

黄山短尾猴对游人攻击行为比较

纪欢, 李进华*, 孙丙华, 朱勇

(安徽大学 生命科学院, 安徽省生态工程与生物技术重点实验室, 安徽省生态经济技术研究中心, 合肥 230039)

摘要: 为探讨黄山短尾猴对游人攻击行为与猴(行为发起者)和游人(行为承受者)年龄/性别组的关系, 于2008年11—12月和2009年4—5月以黄山短尾猴鱼鳞坑YA₁群和YA₂群为研究对象, 将其攻击行为按照危害程度大小划分为3类, 采用全事件取样法和连续取样法观察记录猴对游人攻击行为类型、发生攻击行为的短尾猴和受到攻击的游人年龄/性别组, 并统计猴群和游人数量。研究发现, 成年雄猴所有攻击行为发生的比例显著高于期望值($P < 0.01$), 成年雌猴和未成年猴攻击行为III(威胁)发生的比例显著低于期望值($P < 0.01$); 在游人中, 成年男性受到所有攻击发生的比例显著高于期望值($P < 0.01$), 成年女性和未成年人受到攻击行为III发生的比例显著低于期望值($P < 0.01$)。结果表明, 黄山短尾猴对游人的攻击行为在人猴年龄/性别组中存在差异。成年雄性比成年雌性和未成年猴更易攻击游人, 成年男性游人比成年女性和未成年人更易受到短尾猴攻击。建议在管理过程中重点监控管理成年雄猴和提醒成年男性游人, 这为进一步探讨人猴之间关系提供科学基础, 并为其他类似地区生态旅游监管提供案例以供借鉴。

关键词: 短尾猴; 对人攻击; 年龄/性别差异; 种群健康

中图分类号: Q959.848; Q958.123

文献标志码: A

文章编号: 0254-5853-(2010)04-0428-07

Comparisons of Aggressive Behavior for Tibetan Macaques (*Macaca thibetana*) to Tourists from Mt. Huangshan, China

Ji Huan, Li Jin-Hua*, Sun Bing-Hua, Zhu Yong

(Anhui Key Laboratory of Eco-engineering and Bio-technique, Anhui Research Center of Ecological Economy, School of Life Science, Anhui University, Hefei 230039, China)

Abstract: To investigate the relationship between monkey-human aggressive behaviors and age/sex classes of monkey (initiator) and human (recipient), by using all-occurrence sampling and continuous recording, we evaluated the monkey-human aggressive behaviors between macaques (*Macaca thibetana*) and tourists at Mt. Huangshan in two periods (Nov. – Dec.2008 and Apr. – May 2009). After we divide the aggression into three types according to the dangerous level to tourists, some significant patterns were observed. Our observations indicate that Tibetan macaques respond differently to human according to the age/sex classes involved. On one hand, We found that the adult male monkeys tend to be more aggressive than expected ($P < 0.01$), while the adult female monkeys and immature monkeys participated in AGIII behaviors (threat) less than expected ($P < 0.01$); On the other hand, The adult male human received more aggressive behaviors than expected ($P < 0.01$), while the adult female human and child received less aggressive in AGIII behaviors (threat) ($P < 0.01$). Our results provide not only a scientific basis for the management advice that adult male monkeys and adult male human should be given special attention, but also a good management model of Huangshan for other primate tourist exploring places.

Key words: Tibetan macaques (*Macaca thibetana*); Human-monkey aggressive behaviors; Sex and age difference; Population health

近年来, 在一些灵长类资源国, 灵长类旅游业呈日益增长的趋势 (Hill, 2002)。与此同时, 非人灵长类与人类间的接触也越来越频繁 (Fuentes &

Gamerl, 2005; Fuentes, 2006; Sabbatini et al, 2006)。由此凸显的问题也引起了很多专家学者的重视, 非人灵长类与人类密切接触意味着两者空间和心理

