒危动物栖息地居民带来潜在经济利益,而且还能提高公众的保护意识,野生动物吸引游客的方法对于加强生物多样性保护是有利的.吸引游客的物种可称之为旗舰物种.虽然在强调自然景观保护的年代,仅仅强调保护单一物种是不合适的^[17],但是如果单一物种能够吸引公众并繁荣旅游市场,那么强调保护这些旗舰物种的保护策略则是完全合适的.一般来说,旗舰物种依赖的栖息地同时也生活着很多生物物种,那么旗舰物种旅游获得的经费同样对其他生物多样性保护有益.从这个角度考虑,旗舰物种旅游获得直接旅游收入以及从政府相关部门获得保护经费也将对其他物种保护有益.因此,旗舰物种川金丝猴是神农架旅游成功的驱动力之一,这或许是其他很多国内自然保护区不具备的条件.当然,神农架自然保护区具有的独特自然风光是旅游获得成功的主要原因.此外,神

农架是国内首先开展金丝猴旅游观赏的自然保护区,在吸引政府基金资助方面有其先发优势,随着其他保护区逐步开展金丝猴种群驯化、观赏旅游,那么作为吸引政府保护资金以及作为旗舰物种的旅游亮点也许会丧失.

3.3 旅游对生物多样性保护的影响

生态旅游对环境最明显的影响是固体垃圾以及道路等旅游服务设施建设改变自然环境物理面貌,导致自然景观退化^[18].很多研究报道了这些影响,例如对保护区或者公园内植被的践踏,导致水土流失,自然侵蚀最终破坏了自然环境^[19-22],比如Brown等人^[23]报道了固体废物对马尔代夫和尼泊尔保护地的影响,Walpole等人^[24]报道了交通工具对肯尼亚国家野生动物保护区野生动物的影响.除了对自然地貌的影响外,生态旅游对栖息于环境中野生动物特别是那些具有保护意义物种的直接影响也不容忽视.最直接并且危害最大的影响就是人类可能传递人兽共患病给野生动物^[25],非人灵长类动物作为人类近亲,最易感染某些人类疾病^[26-29],比如黑猩猩的实验种群极易感染麻疹和百日咳,此外山地大猩猩的疥疮以及某些肠道寄生虫也明显来源于人类.尽管管理局已意识到人兽共患疾病传播的危害,但目前采取的措施似乎不力,因此有必要对近距离观赏金丝猴的游客采取特殊措施,以减少人猴之间共患病传播风险.

驯化金丝猴供游客观赏还可能引起动物急性和慢性的胁迫反应.在驯化过程中,野生动物的急性反应可能导致动物体质下降,抵抗疾病能力减弱甚至降低繁殖能力.慢性反应可能使动物产生生理应激反应,例如肾上腺活动过度,最终抑制促性腺释放激素的释放,也会降低繁殖能力.长期慢性胁迫环境还可能使非人灵长类非特异性免疫功能减弱,导致动物体内免疫力下降,疾病抵抗力减弱,最终影响到个体的健康状态.通过分析粪便中激素水平变化,已有研究证明,旅游干扰降低了麝雉幼鸟成活率,原因是游客活动使麝雉处于胁迫环境中,其体内的胁迫类激素水平明显偏高^[10,11],尽管大猩猩已经习惯人类出现,但是其粪便中胁迫类激素水平表明它们仍然处于环境胁迫状态之下^[30].因此,应该开展相关监测,以便把慢性胁迫反应的负面影响降到最低.

驯化金丝猴供游客观赏也可能导致猴群生态和

社会行为改变,进而影响种群数量稳定或者身体健康,比如移动距离增加能导致能量收支不平衡,体力消耗过度体质变差,而性行为改变则会导致交配失败,繁殖率下降等.最明显的行为改变比如为逃避游客活动干扰,猴群可能觅食行为和游走行为改变^[12-14,31-33].有些旅游干扰对动物行为影响会比较复杂,例如游客干扰对不同年龄和性别的棕熊影响就不一样,游客出现会改变它们的社会行为、移行路线等行为格局,甚至改变社会等级,导致配对或交配失败,最终影响到成年雌性的繁殖成功^[17];游客出现会使大猩猩减少取食时间、增加移动时间和距离等^[15].在鸟类中,游客干扰会影响到鸟类筑巢行为^[34]和育雏成活率^[35].

