

普氏原羚的分布和种群数量调查

叶润蓉¹ 蔡平² 彭敏¹ 卢学峰¹ 马世震¹

(1中国科学院西北高原生物研究所, 西宁, 810001) (2青海省野生动植物和自然保护管理局, 西宁, 810008)

摘要: 2003年8~9月,对青海省境内普氏原羚的分布和种群数量进行了专项调查。调查结果表明,普氏原羚现存7个种群,累计数量为602只;其中塔勒旋果种群属首次报道。与以往报道相比,目前元者和鸟岛种群数量呈下降趋势;海晏—刚察种群数量增长明显;湖东—克图种群数量有所回升,但仍没有达到20世纪80年代中期时的种群数量。普氏原羚种群数量变化与栖息地质量及人为干扰程度有密切相关。本次调查显示,普氏原羚现存栖息地呈不连续的间断分布,随着区域经济开发力度的加大,其栖息地在不断缩减、生存环境质量仍在继续恶化。

关键词: 普氏原羚; 分布范围; 种群数量

中图分类号: Q958

文献标识码: A

文章编号: 1000 - 1050 (2006) 04 - 0373 - 07

The investigation about distribution and population size of Przewalski's gazelle (*Procapra przewalskii*) in Qinghai Province, China

YE Runrong¹, CAI Ping², PENG Min¹, LU Xuefeng¹, MA Shizhen¹

(1 Northwest Plateau Institute of Biology, the Chinese Academy of Sciences, Xining, 810001, China)

(2 The Manage Office of Wildlife of Qinghai Province, Xining, 810008, China)

Abstract: There were 4 populations and less than 350 individuals of the Przewalski's gazelle (*Procapra przewalskii*), an endemic and critically endangered species, in Qinghai Province. In order to provide accurate information about this species, the distribution and population size of Przewalski's gazelle in Qinghai Province, were specially investigated from August to September, 2003. The results of this investigation showed that there are 7 isolated populations and 602 individuals of Przewalski's gazelle in Qinghai Province presently. These populations include Yuanzhe population, Hudong-Ketu population, Haiyan-Gangcha population, Talixuanguo population, Bird-island population, Shengge population and Qiejitan population. The Talixuanguo population was reported for the first time. Comparing our results with those of the earlier report shows: (1) the population counts in Yuanzhe and Bird-island show declining tendencies; (2) the count for the Haiyan-Gangcha population obviously increased; and (3) the Hudong-Ketu population size appears to be increasing. These changes are related to the quality of animal habitat and the degree of artificial disturbance. These results were demonstrate: (1) the extant populations of Przewalski's gazelle show evidently patchy distribution, (2) the habitat of this animal is decreasing, (3) the habitat quality of the gazelle is still deteriorating. Accompanying economic development of this species' distribution area, protection will be very important.

Key words: Distribution area; Przewalski's gazelle (*Procapra przewalskii*); Population size

普氏原羚 (*Procapra przewalskii*) 为中国特有珍稀濒危物种; 属偶蹄目、牛科、羚羊亚科、原羚属动物。历史上曾广泛分布于青海、内蒙古西部、新疆东南部、甘肃北部和宁夏等地 (Allen, 1940; Elleman and Morrison-Scott, 1951; 张荣祖和王宗祜, 1964; 郑昌琳, 1979; 中国科学院西北高原生物研究所, 1989; 王香亭, 1991)。由于人类活动影响及栖息地恶化, 该种动物的数量急剧下降, 分

布区范围锐减, 目前仅在青海的局部区域有分布, 已成为世界上最濒危的有蹄类动物之一。1996年被 IUCN (国际自然保护联盟) 红皮书列为极危级动物 (CR) (Baillie and Groombridge, 1996)、1998年被中国濒危动物红皮书列为濒危动物 (E) (汪松, 1998)。为拯救和保护该物种, 尽快启动“普氏原羚拯救保护工程”, 作者于2003年8月5日至9月15日进行了普氏原羚分布状况及数量的专项