收稿日期: 2010-01-19; 接受日期: 2010-04-09

基金项目: 国家自然科学基金 (30770288; 30970414); 教育部博士点基金; 安徽省人才开发基金; 安徽省自然科学基金年度重点项目

*通信作者 (Corresponding author), Email: jhli@ahu.edu.cn

上的安全感消失, 双方都处于紧张状态, 这时动物一系列内在的自卫行为极易发生 (Kinnaird & O'Brien, 1996; Butynski, 2001; Zhao, 2004; Berman et al, 2007), 尤其是猴攻击游人的行为 (Fuentes & Gamerl, 2005; Sabbatini et al, 2006; McCarthy et al, 2009)。部分地区因攻击行为导致的冲突发生频繁 (Woodford et al, 2002; Fuentes & Gamerl, 2005; Fuentes, 2006), 造成不同程度的危害或隐患。第一, 激烈的攻击 (如抓、咬) 造成游客受伤, 甚至死亡 (Zhao, 2004, 2005); 第二, 较缓和的接触性攻击行为 (如拍) 会增加人猴之间疾病传播的机会 (Jones-Engel et al, 2001; Engel et al, 2002; Jones-Engel et al, 2005; Wolf et al, 2004); 第三, 即使人猴不接触, 近距离的威胁也为流感和呼吸道等疾病埋下了隐患 (Jones-Engel et al, 2001)。因此, 为避免非人灵长类攻击游人导致的不良后果, 如何有效地加强对灵长类的管理, 成为灵长类生态资源可持续利用过程中必须面对的新问题 (Fuentes & Gamerl, 2005; Fuentes, 2006; Matheson et al, 2006)。

目前, 国外许多地方, 如巴西利亚国家公园、印尼巴厘岛和国内台湾寿山自然公园、广西龙虎山、安徽黄山、湖南张家界等地对野生灵长类进行了旅游开发 (Xu, 2004; Fuentes & Gamerl, 2005; Sabbatini et al, 2006; Hsu et al, 2009)。国内白马雪山、红拉山滇金丝猴 (*Pygathrix roxellanae bieti*) 自然保护区在 2004 年进行了滇金丝猴旅游管理规划 (Xu, 2004)。我国灵长类生态旅游亟待积累经验并完善管理 (Xu, 2004)。为促进人猴和谐共处, 并为生态旅游监管部门提供科学依据, 灵长类对游人的攻击行为成为研究人猴之间关系的新课题 (Fuentes & Gamerl, 2005; Fuentes, 2006; Hsu et al, 2009; McCarthy et al, 2009)。

短尾猴 (*Macaca thibetana*) 是我国国家二级保护动物, 在 2002 年 IUCN 受胁物种红色名录中被列为易危物种 (Li et al, 2004), 短尾猴拥有严密的社群顺位等级制度, 猴群内竞争激烈, 冲突行为频发 (Li, 1999)。目前, 我国四川峨眉山、四川唐家河国家自然保护区、福建武夷山国家自然保护区、安徽黄山、九华山等地, 都对短尾猴进行了生态旅游开发。长期的旅游开发导致短尾猴对游人攻击行为增加, 研究发现: 长期疏于管理的峨眉山短尾猴同游人之间的关系由互惠共生走向冲突异化, 短尾猴攻击游人频率增加, 严重时造成游人伤亡 (Zhao,

2004; Matheson et al, 2006)。这也提醒我们在对灵长类开发的过程中, 应加强管理, 特别是灵长类对游人的攻击行为应加以重点研究和监控, 以防人猴之间关系的冲突异化。

黄山猴谷位于安徽省黄山市境内的黄山风景区, 每年接待大量的中外游人。本文通过研究黄山短尾猴对游人的攻击行为, 以期探讨 (1) 黄山短尾猴对游人的攻击行为在人猴年龄/性别组中是否存在差异; (2) 如何通过加强对短尾猴和游人的管理来减少短尾猴对游人攻击行为的发生。本研究为进一步探讨人猴之间关系提供了科学基础, 并可为其他类似地区生态旅游监管提供案例以供借鉴。

