

青藏高原上的生灵

乔治·B·夏勒 著

康蔼黎 译

张恩迪 审校

华东师范大学出版社

Wildlife of the
Tibetan teppe

ཨོཾ་མ་ཎི་པདྨེ་ཧཱུྃ།

om mani padme hum

祈祷拯救所有的生灵

Wildlife of the Tibetan Steppe

By George B. Schaller

Copyright ■ 1998 by **the University of Chicago**

Translation Copyright ■ 2002 by **East China Normal University Press**

Licensed by the University of Chicago Press , Chicago , Illinois , U. S. A.

All rights reserved.

上海市版权局著作权合同登记图字 09 - 2002 - 044 号

图书在版编目(CIP)数据

青藏高原上的生灵/(美)夏勒著;康蔼黎译. —上海:
华东师范大学出版社, 2003.9

ISBN 7-5617-3120-5

I. 青... II. ①夏...②康... III. ①野生动物-保护-
青藏高原②野生动物-概况-青藏高原 IV. S863

中国版本图书馆CIP数据核字(2002)第084188号

青藏高原上的生灵

著者 乔治·B·夏勒

译者 康蔼黎

审校 张恩迪

策划组稿 张继红

责任编辑 张继红

责任校对 乔惠文

封面设计 卢晓红

版式设计 蒋克

出版发行 华东师范大学出版社

市场部 电话 021-62865537

传真 021-62860410

<http://www.ecnupress.com.cn>

社址 上海市中山北路3663号

邮编 200062

印刷者 印刷厂

开本 787×960 16开

印张 21.5

字数 434千字

版次 2003年9月第一版

印次 2003年9月第一次

印数

书号 ISBN 7-5617-3120-5/Q·018

定价 元

出版人 朱杰人

(如发现本版图书有印订质量问题,请寄回本社市场部调换或电话021-62865537联系)

目 录

中文版自序	著者 乔治·B·夏勒	
序言	审校者 张恩迪	
译者的话	译者 康蔼黎	
感谢	乔治·B·夏勒	
第 1 章 引言——在中国高地上的旅行和调查		1
第 2 章 青藏高原		19
第 3 章 藏羚羊		36
第 4 章 西藏盘羊		69
第 5 章 岩羊		81
第 6 章 藏原羚		95
第 7 章 野牦牛		109
第 8 章 白唇鹿		126
第 9 章 野骆驼		133
第 10 章 藏野驴		144
第 11 章 食肉兽		158
第 12 章 有蹄类动物的取食生态学		189
第 13 章 青藏高原上牛科动物的系统发生学 ——形态学和分子学水平的比较		223
第 14 章 青藏高原上牛科动物的系统发生学 ——通过行为学的比较讨论牛科动物的系统关系		237

第 15 章 游牧民、家畜和野生动物

——西藏羌塘自然保护区的保护项目	258
羌塘保护区保护项目实施建议.....	291
结束语.....	294
附录一 本书中出现的野生哺乳动物的中英文名称和拉丁学名.....	297
附录二 在羌塘保护区观察到的鸟类和爬行动物的中英文名称和拉丁学名.....	302
参考文献.....	304
中英文人名对照.....	324
地名索引.....	326
主题索引.....	330

中文版自序

我在本书中所涉及的野外研究和保护工作已持续了十几年,我和我的中国同仁们希望通过本项工作,为羌塘及其独一无二的动植物类群,尤其是生活在那里的藏羚羊和野牦牛等大型哺乳动物提供基础的研究和保护信息。在此我要感谢康蔼黎和张恩迪为本书中文版的完成所作的努力。同时,还要感谢华东师范大学出版社为本书的出版而做的所有工作。这些努力使更多关注青藏高原——中国的自然遗产之一的人们能够了解我们的研究工作。

在羌塘,对野生动物的研究、保护工作一直没有停止。事实上,这样的努力正在不断地增加。青海省的可可西里保护区和新疆的昆仑山自然保护区已经建立起来。现在,有5个这样的保护区域相互毗邻,总面积达100万 km^2 ,覆盖了羌塘的中心地区。2001年,我和一些人员一起走访了羌塘西部地区,寻找藏羚羊迁移种群在那里的未知产仔地。我们发现这些动物会在繁殖季节离开西藏,向北迁移至新疆昆仑山附近荒凉的山岭上繁殖后代,所以我建议在这个地区建立一个保护区。

在20世纪90年代,成千上万的藏羚羊因为它们上好的羊绒而遭到非法猎杀。那些羊绒被走私到克什米尔,然后编织成昂贵的披肩,提供给国际市场。为了遏制此类活动,中国政府正在对这些藏羚羊实施有力的保护工作。他们在羌塘建立起保护站,通过巡逻开展反盗猎行动。同时,海关官员努力检查并截获这类违禁品。中国政府所倾注的努力使我相信,藏羚羊和其它野生动物能够继续在广袤的高原上自由游荡。

然而,羌塘野生动物和原始面貌的完整性仍然受到来自其它方面的威胁,比如围牧的发展和金矿的开采。这个脆弱的生态系统的未来,有赖于创新的管理计划和政策的制定和实施。

我们对于青藏高原地区的生态系统所知甚少。这本书只是实施长期保护工作的一个前奏。我们还需要进一步了解当地游牧民的生活情况,他们和野生动物之间的关系,他们的家畜和野生动物在牧草等资源上的竞争等等。对于草场和野生动物种群,应该进行长

期的监测。

我们只有通过不断地了解 坚持不懈地努力 ,并一直保持警戒 ,才能使羌塘在今后的岁月中继续展现它那无法估量的壮丽景观。

2003 年 1 月

又：

2003 年 4 月 ,我又一次重返西藏羌塘东部 ,和上一次之间已间隔了将近十年。这一次与我同行的有北京大学的吕植和王浩昊 ,华东师范大学的苏铁以及西藏林业局的宋裴。我们的调查范围有 10 000 km²。在 1991 年 12 月和 1993 年 10 月 ,我曾在同样的区域内调查了藏羚羊、藏野驴、藏原羚和野牦牛。在出行前 ,我不知道会看到些什么 ,因为在 20 世纪 90 年代初期的时候 ,那里的偷猎依旧十分严重。

随着调查的进行 ,我惊喜地发现原本令人担心的情况完全改变了。在双湖、绒马、嘎错、萨桑和其它一些我们所经地区 ,在西藏林业局和各地方政府孜孜不倦的努力下 ,野生动物得到了很好的保护。记得在上两次的调查中 ,我在那里记录了 3 000 ~ 4 000 头藏羚羊 ,而这次我们计数了将近 6 300 头。其原因之一是 ,藏羚羊聚集起来 ,准备在 5 月向北部迁移 ,所以这些地区不仅有当地种群 ,还有从南部过来的种群。但是 ,我们的数字显示出 ,这里的藏羚羊的种群没有像青藏高原其它地区那样严重下降。此外 ,藏野驴的数量明显上升 ,从 20 世纪 90 年代的 1 200 头增至此次调查的 2 200 头。藏原羚的数量比较稳定。在狩猎受到禁止之后 ,野牦牛从北部移向南部 ,重新回到它们的活动区域。由此可见 ,野生动物的现状与 10 年前相比 ,有了很大的改观。

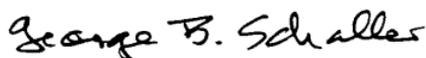
但是与此同时 ,保护现状也随之发生变化。保护增加了动物的数量 ,却也导致了新问题的产生。野牦牛在交配期间闯入家养群中 ,驱赶雌性 ,或者和它们交配。过去 ,这样的雄性个体常常被牧民射杀。不过 ,由于现在受到良好的保护 ,这些野牦牛不再惧怕人类 ,有时甚至会在人类过于靠近的时候进行攻击。牧民们抱怨说 ,随着藏野驴的不断增多 ,它们和家养动物对牧草的竞争也不断增加。而且 ,当地人普遍认为藏野驴应该被狩猎 ,以获取肉和皮毛。

事实上 ,藏野驴在一些地方的确很多 ,比如在保护区以外的尼玛西部 ,我们在一天的行程中计数到 2 000 头 ,而这一区域已经出现家畜过度觅食的状况了。灰熊对人类的害怕也消失了。当它们不在屋里的时候 ,灰熊会闯进去搜寻食物。我们该做些什么呢 ? 现在 ,保护必须考虑对野生动物进行管理 ,这是显而易见的。所有的问题都需要几种不同的解

决方案。管理政策必须灵活有效,针对每个乡的实际状况,并考虑保护区内外的不同状况。在羌塘,草地的状况、家畜的数量以及野生动物的数量,这些加在一起,形成了复杂的现实状况。所以,在制定有效的而且实际可行的管理政策之前必须对每个问题进行研究。在过去的几年中,所有的草地都已经由各户的牧民承包,由他们自己负责管理。在大部分地区内,已经没有了公共型的土地。野生动物的生存有赖于当地每一户人家的良好意愿。如何在羌塘地区管理好这些珍贵特有的物种,这在以后的几年中是一个巨大的挑战。

最后,在本次调查结束之际,也是本书即将出版之时,我想表达的是敬意和感慨:西藏野生动物保护工作在过去的数年中,通过中国各级政府机构、研究单位、无数普通百姓等等多方面的积极努力,获得了巨大的成效,令人赞叹。

2003年4月末



(Dr. George B. Schaller)

Director for Science (WCS)

Wildlife Conservation Society

乔治·B·夏勒 博士

国际野生生物保护学会(WCS) 科学主任

序 言

夏勒博士与羌塘

“1985年10月,一场暴风雪后,在那片广袤的高地——羌塘的东部地区覆盖了深达30cm的白雪。在海拔4■500m高的青藏高原上,顶着凛冽的寒风,我在无垠的白色大地上艰难地行走着。远处,耸立着雄伟的群山,在云层围绕中仿佛悬浮在空中……”

随着乔治·夏勒(George B. Schaller)博士的娓娓道来,遥远而神秘的藏北高原在我们眼前缓缓地展开。广阔的土地在脚下不断延伸,视野尽头是一座座覆盖着厚厚积雪的山峰。在这片平均海拔高于4■000m的高原上,年均气温为-4℃,植物以单调的草本和矮灌木为主。但是,就是在这片严酷的草原上,孕育着一个生机勃勃的动物群落,藏羚羊、野牦牛、藏原羚、藏野驴、狼、熊、狐狸等动物在这里繁衍生息。同时,在这个生态系统中还有另一个重要成员,就是生活在那里的游牧民族。世界上能够看到大群动物,特别是多种大型哺乳动物的地方已屈指可数,而青藏高原便是其中之一。由于地处偏远,加之气候条件恶劣,羌塘的大部分地区仍属无人区,人类对她的了解仅处于起步阶段。对于动物研究人员而言,能够在这种人类干扰较少的自然条件下研究动物,并在这个系统还未被大面积破坏的时候对其采取有效的保护措施,是一件令人非常兴奋和向往的事情。正如夏勒博士在书中所说“羌塘地区作为一个完好无损的寒冷的高山草原区域,为我们研究这种环境和生活在其中的动物提供了最后机会。”

夏勒博士是20世纪伟大的博物学家,他在将近半个世纪的岁月中,一直致力于野生动物的研究和保护工作。长期以来,夏勒博士担任国际野生生物保护学会(WCS)的科学主任,在世界的许多地区开展研究,他撰写了上百篇学术文章,并著有多部书籍。1973年,他的《塞伦盖提之狮》荣获美国国家图书奖。在工作中,他将深奥的科学研究、公众交流、政府合作以及对生命的尊重有机地结合起来,将许多鲜为人知的动物及其现状告知于世人,并协助多个国家的地方政府建立了动物保护区,羌塘自然保护区便是其中之一。

早在20世纪60年代,夏勒博士就对青藏高原产生了浓厚兴趣。经过多番努力,1984年夏勒博士和我国国家林业局达成了一项合作协定,双方一起在我国的西部地区开展以

动物为主要对象的生态调查。于是,他成为第一个得到我国政府批准,进入羌塘无人区开展研究的外国人,并由此开始了他在藏北长达十几年的调查。1985年,研究工作正式开始。对于这个知之甚少的地区,夏勒博士和同行的中国工作人员是第一批对其自然历史进行研究的科学家。以他们的研究为根据,西藏自治区林业局在1993年建立了羌塘自然保护区,并且该保护区在2000年被晋升为国家级自然保护区。

藏羚羊和沙图什贸易

本书所研究的关键物种之一是藏羚羊。藏羚羊是羌塘地区数量最多的有蹄类动物,它的迁徙行为划出了当地的生态系统的轮廓,“就像坦桑尼亚塞伦盖提草原上的角马羚羊一样”。藏羚羊是藏北高原上的旗舰物种,如同高原一样充满神秘。它的美丽身影使孤寂的草原拥有了生气,但也使它现在处于灭绝的边缘。根据所收集的文献资料和实地的调查,夏勒对藏羚羊的数量进行了估算。20世纪初,生活在青藏高原上的藏羚羊超过100万头,而到了90年代中期,其数量只有65万~72万头,将近90%的藏羚羊在短短的几十年中消失了。如此快速的消减使人联想到了美洲野牛的悲剧。夏勒在研究中不断探索着令藏羚羊大量减少的原因。已知的草原上人口密度的上升、各类道路建设的增加、牧民家畜数量和牧场的增加、自然灾害的发生等,都会对藏羚羊造成影响。而夏勒博士则第一个将沙图什贸易和藏羚羊的锐减联系在一起,他指出这种贸易正是导致藏羚羊日益减少的关键原因。

