

四川天全县小熊猫种群数量及分布调查

刘盼盼^{1,2,3} 董鑫^{2,3} 覃志刚¹ 蒲春林¹ 杨洪忠⁴ 周材权^{2,3*}

(1. 四川省林业科学研究院, 四川 成都 610081; 2. 西华师范大学生命科学院珍稀动植物研究所, 四川 南充 637009;
3. 西南野生动植物资源保护教育部重点实验室, 四川 南充 637009; 4. 天全县林业局, 四川 天全 622500)

摘要: 四川省是我国小熊猫分布最多的省, 约有 3000 ~ 3400 只。四川邛崃山系是小熊猫重要的栖息地之一, 其中以宝兴、汶川和天全的面积最大。2013 年 4 月 20 日四川省雅安市芦山县发生 7.0 级地震, 天全县为重灾区, 生态环境被严重破坏, 部分野生动物的生存受到威胁。本文在天全县境内小熊猫的可能栖息地内, 采用样线法、样方法与 3S 技术相结合, 对小熊猫种群数量及分布进行了调查, 并对重点调查区域全面踏查(调查面积为 360 hm²)。调查结果表明: 天全县约有小熊猫数量 43 - 48 只, 主要分布在四川二郎山森林公园、喇叭河保护区、各林场以及伙石沟作业区。在重点调查区域有小熊猫 1 只 ~ 2 只。

关键词: 小熊猫; 种群数量; 分布情况; 保护

中图分类号: Q958

文献标识码: A

文章编号: 1003 - 5508(2015)04 - 0125 - 03

Investigations on the Population Quantity and Distribution of the Red Panda in Tianquan County of Sichuan Province

LIU Pan-pan^{1,2,3} DONG Xin^{2,3} QIN Zhi-gang¹ PU Chun-lin¹
YANG Hong-zhong⁴ ZHOU Cai-quan^{2,3*}

(1. Sichuan Academy of Forestry, Chengdu 610081, China; 2. Institute of Rare Animals and Plants, College of life science, West China Normal University, Nanchong 637009, Sichuan, China; 3. Key Laboratory of Southwest China Wildlife Resources Conservation, Ministry of Education, Nanchong 637009, Sichuan, China;
4. Forestry Bureau of Tianquan County, Tianquan 625500, China)

Abstract: There are about 3 000 ~ 3 400 red panda individuals in the Sichuan Province which is the most quantity of the red panda in China. The Qionglai Mountains of the Sichuan is one of the important habitats of red pandas, among which the Wenchuan County, the Baoxing County and the Tianquan County are larger distributional areas. On 20th, April, 2013, a 7.0-grade magnitude earthquake occurred in Lushan County in Sichuan Province, and the Tianquan County was one of the most disaster area. The ecological environment was severely damaged, and the survival of some wild animals was threatened by this earthquake. In this paper, investigations were made on the quantity and the distribution of the red panda population in the possible habitats in Tianquan County by adopting the sample line method, the sample method and the 3S technique. Meanwhile, a field survey was made in key areas (about 360 hm²). The results showed that there were about 43 ~ 48 red pandas in the Tianquan County, and they were mainly scattered in the Sichuan Erlang Mountain Forest Park, The Labahe Nature Reserve, all forest farms and the Huoshigou operating area. There were 1 or 2 red pandas found in the key areas.

Key words: Red Panda, Population Quantity, Distribution, Protection

收稿日期: 2015-05-15

资助项目: 天全县小熊猫极小种群拯救保护项目调查监测、生境营造及技术培训部分(天政采招[2014]27号)。

作者简介: 刘盼盼(1989-), 男, 硕士生, 主要从事野生动物生境研究。

* 通讯作者: drcqzhou1@163.com

小熊猫 (*Ailurus fulgens*) ,又名红熊猫、小猫熊。属于哺乳纲食肉目、浣熊科、小熊猫属。是喜马拉雅—横断山脉特产珍稀动物,目前仅分布于中国、尼泊尔、印度、不丹和缅甸。在我国主要分布于四川、云南和西藏,其中以四川最多。据估计,全球小熊猫为16 000只~20 000只^[1]。其中我国约有6 400只~7 600只,在四川约有3 000只~3 400只。四川邛崃山系是四川省小熊猫的主要分布区之一,杨青等2002年对四川邛崃山系小熊猫分布调查发现,9个县分布的小熊猫栖息地中以宝兴、汶川和天全的面积最大^[2]。