基金项目: 青海省林业局普氏原羚专项调查

作者简介: 叶润蓉 (1957-), 女, 副研究员, 主要从事动物生态学及资源生态学研究。

收稿日期: 2005 - 08 - 18; 修回日期: 2006 - 08 - 31

调查。

1 调查区域和调查方法

1.1 调查区域

根据文献报道, 普氏原羚仅分布于青海湖周边

的东、北岸地区和鸟岛等局部区域 (蔡桂全等, 1992; 蒋志刚等, 1995; 魏万红等, 1998; 李迪强等, 1999)。本次调查重点范围确定为青海湖流域以及与流域相邻且具有生境相似性的共和盆地 (图 1), 累计行程约 6 300 km。

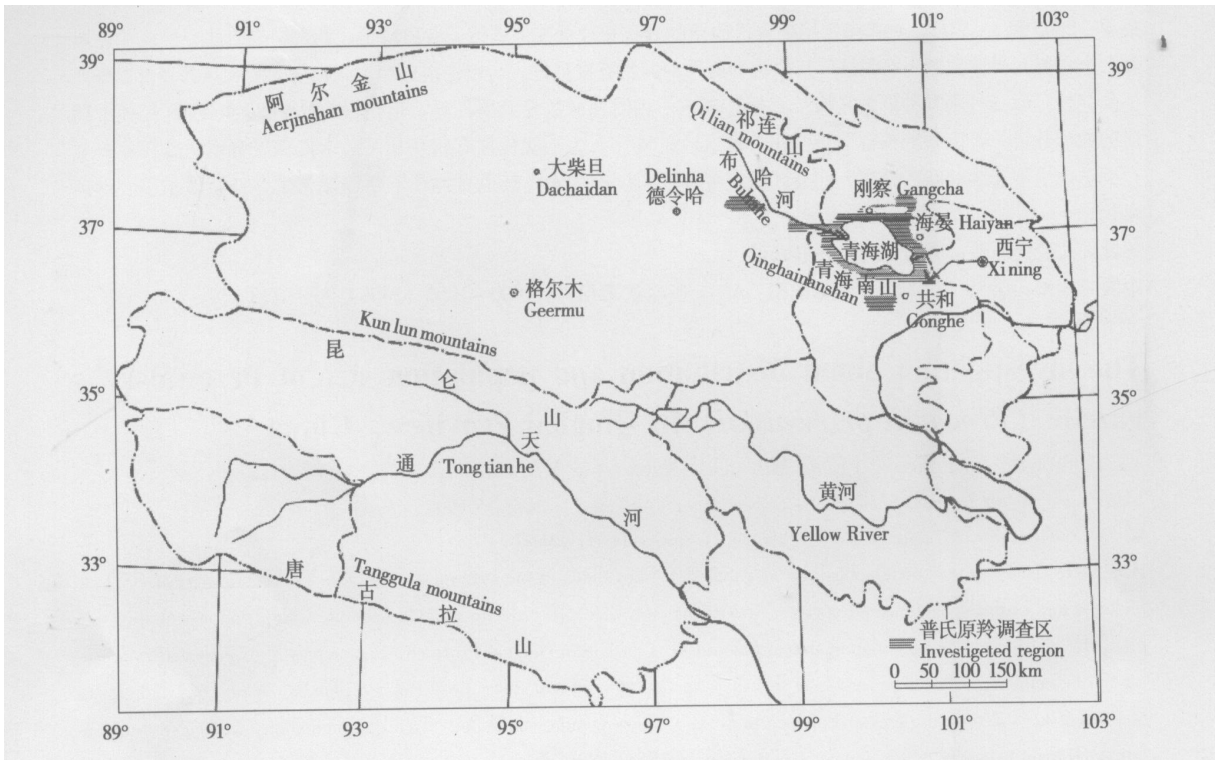


图 1 普氏原羚考察区域示意图

Fig. 1 A sketch map of investigated area for Przewalski's gazelle

1.2 数量调查方法

普氏原羚具有相对固定的活动区域和晨昏集群采食习性。根据其习性特点, 我们将数量调查分 3 步进行: 1) 首先访问当地牧民群众, 初步了解普氏原羚的大致活动范围; 2) 在此基础上进行实地踏查, 掌握普氏原羚的活动范围及活动规律, 同时观察其活动区的地形、确定观测点和调查路线; 3) 在前期调查的基础上, 正式进行数量调查。