1 材料与方 法

1.1 研究地点及研究对象

黄山野生猴谷位于安徽黄山浮溪 (118° 10'E, 30° 29'N), 海拔高度为 600—1200 m, 有关该地区的自然情况已有报道 (Li, 1999)。研究群为栖息于猴谷的鱼鳞坑 YA₁ 群和 YA₂ 群共 97 只 (YA₁ 群 34 只和 YA₂ 群 63 只)。两群全年人工定点定时定量喂食玉米, 每群每天投喂 3—4 次, 投喂量为 6—8 kg/d。管理员喂食吸引短尾猴到饵场, 供游人在观猴亭内参观, 并讲解短尾猴行为生态知识, 不断提醒并禁止游人投喂及挑逗猴群 (Matheson et al, 2006)。短尾猴觅食完回到森林。猴群的主要食物仍然是天然的野生植物, 两个猴群除了在饵场觅食, 大部分时间在森林活动。

1.2 研究方法

本研究于 2008 年 11—12 月和 2009 年 4—5 月, 采用全事件取样法 (all-occurrence sampling) 和连续记录法 (continuous recording) (Altman, 1974) 观察记录黄山短尾猴鱼鳞坑 YA₁ 群和 YA₂ 群短尾猴对游人的攻击行为。每天的观察时间为上午 8 点到下午 6 点。当游客到达猴亭, 研究人员在猴亭的最佳位置, 与短尾猴与游人同时出现, 猴群内第一个个体与游人在 1 m 内发生互动 (眼神交流或咬、抓、拍、威胁) 时开始用录音笔记录: 日期、人猴互动的开始时间、所有短尾猴对游人的 1 m 内攻击行为 (行为参数定义见表 1)、发生攻击行为短尾猴的年龄/性别组、被攻击的游人年龄/性别组, 以及游客是否投喂 (Fuentes & Gamerl, 2005; Fuentes, 2006)。直至猴群或游人离开猴亭, 猴群内任何一个体与游人不再发生互动时, 记录结束时间, 即为一次人猴

互动观察。共记录 111 次猴群与游人互动（时间长度为 1 min 23 s 到 48 min 25 s 不等，共 1718 min 8 s）。此外，记录每次参观的游客各年龄/性别组的数量。若游人看到猴，但两者未在 1 m 内发生互动，则此数据无效。研究者避免与短尾猴接触。短尾猴对管理员和研究者的攻击行为不予记录。

1.3 行为参数定义以及年龄/性别组划分

根据猴对人攻击行为危害健康的程度，本研究将黄山短尾猴对游人的攻击行为划分为以下 3 个等级（表 1）：

攻击行为 I（AG I）：造成游人受伤，甚至伤亡的激烈攻击行为（抓、咬）；

攻击行为 II（AG II）：增加人猴之间疾病传播机会的较缓和的接触性攻击行为（拍）；

攻击行为 III（AG III）：增加人猴流感和呼吸道疾病风险的近距攻击行为（威胁）。

短尾猴划分为成年雄性（adult male monkey）和成年雌性（adult female monkey），为便于观察记录，亚成年短尾猴和未成年短尾猴归为未成年个体（immature monkey）（Fuentes, 2006; Fuentes et al, 2008）。短尾猴雄性和雌性身体二型，毛色随年龄不同变化，观察时可以根据体重、身体部位的特征以及毛色辨别其年龄/性别组（Li, 1999），年龄组

的划分均参照李进华（Li, 1999）方法。

游人划分为成年男性（adult male human）、成年女性（adult female human）、男孩（children male）（15 周岁或小于 15 周岁）和女孩（children female）（15 周岁或小于 15 周岁）（Fuentes, 2006; Fuentes et al, 2008）。观察时可以根据体型和性别特征辨别游人年龄/性别组。

