

滇金丝猴 (*Rhinopithecus bieti*) 现状 及其保护对策研究*

龙勇诚¹⁾ 柯瑞戈²⁾ 钟泰³⁾ 肖李³⁾

1) (中国科学院昆明动物研究所, 昆明 650223)

2) (美国加州大学戴维斯分校人类学系, USA CA 95616)

3) (云南省德钦县白马雪山自然保护区管理局, 德钦 674500)

摘要 滇金丝猴 (*Rhinopithecus bieti*) 是我国特有的珍稀濒危动物, 生活在海拔 3800 ~ 4300 m 的原始冷杉林中, 但有时也会在 4300 ~ 4700 m 的低矮灌丛、草甸和流石滩上活动达数小时之久, 甚至能跨越近千米的无林高海拔地带, 因而它们是海拔分布最高的非人灵长类。松萝是它们的主要食物, 取食松萝的时间占总取食时间的 91%。猴群活动范围可达近百平方公里。笔者在历时 8 年的野外考察中, 已查明这一物种的全部现存自然种群只有 13 个, 分布在云南的德钦、兰坪、维西、丽江和西藏的芒康这五县境内, 其现存种群数量为 1000 ~ 1500 只; 所有现存自然种群几乎均处在相互隔离的状态, 群间已不可能进行基因交流, 充分表明它们已到达灭绝边缘。然而其栖息地内的商业伐木规模仍在继续扩大, 周围的人口压力正在不断增加, 各猴群均面临不同程度的偷猎压力。这一现状委实令人担忧。如何拯救这一“国宝”应引起我国保护学家和各级政府有关职能部门的重视。

关键词 滇金丝猴, 地理分布, 种群数量, 生态, 保护

Status and conservation strategy of the Yunnan snub-nosed monkey/Long Yongcheng¹⁾, Craig Kirkpatrick²⁾, Zhong Tai³⁾, Xiao Li³⁾ // CHINESE BIODIVERSITY. —1996, 4(3): 145 ~ 152

The Yunnan snub-nosed monkey (*Rhinopithecus bieti*), is one of the most endangered animal species endemic to China. The monkey is definitely associated with fir forest. Most monkey groups live at elevations of 3800 ~ 4300 m, and they sometimes can go up to a few hundred meters above tree line (4700 m alt.) and cross wide alpine meadow or heath patches on top of snow mountain, so that the species is the non-human primate species that was found at highest elevations. Its main food is the lichen (*Bryoria nepalensis*), an epiphyte on fir and other alpine trees, and 91% of its feeding time is spent on the lichen. Its home range may be over 100 km². After eight years' field survey, the total population of the species has been estimated to be 1000 ~ 1500 individuals spread in 13 natural groups distributed in one county in Tibet (Mangkang), and four counties in Yunnan (Deqin, Lanping, Weixi, and Lijiang). All these groups were isolated due to fragmentation of its habitat, therefore, it is impossible for the gene exchange among those groups or populations. Although it has been in the list of the first class protected animals of China for almost 20 years, its survival future is not optimistic. In fact, its habitat is being lost quickly due to the commercial logging and sharply increased human population in the area, and its population is being decreased rapidly by poachers. Further conservation action on this precious animal (including protect all the natural groups of the species) should be implemented as soon as possible. In this paper, conservation status of each of the natural groups has been presented and discussed; a detailed conservation consideration for all the natural group of the species has been proposed.

* 收稿日期: 1995 - 04 - 04; 接受日期: 1995 - 07 - 18

* 本研究属中国科学院“八五”重大项目(生物多样性保护及持续利用的生物学基础)三级子课题(滇金丝猴的保护生物学研究)内容, 并得到世界野生动物基金(WWF)资助(CN0036/CHINA)

Author's address 1) Kunming Institute of Zoology, The Chinese Academy of Sciences, Kunming 650223

2) Department of Anthropology, University of California, Davis, USA, CA 95616

3) Baimaxueshan Nature Reserve Station, Yunnan, Deqin 674500

Key words *Rhinopithecus bieti*, geographical distribution, population size, ecology, conservation

1 前言

滇金丝猴 (*Rhinopithecus bieti*) 是我国特有的世界珍奇之一, 它仅存于滇藏交界处的雪山峻岭之巅的高寒森林中。其环境的特殊性导致该物种产生了特殊的生态行为适应, 因而它是灵长类中最有趣的物种之一。

