

图 4. Irgyz-Turgai 保护区赛加羚羊 2012 年夏季分布

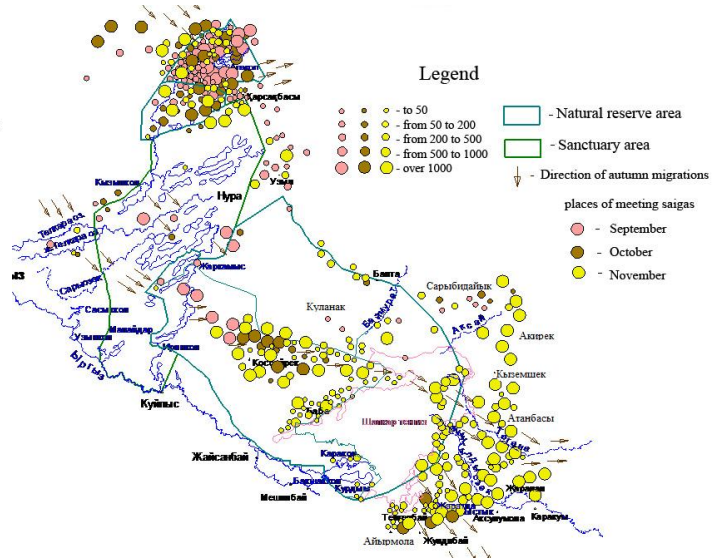


图 5. Irgyz-Turgai 保护区赛加羚羊 2012 年秋季分布

利用参与式监测评估 pre-Caspian 赛加羚羊种群的状态

Leejiah Dorward¹, Yuri Arylov², E.J. Milner-Gulland¹

1. 伦敦帝国理工学院. 2. 卡尔梅克共和国野生动物中心.

通讯作者: Leejiah Dorward, leejiah@gmail.com

引言

pre-Caspian 赛加羚羊种群规模的变化和全球赛加羚羊数量变化趋势一致, 从 1950 年代 800,000 只急剧减少为 2001 年 15-20,000 只。2012 年最新一次种群数量估计结果显示, 一共仅有 7,000 只羚羊 (见赛加羚羊新闻第 16 期), 并且还有继续减少的可能。但当前对于这一种群的大小、变化趋势和分布都还存在诸多不确定性。

卡尔梅克共和国野生动物中心自 2008 年起实施了三项参与式监测项目, 分别为 2008 年 3 月至 2009 年 11 月由英国文化委员会 BRIDGE 资助、2010 年 10 月至 2011 年 6 月由 Rufford 基金会资助、2012 年 2 月至 11 月由美国鱼类和野生动物管理局 (USFWS) 资助。BRIDGE 和 Rufford 项目各自独立雇用了 25 名监测员 (不重复), USFWS 项目雇用了 43 名参与者, 其中部分参加过之前的项目。监测员的任务为记录随机目击赛加羚羊的相关信息, 包括羚羊数量、目击日期和时间、羚羊性别、与观察者 (住地) 之间的距离和角度等等。

由于参与人员并未记录各自采用的调查方法, 因而无法计算赛加羚羊的绝对和相对丰度。但多次参与调查的监测员所记录的羊群规模和出现频率可以用来分析种群状态的变化 (假设几次调查中他们采用的调查方法一致)。对比监测员有否目击到赛加羚羊的地点可用作“有或无”的数据才评估赛加羚羊的分布。

羊群规模变化

考虑到羊群规模的时间性变化, 分析中将每年分为三个季度: 春季 (第 1-122 天), 夏季 (第 123-244 天) 和冬季 (第 245-365 天)。夏季羊群明显小于春季和冬季 ($\chi^2=46.2, p<0.001$; 图 1)。春季羊群不同年间的规模有显著变化 ($\chi^2=12.0, p=0.008$), 2008 至 2009 年和 2011 至 2012 年间羊群数量减少。夏季和冬季的羊群规模没有明显差异 (图 1)。

尽管 2012 年参与监测的人员数量和覆盖面积有所增加, 这一年记录到羊群规模的最大值和平均值相对于其他年份均有明显减少 (表 1)。

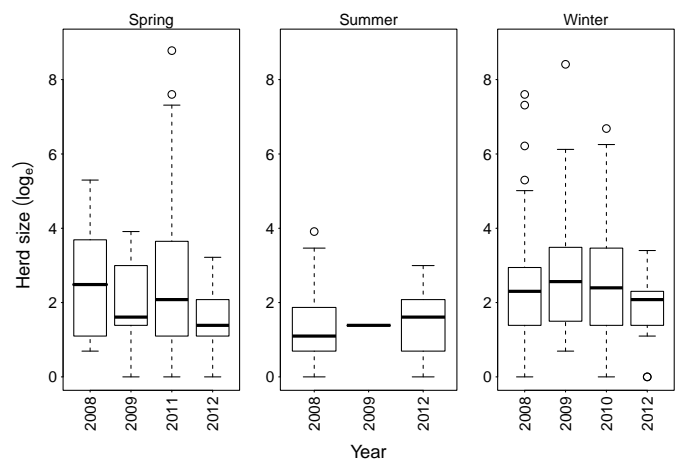


图 1. 参与式监测记录的不同季度和年份的羊群大小

因为不同年份的调查涵盖的季节和区域不同,在进行统计数据时必须加以注意。尽管如此,结果还是能够反映出2012年羚羊数量大规模的减少。

2012年春季羊群的规模相比于此前其他年份有显著的减少 ($W_{255}=6175, p=0.0012$)。而不同年份间夏季羊群的规模并没有明显差异 ($W_{185}=3249, p=0.52$)。2012年冬季羊群的规模同样小于其他年份,但差异并不显著 ($W_{259}=3536, p=0.086$)。