1.4 黄山短尾猴和游人年龄/性别组比例

研究期间，黄山短尾猴和游人 3 种年龄/性别组的比例如下（表 2、3）。

1.5 数据处理和分析

将某种类型行为发生的次数与所有攻击行为发生次数的比值来表示此类行为的比例大小，以便比较。利用 SPSS 13.0 for Windows 统计软件进行分析。统计分析前，采用 Kolmogorov-Smirnov Test 对所有观察数据进行正态分布拟合检验。游人年龄/性别组的比例符合正态分布，故在计算短尾猴年龄/性别组的比例的基础上，采用 Z 评分（Z-score assessments）来评估攻击行为在各年龄/性别组内发生的相对分布，即检验攻击行为发生的比例与期望值的偏差（Fuentes & Gamelr, 2005; Fuentes, 2006）。通过 30 对比较来确定攻击行为在短尾猴和游人年龄/性别组是否存在差异。因为在同一数据集上同时

表 1 黄山短尾猴对游人攻击行为参数定义
Tab. 1 Definitions of Tibetan macaque's aggressive behaviors at tourists

行为类型 Aggression pattern	行为 Behavior	描述 Description
攻击行为 I AG I	咬 Bite	将牙伸入游人的皮肤 Nip or cut into or off with teeth into human's skin
	抓 Scratch	用指甲刮游人的皮肤 Scrape human's skin with monkeys' nails
攻击行为 II AG II	拍 Hit	手掌撞击游人身体的任何部位 Strike human's any part of body with monkeys' palms
攻击行为 III AG III	威胁 Threat	例如向前冲，龇牙等企图让游人害怕的行为 Actions likes going forwards and grinning to make tourists fearful

表 2 黄山短尾猴 3 种年龄/性别组比例*
Tab. 2 Population proportions for Tibetan macaque of three age/sex classes at Mt. Huangshan

	成年雄猴 Adult male	成年雌猴 Adult female	未成年猴 Immature	总计 Total
数量 Number	17.000	22.000	45.000	84
比例 Proportion	0.202	0.262	0.536	1

* 因幼猴（1 岁以下的小猴）被母猴携带活动，无法独立攻击游人，故 YA₁ 群 5 只幼猴和 YA₂ 群 8 只幼猴不纳入统计。

* Because infant monkeys (under one year old) were carried by female monkeys, they can't attack tourists independently, five infant monkeys in YA₁ group and eight in YA₂ group are not included for analysis.

表 3 三种游人年龄/性别组比例*
Tab. 3 Population proportions for human tourists of three age/sex classes at Mt. Huangshan

	成年男性 Adult male	成年女性 Adult female	未成年人 Child ^a
游人比例 Proportion	0.37	0.37	0.26

*该比例由研究期间统计的到达猴亭参观的游客人数计算得出。^a其中男孩和女孩的比例均为 0.13, 因男孩、女孩被攻击行为比例较少, 为便于比较, 故合并为未成年人。

*We calculated the proportion based on the number of age/sex class tourists viewing monkeys we observed. ^aThe proportion of child male and child female are both 0.13. We combined the child male and child female into one child group for their poor data.

进行若干个检验, 故采用 Bonferroni 校正 (Bonferroni correction), P 值的显著水平为 0.0016 (0.05/31 对比较), 置信水平大于 99%。转化为的 Z 值为大于或等于 3.17。

2 结 果

2.1 攻击行为的比例

研究期间, 记录 611 次短尾猴对人的攻击行为: 咬的行为 1 次, 占有攻击行为 0.16%; 抓的行为 10 次, 占 1.64%; 拍的行为 49 次, 占 8.02%; 威胁行为 551 次, 占 90.18%。攻击行为 I, 占 1.8%, 攻击行为 II, 占 8.02%, 攻击行为 III, 占 90.18%。

2.2 三种年龄/性别组短尾猴对游人攻击行为的比例

成年雄猴对游人攻击行为的比例高于成年雌猴和未成年猴 (表 4)。成年雄猴攻击行为发生的比例显著高于期望值 ($Z=30.489$, $P<0.01$); 成年雌猴和未成年猴攻击行为 II 的发生的比例未偏离期望值 ($P>0.05$), 攻击行为 III 的发生的比例显著低于期望值 ($P<0.01$) (表 5)。