在动物系统分类上, 它隶属于灵长目、猴科、金丝猴属 (*Rhinopithecus*)。该属是现生存灵长类中极为引人注目的一个类群, 在系统发育上处于旧大陆猴与猿之间的特殊分类地位^[1,2]。故对金丝猴的研究对于人们进一步认识和了解人类自身的进化历程有着特别重要的意义, 因而具有极高的学术研究价值。

有关滇金丝猴的研究可以追溯到一个世纪以前。法国动物学家米尔恩-爱德华 (Milne-Edwards) 于 1897 和 1898 年两次对这一物种给出其科学描述^[3,4]。

从那以后的 70 年间一直没有任何有关它的研究报道。直到 1962 年, 中国科学院昆明动物研究所彭鸿绶等报道在云南省德钦县收集到 8 张滇金丝猴皮张, 从而证实了它的确实存在^[5]。此后, 昆明动物研究所曾多次组织对我国这一特有的世界珍稀濒危动物进行专门科学考察: (1) 1979 年 10~11 月, 李致祥、马世来、王应祥等在德钦县阿东后山首次实地考察滇金丝猴, 并获得 3 个标本^[6]; (2) 1981 年 4~7 月, 在德钦县白马雪山东坡考察^[7]; (3) 1985~1986 年对滇金丝猴地理分布和种群数量考察^[8]; (4) 1986~1988 年对白马雪山东坡的一个猴群进行行为生态学研究^[9,10]。

这些研究极大地推动了人们对这一物种的认识。但由于经费、时间等的局限, 这些考察未能使人们真正确切掌握其地理分布和种群数量, 特别是不能了解各猴群的活动范围, 这严重地妨碍了我国政府有关部门规划对滇金丝猴的进一步保护行动。因为我国至少在若干年内是不可能有人力和财力把近两万平方公里的地方都予以保护起来。因此, 笔者自 1987 年以来, 在前人所积累的信息基础上, 对滇金丝猴地理分布和种群数量进行了长达 8 年的深入考察和核实。试图掌握其各自然种群的具体地理分布位置及其保护现状, 并由此估计其现有数量, 提出对它实施进一步保护行动的具体措施。

由于其栖息地的地理环境和气候极为恶劣, 要真正掌握各猴群的确切种群数量及其活动范围实在困难。虽然笔者从事这一工作已经 8 年, 也只能是对各猴群的具体地理位置及其相对种群大小有一个比较深刻的认识。

2 考察方法

国内外大多数有关动物物种地理分布和种群数量的研究均采用采访式调查法或抽样调查推算法进行。但笔者以为对这一物种进行地理分布和种群数量考察应考虑到下列因素: (1) 该物种的自然种群已为数不多, 且种群密度很小, 若以国际常用的截线法抽样进行估计, 恐难

以见到猴群。而以其粪便等间接证据加以判断,则会因其粪便目标太小不容易发现,况且粪便的累积过程受许多因素的影响,很难掌握;(2) 采访结果一般只能为考察者提供某些线索,但不能作为结论;(3) 实际确定每一个自然种群的具体地理位置是可能的,而且这对于今后有关部门具体规划自然保护区或对相应的猴群实施各种具体保护措施是很有必要的。

2.1 考察地点选择

综合现有文献资料,尤其是向本所曾参加过滇金丝猴考察的同事们了解猴群状况及潜在的猴群分布地域,并结合笔者过去在滇西北所作的野外科考工作,选择了初步的考察地点。

2.2 采访

在各考察地点进行采访。一个猴群在某地的存在有着漫长的岁月,当地居民能够或多或少和它们相遇过。滇西北一带山区的居民均有狩猎习惯,因此凡有猴群存在的地方总有人曾经捕杀或见过它们。故只要采访工作进行得深入(一般应深入到住在半山上的自然村),一个考察点是否存在猴群总是可以得到一个确定的结论。

2.3 落实猴群

当采访了解到某一地区存在滇金丝猴后,猴群是否依然存在?有多少群?其群体大小、活动范围等问题则要通过实地考察才能掌握。特别是由于滇金丝猴群的活动范围极大,有时在好几个考察地点上分别采访到的猴群有可能实际上是同一群体,因而落实猴群是整个考察工作的核心部份。我们在每一个考察地点,对当地的具体情况要用 1~2 个月的时间进行下述工作:

(1) 估计猴群活动中心地带 由于滇金丝猴粪便颗粒呈算盘珠状,可显著区别于其栖息地内其它野生动物或各种牲畜的粪便。因而我们根据其粪便分布地带和其它一些猴群活动痕迹,如猴群攀折树枝和遗弃的取食物等进行判断;然后利用地形图标出其活动中心地带的经纬度,如小昌都、米拉卡、吾牙普牙、义用这 5 个地点等(见 148 页图 1)。

(2) 估计猴群数量 滇金丝猴群主要在陡峭峡谷的密林深处活动,那里的能见度极差(尤其是在雨季),视野开阔的观察点不多,很难对猴群直接计数,有时即便连续跟踪猴群好几天也没有机会对它们进行计数。此外,由于其活动范围极大,并非对每一个所考察的猴群都有机会亲自观察到,有时 1~2 个月的野外考察也无缘面见猴群。在整个考察过程中,我们落实了 13 个猴群,其中 10 个被跟踪观察,在所观察过的这 10 个猴群中仅 3 个是经过直接计数的(参见图 1)。我们的直接计数方法为:当猴群在进行群体移动过程中经过宽度在 5 m 以上的无树林干沟或某一石崖时,使用双筒望远镜(7 × 35)对猴群逐一计数。即使如此,计数也无法十分精确,只能得到个大概数。因为很难有机会在 150 m 以内的距离对猴群进行观察,因而计数均在 200 m 以外的距离进行,故计数过程中难免出错,并且在这样的距离下,携带婴猴的母猴有时也不易分辨出来。对于其它没有进行过实际计数的猴群和那些根本就没有亲自观察到的猴群,只能根据在考察当中所观察到的猴群活动状态和了解到的猴群活动痕迹,如粪便数量及其分布状况、攀折树枝和遗弃的取食物等,再参照 3 个经直接计数的猴群,对其群体数量进行估计。

2.4 对已落实了猴群地点的周围进行栖息地及其保护现状的考察。(1) 栖息地考察: a 根据栖息地内猴粪的分布了解猴群活动地域的大致范围; b 对栖息地内森林的主要树种进行记录; c 对地理分布最北界和最南界的两个猴群栖息地内的森林树种以截线法抽样考察比较。(2) 保护现状考察: 通过了解猴群活动地域,判断猴群活动区域是否在保护区内,并通过一些深入采访和对一些二手资料的分析了解: a 伐木林区对其栖息地的影响; b 人口密度; c 狩猎情况。

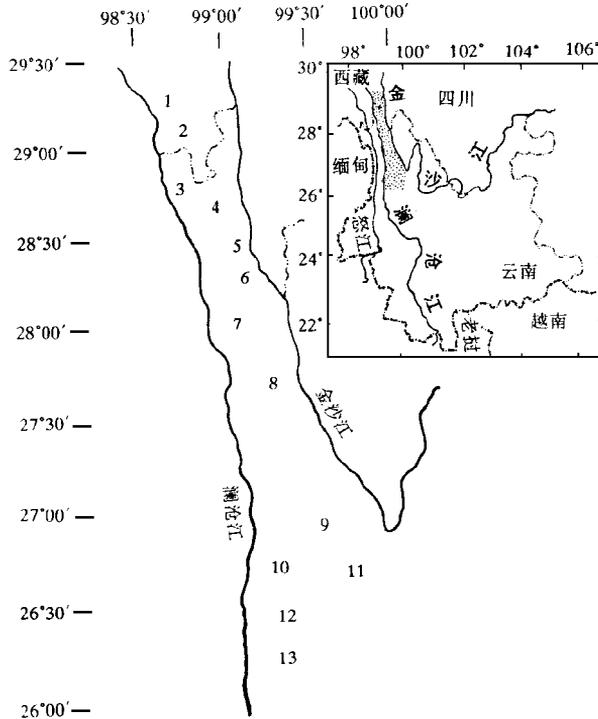


图 1 滇金丝猴现存的 13 个自然种群分布及其估计数量

Fig. 1 Geographical distribution of 13 natural groups of Yunnan snub-nosed Monkey and group size estimated

注:

地名 Site	经纬度 Longitude & Letitude	数量 Group Size	海拔(m) Altitude	考察日期(年·月) Survey Date
1 小昌都(Xiaochangdu)	29°20' N, 98°37' E	>200	3800~4300	1988·10, 1992·10
2 米拉卡(Milaka)	29°06' N, 98°45' E	<150	3700~4200	1991·5, 1992·10
3 巴美(Bamei)	28°54' N, 98°46' E	<50	3700~4300	1987·10
4 阿东(Adong)	28°43' N, 98°55' E	<50	3600~4200	1991·7
5 吾牙普牙(Wuyapuya)	28°29' N, 99°06' E	>200	3500~4400	1990·11, 1992·5~1994·7
6 义用(Yiyong)	28°20' N, 99°07' E	<50	3400~4200	1990·10
7 茨卡通(Cikatong)	28°02' N, 99°03' E	<150	3200~4100	1991·6, 1993·8
8 戈摩茸(Guomorong)	27°40' N, 99°15' E	>200	3300~4000	1987·11, 1991·8, 1993·8
9 金丝厂(Jinsichang)	26°52' N, 99°34' E	<150	3300~4000	1989·3~6
10 黑山(Heishan)	26°42' N, 99°19' E	<50	3100~3600	1990·12, 1993·10
11 大坪子(Dapingzi)	26°40' N, 99°41' E	<50	3200~3900	1989年·8, 1993·10
12 雷打箐(Neidaqing)	(26°26' N, 99°21' E)	<100	3000~3400	1992·4, 1993·10
13 龙马山(Longma)	26°14' N, 99°15' E	<100	3000~3500	1988·5~6

2.5 选定一个合适猴群进行长期定点观察。(1) 长期跟踪猴群,以确实了解其活动地域范围;(2) 以扫描和焦点动物法进行食性、活动、地栖性等生态学规律研究。

3 考察结果

3.1 地理分布和种群数量

在历时 8 年的考察中,共落实了 13 个猴群,它们各自的地理位置和所估计的种群数量图中已反映。由此估计该物种的数量为 1000~1500;目前所有的这 13 个滇金丝猴自然种群均处在相互隔离况态,呈岛屿状分布;分布范围的东界是金沙江,西界是澜沧江,最北的一个猴群的纬度为 29°20' N,最南的一个猴群的纬度为 26°14' N;各自然种群的垂直分布高度呈北高南低趋势;金沙江到达石鼓(即长江第一湾,其地理位置为北纬 26°52')后,即转往东流,不再成

为滇金丝猴向东分布的屏障。但考察结果证明石鼓以东的玉龙雪山虽有大量的冷杉林却没有滇金丝猴群存在。笔者以为其主要原因是从石鼓向南直到大理有一条长约为 100 km、宽约为 20 km 的低海拔地带,这一地带内没有适合滇金丝猴生存的冷杉林,因而形成了滇金丝猴向东扩散的天然屏障。此外从地质地貌研究所得资料来看,有人指出这一地带就是金沙江的古河道^[11]。

3.2 生态学特点

滇金丝猴的自然种群生活在以冷杉为主要树种的森林中,林内的灌木树种主要是杜鹃(德钦县白马雪山东坡以北地区)和竹子(白马雪山南坡以南地区);长年生活在海拔 3800~4300 m 的原始冷杉林中,但有时也会在 4300~4700 m 的低矮灌丛、草甸和流石滩上活动达数小时之久,甚至能跨越近千米的无林高海拔地带,是海拔分布最高的非人灵长类;主要食物为松萝(一种树挂地衣),它取食松萝的时间占它取食时间的 91%;在冷杉上取食的时间占它取食时间的 87.9%;地栖性较强,地上活动时间占 22.1%,其中主要是在裸露石崖上(20.4%)。猴群活动范围相当大,有些群(如:小昌都群、吾牙普牙群)的家域面积可达近百平方公里。滇金丝猴一天当中,有 38.6% 的时间在取食,休息时间为 34.7%,运动时间为 10.4%,其它活动时间为 16.3%。由于年龄性别不同,其各类活动时间所占比例也不尽相同。如成年雄性的取食时间为 52%,而成年雌性却有 55.1% 的时间在休息。婴幼儿猴有 55.4% 的时间是在玩耍、理毛或被成年猴照料等。猴群一天中有两次取食高峰,一次是在上午的 8 00~10 00,另一次是在下午的 16 00~20 00。这一特点和一些有蹄类动物差不多^[12]。