调查方法为样线直接计数法。鉴于普氏原羚警觉性极强, 见人就迅速逃离的特点, 于清晨采食期开始直到整个区域调查完为止 (时间约为早晨 6: 00 ~ 20: 30), 按事先确定的调查路线, 潜伏到观察点借助望远镜 (10 × 25 倍) 进行观察并拍照, 当发现动物群时, 至少由 2 人以上同时进行计数。计数完毕, 撤离潜伏观测点, 按规定路线, 以 10 ~ 15 km 的时速乘车继续向下一个观察点行进, 并对途中观察到的动物进行计数。每个分布区的数量调查于当日完成; 不同分布区的数量调查, 为非同

步, 即采取分别调查法调查。共有 16 人参与本次调查。

1.3 分布区的确定

利用 GPS 对普氏原羚的活动地区, 包括粪便、被毛、尸体和足迹链等各种遗留痕迹出现地进行定位, 并结合对当地牧民群众的访问, 最终确定普氏原羚的分布范围, 并在 1: 100 000 地形图上标出动物群的分布区域, 同时计算出分布区面积。

2 结果

2.1 普氏原羚分布范围

根据 20 世纪 80 年代以来的文献报道, 普氏原羚仅分布于青海湖盆地的局部地带 (蔡桂全等, 1992; 魏万红等, 1998; 蒋志刚等, 1995, 2001; 李迪强等, 1999; 郑杰, 2003)。本次调查发现, 普氏原羚除主要分布于青海湖盆地外, 在天峻县南部的山间谷地和共和盆地也有分布。在青海湖盆地的分布面积约占整体分布区面积的 86.8%。根据