投喂时成年雌猴攻击行为发生的比例差异值 ($Z=15.105$) 小于不投喂时 ($Z=26.6$); 投喂时成年

雌猴攻击行为发生的比例差异值 ($Z=-1.51$) 大于不投喂时 ($Z=-3.59$); 投喂时未成年猴攻击行为发生的比例差异值 ($Z=-10.78$) 大于不投喂时 ($Z=-18.28$) (表 5)。

2.3 三种年龄/性别组游人受到短尾猴的攻击行为

成年男性受到短尾猴攻击的比例高于成年女性和未成年人 (表 6)。成年男性受到攻击发生的比例显著高于期望值 ($Z=15.747$, $P<0.01$); 成年女性和未成年人受到攻击行为 II 的发生的比例未偏离期望值 ($P>0.05$), 受到攻击行为 III 的发生的比例显著低于期望 ($P<0.01$) (表 7)。

3 讨 论

3.1 三种年龄/性别组黄山短尾猴对游人攻击的差异

本研究发现成年雄猴攻击行为发生的比例显著高于期望值, 成年雌猴和未成年猴攻击行为发生的比例未偏离或显著低于期望值。这些结果表明, 成年雄猴比成年雌猴和未成年猴更易攻击游人。这与巴厘岛食蟹猴 (Fuentes & Gamerl, 2005; Fuentes, 2006) 和高雄台湾猕猴 (Hsu et al, 2009) 的研究结果一致。这可能是由于黄山短尾猴猴群内部成年

表 4 短尾猴对游人发生攻击行为的比例
Tab. 4 Observed frequency of Tibetan macaque as actors of aggression

	成年雄猴 Adult male	成年雌猴 Adult female	未成年猴 Immature
攻击行为 I AG I	0.55	0.45	0.00
攻击行为 II AG II	0.76	0.20	0.04
攻击行为 III AG III	0.69	0.19	0.12
所有攻击行为 AG	0.70	0.19	0.11

AG 见文中定义 (See AG definition in text)。

表 5 三种年龄/性别组短尾猴攻击行为比例显著性检验*
Tab. 5 All aggressive behaviors by Tibetan macaque of three age/sex classes showing significant results*

	攻击行为 II	攻击行为 III	攻击行为	攻击行为 (投喂)	攻击行为 (不投喂)
	AG II	AG III	AG	AG w/food	AG w/o food
成年雄猴	Z=9.64	Z=28.83	Z=30.49	Z=15.10	Z=26.65
Adult male	P=0.000	P=0.000	P=0.000	P=0.000	P=0.000
成年雌猴		Z=-3.91	Z=-3.78		Z=-3.59
Adult female		P=0.0001	P=0.0002		P=0.0003
未成年猴		Z=-19.76	Z=-20.69	Z=-10.78	Z=-18.28
Immature		P=0.000	P=0.000	P=0.000	P=0.000

* Z=3.17, P<0.0016。本表仅显示差异显著的结果 (This table only show significant results)。

攻击行为 I 的样本数量极小, 故不计入检验 (The sample number of AG I was poor for analysis)。

AG 见文中定义 (See AG definition in test, Z-score assessments)。

表 6 三种年龄/性别组游人受短尾猴攻击发生的比例
Tab. 6 Observed frequency of human tourists of three age/sex classes as target of aggression

	成年男性 Adult male	成年女性 Adult female	未成年人 Child
攻击行为 I AG I	1.00	0.00	0.00
攻击行为 II AG II	0.67	0.29	0.04
攻击行为 III AG III	0.67	0.30	0.23
所有攻击行为 AG	0.68	0.30	0.02

AG 见文中定义 (See AG definition in test)。

表 7 三种游人受短尾猴攻击发生的比例显著性检验*
Tab. 7 All aggressive behaviors at human tourists of three age/sex classes showing significant results*