4 结论与建议

当今把旅游作为促进自然保护的手段很流行,但在实践中如何使自然保护、社区发展以及自然资源永续利用相互统一起来依然没有定论.神农架的旅

游尝试也许能够为保护和发展提供某些借鉴.虽然神农架旗舰物种旅游还存在一定局限性,但总的来说还是很成功的,旅游活动不仅获得不错的经济效益,甚至旗舰物种旅游还改变了政府部门对生物多样性保护的态度,并获得额外的物种保护经费.但是还有很多问题需要澄清并解决:第一,当地居民从旅游活动中获得哪些利益依然不清楚;第二,自然保护和旅游活动损害了当地居民何种利益也不能够确定;第三,近距离接触金丝猴不仅增加人兽共患疾病传播风险,还有可能引起动物急性和慢性的胁迫反应,长期影响种群健康.因此,未来应该采取一些措施来弥补这些问题:第一,需要提供更多工作或者商业机会给当地居民,让他们参与旅游活动并分享旅游经济利益,以缓解自然保护与社会经济发展之间的矛盾;第二,采取比较严厉的观猴措施(比如要求接近金丝猴的人戴口罩、手套等),以减少疾病传播风险;第三,增加游客干扰对金丝猴影响机制机理研究,以保证旅游观赏猴群的科学管理.

致谢 感谢神农架自然保护区姚辉、余辉亮和蔚培龙对研究工作的支持.

参考文献

- Hodge I. Environmental Economics. London: Macmillan Press, 1995
- Walpole M, Goodwin H, Ward K. Pricing policy for tourism in protected areas: Lessons from Komodo National Park, Indonesia. *Conserv Biol*, 2001, 5: 218-227
- Li B G, Pan R L, Oxnard C E. Extinction of snub-nosed monkeys in China during the past 400 years. *Int J Primatol*, 2002, 23: 1227-1244
- Ying J S. Areography of the endemic genera of seed plants in China. *Acta Phytotaxon Sin*, 1996, 34: 479-485
- Liu F, Chen W, He J. Population structure and regeneration of *Quercus aliena* var *Acuteserrata* in Shennongjia. *Acta Phytotax Sin*, 2000, 24: 396-401
- Xie Z. Characteristic and conservation priority of threatened plants in the Yangtze valley. *Biodivers Conserv*, 2003, 12: 65-72
- Chen Z G, Yang J Y, Xie Z Q. Economic development of local communities and biodiversity conservation: A case study from Shennongjia National Nature Reserve, China. *Biodivers Conserv*, 2005, 14: 2095-2108
- Zar J H. Biostatistical Analysis. 4th ed. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice-hall Inc. Simon & Schuster/A Viacom Company, 1999
- Goodwin H J, Leader-Williams N. Protected area tourism-distorting conservation priorities towards charismatic megafauna? In: Entwistle A, Dunstone N, eds. *Priorities for the Conservation of Mammalian Diversity: Has the Panda Had Its Day?* Cambridge: Cambridge University Press, 2000. 257-275
- Fowler G. Behavioral and hormonal responses of Magellanic penguins (*Spheniscus magellanicus*) to tourism and nest site visitation. *Biol Conserv*, 1999, 90: 143-149
- Walker B, Boersma P, Wingfield J. Habituation of adult magellanic penguins to human visitation as expressed through behavior and corticosterone secretion. *Conserv Biol*, 2006, 20: 146-154
- Remis M. Preliminary assessment of the impacts of human activities on gorillas *Gorilla gorilla* and other wildlife at Dzanga-Sangha Reserve, Central African Republic. *Oryx*, 2000, 34: 56-65
- Muyambi F. The impact of tourism on the behaviour of mountain gorillas. *Gorilla J*, 2005, 30: 14-15
- Walpole M, Leader-Williams N. Masai Mara tourism reveals partnership benefits. *Nature*, 2001, 413: 771