作为食肉目动物,小熊猫已特化为以低营养和低能量的竹子为食(头骨、牙齿和前掌特化,但仍保留食肉动物较短的消化道),在分类学、系统进化及生态学等领域具有十分重要的研究价值^[3~4]。其次,由于历史和人为的原因,其栖息地分布变得狭窄,而且各栖息地之间已呈相互隔离状态,故而小熊猫已被列为IUCN红色名录“EN”物种,CITES附录I物种及我国II级重点保护动物^[2]。再次,其具有相对较长的繁殖周期和较低的繁殖率,且幼仔死亡率较高。一旦种群数量衰退将难以恢复^[5~7]。2013年4月20日四川省雅安市芦山县发生7.0级地震,天全县为重灾区,生态环境被严重破坏,部分野生动物的生存受到威胁,小熊猫受灾后的种群状况的调查对制定灾后救护措施具有重要的意义。

1 调查区概况

1.1 总体情况

天全县地处四川盆地西缘,邛崃山脉南段,地理坐标介于东经102°16′~102°55′,北纬29°49′~30°21′之间,幅员面积239 017.02 hm²。县内全境为山地,地质构造较为复杂,地貌上以海拔和表面形态可分为高山和极高山区、中山区、低山和丘陵区、阶地和河谷平坝四种类型。气候温和,降雨充沛,四季分明,具有典型的亚热带—中温带山地气候特征。良好的地理和气候条件造就了天全县丰富的植被和动物资源。

全县土地面积为239 216.2 hm²,其中耕地10 918.4 hm²,占4.6%;园地1 353.1 hm²,占0.56%;林地180 513.7 hm²,占75.5%;草地19 094 hm²,占7.89%;未用地(含未造成林地2 762.1 hm²)12 894.9 hm²,占2.6%;其它用地19 757.3 hm²,占7.67%。县内森林覆盖率高达68.3%。

本项目调查对象为天全县境内小熊猫资源,内容为全县范围内小熊猫种群数量和分布状况的调查,重点调查区域是该县拟在该区域进行小熊猫放归地,对其现有小熊猫栖息状况调查很有必要。根据已知小熊猫习性、栖息地现状等情况,结合天全县小熊猫可能的分布海拔区间,确定调查的海拔为范围主要为1 400 m~3 960 m之间。小熊猫资源普查调查范围覆盖天全县全境两镇13乡(包含喇叭河自然保护区)。

1.2 重点调查区域概况

小熊猫包含两个亚种:指名亚种和川西亚种。指名亚种的栖息地海拔为2 000 m~3 600 m,最高可达3 960 m;天全县的小熊猫则属于川西亚种且生活在海拔1 400 m~3 400 m之间^[8]。其活动范围可随季节的不同而异,是一种喜温湿而又比较耐寒的山地动物。

本次重点调查区位于四川天全县白沙河林业集团总公司所辖林区伙石沟作业区,地处一碗水,N30°18′10.42″,E102°36′7.36″,海拔2 000 m~3 000 m,调查面积为360 hm²。该作业区属高山林区,人为干扰较轻,常年无高温,偶有发现小熊猫实体和痕迹。此次调查除了对全县范围进行摸底调查外,还要摸清该作业区小熊猫大致数量和活动范围。

2 调查方法

根据文献和卫片解译结果,确定天全县境内小熊猫的可能栖息地(约152 000 hm²)。在可能栖息地内按照平均每200 hm²布设一个调查小区,在1:5万纸质地形图上划分出调查小区;一个调查小区设一条随机调查样线,然后采用逆向切线样线法进行调查。调查路线尽可能覆盖整个调查小区,单个调查小区内分布的路线长度应不低于1.5 km,路线走向尽量为“S”型。根据实际情况,在调查中可以适当对线路进行调整,以尽可能多的搜集小熊猫相关信息。对重点调查区则进行全面踏查,按照平均每5 hm²布设一个调查小区,在地形图上划分出调查小区,一个调查小区一条调查样线。

调查时记录每条样线所发现的小熊猫实体和痕迹(包括粪便、足迹、食迹)及其新鲜程度,以估算小熊猫的种群数量。并用GPS确定这些痕迹点的空间位置,以统计小熊猫的分布情况。

小熊猫在其家域内有固定的排粪地点,排粪处常常靠近其睡穴且常常被重复利用。由于小熊猫常

单独活动,很难在野外直接观察到它们对生境和食物的利用,故采用粪便团数作为间接指标来判断其对生境的利用。野外观察发现,小熊猫的粪便在半年内一般不会自行散开,在半年内能清楚地分辨出每堆的粪便团数。小熊猫常在采食场留下粪便,通常一至多堆粪便 8 团~15 团,粪便均呈椭圆形,短而细,长×直径约为 4.4 cm×2.2 cm。对生境中食物的利用时间越长,采食的食物越多,在采食场内留下的粪便越多。因此,它们对生境中食物利用时间的长短和留下粪便的团数呈正相关^[9~10]。