	攻击行为 II	攻击行为 III	攻击行为
	AG II	AG III	AG
成年男性	Z=4.40	Z=-14.66	Z=15.75
Adult male	P=0.000	P=0.000	P=0.000
成年女性		Z=-3.17	Z=-3.69
Adult female		P=0.002	P=0.0002
未成年人 ^a		Z=-12.65	Z=-13.18
Immature ^a		P=0.000	P=0.000

* Z=3.17, P<0.0016。本表仅显示差异显著的结果 (This table only show significant results)。^a 男孩、女孩受到攻击行为比例极少, 故合并为未成年人进行统计 (The proportion of child male and child female's behaviors were combined into child for analysis because of poor data)。AG I 样本数较小, 故不计入统计 (The sample number of AG I was poor for analysis)。AG 见文中定义 (See AG definition in test, Z-score assessments)。

雄猴间竞争激烈 (Berman et al, 2004), 弱势个体受到威胁, 转而迁怒于游人而导致 (Zhao, 2004)。在猴对人攻击行为中, 成年雄猴最可能传播和感染人猴共患病原体; 成年雄猴锋利的犬牙, 也可能对游人的健康造成伤害 (Fuentes & Gamerl, 2005)。此外, 投喂时巴厘岛食蟹猴中成年雄猴、成年雌猴和未成年猴都比不投喂时更易攻击游人 (Fuentes & Gamerl, 2005; Fuentes, 2006)。本研究结果发现, 黄山短尾猴成年雌猴和未成年猴在投喂时偏离期望值的程度比不投喂时小, 即投喂时对游客的攻击也比不投喂时强, 但成年雄猴与此结果不一致。这也许是因为投喂不是影响成年雄性黄山短尾猴对游人攻击行为的主要因素, 具体原因有待进一步研究。

3.2 三种年龄/性别组游人受到攻击的差异

本研究发现成年男性受到攻击发生的比例显著高于期望值, 成年男性和未成年人攻击行为发生的比例未偏离或显著低于期望值。这些结果表明成年男性比成年女性和未成年人更易受到短尾猴攻击。这与巴厘岛食蟹猴 (Fuentes & Gamerl, 2005; Fuentes, 2006) 和高雄台湾猕猴 (Hsu et al, 2009) 的研究结果一致。这可能是因为男性游人更易攻击猴群 (Fuentes & Gamerl, 2005), 面对不示弱的游人, 一些猴子会怂恿别的猴子或猴群对之发动攻击 (Zhao, 2004)。在猴对人攻击行为中, 成年男性最可能传播和感染人猴共患病原体。

3.3 管理启示

了解猴对游人攻击行为的特点, 可以为管理中完善预防人猴冲突措施提供依据 (Fuentes & Gamerl, 2005)。因此, 在本研究的基础上对旅游监管提出两方面建议: 首先, 在猴群的管理中应重点监控成年雄猴; 其次, 在游客的管理中应加强提

醒成年男性游客警惕短尾猴, 这均能在一定程度能减少短尾猴对游人的攻击。假如这方面不加强管理, 人类很容易在此过程中感染猴疱疹病毒、猴逆转录病毒、B 病毒等, 成为传播性宿主; 猴通过与人类近距离接触可以感染麻疹、流感病毒等 (Jones-Engel et al, 2005; Engel et al, 2006)。一旦疾病传播、爆发, 将严重危害人类公共健康和灵长类物种保护, 后果不堪设想。此外, 本研究发现黄山短尾猴各类型攻击行为的比例为攻击行为 I (1.8%), 攻击行为 II (8.02%), 攻击行为 III (90.18%), 表明黄山短尾猴对游人不同程度攻击行为的趋势。激烈的攻击行为 I (咬、抓), 相比巴厘岛, 占 78% (Fuentes & Gamerl, 2005; Fuentes, 2006), 黄山所占比例很小。与巴厘岛疏于管理猴对人的攻击行为 (Fuentes & Gamerl, 2005; Fuentes, 2006) 相比, 在黄山野生猴谷实施定点定时定量喂食、游人在观猴亭内参观、管理员不断提醒禁止游人投喂的管理模式下, 猴对人激烈攻击行为所占比例就较少。猴谷现有的管理模式对控制猴对人攻击行为更有成效, 能在一定程度上避免人猴病原体感染和传播, 降低人猴病原体传播风险。目前国内灵长类旅游开发, 例如湖南张家界、广西龙虎山、海南南湾猴岛, 以及云南白马雪山、红拉山等地正进行中, 可以参考黄山野生猴谷管理中心的管理经验, 因地制宜地制定并完善管理制度, 寻求灵长类旅游业经济发展和保护物种资源的平衡。