- 15 Nevin O, Gilbert B. Perceived risk, displacement and refuging in brown bears: Positive impacts of ecotourism? *Biol Conserv*, 2005, 121: 611–622
- 16 Berger J. Population constraints associated with the use of black rhinos as an umbrella species for desert herbivores. *Conserv Biol*, 1997, 11: 69–78
- 17 Simberloff D. Flagships, umbrellas and keystones: Is single-species management passé in the land scapeera? *Biol Conserv*, 1998, 83: 247–257
- 18 Hunter C, Green H. *Tourism and the Environment: A Sustainable Relationship?* London: Routledge, 1995
- 19 Cole D. Trampling Effects on Mountain Vegetation in Washington, Colorado, New Hampshire and North Carolina, in Research Paper INT 464. Washington: Department of Agriculture, 1993
- 20 Sun D, Liddle M. A survey of trampling effects on vegetation and soil in eight tropical and subtropical sites. *Environ Manage*, 1993, 17: 497–510
- 21 Obua J. The potential, development and ecological impact of ecotourism in Kibale National Park, Uganda. *J Environ Manage*, 1997, 50: 27–38
- 22 Ikeda H. Testing the intermediate disturbance hypothesis on species diversity in herbaceous plant communities along a human trampling gradient using a 4-year experiment in an old-field. *Ecol Res*, 2003, 18: 185–197
- 23 Brown K, Turner R, Hameed H, et al. Environmental carrying capacity and tourism development in the Maldives and Nepal. *Environ Conserv*, 1997, 24: 316–325
- 24 Walpole M, Karanja G, Sitati N, et al. *Wildlife and People: Conflict and Conservation in Masai Mara, Kenya*. London: IIED Wildlife and Development Series, IIED, 2003
- 25 Lafferty K, Gerber L. Good medicine for conservation biology: The intersection of epidemiology and conservation theory. *Conserv Biol*, 2002, 16: 593–604
- 26 Johns B. Responses of chimpanzees to habituation and tourism in the Kibale forest, Uganda. *Biol Conserv*, 1996, 78: 257–262
- 27 Butynski T, Kalina J. Gorilla tourism: A critical look. In: Milner-Gulland E, Mace R, eds. *Conservation of Biological Resources*. Oxford: Blackwell Science, 1998. 280–300
- 28 Woodford M, Butynski T, Karesh W. Habituating the great apes: The disease risks. *Oryx*, 2002, 36: 153–160
- 29 Goldsmith M. Impacts of habituation for ecotourism on the gorillas of Nkuringo. *Gorilla J*, 2005, 30: 11–13
- 30 Macfie E J, Williamson E A. *Best Practice Guidelines for Great Ape Tourism*. Switzerland: The IUCN Species Survival Commission, 2007
- 31 Dunstone N, O'Sullivan J. The impact of ecotourism development on rainforest mammals. In: Taylor V, Dunstone N, eds. *The Exploitation of Mammal Populations*. London: Chapman and Hall, 1994. 313–333
- 32 Klein M, Humphrey S, Percival H. Effects of ecotourism on distribution of waterbirds in a wildlife refuge. *Conserv Biol*, 1995, 9: 1454–1465
- 33 de la Torre S, Snowdon C, Bejarano M. Effects of human activities on wild pygmy marmosets in Ecuadorian Amazonia. *Biol Conserv*, 2000, 94: 153–163
- 34 Boyd S, Butler R. Managing ecotourism: An opportunity spectrum approach. *Tourism Manage*, 1996, 17: 557–566
- 35 Mullner A, Linsenmair K, Wikelski M. Exposure to ecotourism reduces survival and affects stress response in hoatzin chicks (*Opisthocomus hoazin*). *Biol Conserv*, 2004, 118: 549–558