针对多次参与监测(跨年份)的工作人员记录的数据,我们使用线性混合效应模型来研究羊群规模的变化。计算结果显示,2008至2009年,羊群平均规模增加,但在2010年减少,回落至比2008年更低的水平,并在2011和2012年持续减少。其中只有2009年的羊群规模(达到记录范围内的最大值)相比于其他年份有显著的差异。

每月目击次数变化

我们假设多次参与监测的工作人员每次使用同样的调查方法,目击次数减少则可以认为是草原上羚羊数量减少。据此,我们尝试使用这批观测者的数据记录来分析目击到赛加羚羊频率的变化。8名同时参与了BRIDGE和USFWS项目的监测人员的数据显示,每月的羚羊目击次数呈显著下降趋势:2008/2009年度每月平均有1.6起目击报告,2012年降低至平均每月0.5起 ($V_8=26, p=0.047$)。而20名同时参与Rufford和USFWS项目的监测人员的数据同样显示出类似的赛加羚羊出现频率减少的趋势:2010/2011年度没有平均有0.89起目击,2012年降至月平均0.32起 ($V_{20}=188, p=0.0002$)。



母羊带领幼崽迅速逃离人类视野

表 1. 开展参与式监测项目以来各年羊群规模的最大值和平均值(95%置信区间)、记录到的羊群总数和参与监测的人数。所有年份中羊群最小规模均为 1。

年份	羊群最大规模	羊群平均规模	目击次数	监测员数量
2008	2000	32±11	222	25
2009	4500	544±440	46	25
2010	800	48±13	89	25
2011	6500	86±32	220	25
2012	30	7±0.45	122	43

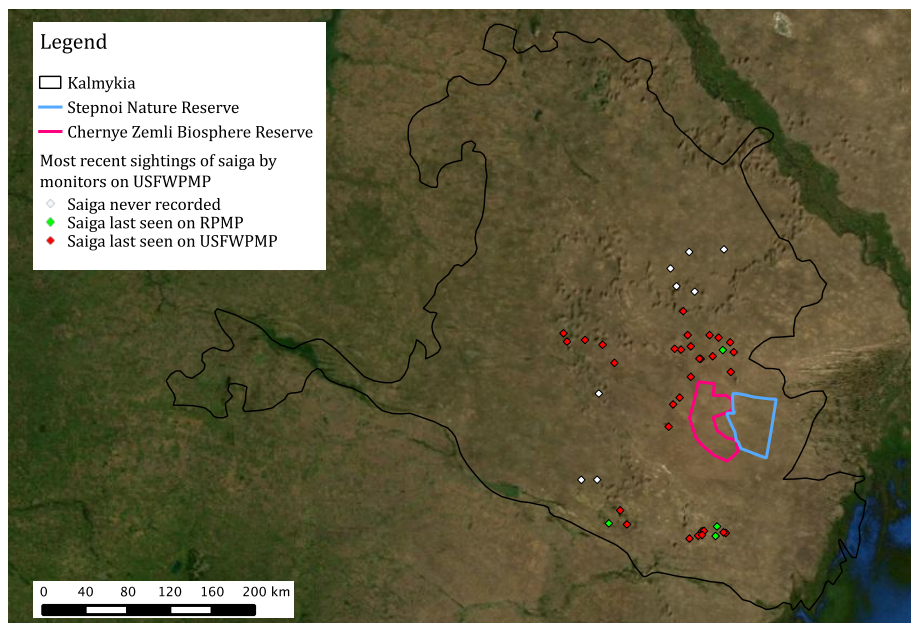


图 2. 三次监测数据反映的赛加羚羊活动范围变化图,从 BRIDGE (2008/2009)、Rufford (2010/2011) 到 USFWS (2012)。图中圆点示意 USFWS 项目监测者所处位置,根据此前项目中是否目击羚羊进行不同颜色标记。

赛加羚羊活动范围变化

监测数据显示,2008-2012年间赛加羚羊的活动范围变化不明显(图 2)。大部分同时参与多次监测项目的工作人员在几次监测中都有目击到赛加羚羊(24人)。有4人在Rufford项目中观察到羚羊,但在USFWS项目中没能再目击,不过这几人的居住地点靠近两个项目中同时观察到羚羊的监测员(距离在5.7-12.1 km之间)。

结论和建议

监测地点的变化在一定程度上影响了数据,导致不同年份间赛加羚羊群规模的较大变化(图 1)。Rufford项目中有5人并未参与BRIDGE或USFWS项目,而他们记录了2010-2011年间最大的羊群和最高频率的目击报告。这5人居住在赛加羚羊活动范围的核心区域,紧靠Stepnoi和Chernye Zemli两个保护区的南面。他们在USFWS项目的缺席很可能扩大了两个项目得出的羊群规模间的差异,也影响了我们对该种群变化趋势作出更准确的推断。尽管如此,本研究认为2012年赛加羚羊数量少于往年确有其事。