致谢: 感谢安徽大学夏东坡博士、美国华盛顿大学 Randy Keys 教授在科研过程中给予的无私帮助, 黄山野生猴谷管理中心汪国利、程志荣、汪日光、谢玉峰和其他工作人员以及房东程海滨全家对野外工作的支持和帮助。

参考文献:

- Altmann J. 1974. Observational study of behavior: samples methods [J]. *Behaviour*, 49: 227-267.
- Berman CM, Li JH, Ogawa H, Ionica C. 2004. Dominance style among *Macaca thibetana* on Mt. Huangshan, China. [J]. *Int J Primatol*, 25: 1283-1311.
- Berman CM, Li JH, Ogawa H, Ionica C, Yin HB. 2007. Primate tourism, age restriction, and infant risk among *Macaca thibetana* at Mt. Huangshan, China[J]. *Int J Primatol*, 28: 1123-1141.
- Butynski, TM. 2001. Africa's great apes[M]// Beck B, Stoinski S, Hutchins M, Maple T, Norton B, Rowan A, Stevens E, Arluke A. Great Apes and Humans: The Ethics of Coexistence. Washington D.C.: Smithsonian Institution Press, 3-56.
- Cai J, Jiang ZG. 2006. Human-large mammals conflicts: A new challenge of wildlife conservation[J]. *Acta Theriol Sin*, 26(2): 180-190. [蔡静, 蒋志刚. 2006. 人与大型兽类的冲突: 野生动物保护所面临的新挑战. 兽类学报, 26(2): 180-190.]
- Fuentes A, Gamerl S. 2005. Disproportionate participation by age/sex classes in aggressive interactions between long-tailed macaques (*Macaca fascicularis*) and human tourists at Padangtegal monkey forest, Bali, Indonesia [J]. *Am J Primatol*, 66(2): 197-204.
- Fuentes A. 2006. Human culture and monkey behavior: Assessing the contexts of potential pathogen transmission between macaques and