沙图什(Shahtoosh)这个词起源于波斯语,意为“毛绒之王”。沙图什所指的就是藏羚羊的绒毛,它是世界上最柔软,也是最保暖的绒毛,其纤维直径只有9~12 μm ,仅为人类毛发的1/5。由这种毛绒制成的披肩,诞生于克什米尔,代表着稀有和奢华,备受贵族和富人们的青睐。由于一条宽1m,长2m的披肩可以轻松地从戒指中穿过,所以被冠以“戒指披肩”之称。在印度和巴基斯坦,沙图什一直被看作传家之宝或贵重的结婚礼物,由母亲赠与女儿,世代相传。

从20世纪80年代后期开始,沙图什披肩在世界上其他地区的许多富有人士之中成为一种“不可或缺”的时尚。在美国、墨西哥、英国、法国、意大利、比利时、瑞士、中东地区、澳大利亚和我国香港等地,对沙图什的需求量不断上升。

可是当大家在追求着这种奢华的时候,很少有人知道沙图什的真正来源。经营沙图什贸易的商人向消费者编织着这样的谎言:在海拔超过5万m的藏北高原上,生活着一种名叫藏羚羊的野生动物。当每年换毛季节来临之时,一缕缕轻柔细软的羚羊绒从藏羚羊身上脱落下来,当地人历尽艰辛把他们收藏起来,织成华贵而精致的披肩。”这样的谎言为购买沙图什找到了理由——支持藏区的生态保护和改善当地人民的生活。但是,实际情况却会使人不寒而栗。由于藏羚羊善于奔跑,难以活捉,更难以活体取毛,所以偷

猎者采取简单残暴的方式。他们驾驶着摩托车或卡车追踪藏羚羊,在夜间包围它们,用灯光照射使羚羊暂时性视觉消失,然后用枪大批屠猎,杀羚取绒。

曾有目击者如此描述他们看到的情景:“数百头藏羚羊全部被屠杀,血流成河,尸横遍野,常有这种场面:倒在血泊中的藏羚羊妈妈,身怀未产出的胎儿,旁边还有一个正在吮乳的孩子,幼小的藏羚羊羔仍在粘满鲜血的、已经剥下皮的红色乳头上吸取乳汁,羚羊妈妈的鲜血染红了小羚羊的嘴巴、鼻子和它那憔悴的面颊。失去母亲关爱的小羚羊过不了多久即被老鹰、狼吃掉……”

一头藏羚羊只能剪取100~200g羊绒。一条女士的披肩(1m宽,2m长)需要300~400g的羊绒,相当于取自3头藏羚羊。而一条男士披肩则需要5头藏羚羊的羊绒。当人们戴着沙图什披肩炫耀着高贵和优雅时,其实他/她正背着3~4具藏羚羊的尸体招摇过市。大部分的人可能刚刚开始了解事实真相,可是有些人则无视于这个真相。

偷猎得到的藏羚羊皮张被运送到西藏的日土、普兰、拉萨和青海省的格尔木,然后偷偷地运往印度实际控制的克什米尔地区。这一地区是印度唯一有一套野生动物保护法的邦,藏羚羊在那里被列入野生动物保护法附录二中,且买卖该动物产品是合法的。沙图什在那里经过世家流传的传统工艺手工编织成披肩,然后通过秘密途径销往亚洲、欧洲、美洲和澳洲的时尚中心。

在我国国内的黑市上,每张藏羚羊皮的收购价约合80美元。在印度,一条纯沙图什披肩的价格在800~5000美元左右。进入国际市场之后,披肩的价格升至5000~8000美金,最高甚至可以超过15000美金。据官方信息,1997年在伦敦收缴的沙图什中最高价位达到17600美元。不同的价格则是根据沙图什的质地、手工质量、大小以及颜色而定的。

1970年以前,由于地理环境和气候条件的影响,对于藏羚羊的猎杀可能还局限在当地牧民的范围。可是到了80年代,世界时尚需求的不断增加,藏羚羊绒价格的不断上涨,引发了对藏羚羊的大规模猎杀。偷猎者装配着先进的武器,驾驶车辆在羌塘地区无情地追逐着藏羚羊。巨额利润的诱惑和国际市场需求的刺激,使许多人开始专门从事猎杀藏羚羊走私羊绒。以前,偷猎者以雄性藏羚羊为主要目标,在冬季藏羚羊羊毛最厚的时候进行偷猎。但是在1998~1999年,我国的调查队伍第一次发现处在怀孕和哺乳期的雌性藏羚羊也成了偷猎者的目标。冬季是藏羚羊的交配季节,对雄性的捕杀不但会干扰正常的种群结构和繁殖结果,而且还可能减少遗传多样性。雌性个体的死亡,意味着新生幼仔数量的下降,即便幼仔已经出生,他们也不可能在失去母亲的情况下存活。没有母兽的哺乳和防护,幼仔只能面对饥饿和天敌。种群赖以维持和发展的新生力量被扼杀以后,还有何前景可言?据我国政府的估计,现在平均每年可能有万头以上的藏羚羊被偷猎。如果藏羚羊现有数量为75000头,新生补充率为12%(不考虑自然灾害的影响),现有种群

下降率不变,那么藏羚羊很可能在 20~75 年内消失(WCS & TPP^①)。

藏羚羊受威胁的状况早在 20 世纪 70 年代后期就已受到了关注。从 1975 年开始,藏羚羊被列入 CITES^② 附录 II,只有在得到原产国出口许可的前提下,才能进入贸易领域。从 1979 年开始,藏羚羊被列入 CITES 附录 I,即在全世界范围内禁止藏羚羊任何器官的贸易。1996 年, IUCN^③ 将藏羚羊列为易危种。在 2000 年 IUCN 红皮书中,藏羚羊被列入濒危种。在印度和尼泊尔,藏羚羊被作为一级动物加以保护,禁止一切形式的猎杀或贸易。但是印度的查谟和克什米尔却例外,藏羚羊在这两个地区被列入野生动物保护行动目录 II 中,在这两个地区这种动物的贸易是被允许的。值得庆幸的是,克什米尔于 2002 年 6 月正式颁布法律条令,禁止沙图什的编织加工。这对于藏羚羊而言,无疑是个好消息。

我国政府一直致力于藏羚羊的保护工作,同时国际间的合作也在不断地加强。自 1989 年开始,藏羚羊在我国被列为国家一级保护动物。在内地,至今没有发现沙图什披肩的贸易。因此,对于藏羚羊的偷猎压力主要来自国际市场。1998 年,国家林业局发布了《中国藏羚羊保护白皮书》,呼吁国际社会通力合作保护藏羚羊。1999 年 10 月,在青海西宁召开了藏羚羊保护和贸易控制国际研讨会。在会议上,中国、法国、印度、尼泊尔、英国和美国政府,以及 CITES 秘书处代表和非官方组织的代表,共同起草了一份《西宁宣言》,旨在推进藏羚羊的保护和贸易控制。1999 年,国家林业局组织了“可可西里一号行动”,在 4~5 月期间共查获藏羚羊皮张 1 659 张,逮捕了 66 个偷猎者。2000 年,在 IUCN 国际保护年会上,中国政府和与会的非官方组织一同发起倡议,对沙图什的贸易建立更为严格的法律,增加对藏羚羊保护的投入和关注,禁止任何形式的藏羚羊产品的贸易。从 2000 年开始,我国政府加大了对反偷猎行动的资金投入。7 月,国家林业局向可可西里地区的管理部门拨款 200 万元,用于藏羚羊的保护工作。2001 年 3 月,在我国西藏和尼泊尔边界上,截获了 39kg 的藏羚羊绒粗加工品。至 2001 年 4 月,国家林业警察总共收缴了 20 756 张藏羚羊皮张。

越来越多的人开始了解和沙图什有关的真相,各国政府正在制定越来越严格的法律条款和管理措施,各类保护组织和政府部门一起合作开展藏羚羊的保护工作。与此同时,偷猎分子在巨额利润的驱使下,仍在青藏高原上无情地屠杀着一群群无辜的藏羚羊。对“物以稀为贵”的奢华追求,造成沙图什的市场仍然存在着。夏勒博士曾尖锐地指出,这很像毒品交易,金钱的诱惑总是人类的大敌。一些富有的国家正在间接地促使一种最美

① TPP: Tibetan Plateau Project. 青藏高原项目。

② CITES: Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. 野生动植物物种国际贸易公约。

③ IUCN: the World Conservation Union. 世界自然保护联盟。

丽的动物走向灭绝。

由于藏羚羊的活动范围达到 60 万 km^2 ,从东边我国的青海一直到西边印度的拉达克,所以要实施全面的保护工作相当困难。为了猎取藏羚羊,今天的盗猎团伙配备最先进的越野车、冲锋枪、大功率电台等装备。而反偷猎的巡逻队却是“小米加步枪”的装配。1994 年以来,已有野生动物保护工作者在反盗猎过程中受伤,甚至牺牲。与此同时,沙图什的贸易也逐渐地转入地下,甚至借助于便利的互联网进行买卖。所以藏羚羊的偷猎和反偷猎、保护和贸易将是一场迫在眉睫的严峻战争,只有在多方的支持下,才能争取到时间实施保护,及时拯救这种逐渐远离人类的珍奇动物。

在这里还需指出的一点是,藏羚羊绒的贸易不仅影响着藏羚羊,而且还影响了中印等国家的其它珍稀动物,比如老虎。在印度、巴基斯坦和尼泊尔等地,藏羚羊绒除了被制成沙图什披肩以外,还会用来交换虎骨、熊掌和麝香,形成了对濒危动物致命的双向贸易。

保护研究人员指出,沙图什披肩并非没有替代品可以选择。开司米中的极品——帕什米绒和牦牛毛便是上乘之选,而且都可以由人工驯养的绵羊和牦牛获得。克什米尔的工艺人员可以用帕什米延续他们精湛的手工艺。当地相关产业的工人也可以继续自己的工作。这需要发达国家中时尚人士的支持,转变眼光,推动沙图什替代品的流行。这样既可以保护藏羚羊不至绝灭,也可以为中印等国相关地区的人民提供生活上的帮助。

在藏北高原上,仍然可以看到藏羚羊美丽的身影,这是值得我们庆幸的。但是,现在是我们可以保护它们的最后机会了。从我国的就地保护到国际沙图什的贸易终止,从牧民到中间商到消费者,只有调动方方面面的努力,才能防止“藏羚羊可能在数十年内消失”的预言成真。



(张恩迪 博士)

国际野生生物保护学会(WCS)中国项目 主任

华东师范大学 教授

中华人民共和国濒危物种科学委员会 委员

译 者 的 话

在喧嚣的都市里,能够静下心来看书,有时并非易事,特别是要一口气看到底。但是,在夏勒博士的这本书中,却可以找到一种“心远地自偏”的感觉。翻开本书,青藏高原的广袤在我眼前展开,而其中最令人心动的是那一群群游荡在其中的动物。随着书卷的翻动,青藏高原上这些生命的自然史,被作者娓娓道出。藏羚羊、野牦牛、藏野驴,这些动物被着神秘,在我眼前一一走过,如此之具体,使我不禁然地以为自己已经来到了这片高原。

着眼于青藏高原,本书覆盖的地理区域自然也就很广。羌塘,作为重点研究区域,就有30万 km^2 左右,此外还有青海、新疆、内蒙古、甘肃等的高原地区,以及一些周边国家。与之相随的是本书所涉及的内容。夏勒博士在本书中的主要讨论对象是高原上的有蹄类动物。在书中,他描述了这些动物的自然历史,包括分类、现状、分布、取食生态学,以及综合行为学与分子学研究的系统发生学研究。此外,还探讨了高原上的食肉动物以及游牧民的生活和有蹄类动物的关系。

洋洋洒洒,却广而不散。夏勒博士始终关注着这些动物的现状,动物之间的关系,以及动物与人之间的关系。而这些,都围绕着青藏高原的动物保护。本书不仅是高原有蹄类动物生态学的综合,而且还提出了一个保护上的关键议题:如何使当地的野生动物、草场和游牧民能够在这片土地上继续共同生活。

保护青藏高原上的野生动物,不仅对中国,而且对世界的生物多样性保护都有着十分重要的意义。我们将本书译成中文,是为了让更多的人了解青藏高原上野生动物群落的现状和变化。夏勒博士在字里行间流露着对这片土地的热爱,对藏羚羊和其它动物种群生存现状的忧虑,对未来的展望。我们希望这本书能对青藏高原的保护事业有所帮助,希望青藏高原上的野生动物能在这片土地上与人类和谐共处,快乐地生活。

致谢

首先我要感谢国际野生生物保护学会(WCS)的乔治·夏勒博士,本书中文版的翻译出版得到了他的热情支持和技术上的必要帮助。

由于本书涉及的生态学内容较为广泛,所以在翻译过程中,我麻烦了好几个朋友,他

们包括苏铁、吴、王正寰、陈珉、徐频、张嘉敏和李冰。本文出现了许多西藏的地名，西藏林业局的张宏为我们做了仔细的校对。所有的文字输入工作都是由姚菁琛完成的，她还附带做了数字的查对工作。

在本书的出版事宜上，我们要感谢美国芝加哥大学出版社给予的支持，格雷琴·琳德女士负责了许多联系工作。华东师范大学出版社的张继红女士由始至终为我们提供了便利条件和热情支持，为我们省却了许多的麻烦。

最后我要真挚地感谢我的导师——张恩迪教授，是他指导我阅读此书，并着手开始翻译工作，而且他在百忙之中仍承担了所有的审校工作。正是在他的鼓励下，这本书的翻译才得以顺利完成。

译者的解释

1. ■人名：本书中引用的文献资料较多，所列人名也相应较多，而且中英文人名皆有。根据现有的习惯，将英文人名翻译为中文。但是为了便于读者在附录中查找文献，所以做了一个中英文人名对照表，列出英文名对应的中文名。对于中文文献的作者，由于无法找出所有相应的中文文献，而且担心如果按书中的拼音翻译为中文，极易出错，故未做翻译，在文中沿用拼音。