调查，普氏原羚现存 7 个受天然屏障或人为活动影响而互不相连的分布区，即：元者区、湖东克图区、海晏刚察区、塔勒旋果区、鸟岛区、生格区和

切吉滩区，其中塔勒旋果、生格和切吉滩区为新的种群记录点（图 2）。7 个分布区累计分布面积约为 878 km²。普氏原羚在各区分布的特点如下。

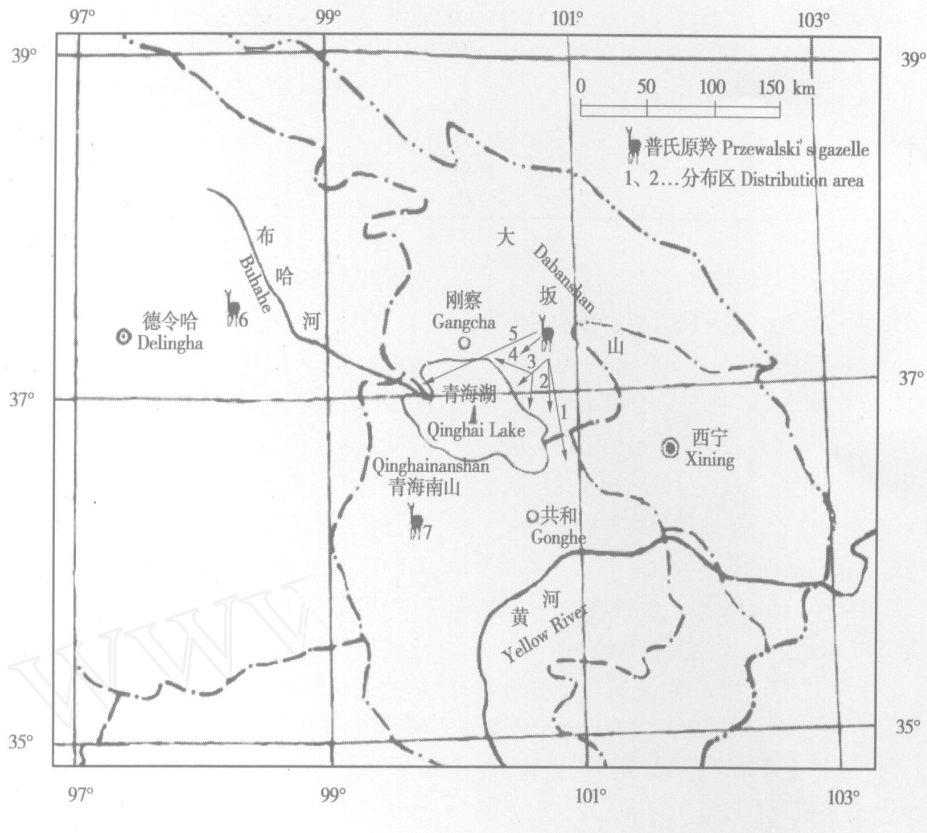


图 2 普氏原羚分布区示意图

Fig. 2 A sketch map of distribution area of Przewalski's gazelle

2.1.1 元者区（元者种群）

该地区的普氏原羚分布于湖东种羊场以南，倒淌河以北，在环湖东路和元者村之间，地理位置约为东经 100°46' ~ 100°53'，北纬 36°30' ~ 36°36'，分布区面积约 60 km²，分布海拔为 3 214 ~ 3 256 m。元者种群由于受湖东种羊场、农田和公路等的阻隔，无法与相毗邻的湖东 - 克图种群进行基因交流，成为孤立的种群。该分布区内无沙丘，普氏原羚以高低起伏的剥蚀台地和芨芨草丛作为隐身场所。

2.1.2 湖东克图区（湖东—克图种群）

该区位于克图火车站南面、湖东种羊场北面、环湖东路和日月山之间。区域面积约 100 km²，大致范围在东经 100°47' ~ 100°54'、北纬 36°40' ~ 36°50' 之间。在这个地区，生存有湖东群和克图群。在两群普氏原羚栖息地之间有沙山阻挡，但在沙山的沟谷内，有曲折的廊道相通，因此群间可能

存在基因交流，所以将它们归为同一种群。该种群由于受到环湖东路的阻隔，不能与海晏—刚察种群相互来往，形成独立种群。

2.1.3 海晏刚察区（海晏—刚察种群）

海晏刚察区是 7 个普氏原羚分布区中最大的一个（表 1），位于沙柳河以东、克图火车站以西，南临青海湖，北近 315 国道，大致范围在东经 100°44' ~ 100°47'、北纬 36°51' ~ 37°14' 之间，分布面积约为 460 km²。该分布区栖息有两个大群：一群经常在海晏湾一代活动；另一群常在哈尔盖河东面活动，在土地闲置期（每年 10 月到翌年 3 月），常在哈尔盖河以西的农田区活动。通常分散成 2~3 只或 7~8 只的小群，但母子群一般多为 20~30 只以上的大群。清晨采食期间或午间卧息反刍时能见到 50 只以上的大群。本次调查表明，两群普氏原羚之间不存在天然或人为阻隔，因此将它们视为同一个种群。

表 1 普氏原羚分布区

Table 1 Distribution regions of Przewalski's gazelle

分布区 Distribution region	分布面积 (km ²) Area (km ²)	海拔范围 (m) Altitude (m)
元者区 Yuanzhe	60	3214 - 3265
湖东克土区 Hudong-ketu	100	3234 - 3347
海晏刚察区 Haiyan-Gangcha	460	3184 - 3263
塔勒旋果区 Talexuanguo	68	3283 - 3303
鸟岛区 Niaodao	74	3194 - 3213
生格区 Shengge	32	3587 - 3730
切吉滩 Qiejitan	84	2941 - 2972
总计 Total	878	

2.1.4 塔勒旋果区 (塔勒旋果种群)

位于 315 国道以北、擦那曲以南、甘子河与哈尔盖河之间, 大致范围在东经 100°30' ~ 100°38', 北纬 37°11' ~ 37°16' 之间, 面积约为 68 km²。塔勒旋果种群由于受甘子河乡和 315 国道的阻挡, 尽管与海晏—刚察种群相距很近, 但缺乏相互往来和基因交流的可能性, 也成为孤立的隔离种群。

2.1.5 鸟岛区 (鸟岛种群)

位于环湖西路和青海湖之间、南以保护区公路为界、北临 315 国道, 大致范围在东经 100°46' ~ 100°54'、北纬为 37°00' ~ 37°06' 之间, 面积约为 74 km², 其中裸露的沙丘面积约占 1/2。该分布区由于来往人员频繁, 另外还有 10 余户固定牧户, 使生性谨慎的普氏原羚在该地区行动无踪, 取食场所不定, 常隐于湖边沙丘, 只能偶见其踪影。

2.1.6 生格区 (生格种群)