4 滇金丝猴保护的现状

4.1 各自然种群现状

现存的 13 个自然种群几乎均处在相互隔离的状态,各自然种群之间不可能进行基因交流。这种状态所造成的近亲繁殖已使得各自然种群内的遗传多样性匮乏^[13]。

这些猴群中仅两个群体生活在国家级白马雪山自然保护区内。保护区的北缘和南缘各有 1 群,其中北缘这群的大部分家域在保护区内,而南缘这群仅有很小一部分家域在保护区内。在两个非正式保护区中——鸿拉雪山和金丝厂各有两个群,其它的 5 个猴群均在保护区外。

这 13 个猴群中仅两群分布在西藏的芒康县(鸿拉雪山上的小昌都群和米拉卡群),其它 11 群均分布在云南省的德钦县、濞西县、兰坪县和丽江县。

白马雪山自然保护区内的两个群(茨卡通群和义用群)目前所受到的保护是最好的。保护区北缘的一群(吾牙普牙群),由于其大部分家域在保护区内,加上保护区北面尚未通公路,目前森林保护良好,因而保护状况也很好。保护区南缘的一群(戈摩茸群),由于其家域的大部分在保护区外,因而所受到的保护是很有限的。

在非正式保护区内的 4 个猴群由于保护区的边界尚未正式划定,因而很难确切说明这些猴群的家域究竟有多少在保护区内,有多少在保护区外;管理人员太少(鸿拉雪山只有 3 名管理人员,金丝厂也只有 3 名管理人员并且还是兼职的),因而根本不可能有效地对保护区实施管理;目前的口号仍是只要不猎杀滇金丝猴,其它捕猎活动和砍伐可照常进行。这样就给一些偷猎者和不法分子许多捕猎滇金丝猴的机会,同时这里的森林破坏速率也仍在继续增长。

在保护区外的 5 个猴群所面临的压力更大,它们仅受到口号式的保护。在这些地区内根本无人真正关心滇金丝猴的存亡,捕猎活动和森林砍伐活动得不到根本上的控制。我们自 1990 年以来,每年都对吾牙普牙群进行观查统计,它的数量在趋于减少:1990 年 11 月约为

300只;1994年7月约为200只。这一猴群的保护状况相对来说是比较好的,因而推断其它各群的种群数量变化不容我们乐观。

4.2 滇金丝猴生存所面临的压力

4.2.1 偷猎问题: a) 在整个滇金丝猴分布区内的居民当中有藏族、傈僳族、彝族、纳西族、白族、普米族等少数民族。这些民族均有传统的狩猎习惯,其中以傈僳族的狩猎风俗最为普遍。由于传统狩猎习惯,再加上如今猎枪的普及,特别是对于滇金丝猴这种已经极为濒危的物种来说,即便是一些零星的偷猎活动也是难以承受的。Brockelman 博士指出必须保证每100个长臂猿在一年内不损失一个雌性个体和一个幼体方能保证该种群的发展^[14]。滇金丝猴这一比长臂猿更为濒危的物种,对于偷猎的承受力可能会更小,因而偷猎是滇金丝猴生存的最大威胁; b) 滇金丝猴的活动范围极大,且栖息地均为交通不便、生活艰难的高寒地区,不管是保护区的管理人员还是保护区以外的林业管理干部职工都很难有效地对偷猎现象实施控制,如在国家级白马雪山保护区内,仍不时有偷猎滇金丝猴的现象发生。1992年5月当笔者正在白马雪山东坡用望远镜进行滇金丝猴生态行为观察时,就有偷猎者对这群滇金丝猴开枪射击。事后笔者在林中石洞旁拾到一个滇金丝猴头骨,证明当时确有滇金丝猴被偷猎者捕杀。当地人捕猎滇金丝猴主要目的只是食肉,不是为了进行生意交易,因而即便常有此类偷猎现象也不易被管理人员发现,从而使得人们忽略对严禁偷猎滇金丝猴措施的制定与实施; c) 虽然滇金丝猴是列在国家一类保护动物名单内,但大众传播媒介对滇金丝猴宣传很少,滇金丝猴的公开展出也是近几年仅仅局限在昆明,故公众,尤其是一些肩负保护重任的林业管理干部对滇金丝猴根本一无所知,所以许多地方的滇金丝猴保护工作就无从做起。笔者于1988年6月在云龙与兰坪两县交界的龙马山上考察时,遇见一起当地村民正对滇金丝猴分布最南界的自然种群进行围猎,出面阻止时,才知当地村民对这一“国宝”毫不知晓。他们说:“从来没人告诉过我们这种猴子的珍贵性,捕猴队从不要这种猴子,我们以为这种猴子只不过用来食肉而已。”