2. ■文献附录：全部引用原文，没有做任何翻译，包括中文文献。

3. ■地名：在书中出现了许多地名，大部分可以在相应的地图上找到。在地名的翻译中，最大的困难是如果作者以当地人对地区的称呼为根据，所用的英语/拼音就很难复原为中文，特别是对于一些小地区，比如某个村庄，或某条小河。大部分的地名翻译都参考《中国地名录》（中国地图出版社）。对于在地图上无法对号入座的，或未提及的地名，则采用音译。在除了常见地名外，其它地名第一次出现时，在括号内加注原文。

4. ■植物名：大部分植物名都有中文对照，翻译主要参考中国植物志和西藏植物志，但仍然有部分未能查出。对于这部分植物名，保留拉丁学名。

康蔼黎

感 谢

我要感谢所有为本项目提供了帮助或者参与了研究工作的个人和组织。

本研究项目由国际野生生物保护学会(WCS)和中国国家林业局、中国野生动物保护协会合作发起。在项目开展过程中,得到了王梦虎、卿建华、蒋宏、王伟、孟沙和范志勇的帮助和支持。

在新疆的组织工作由新疆林业局负责,同梁国栋、李宏、塔里甫以及陆华的愉快合作仍使我记忆犹新。在青海省,我也是同当地林业局合作,局里的工作人员,尤其是郭杰廷和郑杰提供了许多帮助。陕西省西安市濒危动物西北研究所参与了在新疆和青海省的部分调查工作,并为我提供了助手仁俊让。

在金鉴明和薛达元的协助下,中国国家环境保护局首先启动了在西藏的研究,这使我终于能够在接下来的几年内与两个地方机构合作进行研究,获得了许多成果。这两个组织分别是青藏高原生物研究所和西藏林业局。他们提供了物力、财力和科研技术上的支持,使本项调查得以开展。在我们的远征中,三次与研究所、五次与林业局一起进行,还有一次是和两者一起开展的。生物研究所的顾秉元是我的主要工作伙伴,另外还有倪志成、次多、仓决卓玛、顿珠、熊计谷和达瓦。西藏林业局的刘务林在合作中提供了大力的帮助,此外还有尹秉高、杨健翔、卢伟、且增和其他人的支持。西藏科学技术厅在很短的时间内就批准了该项目的实施。

我在中国的旅行中,有两次是由王海滨陪同,他既是我的同事,又是翻译;有五次是邱明江陪同的。此后,他们都到美国去攻读生物学。华东师范大学的王小明参加了我在西藏和内蒙古的各一次调查。他曾在一项大熊猫调查中与我一同工作,然后在法国攻读了博士学位。我的儿子马克·夏勒参加了在新疆的一次调查。他们都为本项研究作出了许多贡献。我在此特别感谢丁力,他自愿参加了我们在西藏的5次考察,每一次探索的成功都离不开他的热情帮助。

由于我缺少山地生态学的知识,就请丹尼尔·米勒两次陪同我去了羌塘。丹尼尔现在正在尼泊尔加德满都的国际山地综合开发中心(the International Centre for Integrated Mountain Development)工作。他在羌塘的调查对于本项研究非常重要,而且他的加入令

人感到十分愉快。他还为本书第 15 章的内容提出了有益的见解。

本项目在蒙古的调查得到了蒙古自然及环境保护协会和自然环境局的协助。尤其是前局长巴特扎嘎勒和茨仁德勒格的支持。图勒嘎特、阿马尔萨纳、处伦巴塔尔和阿嘎兰巴塔尔参与了野外工作。此外还有德贝热尔道、布岩巴和其他人的协助。我到蒙古的两次旅行由联合国发展项目——全球环境基金在乌兰巴托的生物多样性项目(United Nations Development Program_Global Environmental Facility (UNDP - GEF) Biodiversity Programme in Ulan Bator)赞助。我特别要感谢格里芬和巴特博尔德在野外调查中给予的热情友善的招待和帮助。托马斯·麦卡锡协助我进行了一次雪豹的冬季调查,然后他在研究生阶段继续此项研究。在那个冬季,我的儿子艾里克·夏勒也参加了调查,乔尔·贝内特和路易萨·贝内特负责摄影。我们这些人,加上茨仁德勒格,在山区营地生活中组成了一个和谐的工作组。

对于国际野生生物保护学会,我要感谢威廉·康韦和约翰·罗宾逊在这个长期项目中给予的大力支持。学会中许多成员提供了帮助,他们中有罗伯特·库克和威廉·卡尔什(兽医学建议)、艾伦·戴仁费尔德(营养学分析)、特蕾西·麦克纳马拉(病理学),以及朱迪·克雷默(寄生虫研究)。我在数据的统计分析过程中得到了彼得·沃尔仁的帮助。

乔治·阿马托分析了不同有蹄类动物的染色体 DNA。对于动物的进化关系,他和亚利桑那大学约翰·盖特西的研究为我提供了决定性的数据和见解。没有他们的帮助,我不可能完成第 13 章的内容。实际上,乔治·阿马托是这一章的合作作者。

中国青藏高原生物研究所的倪志成鉴别了植物种类。美国科罗拉多州成分分析实验室(Composition Analysis Laboratory)的福特·考林斯和特里希·福彼负责粪便的显微组织分析,以确定动物的食性。蒙拿大米尔顿的 Matson's Laboratory 通过检测我们收集的藏羚羊门牙,确定了样品个体的年龄。植物的矿物分析是由密西根动物健康诊断实验室(Animal Health Diagnostic Laboratory)的岚幸进行的。纽约西那库斯大学(Syracuse University)的塞缪尔·麦克诺顿在土壤矿物成分的分析中提供了建议。

我非常感谢耶鲁大学的伊丽莎白·菲尔巴,在分析形态学、分子生物学和行为学在牛科动物系统演化中的关系时,她提出了具有洞察力的见解。关于第 13 和 14 章的工作有她的大力合作。亚利桑那州大学(Arizona University)的约翰·奥尔森和杰弗里·布兰廷汉姆分析了在羌塘地区收集的石器,以及它们在中亚考古学中的地位,这是我最为感激的。

对于在野外调查和实验室工作中作出科学贡献的个人,已出现在该项目有关的出版物中(见书后文献部分),我在这里一并向他们致以真挚的感谢,谢谢他们提供的帮助。

有一部分人员向我提供了有关野生动物和其它方面的资料,其中有理查德·哈里斯、

丹尼尔·米勒、彼得·莫尔纳、加里·麦丘、约翰·贝勒扎、盖伦·罗韦尔、罗德尼·杰克逊和梅尔文·戈尔兹坦。此外,在项目中提供协助的还有王宗■、李渤生、王克威、玛丽亚·博伊德、布拉德·辛普森、乐振臣和亚里克·勒休尔。南希·纳什协助制作了雪豹宣传海报和林业局使用的其它保护宣传资料,这也同样有助于本项目的实施。

理查德·基恩为我的报告增添了藏羚羊的素描图,再一次显示了他的艺术天分。沙伦·沃特制作了石器的插图。本书中的地图和图表是由托马斯·甘布尔绘制的。

此外,该项目得到了好几位捐资者的慷慨赞助,尤其是利兹·克莱本—阿特·奥滕博格基金会、萨查卢纳基金会、罗伯特和海伦克莱伯格基金会、法替家族、阿曼德·厄夫基金、肯特姆·斯图特和其他人士。由不同公司提供的一辆丰田陆地巡洋舰和铃木越野汽车极好地援助了本项目的调查工作。

我的妻子凯伊,致力于本项目的各个方面的工作,包括野外调查和本书的准备。她同我一样非常喜欢在中亚高地上的野营生活。她陪伴我完成了在新疆、西藏和蒙古的7次旅行。期间,凯伊记录野生动物,进行植物以及其它方面的调查。她在本项目中的贡献多于其他所有的人员。在此我要为她的兴趣、忠诚和奉献,向她表示最真诚的感谢。

乔治·B·夏勒

第1章 引言

——在中国高地上的旅行和调查

道路！在那片土地上，只有野牦牛、野驴和羚羊踏出来的道路。事实上，路得自己走出来。在艰难的跋涉中，我一边绘制这片区域的地图，一边将令我惊叹不已的景观写进随笔中。这里高耸着雄伟的山脉，山顶上覆盖着耀眼的白雪，群山中还有着蜿蜒曲折的峡谷。

我们向着腹地前进，翻越一段又一段的山脉。每经过一个山口，一片新的景观就会展现在我们眼前。原始荒芜的景色向前方伸展，直至远处那条神秘的地平线，尽头是那些拱形或金字塔形的雪峰。

如果有谁认为，在如此孤寂的荒野中旅行会令人感到乏味和厌倦，那么他就错了。世界上没有比这更壮观的景象了。每一天的跋涉都会为你带来难以想像的美丽景色。

斯文·赫定(1909)

1985年10月，一场暴风雪后，在那片广袤的高地——羌塘的东部地区覆盖了深达30cm的白雪。在海拔4■500m高的青藏高原上，顶着凛冽的寒风，我在无垠的白色大地上艰难地行走着。远处耸立着雄伟的群山，在云层围绕中仿佛悬浮在空中。我要寻找的是藏野驴，或称作 *Kiangs*。^① 借助望远镜，我已经看到了它们，这些动物正在雪地里仔细地挖洞，寻觅食物。在这片高地上，我对距离的判断总是出错，当云朵和大地融为一体时，我仍然没有走近藏野驴。在白色无声的世界里，我的视线只能到达前方几米远处，我的行走方向也已偏离了预定路线。正当我停下来思索该如何前行时，一群藏羚羊忽然出现在我的眼前。黄褐色的一列队伍缓缓走在膝深的雪地里。这个群体中，英俊的雄性脸颊乌黑，双角笔直。另外还有带着幼仔的雌性。接着又出现了第二群、第三群，它们都默默地向东北前进，看起来就像在空气中流动。它们仿佛并未意识到我的存在，轻轻走过，然后

^① 本书中出现的野生哺乳动物的中英文名称和拉丁学名见附录一。在羌塘地区观察到的鸟类和爬行动物名称见附录二。

像梦中的幽灵一般消失在云雾中。它们从何方来？又要去往哪里？对于生活在羌塘的这些与众不同的大型哺乳动物，藏野驴、藏羚羊以及其它动物的生活史，我们一无所知。在这片偏僻的高地上，它们的未来是否能得到保障？虽然这里寒风刺骨，但我还在期望看到更多的动物群体，以延长我对动物们的约定。我等待了多年，跋涉千里，就是为了观察它们。这是我第一次来到羌塘，同时，我已决定要重返这里。

在 20 世纪 60 年代初期，我曾有幸在印度研究过野生动物。当时我不得不在印度半岛、喜马拉雅山脉和青藏高原西部的拉达克(Ladakh)^①中选择一处，集中精力研究当地的大型哺乳动物。它们各自都拥有独一无二的迷人的动物群落，但没有一处曾被人仔细研究过。那里的低地上生活着老虎、豚鹿、印度羚和白肢野牛，仅是其中的四种动物而已。喜马拉雅高山牧场中有雪豹和好几种野生绵羊和山羊。而遥远神秘的青藏高原则是野牦牛、藏羚羊和藏野驴的家园，这片土地最令我感到好奇。我曾读过斯文·赫定以及其他探险家的旅行见闻。在他们的描述中，那是一片粗旷的高地，在大风呼啸的黄褐色平原上没有一棵树木，高山上覆盖着白雪。这一切都令我神往不已。尤其是青藏高原上荒凉孤寂的羌塘地区，它穿过西藏的西北部，到达青海省的西南角，向北进入新疆，直至干燥的昆仑山脉。我强烈地预感到在那里将遇到许多未知的东西。

那时，由于条件限制，我只能先在低地上进行调查。《鹿和虎》(Schaller 1967)就是那些调查的成果。后来在 20 世纪 70 年代，我穿越了巴基斯坦和尼泊尔的众多高山，以及一些印度山区，调查收集了大型哺乳动物的基底资料，这些可以参见我的《山岳的首领：喜马拉雅山脉的野绵羊和野山羊》(Schaller 1977b)。从 1980 年后期到 1985 年初，我在青藏高原东部边缘森林地带，即中国四川省境内继续从事动物研究。我和中国同行们在那里调查大熊猫、小熊猫、亚洲黑熊和羚牛，就如《卧龙的大熊猫》(Schaller 1985)中写到的那样，其它刊物上也有一些相关的文章。但是，我从未忘记要在羌塘开展研究项目的计划。在 1980 年，我走访了西藏南部的拉萨和其它地区；1984 年，我在青海东部做了为期两个月的野生动物考察，这两次旅行更坚定了我要去羌塘的计划。1984 年的调查促成了一项与国家林业局长达 5 年的合作协定，我们将在中国西部开展一个项目，对象是那里的大型山地哺乳动物。这个项目有三个主要目的：①确定物种的现状和分布，尤其是雪豹；②选择一些动物种群进行详细研究；③寻找能成为保护区或要实施保护工作的地区。

我们这个项目的范围涉及新疆和西藏两个自治区，青海省以及甘肃省西部边界，总面积达 350 万 km² 左右(图 1.1, 1.2 和 1.3)。我提到的西藏是指整个西藏自治区，而本书中提到的青藏高原是指一个地理上的区域，它的面积几乎是美国总面积除阿拉斯加州以外的一半。虽然我花了几个月的时间在新疆天山地区、喀喇昆仑山和帕米尔进行调查，但重