生格种群主要分布于天峻县生格乡东北部和阳康河之间, 大致范围在东经 98°29' ~ 98°41'、北纬 37°17' ~ 37°31' 之间, 面积约为 70 km²。普氏原羚主要在夏日格曲河北面的达拉玛里沟、琐柔沟、恰同沟和夏日格曲河南面的加琐沟以及快尔玛乡西面一带活动。这里没有沙丘, 普氏原羚主要在山麓缓坡、山坳和山谷间的平缓地带活动。虽然夏日格曲河将该地区的普氏原羚隔成两个群, 但在冬季河面

封冻时, 两个群能相互往来。

在这一区域出现普氏原羚与藏原羚 (*Procapra picticaudata*) 同域分布现象。通常普氏原羚栖息于平缓的山间盆地, 而藏原羚栖息于山坡, 当普氏原羚受到惊扰时, 也会跑向山坡, 但二者毛色差异明显, 普氏原羚被毛为金黄色, 而藏原羚为暗褐色, 另外普氏原羚的个体比藏原羚大。

2.1.7 切吉滩区 (切吉滩种群)

切吉滩种群在青海南山以南的共和盆地, 其位置在沙珠玉河和塘格木农场之间, 大致范围在东经约为 99°47' ~ 100°08'、北纬约为 36°13' ~ 36°20' 之间, 面积约为 84 km², 分布海拔为 2941 ~ 2971 m, 在 7 个分布区中分布海拔最低 (表 1)。该种群由于受青海南山的阻挡, 无法与青海南山以北的其它种群交流基因, 为孤立群。

除以上 7 个分布区外, 我们还对共和县的小北湖、海晏县的下西嘛、刚察县的吉尔孟和天峻县的天棚等地进行了调查。在这些地方均没有见到普氏原羚, 也没见到足迹和粪便等痕迹。说明在这些区域, 目前已没有普氏原羚分布。

2.2 普氏原羚种群数量

根据实地调查结果表明, 现存普氏原羚 7 个种群, 累计数量为 602 只 (表 2)。

表 2 普氏原羚种群数量

Table 2 The population size of Przewalski's gazelle

种群 Population	遇见群数 Groups	每群个体只数 (合计) Individuals of each group (total)
元者种群 Yuanzhe	4	27, 2, 8, 9 (46)
湖东—克土种群 Hudong-Ketu	8	5, 35, 11, 4, 17, 16, 28, 18 (134)
海晏—刚察种群 Haiyan-Gangcha	12	17, 19, 3, 53, 2, 4, 5, 75, 1, 1, 1, 9 (190)
塔勒旋果种群 Talexuanguo	4	17, 7, 32, 6 (62)
鸟岛种群 Niaodao	2	8, 11 (19)
生格种群 Shengge	5	27, 7, 2, 27, 13, (76)
切吉滩种群 Qiejitan	7	3, 6, 5, 8, 16, 15, 22 (75)
总计 Total		602

青海湖盆地的 5 个种群数量合计为 453 只, 其中新发现的塔勒旋果种群数量 (62 只) 占青海湖盆地数量的 13.7%; 天峻生格的山间谷地有 76 只; 共和盆地观察到 75 只。调查中见到的最大母子群为 75 只, 通常都在 10 几只以上。尽管是夏季, 母子群中一般都能见到 1 至数只雄性个体。我们遇到的最大雄性群为 19 只, 也经常见到单只活动的雄性个体。

3 讨论

3.1 现存普氏原羚种群及其栖息地破碎化的状况

从现存 7 个隔离种群的分布状况, 可以清晰地看到人为活动造成普氏原羚种群破碎的结局。

在调查访问中得知, 1997 年前, 湖东—克图与海晏—刚察分布区之间由沙丘相连, 沙丘间有通道, 两地的普氏原羚可自由往来; 这表明湖东—克图与海晏—刚察群原先属同一种群。随着环湖东路的修建, 公路从沙丘中穿过, 使原有的生境和通道遭到破坏, 一个大种群就被人为分割成 2 个小种群。此外, 小北湖和下西嘛一带都曾是普氏原羚的栖息地 (魏万红等, 1998), 小北湖还是湖东群的主要水源地。作者 1995 年在小北湖还见过 10 余只的群。然而本次调查, 此地已没有普氏原羚栖息。