4.2.2 栖息地破坏问题: 滇金丝猴分布区内的居民大多为少数民族,他们在计划生育方面享有特殊的待遇,因而在近十几年来人口有很大的增长。特别是一些偏远地区的人口增加速度值得注意。笔者于1988年在龙马山上考察时,了解到一个彝族村子的54口人是由两兄弟发展起来的,当时这两兄弟中弟弟的第10个刚满周岁儿子由10岁的侄女背着,我们估计这一地区的人口年净增长率为1.21%,目前人口可能已超过30万。人口迅猛增加必然带来对森林资源消耗的加快。

如: 烧柴问题,根据笔者的野外经验,这一地区居民每人每天的平均烧柴不能少于10 kg。照此推算,若按每立方米木材为800 kg计算,当地居民每年的烧柴就要用掉一百万方以上的木材; 建筑用材问题,近十年来,随着人民生活水平的提高,当地居民的建筑用材也大大增加; 耕地问题,由于人口的增加,必然导致原有耕地不足。当地人只开垦新的耕地,以维持生计; 牧场问题,这一地区牧业占有极重要的位置,随着人口的增加和经济的发展,当地的牧场也越来越显得不够,只能缩小森林面积来增加牧场; 游走式农业问题,游走式农业是高山上彝族的传统生活方式,现在这种生活形式在一些偏远地区仍得不到有效的控制。

当地的地方政府几乎没有其它财政收入,只能靠大量砍伐木材来维持,因而这些地区均流行着“木头财政”的口号,商品木材采伐量很大(仅德钦一个县的年采伐量就达 $3 \times 10^5 \text{ m}^3$)。而木材资源丰富的森林里正是滇金丝猴的栖息地,大量砍伐森林将直接加速这一珍稀物种的绝灭。冷杉这类高寒针叶林极为脆弱,生长极为缓慢,天然更新一般需要百年以上。所以,这些森林一旦毁灭就可能永远失去。

5 对滇金丝猴保护的行动建议

5.1 加强公众保护意识的宣传教育

利用电视、报纸、电台等新闻媒介,在全国范围内加大公众保护意识宣传教育强度,把保护中国特有的三种金丝猴(滇、黔、川)的重要性及其意义提到与保护大熊猫同等高度来认识。在云南省的德钦县、维西县、兰坪县、丽江县和西藏的芒康县滇金丝猴分布区,要深入到交通不便的山区,对各少数民族群众灌输保护意识,普及野生动物保护法和森林保护法知识,使其充分认识保护滇金丝猴和其它珍稀濒危动物及其栖息地的重要性。对有些少数民族(例如藏族),还可以结合当地宗教信仰进行野生动物保护宣传。

5.2 强化野生动物保护法和森林保护法的实施

加强保护局和各基层林业部门的管理工作,有效地防止各种偷猎或盗伐活动的发生;严厉打击偷猎、偷盗和非法进行野生动物贸易等活动,对于从事这些活动的人要严格按照有关法律量刑,特别是有些不涉及贸易的严重偷猎活动(如猎杀滇金丝猴)往往不易被察觉,更不易被抓获。因而一旦抓获,就一定要从严处理。使其他偷猎者或有偷猎动机者不敢轻易以身试法;加强猎枪管理制度,禁止不法销售猎枪、弹药及一切捕猎工具。

5.3 保护区建设

将白马雪山自然保护区的面积扩大到能包括原来分别在保护区的南缘和北缘附近活动的两个自然种群的活动范围;把在德钦县境内的另外两个自然种群的活动范围(巴美后山——属察里雪山,阿东后山——属甲午雪山)划归白马雪山自然保护区管辖并应在上述两处建立两个保护站;使目前的两个非正式保护区(鸿拉雪山和金丝厂)转为正式保护区。其面积应包括各自的两个自然种群的所有活动范围及其周围适当范围内的缓冲区;在兰坪县建立一个保护区以保护在该县境内及其邻近地区活动的三个自然种群。