^① 译者注：在本书中，有些地名的翻译使用音译的方法。这些地名第一次出现时，后附英文名。

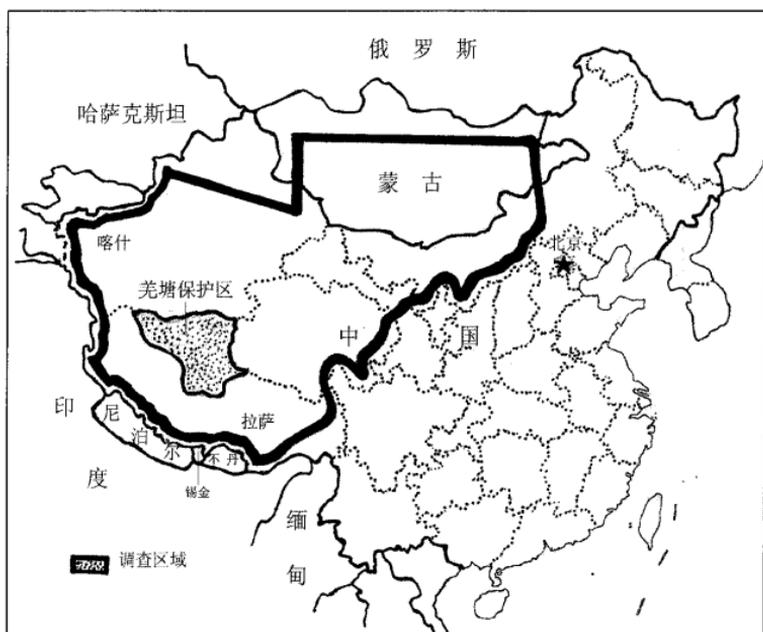


图 1.1 本项目在中国和蒙古的大致调查范围和其中主要研究地区羌塘的位置。图 1.2、1.3

和 1.4 显示了更为详细的内容。(比例 1: 30 000 000)

点仍是青藏高原。特别要在这里指出的是，我的研究工作主要是在占高原三分之二面积的草原上进行的，其中大部分地区的海拔在 4 300m 以上，超过林线和耕作区。在中国西部的 15 次主要的野外考察中，有 12 次涉及青藏高原。我们要进行研究的地区如此之大，以至于只能进行抽样调查(图 1.3)，即便如此也花费了比预期更长的时间。在 1984~1996 年之间，我每年做几个月的野外调查(表 1.1)，而这也只是一个开始。^①

在项目开展的过程中，我们对最初的计划做了多次修改。我们的野外工作主要是在某些地区进行间断性的调查，时间最长为 3 周。项目的重点从一开始设定的雪豹转至羌塘的野生动物，特别是高原的有蹄类动物，包括藏羚羊、藏原羚、藏盘羊、野牦牛和藏野驴。本书要讲述的就是这些动物的自然史(表 1.2)。藏羚羊成了我们工作的关键物种。它不仅是羌塘数量最多的有蹄类物种，而且它的迁移行为划分了当地生态系统的轮廓，就像坦桑尼亚塞伦盖提草原的角马羚一样。尽管藏羚羊有羚羊的外貌，但它的形态显示出与绵羊和山羊之间的关联(Pilgrim 1939)。令我感兴趣的是，它的

^① 译者注：在本书示意图中出现的保护区范围，是羌塘未列入国家级保护区之前暂定的范围，所以和现在的保护区范围有所出入。

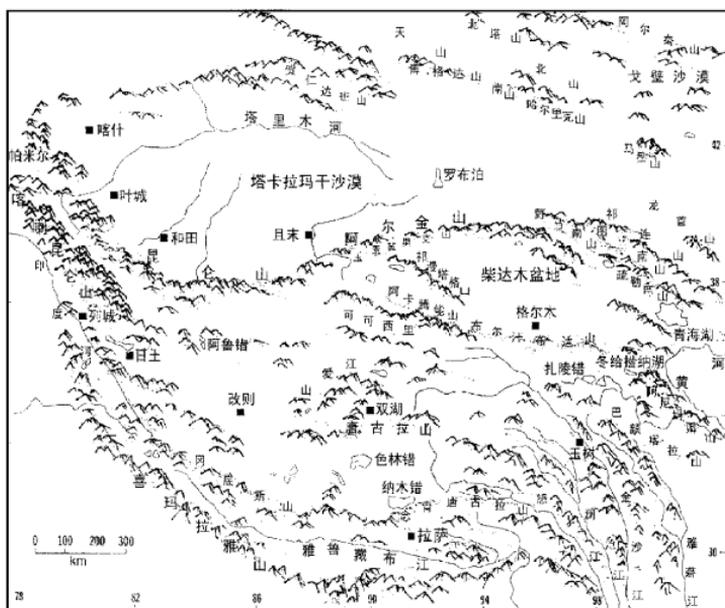
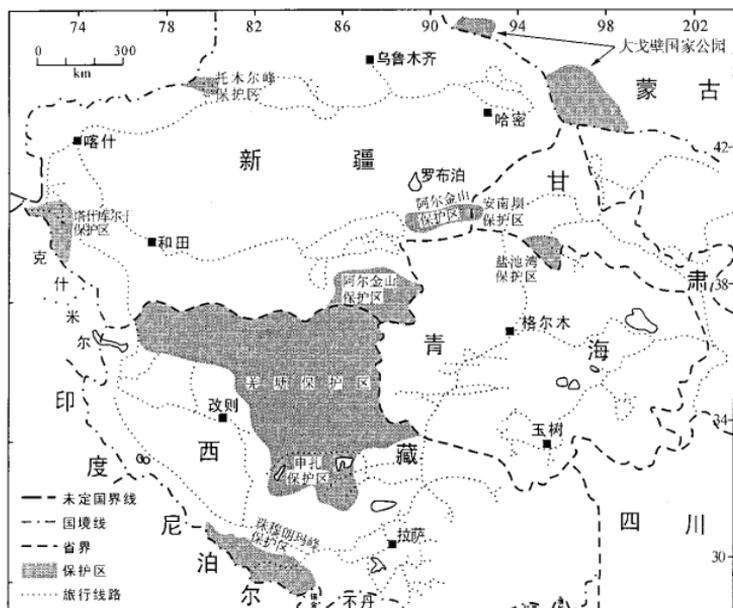


图 1.2 西藏及相邻地区内的主要山脉和河流。



同类在哪里？■此外，

6 青藏高原上的生灵

图 1.3 本项目中,我在中国西部的行程路线(除羌塘保护区),以及该区域中主要的保护区。

表 1.1 本项目中野外调查的主要日期和大致位置

	年	月	位 置
中国			
青海	1984	7~8	阿尼玛卿山和青海东南部
	1985	9~11	祁连山和青海西南部
	1986	8~9	阿尼玛卿山和青海东南部
		11~12	布尔汗布达山和青海西南部
	1993	11	青海西南部
新疆	1985	5~6	塔什库尔干保护区
	1986	5~7	塔什库尔干保护区和天山中部
	1987	4~6	阿尔金山、天山东部及西部
	1988	7~8	阿尔金山和阿克塞钦
西藏	1988	8~10	羌塘和西藏东北部
	1989	11	拉萨
	1990	7~10	羌塘
	1991	6~8	羌塘
		11~12	羌塘
	1992	5~8	羌塘
	1993	10~11	羌塘
	1994	5~6	羌塘
	1995	10	西藏东南部
内蒙古	1996	6~7	内蒙古西半部
蒙古	1989	8~9	戈壁荒漠和东部高山草原
	1989~1990	12~1	戈壁荒漠,阿尔泰中部和西部
	1990	5~6	戈壁荒漠
		11~12	阿尔泰中部
	1992	10~11	阿尔泰中部和戈壁荒漠
	1993	7~8	东部高山草原和戈壁荒漠
	1994	8	戈壁荒漠

羌塘的各种有蹄类动物如何适应和分享那里稀少的植物资源?在塞伦盖提国家公园等非
洲热带稀树草原的研究表明,有蹄类动物群会根据植物种类、生长阶段、植株部位及其它
因素的不同来划分食物资源(Sinclair, Arcese 1995)。与塞伦盖提草原比较,荒芜的羌塘
只有很少的食物和有蹄类动物。但寒冷干燥的草原能够拥有多种有蹄类动物的情况在阿

拉

斯加的更新世已经存在了 猛犸(*Mammuthus*)、骆驼(*Camelops*)、麝牛(*Symbos*)、野牛(*Bi-*

son)、马(*Equus*)和北美驯鹿(*Rangifer*)在那里分享同一个生态系统(Guthrie 1990),而且我列出的仅仅是一部分动物。我们只能推测它们是如何在一起生存的。羌塘地区作为一个完好无损的寒冷的高山草原区域,是我们研究这种环境和生活在其中的动物的最后机会。

表 1.2 本书所涉及的青藏高原上主要食肉动物和有蹄类动物

常用英文名	拉丁学名	西■藏■名	中■文■名
食肉动物			
Lynx	<i>Felis (Lynx) lynx</i>	yi, amu, dezay, dbyi	猞猁
Snow leopard	<i>Uncia (Panthera) unica</i>	saa, sha, samo, zik	雪豹
Tibetan brown bear	<i>Ursus arctos pruinosus</i>	dom, demo, mi-de	棕熊
Tibetan sand fox	<i>Vulpes ferrilata</i>	wa, wamo	沙狐狸
Red fox	<i>Vulpes vulpes</i>	wa, wamo	狐狸
Wolf	<i>Canis lupus</i>	changku	狼
有蹄类动物			
Asiatic ibex	<i>Capra ibex sibirica</i>	sakm, skin (拉达克地区)	北山羊
Blue sheep (bharal)	<i>Pseudois nayaur</i>	na, nawa, napo, napik	岩羊、石羊
Chiru (Tibetan antelope, orongo)	<i>Pantholops hodgsoni</i>	tso, tsi, tsod	藏羚
Goitered gazelle	<i>Gazella subgutturosa</i>	—	鹅喉羚
Kiang (Tibetan wild ass)	<i>Equus kiang</i>	kiang	野驴
Tibetan argali (nyan)	<i>Ovis ammon hodgsoni</i>	nyan	盘羊、大头羊
Tibetan gazelle	<i>Procapra picticaudata</i>	goa, gowa	藏原羚
White-lipped deer	<i>Cervus albirostris</i>	sawa, sha	白唇鹿
Wild Bactrian camel	<i>Camelus (bactrianus) ferus</i>	amu, amon	野骆驼
Wild yak	<i>Bos grunniens</i>	drong, dong, yaa	野牦牛

通常,保护项目的发起是针对野生动物数量的锐减和它们的生境被破坏而产生的危机。19世纪后期美国草原上叉角羚和美洲野牛被大量猎杀的事实显示,平原有蹄类动物尤其易受伤害。羌塘北部地区除了在边缘部分有数千游牧民之外,其余都是无人区域,这使人们有机会研究该地区动物群落,并在这个生态系统遭到严重破坏之前实施保护工作,这不禁使人感到振奋。基于这个原因,我从1988年至1994年在西藏羌塘北部开展了初步的研究工作(Schaller 1997)。

在羌塘的调查满足了我的个人愿望,并获得新的研究资料。由于目前环境破坏的存在,我们在开展任何研究项目时都要考虑它会留下何种影响。我们此次研究的首要目标

是了解野生动物、草地以及牧民,寻求使他们能在同一地区共同生存下去的途径。在地球上存在着一些独一无二的地区,它们必须保持着原始的状态,不受人类贪欲的干扰,并且作为一个国家的自然文化遗产,保持原状,不作任何妥协。北部的羌塘就是这样的一片土地。中国西藏自治区政府正是意识到了这一点,于1992年11月宣布建立羌塘保护区。官方宣布的保护区面积为24.7万 km^2 。但在它的西边还有一块3.7万 km^2 的土地也受到了保护,所以总面积达28.4万 km^2 。自治区政府在1993年7月19日签署了行政许可书,使保护区的建立得到了法律上的保障。羌塘保护区是仅次于格陵兰国家公园的世界第二大保护区,但格陵兰那里几乎都为冰层覆盖。实际上,羌塘保护区比官方公布的面积更大。我和丹尼尔·米勒最近进行的独立计算显示,这个保护区大约有33.4万 km^2 ,比官方数据大5万 km^2 。在本书中我将使用这一数据作为该保护区的面积。无论面积的精确值是多少,羌塘保护区幅员广阔,比新墨西哥州还大,面积几乎等同于德国。

本书重点介绍了我们在羌塘保护区的研究结果。除此以外,还加入了青藏高原其它地区以及中国西部一些相关区域的数据。另外还有来自于蒙古的调查结果。在中国境内,还有几百头野生双峰驼存活,有些会季节性地游荡到青藏高原北缘。我于1989年在蒙古的大戈壁国家公园对骆驼进行了短期调查。随后又6次到蒙古(表1.1),调查地点和对象分别是阿尔泰山脉的雪豹和大戈壁的棕熊,此外还观察到了蒙原羚、鹅喉羚、戈壁盘羊和蒙古野驴,并从中获得了十分有用的资料。我们可以将这些动物和青藏高原上相同或相近的动物进行比较。还有一次在内蒙古西部的大范围考察填补了蒙古和青藏高原间的研究空白。

我们这个项目持续了13年,但在野外的实际工作时间,若以天为单位来计算从城镇出发和返回之间的时段,那么只有在青海省的6个月,新疆的7.2个月,西藏的13.6个月。其中有一年的时间是在羌塘保护区。加上在甘肃省西部和内蒙古的两次短期调查,在野外工作时间总共是28个月。我在中国一共待了42个月,期间有许多时间花费在申请许可证和调查准备等事宜上。我在蒙古的时间是13.5个月,其中9.1个月的时间是在野外作调查。因此,本书报告是基于3.1年的野外调查。