这可能与环湖东路的修建和通行有直接关系, 由于公路通行后, 车辆和行人过往频繁, 干扰或破坏了普氏原羚的栖息环境, 从而造成该处栖息地的丧失, 同时伴随着其赖以生存的生境要素—水源的丧失 (目前只有一个给牛羊饮水的人工饮水点)。另从地形和地理位置看, 元者与湖东—克图种群应属同一种群, 由于湖东种羊场和农田的阻隔, 尤其是层层草库仑的阻隔, 才将它们分割成 2 个独立群。这表明青海湖东、北岸的普氏原羚本属同一种群, 完全由于人为活动的影响, 才造成了种群的破碎和栖息地的萎缩。

3.2 普氏原羚种群数量变动趋势及原因

尽管本次调查显示, 普氏原羚现存数量为 602 只, 比以往报道的高, 但这次增加了塔勒旋果、生格和切吉滩种群数量。就元者、湖东—克图、海晏—刚察和鸟岛这 4 个种群的累计数量仅为 389 只 (表 2), 与 1994 年报道的 380 只 (表 3) 接近。这表明从 1994 至 2003 年间, 这 4 个群的总数基本维持稳定。但从 4 个种群各自的数量变化看, 元者和鸟岛种群的数量呈下降趋势, 海晏—刚察种群的数量则明显上升, 湖东—克图种群的数量由高到低, 近两年数量有所回升, 但仍未达到 1986 年的种群数量 (图 3)。

表 3 普氏原羚的数量 (单位: 只) 变化

Table 3 Size and changes of the Przewalski's gazelle population

年代 Year	种群 Population				合计 Total	文献来源 Reference
	湖东 - 克图及小北湖种群 Hudong-ketu and Xiaobeihu	元者种群 Yuanzhe	海晏 - 刚察种群 Gangcha-haiyan	鸟岛种群 Bird-island		
1986 - 1987		500				蔡桂全等, 1992 Cai <i>et al.</i> , 1992
1988	250*			42		蒋志刚等, 2001 Jiang <i>et al.</i> , 2001
1992				37		蒋志刚等, 1995 Jiang <i>et al.</i> , 1995
1994	70	80	70 - 80	19	380	蒋志刚等, 1995, 2001 Jiang <i>et al.</i> , 1995, 2001
1995				79		蒋志刚等, 2001 Jiang <i>et al.</i> , 2001
1996	108	71		11	300	魏万红等, 1998, 蒋志刚等, 2001 Wei <i>et al.</i> , 1998; Jiang <i>et al.</i> , 2001
1997	74	51				蒋志刚等, 2001 Jiang <i>et al.</i> , 2001
2003	134	46	190	19	389	本文 This paper