- humans [J]. *Am J Primatol*, **68**(9): 880-896.
- Fuentes A, Kalchik S. 2008. Characterizing human-macaque interactions in Singapore [J]. *Am J Primatol*, **70**(9): 879-883.
- Hill CM. 2002. Primate conservation and local communities-ethical issues and debates[J]. *Am Anthropol*, **104**: 1184-1194.
- Hsu M, Kao C. 2009. Interactions between visitors and Formosan macaques (*Macaca cyclopis*) at Shou-Shan Nature Park, Taiwan [J]. *Am J Primatol*, **71**(3): 214-222.
- Hvenegaard G, Russell C. 2004. Theory and practice regarding ecotourism's economic impacts: potential and pitfalls for primate-focused ecotourism [J]. *Folia Primatol*, **75**: 68.
- Bernstein I, Williams L, Ramsay M. 1983. The expression of aggression in old world monkeys [J]. *Int J Primatol*, **4**(2): 113-125.
- Jones-Engel L, Engel G. 2005. Primate-to-human retroviral transmission in Asia [J]. *Emerg Infect Dis*, **11**(7): 1028-1035.
- Kinnaird MF, O'Brien TG. 1996. Ecotourism in the Tangkoko DuaSudara Nature Reserve: opening Pandora's box? *Oryx*, **30**: 65-73.
- Li JH. 1998. The relationship between tourism development and protection of Wild primate resources[J]. *J Nat Resour*, **13**(4): 371-374.[李进华. 1998. 野生灵长类资源的旅游开发与保护关系探讨. 自然资源学报, **13**(4): 371-374.]
- Li JH. 1999. The Tibetan Macaque Society: A Field Study [M]. Hefei: Anhui University Press. [李进华. 1999. 野生短尾猴的社会. 合肥: 安徽大学出版社.]
- Li JH, Yin HB, Zhou LZ. 2007. Non-reproductive copulation behavior among Tibetan macaques *Macaca thibetana* at Huangshan, China[J]. *Primates*, **48**: 64-72.
- Li JH, Yin HB, Zhou LZ, Ge JZ. 2004. Social behaviors and relationships among Tibetan macaques[J]. *Chn J Zool*, **39**(1): 40-44.[李进华, 尹华宝, 周立志, 葛继志. 2004. 短尾猴的社会行为与社会关系. 动物学杂志, **39**(1): 40-44.]
- Matheson MD, Sheeran LK, Li JH, Wagner R. 2006. Tourist impact on Tibetan macaques [J]. *Anthrozoös*, **19**(2): 158-168.
- McCarthy MS, Matheson MD, Lester JD, Sheeran LK, Li JH, Wagner R. 2009. Sequences of Tibetan macaque (*Macaca thibetana*) and tourist behaviors at Mt. Huangshan, China [J]. *Primate Conser*, **24**: 1-7.
- Olweus D. 1986. Aggression and Hormones: Behavioral Relationship with Testosterone and Adrenaline[M]// Olewus D, Block J, Radke-Yarrows M. 1986. Development of Antisocial and Prosocial Behavior. New York: Academic Press, 51-72.
- Shen Z, Lin SZ. 1993. Physiological Psychology[M]. Beijing:Beijing University Press, 207-211. [沈政, 林庶芝. 1993. 生理心理学. 北京: 北京大学出版社, 207-211.]
- Sabbatini G, Stamatii M. 2006. Interactions between humans and capuchin monkeys (*Cebus libidinosus*) in the Parque Nacional de Brasília, Brazil [J]. *Appl Anim Behav Sci*, **97**: 272-283.
- Woodford MH, Butynski T, Karesh WB. 2002. Habituating the great apes: the disease risks[J]. *Oryx*, **36**: 153-160.
- Wolfe ND, Switzer WM, Carr JK, Bhullar VB, Shangmugam V, Tamoufe U. 2004. Naturally acquired simian retrovirus infections in central African hunters[J]. *Lancet*, **363**: 932-937.
- Xu HG. 2004. Development and problems of Non-consumptive wild tourism in China[J]. *Geogr Geo-Inf Sci*, **20**(2): 83-90. [徐红罡. 2004. 中国非消费野生动物旅游若干问题研究. 地理与地理信息科学, **20**(2): 83-90.]
- Zhao QK. 1994. Mating competition and intergroup transfer of males in Tibetan macaques (*Macaca thibetana*) at Mt. Emei, China[J]. *Primates*, **35**(1): 57-68.
- Zhao QK. 1997. Intergroup interactions in Tibetan macaques at Mt. Emei, China [J]. *Am J Phys Anthropol*, **104**(4): 459-470.
- Zhao QK. 2004. Human-monkey relationship at Mt. Emei [M]//Jiang ZG. Principles of animal behavior and species protection method. Beijing: Science Press, 321-326.[赵其昆. 2004. 峨眉山人-猴关系问题及对策 //蒋志刚. 动物行为原理与物种保护方法. 北京: 科学出版社, 321-326.]
- Zhao QK. 2005. Tibetan macaques, visitors, and local people at Mt. Emei: Problems and countermeasures[M]// Paterson J D, Wallis J. Special Topics in Primatology 4: Commensalism and Conflict: The Primate-Human Interface. Washington DC: American Society of Primatologists, 376-399.