由于狩猎的影响,中国西部的野生动物主要生活在那些偏远或地势起伏不平的地区,人们常常难以进入,这一点令人感到痛苦。我们在调查中,有很长的路程是以车代步,偶尔也会骑着马、骆驼或牦牛到达可能的研究地点。在地点的选择上,有时我们会根据其他人员的建议。他们会告诉我们哪个地方还有许多野生动物,并且适合成为保护区。不过其余大部分时间,我们仅仅是旅行、观察,与当地居民交谈,以及对当地状况做出评估。我们常常看不到人和动物,以至于即使是一只野兔也值得记录下来。比如,有一次我们遮塔克拉玛干沙漠荒凉的边界上驾车行驶了15■250km,只看到了18头鹅喉羚。不过后来我们偶然遇到了聚集在一起的大群动物,就像100年以前的景观

一样,恍如时光倒流。

我会对我们的行程作一个概述(图 1.3;另见具体地点的地图和物种分布图),使读者能对我们在中国进行的这个大范围调查有一个整体概念,并为这偏僻寂寞而又十分独特的土地加上一笔历史的浓墨。我的所有旅程都是和当地的生物学家以及地方官员合作进行的,其中几次还有我的妻子凯伊的陪同。我们一起度过了 4 月到翌年 1 月,从春天到隆冬的所有日夜。

内蒙古

内蒙古曾经以它拥有数量众多的各类大型哺乳动物而闻名。在丘陵上生活着许多盘羊,在草原和半荒漠地区集中了大群的蒙古野驴、鹅喉羚,特别是蒙原羚。1996 年夏天,我和华东师范大学的王小明穿越了内蒙古西半部,大约 112°E 以西的区域(见图 5.3)。期间我们经过了曾有野生骆驼活动的多石砾荒漠,还有流动的沙丘地区。仅巴丹吉林沙漠这类地区的面积就有 4 万 km^2 。平原上耸立着贺兰山、雅布赖山、狼山、大青山等山脉,海拔在 2 300m 以上。其中有些山脉上生长着针叶林和落叶阔叶乔木。有好几个山脉曾有过,或者说直至近些年来还有数量奇多的大型哺乳动物,包括马鹿、麝和斑羚。人们认为这些物种都不会在荒漠上呈隔离状分布,所以它们的分布状况,以及据此推断当地历史上的植被和气候变化,都使我们感兴趣(Wang, Schaller 1996)。但令人感到困难的是如今在这个区域中很难见到野生动物,普氏原羚已绝迹,雪豹也十分罕见,骆驼、蒙古野驴和蒙原羚多出现在蒙古边界上,其它动物也数量稀少,且呈片断化分布。从 1960 年开始出现的无限制的狩猎几乎已毁灭了这个曾经举世壮观的野生动物类群。

新疆

在新疆,我们主要的调查地区包括积雪覆顶的天山、昆仑山以及围绕在塔克拉玛干沙漠三面的山脉(图 1.2 和图 1.3)。在塔克拉玛干的平原上有许多流动的沙丘和到处散布的碎石。除了山间冰雪融化形成的溪流所经之处以外,几乎就找不到生命的踪迹。这些溪流不久就会消失在地下,可能只有那些怪柳属灌木的生长才显示了溪流的痕迹。

在这片土地上仍弥漫着古时的气息。人们能找到在残垣断壁保护中的绿洲,周围围绕着人工灌溉的田地。在沙漠下面隐藏着被遗忘的文明。塔克拉玛干这一名字,在维吾尔语中的意思是“有进无出”。在两千多年的岁月中,许多商旅队、朝圣者和军队沿着丝绸之路来往于中国和其它地区。当他们途经塔克拉玛干时,会小心地绕过这片可怕的沙的海洋。丝绸之路成名于 19 世纪,它从西安和兰州开始,向西北转至甘肃省的河西走廊,

沿着长城和一片更巨大的屏障——青藏高原的东缘向前延伸。敦煌,作为最后一个前哨站,早在公元前1世纪就已是一座重镇了,同时它也是佛教壁画和梵文、藏文及其它文字手稿的宝藏,因此成为20世纪初期外国人侵略性考古的重要目标。

敦煌北部和哈密地区是天山的东部边界。我们驱车前往巴里坤——一座以前的边防重镇,从那里到北山(Bei Shan)、南山(Nan Shan)和哈尔里克山(Karlik Shan)进行了调查。这三座山脉比荒漠地面高出1 500m至4 000m以上,山区里没有野生动物。在十年浩劫时期(1966~1976),这里的商业狩猎十分严重。有人告诉我们,那时曾组织过商业性狩猎,大量野山羊和盘羊被捕杀,然后将一车车的尸体运到东部市场。

我们向西沿着天山驾车到达吐鲁番盆地,那里的海拔是-154m,是中亚地区最低的地方。它也是雅克哈托(Yarkhoto)的古镇,虽然已被荒弃了1 000年,但构造房屋、瞭望塔和寺庙的泥砖墙还伫立着。在天山中部,我们在750km²的贺仁达班山(Horendaban Shan)区域内调查了野山羊和盘羊,为期两周。和天山其它地区的调查一样,我们的交通工具是马匹。贺仁达班山没有其它西部山脉那么干燥,茂盛的高山草甸一直延伸到海拔3 300m的高地上,还有小片的云杉和桦树。

天山的最高区域中,有些山峰海拔超过了6 500m,这些地方在1986年被划入托木尔峰保护区(3 000km²)。这个保护区与吉尔吉斯斯坦接壤。在低于3 000m的山坡上,高山草地间生长着云杉和桦树,溪流旁则长着三角叶杨。保护区中有一半以上的地区是裸露的山峰和碎石覆盖的冰川。我们在12天的调查中找到了雪豹的足迹和一定数量的野山羊。

在塔克拉玛干西部边缘,有一座中世纪的城镇——喀什,那是一个商贸中心。商旅队曾聚集在那里,装好大批的纺织品、象牙、玻璃器皿、皮毛和铁器,然后出发到各个地区去。13世纪,马可·波罗在那里找到了“很棒的果树和葡萄园,以及欣欣向荣的地产业”。如今,只有在大棚集市里,在众多的货摊和茶叶店中,以及从喧嚷拥挤的哈萨克族、维吾尔族、塔吉克族和穿着其它传统服装的人们身上,才能找到古时的繁华。

喀喇昆仑高速公路从喀什出发向南延伸,大致沿着丝绸之路的一条支路前进。公路途经高达7 500m的公格尔山和慕士塔格冰峰,绕过塔什库尔干的要塞废墟,穿越红其拉甫达坂(Khunjerab)山口,直至巴基斯坦的浑杂峡谷(Hunza Valley)中。中国、巴基斯坦、阿富汗和塔吉克斯坦四国在此交界。面积为1.4万km²的塔什库尔干保护区就建立在这里。我们用了两个多月的时间,在这个保护区西半部最荒凉的地区调查野生动物。调查范围包括起伏不平的帕米尔——这是马可波罗绵羊在中国的最后家园,明铁盖山口周围的喀喇昆仑山地区;“明铁盖”在当地语中的含义是“有一千头野山羊的地方”。这个地方由于地形坎坷,对于要往南到达丝绸之路的商旅队来说困难重重,所以十分出名。此外我们的调查区域还有叶尔羌河边昆仑山的荒漠峡谷,目的是为了寻找岩羊。

从喀什向东,公路沿着昆仑山山脚延伸了1 000km以上,途中经过了莎车、叶城、和田、于田、民丰、且末和若羌等绿洲城镇。这些城镇曾依次被称为亚康(Yarkant)、喀吉利克(Kargilik)、克后坦(Khotan)、克里亚(Keriya)、尼亚(Niya)、车尔臣(Cherchen)和查嘎里克(Chargalit),都是历史的一部分。1865年,英国勘测员威廉·约翰逊到达和田,他是几千年来首位进入该地区的欧洲人。这一地区在明朝时(1368~1644)变得默默无闻。在大约100年前,斯文·赫定在塔克拉玛干的于田和且末旅行,奥里尔·斯坦在民丰的流沙底下寻觅失落的城市。1877年,尼古拉·普泽瓦爾斯基经过若羌,同年在附近的罗布泊地区找到了野生双峰驼,这是一个历史性的科学发现。

昆仑山和它的西部支脉——阿尔金山(在维吾尔语中称为“Altun Tag”),勾勒出青藏高原的北部边界。在祁漫塔格山和阿卡滕能山间,若羌南部形成了一个巨大的盆地。这个区域有4.5万km²的面积,于1983年被指定为阿尔金山保护区(我们没能从管辖这一保护区的中国国家环境保护总局获得进入许可)。我们在该保护区外的西边和北边地区进行了大范围的调查。1987年,我们往南到达新疆和西藏边界上的慕士塔格山,这是一处高6 973m的圆形冰雪覆盖区。在将近三周的时间内,我们骑着骆驼进行了考察,就像当年俄罗斯探险家尼古拉·普泽瓦爾斯基、皮耶特·考兹罗夫和罗伯劳夫斯基那样。他们曾以同样方式在一个世纪之前或更早的年代中穿越了这个地区,这使我们产生了一种穿梭历史的愉悦。当我们爬上天山顶峰时,发现这里非常孤寂,以至于一只鸟儿的出现都能让我们谈论一番。然后,我们的驼队来到了高原上,这里有一些藏羚羊和西藏野驴,但野牦牛极少。一年后,我们对阿尔金山保护区北边的阿库图山,或者称为玉素琶里克山的地方进行调查,主要目标是西藏盘羊。

青海

在青海省会西宁西部,喀喇昆仑山公路延伸至青藏高原的草原中。这片广阔的牧场在夏季特别葱绿诱人。毛茛、勿忘我、虱子草、龙胆、赤地利、紫苑属植物、绿绒蒿和委陵菜,还有其它许多花朵用多彩的颜色为草地增添了生气。

青海湖位于一个巨大的盆地中,中文的意思是“蓝色的海洋”。在这里与藏人一起生活了几世纪的蒙古人将她称为“KoKo Nur”,也是同样的含意。我们在1984年和1986年两次往南穿越了青海东部(图1.2和图1.3)。在旅行中,我们曾把帐篷搭在黑海湖旁,这湖也被称为冬给错纳湖或托苏姆湖(Tossum Nur)。黑海湖位于阿尼玛卿山边上,后者位于昆仑山最东部。在这里,最高的山峰虽然只有6 282m,但它曾一度被西方旅行者认为是地球上最高的山。我们在这里共待了3周,调查包括青海地区以及延伸至甘肃的区域,主要研究目标是岩羊和雪豹。

阿尼玛卿山地区是果洛藏族自治州的中心。果洛族作为藏族的一个分支,曾以对外来者的侵扰而出名。普泽瓦夫斯基在1879~1880年间的探险旅程中就受到过果洛藏族的攻击。“他们在吼叫声中向我们发起攻击。坐骑的马蹄声在潮湿的土中回荡,长矛竖起,闪耀着光芒。他们的长袍和黑色流动的卷发在风中飘扬……像一片云一样向我们冲来”(写于1884年8月8日的信,引用自Rockhill 1891)。1948年,克拉克(1954)也有过相似的经历。

在阿尼玛卿山南部和西部有着繁茂的草地,他们就在黄河源头和有共同源头的格仁河和鄂陵河周围地区,罗克希尔将这些草地称为“亚洲最棒的狩猎场”(1891)。甚至在1947年,迈高还发现“这里有多得惊人的野生动物,实际上是一片没有人类干扰的庇护地。大群的牦牛、野驴和原羚生活在这里,而且很容易接近”(1957)。但是就在20世纪50年代,这个地区开始筑路。如今野牦牛已经离去,我们只能看到少量的藏原羚和偶尔出现的藏野驴。取而代之的是许多家畜,在牧场上平均每平方公里大约有40头。

玉树州(曾叫作Jyekundo)位于青海西南部。这个城镇建在一座丘陵上,以前有过一座很大的寺庙。自从20世纪60年代末被破坏以后,与其它寺庙一样,它就只留下了一个使人感到忧伤的外壳,即便后来重修了也是如此。从玉树出发,我们驾车向西到达治多县城。我们被告知“筑路工人、官员以及军人把路旁的野生动物都猎杀了”;“你们必须离开道路往远处走”,我们这样做了。但是在偏僻的山谷中,我们只在小片隔离区域中发现了一些岩羊,其它什么动物也没有。我们常常遇到牧民,他们肩上扛着枪。在随后的一次旅行中,我们走访了杂多县。这个地区有许多凹凸不平的石灰石山岭,大部分都低于5000m。在这些山岭周围,遍布着茂盛的草场,有些山坡上长着新疆圆柏。这里的景色十分美丽,当地的牧民也非常好客。于是我们在这里以马代步,用了1个月的时间调查杂多的北部和南部地区,主要是流向湄公河的支流扎河经过的地区。在那里我们找到了数量中等的岩羊,一些白唇鹿和许多雪豹的踪迹。

祁连山在青海省的东北角上。一路上,我们先乘车到甘肃的河西走廊,然后换坐卡车登山,那辆卡车是开往一个硫磺矿的。祁连山和与之平行的托来南山、野马山、疏勒南山和党河南山外貌憔悴,被风化腐蚀的山坡以及被染上灰色、赭色和土黄色的石头组成了一幅迷乱的景色。在海拔较低的地方,没有任何植被,不过从3000m开始出现麻黄和锦鸡儿属灌丛,3800m以上是高山草甸。我们在疏勒南山和托来南山之间挑选了一个面积610km²的山地进行集中调查。在骑着骆驼和步行的途中,我们看见了岩羊、白唇鹿和其它野生动物,调查期共持续了3周。