* 访问牧民 Visiting the herdsman

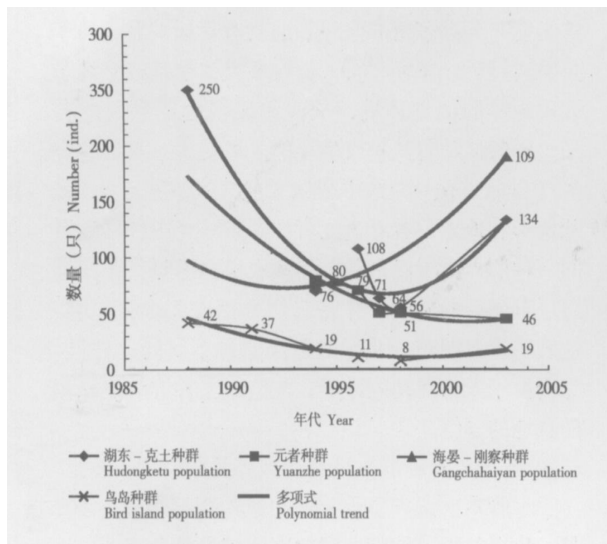


图3 普氏原羚的种群数量变化趋势

Fig. 3 The change tendency of the population size about Przewalski's gazelle

作者认为,各分布区的种群数量变化与栖息地的质量和人为干扰程度相关。正如前述,海晏刚察分布区面积最大,从海晏湾到哈尔盖河之间的人为干扰较小,当偷猎活动被遏制后,普氏原羚的种群数量便逐步得到自然恢复。元者种群的栖息地小、隐蔽条件差,其周围固定住户多,来往人员频繁,对普氏原羚的扰动相对较大。另外,生境面积太小,将直接影响种群的大小 (Wilcove *et al.*, 1986),这可能是元者种群数量仍然呈下降趋势的原因之一。鸟岛分布区的分布面积尽管达 74 km²,然而裸露的沙丘面积约占 40 km²,在有植被覆盖的草地,其植被构成简单。此外鸟岛种群数量已远远低于有效种群数量 (Franklin, 1980),种群数量的不足加重了自然繁殖压力,使得其后代对环境的适应力、存活力和抗病能力降低 (Soule and Simberloff, 1986; Allendorf and Leary, 1986),这也可能是目前鸟岛种群数量难以恢复的主要原因之一。湖东—克图种群尽管栖息地隐蔽条件好、种群数量大、食物多样性丰富,但湖东种羊场,冬春草地草畜矛盾突出 (党陈延, 1998),该区普氏原羚在漫长的冬春季节 (冬春草地利用时间约为全年时间的 2/3,魏克家等, 1999),得不到优质牧草的补充,处于一种饥不择食的状态。据当地牧民介绍,冬天清晨打开家门,时常见到普氏原羚在居民区或羊圈附近,与家畜争食牧草。湖东—克图种群,除受食物因素制约外,还受环湖东路的影响,使该种群栖息地面积锐减,同时伴随着部分生境元素的丧失,这必然影响到种群数量的恢复,使其无法恢复到

1986年的种群数量。

通过本次调查,普氏原羚目前不仅主要分布在青海湖盆地,也分布于天峻县的局部山间谷地和共和盆地,其实际分布范围超出以往的相关报道。现存普氏原羚约为 602 只,已逐步发展形成 7 个相对独立的种群。这 7 个种群分别为元者种群、湖东—克图种群、海晏—刚察种群、塔勒旋果种群、生格种群、青海湖鸟岛种群和切吉滩种群,其中塔勒旋果种群为新的种群记录点。

虽然这次调查的普氏原羚资源量比以往报道的多,然而,其生存现状不容乐观。由于受人类经济活动的影响,新增天然草场围栏、不断扩展延伸的公路、各类旅游景点的开发等,导致普氏原羚的生存空间支离破碎,栖息地生境质量趋于恶化。生境破碎形成的小种群,被狼等天敌捕食的概率加大。调查中,在元者区、湖东克图区、海晏刚察区、塔勒旋果区和鸟岛区均见到被狼捕食后的普氏原羚尸体残骸。小种群个体间的近交频率增加,直接影响到普氏原羚的种群繁殖率、幼子存活率及动物个体对环境的抵抗力,使种群的脆弱性加大,生存力减弱。当灾害出现时,极易造成局部小种群的灭绝。另一方面,普氏原羚的生态可塑性窄,对生境专一性要求较强,有蹄类本身又需要较大的活动范围。因此,这些因素限制了普氏原羚在自然条件下通过个体迁移,占据新栖息地、发展形成新种群。这表明普氏原羚现有小种群均存在灭绝的潜在危险,相对缺乏形成新种群的可能性。因此,尽快实施“普氏原羚拯救保护工程”,保护好现有种群就成为十分迫切的当务之急。

致谢 考察中得到海晏、刚察、天俊、共和等县林业环保局及青海湖保护区管理局的大力支持,并提供大量帮助,部分同志陪同前往考察;郑杰同志为本次调查提供了大力支持,并就论文修改提出宝贵意见;张得海、董建声等同志对考察工作也给予了帮助,在此一并致谢。

参考文献:

- Allen G.M. 1940. The Mammals of China and Mongolia. Part 2. Mus. Nat. Hist., New York
- Allendorf F.W., Leary R.E. 1986. Heterozygosity and fitness in natural population of animal. In: Soule M.E. ed. Conservation Biology: An Science of Scarcity and Diversity. Sunderland, Massachusetts: Sinauer Associates, 57 - 76.
- Baillie J., Groombridge B. eds 1996. 1996 IUCN Red List of Threatened