5.4 解决当地人口问题

强化计划生育,有效地扼制当地人口增长势头;普及山区7年制义务教育,提高教育水平,使得当地人在社会上具备竞争能力,可以走出山区,获得更好的新生活;帮助当地山区群众兴修小型水电站以解决其部分能源,减轻当地人对森林索取能源的压力。

5.5 制止商业伐木

涉及滇金丝猴分布区的5个县的商业伐木区的开发应慎重,不得在滇金丝猴栖息地内进行。原有的这类商业伐木也应立即停止;上级有关部门应以国家财政补贴形式,弥补上述五县的财政损失。

5.6 迁地保护

该物种的栖息地已经极度破碎,现存的13个自然种群几乎均处在相互隔离的状态,各自然种群之间已不可能进行基因交流。这种状态若任其持续下去对这一物种的正常发展将极为不利,势必造成种群生长力的衰退。由于滇金丝猴经常出没于陡峭峡谷中,在野外建立其森林走廊几乎是不可能的。目前所有笼养下的滇金丝猴个体(共17只,其中昆明动物所9只,昆明动物园6只,北京动物园2只)均来自于一个自然种群(戈摩茸群)。因此有必要有选择的从地理隔离较远的不同自然种群中捕获一些个体进行人工繁殖,扩大种群后再使其回归自然,即人工为该物种建立一个遗传基因交流的桥梁。虽然实现这一理想十分困难,因为笼养下的个体回归自然面临着两个问题是:个体是否能成活;自然种群是否接纳它们。解决每个问题都必须花很大的气力,但也许正是拯救这一濒危物种最后不得不采取的重要手段之一。

参 考 文 献

- 1 彭燕章等. 仰鼻猴属 (*Rhinopithecus*) 的系统分类地位. 兽类学报, 1985, 5 (3) : 173 ~ 181
- 2 彭燕章等. 金丝猴分类及系统发育关系. 动物学研究, 1988, 9(3) : 239 ~ 248
- 3 Allen G.M. The Mammals of China and Mongolia (Part 1). New York: American Museum of Natural History, 1938, 299 ~ 305
- 4 Elliot D.G. A review of the Primates. New York: American Museum of Natural History, 1913, 102 ~ 108.
- 5 彭鸿绶等. 四川西南和云南西北部兽类的分类研究. 动物学报, 1962, 14(增刊) : 105 ~ 132
- 6 李致祥等. 滇金丝猴的分布和习性. 动物学研究, 1981, 2 (1) : 9 ~ 16
- 7 木文伟, 杨德华. 白马雪山东坡滇金丝猴 (*Rhinopithecus bieti*) 群、活动路线及食性的初步观察. 兽类学报, 1982, 2 (2) : 125 ~ 131
- 8 白寿昌等. 滇金丝猴 (*Rhinopithecus bieti*) 的数量分布及食性调查. 动物学研究, 1988, 9 (增刊) : 67 ~ 75
- 9 Zhao Q K et al. Excrement distribution and habitat use in *Rhinopithecus bieti* in winter. *Amer. J. Primatol.*, 1988, 3 : 275 ~ 284
- 10 吴宝琦等. 一个滇金丝猴 (*Rhinopithecus bieti*) 生态行为的初步观察. 动物学研究, 1988, 9 (4) : 373 ~ 382
- 11 任美镠等. 云南西部金沙江河谷地貌与河流袭夺问题. 地理学报, 1959, 25 (2) : 135 ~ 155
- 12 Song Y L. Diurnal activity rhythms of Eld 's deer on Hainan Island, China. In: Ohtaishi N, Sheng H L (eds.), *Deer of China (Biology and Management)*, Elsevier Science Publisher. 1993, 214 ~ 219
- 13 宿兵, 施立明. 滇金丝猴 (*Rhinopithecus bieti*) 遗传多样性的蛋白电泳研究. 见: 吴征镒 (主编), 云南生物多样性学术讨论会论文集, 云南科技出版社, 1993, 50 ~ 55
- 14 Brockelman W Y. Thai gibbon population and habitat viability analysis. *Asian Primates*, 1994, 4(2) : 1 ~ 2