从祁连山出发我们驾车前往甘肃的敦煌,然后向南穿过阿尔金山的一个低山口,返回青海省,进入荒芜的柴达木盆地,并到了格尔木镇。一个世纪之前,普泽瓦夫斯基曾提到“在柴达木地区,大型哺乳动物很少见”(Prejevalsky 1876)。格尔木南边是布尔汗布达

山,作为昆仑山的一个分支,是通往高原途中的一座屏障。1985年和1986年我们在布尔汗布达待了几天,但每年我们的主要目标仍是羌塘。

高海拔的羌塘荒凉孤寂,它大致从青藏公路开始向西伸展1■200km以远到达西藏西部。大部分地区的海拔都在4■500m以上。当地的植被有稀疏的禾本科植物、蒿草、非禾草本植物和匍匐在地上的灌丛。青藏公路在很长一段距离中是沿着一条旧时商旅路径修筑的。100年前,威廉·罗克希尔,尼古拉·普泽瓦夫斯基和其他好几位探险家在探寻拉萨——藏传佛教的神殿时,走的都是这条商旅之路,但却没有一人达成心愿。

1985年和1986年冬季,我们沿着公路走了300km。在北边昆仑山口和南边唐古拉山口之间观察到了藏羚羊、藏野驴和藏原羚。我们还以五道梁和沱沱河居民区为营地,离开公路进行东西向的穿越调查。1985年10月,就在我们到达之前,一场暴风雪席卷了这一地区,接下来的气温降至-40℃以下,有许多野生动物和家畜死于饥饿。我们在公路东边进行了为时9天的调查,乘坐的是用拖拉机拖动的货车,共走了400km。对处于如此严酷条件下的动物,观察其对环境的反应是十分有意义的。但是这次旅行与其说是调查,还不如称为一次艰苦的锻炼。普泽瓦夫斯基来到这里后曾写到:“1870年2月,当一支商旅队离开拉萨时,他们拥有300位强壮的人员,1■000头驮货的动物。但是一场强烈的暴风雪以及随后出现的寒冷气候使他们失去了所有动物和50位成员。”(Prejevalsky 1876) 1986年尽管没有下雪,可是风却十分猛烈刺骨。在观察藏羚羊时,一阵阵的狂风不时吹打着我的望远镜和三角架,我不得不紧紧握住它们。同时,我的眼珠都快冻住了。

1993年,我们又一次到沱沱河河谷,对当地野生动物作一次短期的考察。青海的西南角计划被划入西藏的管辖中,而我们也希望羌塘保护区能向东拓展,合并沱沱河河谷和邻近地区。

西藏

西藏东部森林茂密的地区不是我的调查范围,所以我只在1988年和1995年沿着它的西部边缘地带走了两回(图1.3)。雅鲁藏布江河谷在西藏南部,拉萨所在经线的西侧。那里人口众多,有许多青稞、小麦和油菜花田。野生动物的分布被限制在喜马拉雅山脉和冈底斯山北部,不过我没有在这些山区进行调查。1990年,我们驾车西行进入雅鲁藏布江大峡谷,越过源头来到印度河河谷。被云雾围绕的冈仁波齐峰同是印度教和佛教的圣地。晶莹剔透的古拉满德哈特山向上升至7■694m处,超过了神圣的玛旁雍错——“至高无上的感知之湖”。在前往西藏西部阿里地区的行政中心狮泉河镇的路上,我们几次停下来向当地牧民询问附近山区中野生动物的情况。

羌塘位于冈底斯山和念青唐古拉山脉北部,大约95°E的西侧,占据西藏一半以上的

面积。我到过羌塘的许多地方，从东部边缘向森林过渡的地带，向西到达申扎附近的沼泽地，那里因黑颈鹤而出名。我还登上了神圣的当惹雍错以及措勤旁的高地牧场。但我的重点研究地区是那些最偏僻、人口最稀少的区域，它位于大约 32°N 的北侧，即一条穿过羌塘的公路北侧。这条公路是从那曲出发，向西经过色林错和改则县城，到达狮泉河。这条公路北部的许多地区现已归入羌塘保护区(图 1.4)。

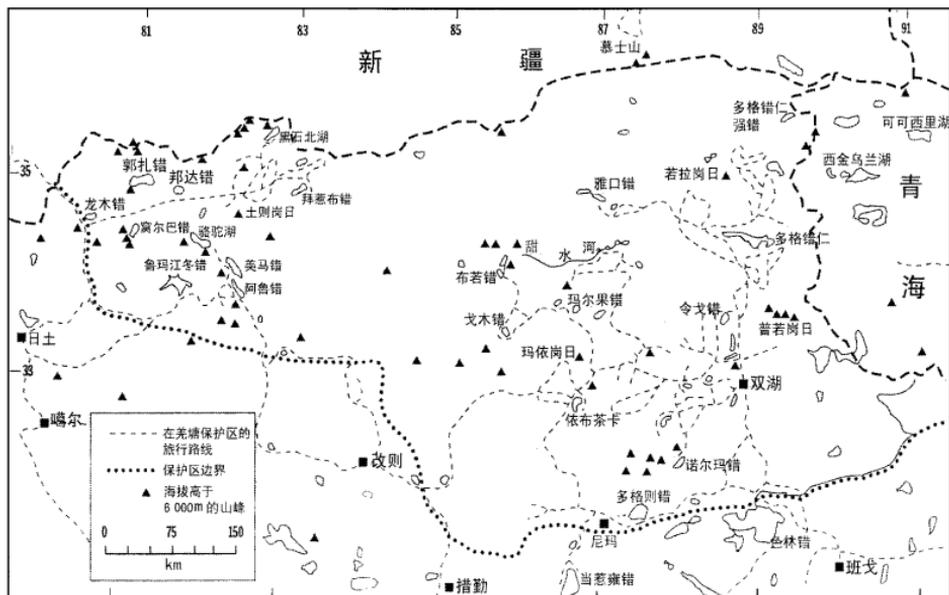


图 1.4 我在西藏羌塘保护区中的调查路线(1988~1994)。图中标出了调查野生动物的地点以及重要的湖泊和山峰。

我第一次是从西边进入羌塘。我们驾车从新疆的喀什出发，到叶城后进入山区，向上进入一个孤立的峡谷中。峡谷两侧分别是昆仑山脉和喀喇昆仑山脉。当我们登上山脊时，青藏高地忽然展现在我们眼前。突起的棕色丘陵和平地向东延伸到地平线处。小片的白云在空中飘浮，这里是阿克塞钦。然后我们转向南行驶，到达西藏的日土，它是贫瘠丘陵中的一片绿洲。班公错在日土旁边，长 150km，呈峡湾状。湖中有一个小岛屿，上面栖息着数百只棕头鸥。从日土出发往东北方向，我们穿越高地，经过鲁玛江冬错到达阿鲁错(图 1.5)。1891 年 7 月 20 日，两位英国军官汉密尔顿·鲍尔和索罗德在执行间谍任务时，成为最早看到这个湖泊的西方人。

越过海拔 5449m 高的山口，然后沿着一个狭窄的山谷走下来，我们突然看到了阿鲁错(海拔 5227m)。这片清澈的湖泊沿南北向展开，湛蓝的湖水与西藏所有的湖泊一样带着咸味。在它的西南和西北方向耸立着一些美丽的雪山，一直插入蓝天之中。而东

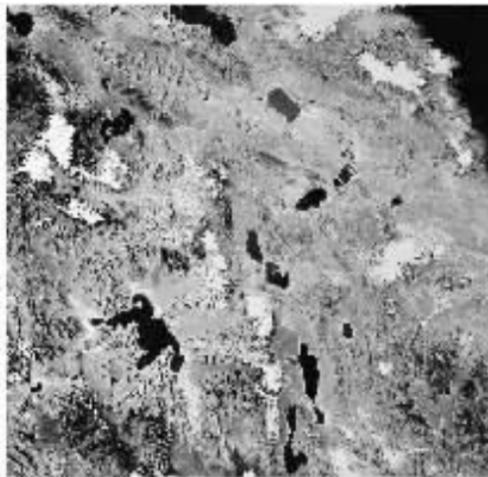


图 1.5 羌塘保护区西部 5.5 万 km^2 区域的卫星照片(视野为东南—西北方向)。形状像有四指的湖泊是鲁玛江冬错。阿鲁盆地在照片右下角 阿鲁错就在美马错的南侧。被冰川覆盖的阿鲁山脉在鲁玛江冬错和阿鲁盆地之间形成了一道屏障。阿鲁盆地西北侧是骆驼湖, 边则是起伏而贫瘠的丘陵。在我们周围的羚羊和牦牛多得惊人。它们有的在吃草, 有的卧在地上。这里没有树, 没有人, 只有安静的湖泊, 对于一个欧洲人来说, 这样的景色我以前从未见到过。它好像是野生动物们创造的一片幸福的觅食地。(Bower 1894)

他们两人继续向东行走, 穿过阿鲁错和美马错之间狭窄的地峡。此后, 迪西和罗林分别在 1897 年和 1903 年到过这个湖泊(见 Deasy 1901, Rawling 1905)。他们之后直到 1988 年我们到达时, 这里才有了西方人的身影。让我感到高兴的是, 鲍尔在 97 年前看到的“幸福的觅食地”依然存在。虽然我们只在阿鲁盆地停留了 3 天, 但我已决定再次到这里来。我们幸运地于 1990 年和 1992 年重返旧地, 并且待了 39 天(图 1.6)。在羌塘地区的调查中, 我们没有找到任何可以和阿鲁盆地媲美的地方。那白雪皑皑的山峰和土耳其玉般的湖水散发着安详的美丽。最重要的是它的野生动物, 尤其是众多的野牦牛, 对于我而言, 它们已成为这片广袤大地上的图腾了。

在羌塘北部的大部分地区都可以做穿越区域性的旅行。当冬季土地干旱、溪流冻结的时候, 这样的旅行将十分容易。而在夏天, 大量的降雨会使土地变得非常潮湿, 车辆的轴轮常常陷入泥泞中, 其后的一两天时间就要在挖掘车辆的过程中度过。而且这些艰巨的训练是在海拔 5000m 的地方进行的。我们必须带上两个月以上时间内可能需要的每一件物品, 包括汽油和食物。我们偶尔也会从牧民那里购买一头绵羊作为食物补给。我们一直要使用两辆汽车——最可信赖的是丰田陆地巡洋舰, 以及一辆装载补给品的东

风卡车(图1.7)。



图1.6 我们在阿鲁盆地中的营地,视野向东穿过阿鲁错。(1992年7月)



图1.7 我们在羌塘保护区东部的营地,视野向南至普若岗日山岳。(1994年6月)

在旅程中,我们不断扫视整个地区,寻找大型哺乳动物并记下所有看到的个体。但是要看清一种动物不是一件易事。我们能比较容易地发现5km远处山腰上的一头野牦牛。然而如果是藏原羚,即使几百米远的距离都可能忽视它们。为了比较不同地区的动物密度,我们采用样带法计数,记录走过的道路两侧各300m宽范围中的所有有蹄类动物,样

带总宽度为 600m。用 20 倍望远镜观察动物,获得年龄、性别和其它数据。由于有猎手深入羌塘腹地打猎,导致在最偏远地区的动物都很胆小怕人。实际上,在 1988 年至 1993 年间,野生动物好像都变得更容易受惊了。藏羚羊和野牦牛在离车辆 1km 以外的距离时就会逃跑。我们常常步行去观察未受惊扰的动物,研究植被以及调查陡峭地带的动物。

在羌塘的旅行中,我们通常开车而不是使用坐骑。我们驾车在几个月内调查到的地区,可能要花费一位 19 世纪的探险家几年的时间。即使使用车辆,我们的旅行依然充满探险的感觉。当我走在黑石北湖岸边,或是凝视高处的布若错时,我知道在我之前没有一位西方人到过这里,布若错的湖水在宗沙山岳的山峰之间隐约可见。从未有过西方人深入探索过现在羌塘保护区所在的地方。亨利·普林斯·德奥林斯和加布里埃尔·邦瓦洛特(1892)曾在 1889 年从北边穿越至南部(图 1.8)。他们之后共有 14 次探险活动,其中绝大多数旅行者,包括曾作过 3 次旅行的斯文·赫定,都想寻找亚洲探险者的圣杯——拉萨。但西藏骑兵将他们挡在色林错、纳木错或那曲附近。而且这段探险时期由于政治原因终止于 1908 年。在 1950 年,美国人弗兰克·贝塞克从新疆向南穿过羌塘地区,和他一起的还有另一位美国人和三位白俄罗斯人。他们在色林错北侧遭到西藏边界守备人员的阻拦,只有贝塞克和一位白俄罗斯人幸存下来并到了拉萨(Donner 1985)。由于在这一系列探险中好几位旅行家留下了有关当地野生动物的宝贵资料,所以我将他们的大致旅程标在图 1.8 上。近些年来,中国的部分探险队,特别是来自中国科学院和西藏林业局的人员在羌塘地区进行了调查,有些收集了动植物的数据(动植物调查 1979;Feng, Cai, Zheng 1986;Feng 1991a, 1991b;Zhen, Liu 1994)。

还有几个问题需要在这里指出。在我提到许多山脉、河流、城镇和其它地理事物时,都使用了较为难解的名称。由于在藏语、维吾尔语、中文或蒙古语中它们每一个都会有一种以上的拼法,甚至是两三个不同的名称,所以这些事物的名称实际上更加含糊不清。中国西部地图十分特别,上面同时混杂着旧的和新的少数民族名称,还有些名字的起源和含义各不相同。探险者们有一个嗜好,他们会将一个地方以自己所尊重的某个人的名字加以命名,如将阿卡滕能山改名为哥伦布山脉(Columbus Range),郭扎错变为莱登湖(Lighten Lake),拜惹布错(Bazrab Co)变为马克汉姆湖(Lake Markham)。庆幸的是这些名字只在一些外文版地图上有过短暂的历史。我一般都用现有的名字,最简单的拼写,而且大部分方位都显示在本书的地图上。