- Animals UCN, Gland, Switzerland.
- Cai G Q, Liu Y S, Feng Z J, Lin Y L, Gao X Y, Zhao J N. 1992. Reports on mammals in certain regions of the Qinghai provinces *Acta Plateau Biologica Sinica*, **11**: 63 - 90. (in Chinese)
- Elleman J R, Morrison-Scott T C S. 1951. Checklist of Palearctic and Indian Mammals, London.
- Franklin I A. 1980. Evolutionary change in small populations. In: Soule M E, Wilcox B A eds. Conservation Biology: An Evolutionary Ecological Perspective. Sunderland, Massachusetts: Sinauer Associates, 135 - 149.
- Jiang Z G, Feng Z J, Wang Z W, Chen L W, Cai P, Li Y B. 1995. Historical and current distributions of the przewalski's gazelle *Acta Theriologica Sinica*, **15** (4): 241 - 245. (in Chinese)
- Jiang Z G, Li D Q, Wang Z W, Zhu S W, Wei W H. 2001. Population structure of the przewalski's gazelle around the Qinghai lake, China *Acta Zoologica Sinica*, **47** (2): 158 - 162. (in Chinese)
- Li D Q, Jiang Z G, Wang Z W. 1999. Impacts of human activities on the distribution of the critically endangered Przewalski's gazelle *Acta Ecologica Sinica*, **19** (6): 890 - 895. (in Chinese)
- Soule M E, Simberloff D. 1986. What do genetics and ecology tell us about the design of nature reserve? *Biological Conservation*, **35**: 19 - 40.
- Wei W H, Jiang Y J, Zhu S W, Zhou W Y, Jiang Z G. 1998. Preliminary study on population sizes and affecting of przewalski's gazelle (*Procapra przewalskii*). *Acta Theriologica Sinica*, **19**: 232 - 234. (in Chinese)
- Wei K J, Hu R N, Ma J H, Wang F J, Shi Y H. 1999. The characteristic, type and utilization of grassland resource in Qinghai province *Sichuan Grassland*, (2): 54 - 61. (in Chinese)
- Wilcove D S, McLellan D C H, Dobson A P. 1986. Habitat fragmentation in the temperate zone. In: Soule M E ed. Conservation Biology: The science of scarcity and diversity Sunderland, Massachusetts: Sinauer Associates, 237 - 256.
- 中国科学院西北高原生物研究所编著. 1989. 青海经济动物志. 西宁: 青海人民出版社.
- 王香亭主编. 1991. 甘肃脊椎动物志. 兰州: 甘肃科学技术出版社, 1216 - 1220
- 张荣祖, 王宗祯. 1964. 青海甘肃兽类调查报告. 北京: 科学出版社.
- 郑昌琳. 1979. 西藏阿里地区动植物考察报告. 北京: 科学出版社, 191 - 224.
- 汪松主编. 1998. 中国濒危动物红皮书. 北京: 科学出版社.
- 李迪强, 蒋志刚, 王祖望. 1999. 人类活动对普氏原羚的影响. 生态学报, **19** (6): 890 - 896.
- 郑杰主编. 2003. 青海野生动物资源与管理. 西宁: 青海人民出版社.
- 蒋志刚, 冯祚建, 王祖望, 陈立伟, 蔡平, 李永波. 1995. 普氏原羚的历史分布与现状. 兽类学报, **15** (4): 241 - 245.
- 蒋志刚, 李迪强, 王祖望, 朱申武, 魏万红. 2001. 青海湖地区普氏原羚的种群结构. 动物学报, **47** (2): 158 - 162
- 党陈延. 1998. 青海省湖东种羊场草地生产力及载畜量浅析. 青海畜牧兽医杂志, **28** (3): 36 - 37.
- 蔡桂全, 刘永生, 冯祚建, 林永烈, 高行宜, 赵新疆. 1992. 青海省有关地区哺乳类考察报告. 高原生物学集刊, **11**: 63 - 90.
- 魏万红, 姜永进, 朱申武, 周文杨, 蒋志刚. 1998. 普氏原羚种群大小及影响因素研究. 兽类学报, **18** (3): 232 - 234.
- 魏克家, 胡瑞宁, 马建华, 王孚江, 施玉辉. 1999. 青海草地资源特点与类型及利用研讨. 四川草原, (2): 54 - 61.