同时,将样方调查与 3S 技术结合,绘制出小熊猫的种群分布图。实际分布区的确定原则是:在小熊猫分布点连续分布的森林内,2 km 为小熊猫最大平均巢域的直径^[11~15]。因此,以样线中发现的小熊猫痕迹点为中心向边缘扩展 1 km,然后用平滑的曲线把所有外围界线连接,利用 ArcGIS 软件中的 Buffer 模块制作巢域面积图。

为确定小熊猫种群数量,本报告参考《四川省第四次大熊猫调查报告》中对大熊猫种群数量的调查方法,确定判断原则为:任何两处痕迹点,如果彼此距离小于 2 000 m,则认为来自同一头小熊猫。本方法采用 2 800 m 作为距离判断标准,是因为小熊猫家域最大直径一般在 2 000 m 左右^[11~15]。本估计方法具有起始点敏感性,即:从不同的痕迹点开始识别判断个体身份,会出现不同的识别结果。本次分析首先从痕迹点高密度区开始识别小熊猫个体,然后再识别低密度区域的痕迹点。此外,我们还以随机顺序抽取粪便进行识别归组,估算个体数量,并重复 10 000 次,估算均值和最大最小值区间作为参考。

3 调查结果及分析

3.1 小熊猫种群数量估算

由于野外地势、海拔等客观因素影响,在重点调查区域外实际布设并调查了 760 个小区(样线),重点调查区域 64 个小区(样线)。在全县的一般调查中,有 67 条样线上发现小熊猫活动痕迹,共计痕迹点 78 处,占有样线的 8.82%。在重点调查区域发现 13 处痕迹点,但是该区域的面积并不大,根据巢域面积大小,该区域至少有小熊猫 1 只~2 只。

对所有痕迹点,小熊猫家域直径以 2 km 计,从痕迹点高密度区向低密度区识别小熊猫个体分布点,计算得到小熊猫种群大小为 48 只。以随机顺序识别小熊猫个体分布点,重复计算 1 万次,得到小熊

猫种群大小平均值为 46.3 只,最小、最大值区间为 43 只~48 只。因此我们可以初步估计天全县小熊猫数量约为 43 只~48 只。

3.2 小熊猫种群分布情况

根据调查结果,利用 ArcGIS10.0 软件制作小熊猫痕迹点图层(见图 1)。

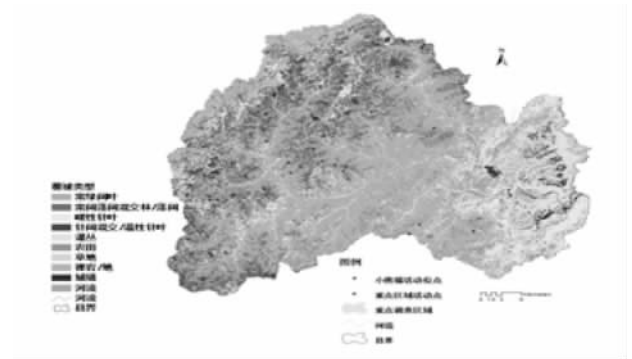


图 1 天全县植被类型及小熊猫痕迹点分布图

Fig. 1 The vegetation types and the red pandas' trace distribution points in Tianquan County

3.3 小熊猫种群巢域分布

根据调查结果,利用 ArcGIS10.0 软件制作小熊猫巢域分布图(见图 2)。

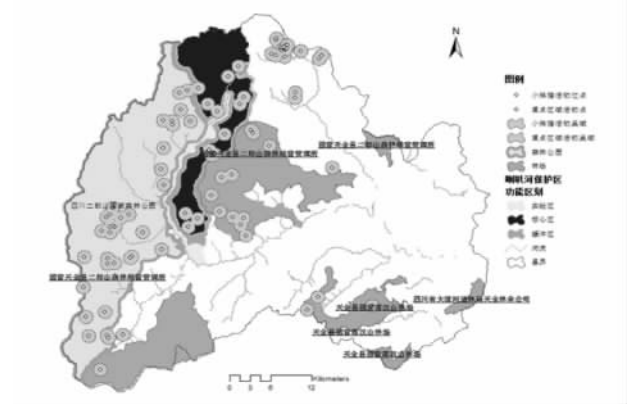


图 2 天全县小熊猫种群巢域分布图

Fig. 2 Population distribution of the red panda home range in Tianquan County

在小熊猫分布点连续分布的森林内,以 2 km 为小熊猫最大平均巢域的直径^[11~15]。因此,以样线中发现的小熊猫痕迹点为中心向边缘扩展 1 km,绘制出调查期间小熊猫实际巢域区域分布如图 2 所示。从图 2 中可以直观看出,小熊猫种群几乎都分布在四川二郎山森林公园、喇叭河保护区、各林场以及本项目的重点调查区域。其最大巢域也很少超出此范围。
(下转第 85 页)