我在中国和蒙古进行调查时,一直得到当地研究所和生物学家的全力帮助。本书作为基础研究是我和许多个人一起合作进行的。在以前的学术论文中,那些协助我收集数据的人员,或者成为已发表的文章作者之一(见文献部分),或者已在文中致谢。在西藏的研究得到了西藏林业局和青藏高原生物研究所的热情支持。研究所的顾秉元和西藏林

从我第一次萌发到青藏高原上开展研究的念头到现在已过去了30多年,期间我在彼此毗邻的地区研究3个不同的大型哺乳动物群,但没有一个像青藏高原动物群那样是我个人所长期向往的。因为坚持不懈,加上运气和中国政府的慷慨支持,我终于能开展这个期望中的项目。在本书中,对于各种动物的叙述都是断断续续的,有些地方还带着19世纪博物学家的气息,这是因为这个项目只能在分散的状态下进行,而且十分笼统。尽管如此,它的确为青藏高原广阔大草原上的大型哺乳动物的独特聚集收集了新的资料并绘出了概况,而从生物学角度来说,青藏高原仍然是这个星球上一片人类知之甚少的地区。

羌塘保护区的建立表明中国正在重视她的自然遗产。为了使藏羚羊、藏野驴以及野牦牛等能继续安全和自由地生活在世界屋脊的土地上,我由衷地希望我们的羌塘调查和这本书可以尽些绵薄之力。

第2章 青藏高原

她是天堂的中点，
她是地球的核心，
她是世界的核心。
白雪环绕，
群山巍峨，
土地荒蛮，
所有的河流，
在这里起源。

西藏无名诗人(8至9世纪)

青藏高原,有85%的地区海拔在3000m以上,其中50%高于4500m,它是地球上最高也是最雄伟的土地。它比美国除阿拉斯加地区一些山峰以外的任何地区都高。高原总面积达250万km²,东宽西窄,像一颗巨大的泪珠(图1.2)。她被重重山脉围绕着,远离人口密集地区,一直以来都是印度次大陆、中亚和中国文明之间的屏障。在高原南部边界上,喜马拉雅山脉陡然拔高了250km,它的两侧末端各耸立着一座山峰,分别是西边印度洋的南迦帕尔巴特山(Nanga Parbat)和东边雅鲁藏布江大拐弯南侧的南迦巴瓦山。越过南迦巴瓦之后,连绵起伏的山脉向南向西伸展,穿过位于缅甸以及云南省被河流侵蚀而成的大峡谷。在青藏高原北部,昆仑山和阿尔金山脉,以及位于更东部的祁连山形成了高大的壁垒。青藏高原的西部地区呈尖顶形,延伸消失在喜马拉雅山、喀喇昆仑山、昆仑山和较为平缓的帕米尔高原重峦叠嶂的交汇处。高原东部从甘肃西部边缘向南延长进入四川,这一地区有重重的山脉和山间众多的深邃峡谷。

这个高原有一段特殊的历史,由此可以了解到该地区现有动植物群落分布的形成。亚洲是在地壳板块运动的多种碰撞中发展起来的。在3亿年以前,现塔克拉玛干沙漠所在的地壳板块和亚洲板块相撞,两者缝合在一起,这一冲击形成了至今仍在上升的天山山脉(Molnar 1989)。另一块北至南方向的板块——昆仑板块区和青海布尔汗布达山南边五道梁附近地区相缝合,羌塘所在板块区在唐古拉山南部的安多附近有一缝合区,还有拉

萨板块则与雅鲁藏布江大峡谷所在地壳有缝合。在历史上某一时期,雅鲁藏布江大峡谷是中亚的南边界(Chang *et al.* 1986)。由此可见,青藏高原是由一系列地壳板块缝合组成的。地壳运动使这一地区高出海平面,除了南部边界上的山脉以外,大部分地区现在被冈底斯山脉所占据(Harrison *et al.* 1992)。

在白垩纪中期,大约1.3亿年以前,印度洋次大陆从南部大陆——冈瓦那古陆上分离出来,向北漂移。当它达到亚洲南边界时,深海的大洋地区滑入亚洲大陆边界之下。地壳物质融化喷出的花岗岩的侵入和火山活动造就了冈底斯山脉的前身。古蒂斯海(Tethys Sea)由亚洲和不断抬高的印度次大陆包围着。后者的运动方向相反。大约在4000万~5000万年以前,这两块大陆相撞,古蒂斯海消失。印度的北边界在亚洲南侧下方滑动了一小段的距离,两者沿着雅鲁藏布山谷和印度洋缝合。这一冲撞使印度北边界产生弯曲、折叠和堆积,从而形成了喜马拉雅山脉(Molnar 1989)。南部地区的地壳被冲撞,在地表形成了一个巨大的下陷区,经过沉积物在漫长历史中的填补作用产生了现在的恒河平原。青藏高原的高海拔就是这一段巨变时期的遗物。板块之间的积压不断导致地层褶皱和断裂,而抬升过程使得青藏高原下地壳的平均厚度达70km,这比世界其它大部分地区厚2倍。在北部,同样的冲击致使塔克拉玛干板块从下方插入青藏高原,使高原向南移动,促进了高原北边界上昆仑山和阿尔金山的产生(Molnar 1989)。

在高原开始抬升后,有一段明显的静止期。但到第三纪中新世大约2000万年以前,又出现了急剧抬升运动。近些年来,有人提出在上新世晚期和更新世时期,高原在最后的主要抬升过程中,高度显著增加,从而到达了它现有的高度(Wadia 1966; R. Xu 1981; S. Xu 1981)。但是,在地质、气候和其它方面的深入研究已修改了上述观点。哈里森等(1992)指出“青藏高原许多区域现有的海拔高度是在800万年以前到达的”,而且在第三纪更新世后期,该地区的地理状况和现在十分相似。然而莫尔纳(1989)提出“在最近的200万至1000万年中,有1000m至2000m的抬升似乎是有理可循的”,而且主要发生在上新世。既然海拔每上升1000m,大气温度就会下降6.5℃,一个在第三纪中新世后期前形成的高原较更新世时期的高原而言,可能对当地的动植物群产生更重要的影响。在250万年以前,上新世特征性的暖湿气候被更新世冰川期的寒冷所替代。高原的出现促进了多变气候的形成,它也成为亚洲季风气候的重要调整者(Raymo, Ruddiman 1992)。

在高达15km的大气最内层,气流快速流动,并带动低层空气穿越陆地,形成了雨、雪和晴朗的天气。高原的地形特征以其大容积和气温的变化影响着那些气流。由于高原的阻碍,气流只能绕着它移动。冷空气在冬季进入高原。而在夏秋季节,高原温度上升,热空气生成高压团,在喜马拉雅山脉南部形成东移的气流,将6月季风带到次大陆上。但是,如果一层少有的冰雪覆盖在高原上,那么地表就会反射太阳热量,而不是吸收,气温的上升也就减缓了。现

在,由于春季高压团减弱,季风形成可能较晚,而且雨水稀少,这促使多数居民会在低地上生活(Reiter 1981; Reiter, Gao 1982; Chen, Reiter, Feng 1985; Shen, Reiter, Bresch 1986)。除了那些越出屏障的深峡谷外,喜马拉雅山脉为高原挡住了季风的所有作用。

700万~800万年以前发生过一次与季风相关的气候变化(Harrison *et al.* 1992),这进一步证明当时就有一个高海拔高原出现了。对花粉化石的研究,以及在喜马拉雅希夏邦马山峰北侧海拔4■200m处的吉隆盆地上三趾马等动物的存在,已证明在上新世中有暖湿气候,而后是高原的一次抬升(Chen 1981)。但是莫尔纳(1989)提出,大多数花粉化石都是沿喜马拉雅山脉北缘收集到的,而这一区域的抬升方式与高原自身的抬升有显著区别。印度次大陆的地壳在喜马拉雅山脉下层每年滑动10~20mm。如莫尔纳(1989)所指出的“在最近几百万年中,水平积压和地壳增厚抬高了青藏高原的边缘部分,但内部地区无法承受相同的过程”。实际上,内部地区向东向西以每年5~15mm的速度延伸了200万~600万年,而且在高地上已出现了崩塌现象(Harrison *et al.* 1992)。这样的延伸,伴随着侵蚀,使地貌变得平坦了(图2.1)。

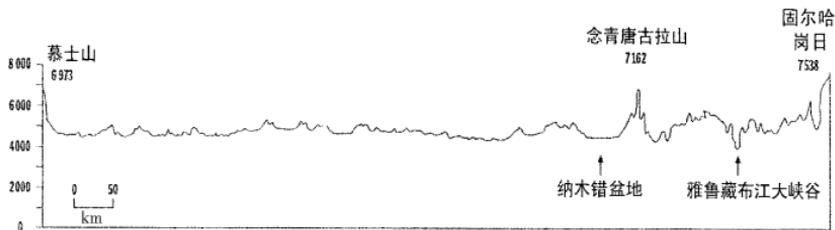


图2.1 本图显示了青藏高原一个地形剖面,从喜马拉雅山脉在不丹边境的顶峰向北穿过羌塘,直至新疆边界。(修改自Yang *et al.* 1983)

在过去大约200万年的时期中,更新世的气候已严重恶化。在欧洲和亚洲发生了三次或四次主要的冰川期,根据不同地区的地势,被更暖和的间冰期所分隔。此外,在各时期中出现了冷热交替现象(Kurtén 1968; Frenzel 1968)。最近一次冰川期的高峰大约在1.8万年前(Ruddiman, Kutzbach 1991)。而距今最近一次间冰期则出现在3万年前(Olschak, Gansser, Bühner 1987)。库勒(1987b)假设,除了柴达木盆地和雅鲁藏布江大峡谷以外,整个青藏高原被冰帽覆盖,厚达1■000m。在最后一次冰川期,欧洲乌尔姆和中国塔利的冰川在高原上大面积分布,这可用冰碛堆、深峡谷和其它实物的存在为证据。在绝大多数山峰上,冰川上部高度超过6■000m,而下滑的冰舌可达5■000m。根据暴露程度的不同,雪线高度大约在4■800m至5■900m之间,而在最近的冰川高峰期其高度至少下降6■000m(Kuhle 1987a)。但是,羌塘地区没有巨大的冰层。那里平缓的山脊线以及偶有突出的山峰是由侵蚀作用(Chang *et al.* 1986)和高原伸展造成的(Molnar 1989),而不是冰川下滑的结果。冰碛沉积物形成的地形在青海的羌塘地区只占2%。《青藏高原上没有古老的冰层》No Ancient

Ice Sheet on Tibetan Plateau '1990)。同样,在西藏北部我们仅于主要山脉的基部附近发现了冰碛物。据估计在唐古拉山,更新世冰川在地表的覆盖面积是现在的11倍(S. Xu 1981)。在高原和相邻地区的冰层现只占4%,而在冰冻区占了20%(Derbyshire *et al.* 1991)。

湖泊的水位能明显地反映出从冰川期到间冰期的变化。在冰后期早期,温暖的夏季以及冬季降雪的减少导致冰雪后退,湖泊区域水量充足。随后,气候转冷而且更加干燥,加之强烈的光照和大风,湖水水位下降。德米道夫(Demidoff 1900)曾发现大多数湖泊现有水位上都存在着古老的湖岸线,有些湖区线已完全干枯。赫定(1903)提到有些湖泊的岸线在水位线100m以上。我的海拔仪显示,在羌塘中部的当惹雍错最高的岸线在湖泊水位线上215m,而在羌塘西北部的龙马错也有相似的高度差。

根据水系和分隔地区的平行山脉链的分布方式,青藏高原可以被分成好几个不同的地形区。只有东部和南部地区有通往海洋的水系。黄河、长江、澜沧江和怒江的源头位于高原东部青海和西藏的高地上,而在南部的雅鲁藏布江、印度河和萨特莱杰河也会流入海中(图1.2和图2.2)。除此以外,有数条向南流动的河流在喜马拉雅山脉北部有分水岭,阿伦河(Arun)就是其中之一。这表明一些河流比同一区域的山脉年龄更久远,它们在地层抬升时保留了古老的通道,同时形成了巨大的峡谷。同样,沿着高原北部边缘,乌鲁格河(Ulug He)向北切开昆仑山,但它和那里其它所有河流一样消失于塔克拉玛干的沙漠中。

高原许多地区分布着大小不一的湖泊盆地,它们没有出口,边缘围绕着山脉和丘陵(图2.2)。青海北部的柴达木盆地是这些盆地中最大的一个,它大约有650km长,350km宽,海拔2■600~3■000m。柴达木盆地曾是一个巨大的湖泊,而今只留下一些小湖和沼泽地。柴达木东边相邻的是青海湖盆地,这个湖泊面积达4■200km²,海拔3■200m。柴达木盆地西部是阿尔金山保护区,它拥有一系列被山脉包围着的浅盆地。保护区内最大的两个湖泊是海拔4■120m高的阿牙克库木湖和4■250m高的阿齐克库勒湖。在西藏西端是巨大的班公错和较小的玛旁雍错盆地。剩下的地区有大约900km长和700km宽,几乎都在西藏自治区内,这一片就是本书研究的区域——羌塘地区(图2.2)。