油率等相关性状在不同群体间都达到了极显著的差异。其中攀枝花大田、攀枝花硫磺口和宁南葫芦口 3 个群体表现出较高的开发利用价值。因此,四川省最适合发展麻疯树的地区为攀枝花市、凉山州宁南葫芦口等地的南亚热带干热河谷。同时,攀枝花大田、攀枝花硫磺口、宁南葫芦口等优良群体的存在揭示了筛选优良种源和单株的可行性。为避免盲目开发和资源浪费,在麻疯树产业发展上应尽快选育优良种源,并结合优良单株的筛选。

参考文献:

- [1] 黄红英, 袁新永, 邓斌, 等. 不同次生种源麻疯树对高温胁迫的响应[J]. 林业科学, 2009, 45(7):150~155.
[2] 焦娟玉, 陈珂, 尹春英. 土壤含水量对麻疯树幼苗生长及其生

- 理生化特征的影响[J]. 生态学报, 2010, 30(16):4460~4466.
[3] 张明生, 樊卫国, 尹杰, 等. 麻疯树资源概况及其开发利用[J]. 贵州农业科学, 2005, 33(6):97~98.
[4] 林娟, 周选国, 唐克轩, 等. 麻疯树植物资源研究概况[J]. 热带亚热带植物学报, 2004, 12(3):285~290.
[5] 罗建勋, 奉正顺, 唐平, 等. 四川小桐子分布特点及适生环境选择初探[J]. 西南林学院学报, 2007, 27(3):6~10.
[6] 赵晨, 付玉杰, 祖元刚, 等. 研究开发燃料油植物生产生物柴油的几个策略[J]. 植物学通报, 2006, 23(3):312~319.
[7] 侯元凯, 刘松杨, 黄琳, 等. 我国生物柴油树种选择与评价[J]. 林业科学研究, 2009, 22(1):7~13.
[8] 全国粮油标准化技术委员会. GB/T5512—2008 粮油检验 粮食中粗脂肪含量测定[S]. 北京:中国标准出版社, 2008.
[9] 陈荣江, 赵晖, 朱明哲, 等. 小麦产量性状与品质性状的对应分析及偏相关分析[J]. 土壤与作物, 2012, 1(1):21~26.

(上接第 127 页)

致谢: 本文在野外和室内分析得到了四川省林业厅古晓东、顾海军、中国科学院成都生物研究所戴强等先生的大力支持和协助,在此谨表谢忱!

参考文献:

- [1] Choodhury A. An overview of the status and conservation of the red panda *Ailurus fulgens* in the India. with reference to its global status. *Oryx* 2001, 35:250~259.
[2] 杨青, 冉江洪, 张顺林, 杜蓓蓓. 四川邛崃山系小熊猫分布. 动物学研究, 2008, 29(5):546~552.
[3] 魏辅文, 饶刚, 李明, 等. 邛崃和相岭山系小熊猫种群的遗传结构. 兽类学报, 2002, 22(4):241~247.
[4] 李明, 饶刚, 魏辅文, 等. 小熊猫种群遗传结构和地理分化. 动物学报, 2002, 48(4):480~486.
[5] 胡锦鑫. 小熊猫的繁殖生物学研究. 四川师范学院学报(自然科学版), 1991, 12(1):1~5.
[6] Yonzon P B, Hunter Jr M L. Conservation of the red panda, *Ailurus*

- fulgens*. *Biological Conservation*, 1991, 57:1~11.
[7] 韩宗先, 胡锦鑫. 小熊猫资源现状与保护. 生物学通报, 2004, 39(9):7~9.
[8] 胡刚, 杜勇. 云南省小熊猫 (*Ailurus fulgens*) 资源分布及保护现状. 西北林学院学报, 2002, 17(3):67~71.
[9] 张泽钧, 胡锦鑫, 吴华. 邛崃山系大熊猫和小熊猫生境选择的比较. 兽类学报, 2002, 22(3):161~168.
[10] 魏辅文, 冯祚建, 王祖望. 相岭山系大熊猫和小熊猫对生境的选择. 动物学报, 1999, 45(1):57~63.
[11] 胡锦鑫, Johnson K G, Schaller G B. 卧龙自然保护区小熊猫的行为生态. 西北大学学报, 1987, 17(增刊):80~86.
[12] 张顺林, 冉江洪, 唐明坤, 等. 凉山山系小熊猫 (*Ailurus fulgens*) 分布区景观格局. 生态学报, 2008, 28(10):4788~4795.
[13] 杨建东, 张泽钧, 李明, 等. 蜂桶寨自然保护区小熊猫巢域初步研究. 兽类学报, 2006, 26(1):13~17.
[14] Reid D G, Hu J, Huang Y. Ecology of red pandas in the wolong reserve. *Journal of Zoology*, 1991, 225:347~364.