羌塘南北边界上分别耸立着冈底斯山脉、念青唐古拉山脉和昆仑山脉,它的区域内有许多湖泊,从小池塘一直到纳木错和色林错,后两者的面积都超过1■000km²。由于这些盆地的水系都属内陆型,近千年来盐分和矿物质在湖中富集,使大部分湖泊的水呈碱性。Fan(1981)将这些湖泊分成碳酸盐和硫酸盐类型,后者常有高浓度的Na₂SO₄或MgSO₄。这里的地形变化多样,有起伏的山脉围绕的峡谷,有被宽浅的河谷分隔开的丘陵,也有大片的平地。当地地貌从南至北逐渐变得更宽广而且海拔上升。比如,在南部,湖泊的海拔高度通常是4■300~4■500m,但北部的海拔就上升至4■800~5■000m。在羌塘,湖泊数多于575个,至少占保护区总面积的1.8%。那里大约有50个山峰超过6■000m,最高达7■167m。在植被线以上的冰川和山区占保护区9.8%(表2.1,图2.7)。其余88%左

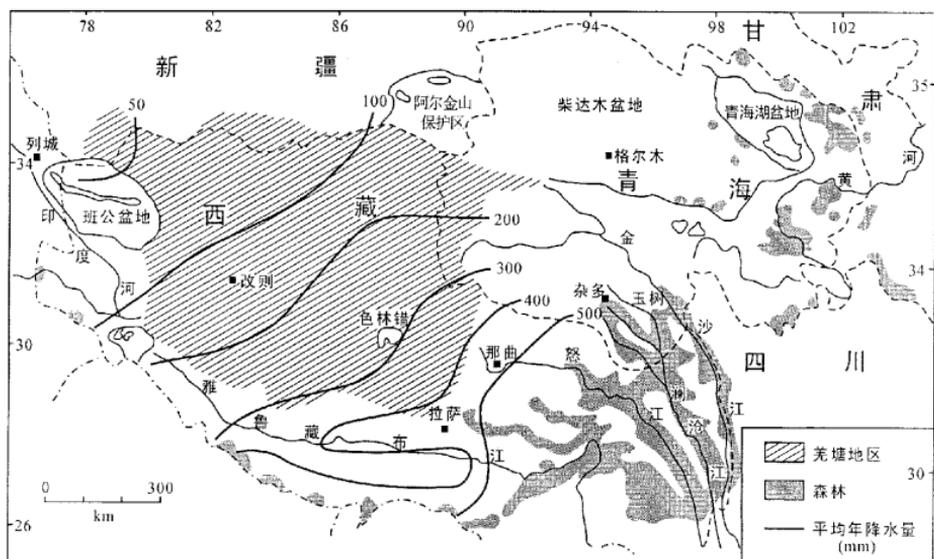


图 2.2 青藏高原上的主要湖泊盆地和林区的分布,在本书中定义的羌塘范围以及当地年平均降水量。

右的区域中有着潜在的野生动物生境。

表 2.1 羌塘保护区的主要植被类型

植 被 类 型	%
针茅 (<i>Stipa</i> spp.)	29.6
蒿草 (<i>Kobresia</i> spp.)	3.8
针茅 (<i>Stipa</i> spp.)和青藏苔草 (<i>Carex moorcroftii</i>)	18.0
青藏苔草 (<i>Carex moorcroftii</i>)	8.9
驼绒藜 (<i>Ceratoides</i> spp.)和青藏苔草 (<i>Carex moorcroftii</i>)	11.4
零星分布的山地植被	16.7
冰川和裸露的山顶	9.8
湖泊	1.8

注 ■表中的百分比是米勒根据《西藏牧场》中的地图进行计算得出的结果。

上文已提及在冰后期早期,盆地都被水填满了,而且湖水一直延伸至丘陵和山峰上,使后两者就像这些内陆海中升起的半岛和岛屿。色林错现在的面积大约有 1 ■350km²,而按照湖岸线估计它曾达 6 ■200km²左右。在每个夏季,随着冰川融化,大多数湖泊可能都是新生成的,所以那一时节平原蹄类动物的生境相对缺乏。当湖水下降时,就会产

生更多的生境,由此形成的环境肯定会对动物的数量、分布和迁移模式产生巨大的影响。

长期以来,气候变化对青藏高原的植被有显著的影响。对从西藏和青海不同地区收集的花粉化石进行分析,结果表明上新世以来,暖湿气候和干冷气候有过多次循环交替。在上新世早期,喜马拉雅山脉的北坡和雅鲁藏布江大峡谷生长着栎属(*Quercus*)、栲属(*Castanopsis*)、罗汉松属(*Podocarpus*)植物和其它种类组成的半常绿阔叶林。其间分布着高山草甸(Wang, Li, Zhang 1981),这种森林植被是现在海拔1000~2000m的西藏东南部的典型类型(Li 1985)。再往南的唐古拉山周围地区现已没有树木了,但在过去也分布着森林—高山草甸带,植物有松属(*Pinus*)、榆属(*Ulmus*)、冷杉属(*Abies*)、栎属、雪松属(*Cedrus*)植物以及麻黄(*Ephedra*),最后一种是高山干燥草甸的特征灌丛(S. Xu 1981)。已经灭绝的三趾马曾是当地动物群的主要动物。在更新世末期,气候已变得更加寒冷而干燥,高山草甸大面积扩展。随着更新世气候的变化,森林毫无疑问地也改变着它的构成,反复扩展和缩小。比如更新世早期,在羌塘东部沱沱河附近可找到栎属、桦木(*Betula*)、榛(*Corylus*)、云杉(*Picea*)和其它的灌丛以及树木,草甸灌丛则有蒿属植物(*Artemisia*)和麻黄(S. Xu 1981)。通过对青海冰川中留下的氧同位素进行分析,汤普森等(1989)发现在过去4万年中当地夏季平均气温变化达4℃,这一时期包括更新世的末期和全新世。其间气候最暖的时期在4万~3.2万年以前。在更新世,气温下降,而且更加干燥(Gasse *et al.* 1996),针叶林取代了落叶阔叶林(R. Xu 1981)。

根据对羌塘西北盐湖地区(33°20'N, 83°E)的花粉分析,在冰期后全新世,即过去1万年中,羌塘有过三次湿润期和四次干燥期。其中湿润期出现在1万年前、8000~7000年前和6000~5000年前(Wang, Li, Zhang 1981)。在图2.3中,Huang和Liang(1981)对花粉所做的研究显示13000~4000年以前平均气温上升,其根据是松属植物的出现以及现代已无高木本植物的地方生长着柽柳属(*Tamarix*)和柳属(*Salix*)植物的灌丛,亚菊属植物(*Ajania*)和麻黄也曾是常见种。盖斯等(1996)发现更新世和全新世末期在班公错地区也发生过相似的变化。有证据显示,在全新世某阶段中,高原上所有地区都分布着森林,特别是湖泊周围和土壤充分湿润的地区。从拉萨东南纳拉错收集的花粉纵剖面显示西藏南部在随后时期比羌塘更加潮湿。直至公元前3000年,那里还有桦木属、铁杉属(*Tsuga*)和栎属植物。羌塘与其相反,在措奇收集的花粉化石样品显示当时没有树木存在(Huang, Liang 1981)。一般而言,当时的气温可能比现在平均高出3~4℃(Wang, Li, Zhang 1981)。过去3000年中,气候变得更加寒冷干燥。在西藏,低温和低于100mm的年降水量限制了常绿阔叶林的分布(Fang, Yoda 1991)。同样的两个因素也影响着所有树木的生长。在全新世后期,乔木和高灌木从羌塘地区消失了(Huang, Liang 1981)。

这一简要概述表明从上新世开始,高原许多地方曾有过森林—高山草甸和高山草甸

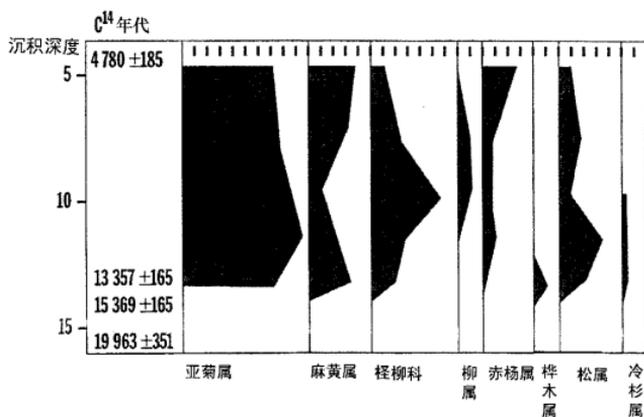


图 2.3 羌塘西北部盐湖 (400m) 沉积物中的花粉图谱。(摘自 Huang, Liang 1981)

带。在更新世,平原上有蹄类动物的发展,有时会因冰川的扩展或湖泊上升而受到制约。但重要的事实是,动物在几百万年中已拥有了自己的开阔生境。频繁的大雪是引发大规模冰川延伸活动的必要条件,它也会造成动物周期性的大范围饥饿(见 Schaller, Ren 1988)。尽管如此,从最后一次冰川高峰期,即 1.8 万年以前开始,青藏高原的环境就可能适合于平原蹄类动物的生存和扩展。

现在,高原上大部分地区都是严格意义上的大陆性气候。但各处的降水和温度与当地的经纬度和海拔有密切关系。根据气温和湿度,青藏高原的气候可以分为四类(Liu, Wu 1981)。高原地势向东南方向倾斜,由西南季风形成的湿气沿河谷向上由东和南部爬升。所以降水量从东到西、从南到北呈梯度下降。东南地区属热带湿润气候和亚热带山地气候。相对而言,青藏高原地势低的边缘属温带气候,但北部地区不在此范围内。在那一区域中,位于四川省境内的东部地区为湿润气候。青藏高原的中部地区像一条很宽的长带,从青海向西穿过羌塘南部,属于亚寒带气候,东部湿润,西部则为半干旱气候。青海东北的祁连山与青藏高原的中部属于同种气候。羌塘北部属寒带干旱气候。

在西藏东南地区,平均最低气温是 8℃ 左右(1月);最高为 22℃。那里年平均气温高于 6℃。但在羌塘,年平均气温在 0~6℃ 之间或更低(Feng, Cai, Zheng 1986)。在阿克塞钦海拔 5500m 处的一个天文站测得年平均气温是 -10.9℃(Chang, Gauch 1986)。表 2.2 显示拉萨和日喀则等位于西藏南部的地方,属于温带气候,有 130 天无霜期。与此相反,在羌塘的那曲、班戈和改则,由于天气寒冷,风大,几乎没有无霜期存在(表 2.2 和表 2.3)。只有青藏高原东南地区的年平均降水量达 500mm 以上,其余大部分地区只有 400mm 或更少,在位于更西北的地区以及柴达木盆地,年平均降水量甚至不到 50mm(图 2.2)。高原上的降水大部分集中于 7~9 月,在羌塘北部则通常是降

28 青藏高原上的生灵

雪、雨夹雪或下冰雹。

表 2.2 西藏部分地点的天气数据

	拉萨	日喀则	定日	旦荣	那曲	班戈	改则	狮泉河
海拔(m)	3■658	3■836	4■300	4■200	4■507	4■700	4■415	4■278
最冷月(1月)平均气温	-2.2	-3.8	-11.3	-9.9	-13.9	-11.2	-11.9	-12.5
(最热月(7月)平均气温	15.5	14.6	10.9	10.8	8.9	8.6	12.1	13.4
(°C)								
绝对最低气温(°C)	-16.5	-25.1	-46.4	-35.9	-41.2	-35.8	-33.8	-33.9
绝对最高气温(°C)	29.4	28.2	22.9	25.4	22.6	21.7	24.4	25.7
无霜期(天)	133	127	104	67	20	9	50	85
平均降水量(mm)	444	434	236	483	400	301.2	166	76
风速 < 17m/秒的平均天数	32	59	112	66	97	71	200	—
光照小时/年(%)	69	74	77	64	66	61	73	78
记录时间	1951 ~ 1975	1955 ~ 1975	1957 ~ 1969	1962 ~ 1975	1954 ~ 1975	1965 ~ 1975	1972 ~ 1975	1966 ~ 1975

数据来自 ■Feng Cai Zheng 1986 年。

表 2.3 羌塘两个城镇的天气数据

	班戈(4■700m)				改则(4■415m)			
	平均气温(°C)		降水量(mm)		平均气温(°C)		降水量(mm)	
	1991	1992	1991	1992	1971~1985	1971~1985	1991	1992
1月	-14.4	-11.0	6.1	0.5	-12.3	0.6	0.0	2.5
2月	-6.5	-11.5	0.3	3.4	-9.6	1.1	0.3	0.0
3月	-4.2	-3.0	1.4	0.8	-5.5	0.7	0.6	0.3
4月	-0.9	0.0	0.8	1.2	-0.2	2.2	0.0	0.0
5月	4.5	2.5	0.5	17.6	3.8	8.1	0.5	1.6
6月	7.7	6.6	104.4	34.1	9.3	19.3	17.6	26.8
7月	9.5	8.1	90.8	42.7	11.7	59.8	55.6	78.1
8月	8.1	8.4	80.7	87.3	11.0	62.0	62.8	58.5
9月	5.6	7.0	57.1	56.0	7.4	31.6	44.7	21.6
10月	0.6	-0.1	0.0	10.3	0.0	3.3	0.0	0.0
11月	-6.7	-6.6	0.5	0.6	-7.8	0.7	0.0	0.0
12月	-10.2	-11.8	2.7	3.1	-12.0	0.4	0.0	0.1

总计	345.3	257.6	189.8	182.1	189.5
----	-------	-------	-------	-------	-------

1992年春天,我们在羌塘西北处,阿鲁错北侧5■000m高的地方进行调查。在6月12日至7月10日间,日平均最低气温为 -5°C ($-3\sim-9^{\circ}\text{C}$),最高一般在 5°C 和 10°C 间。在29天内有15天下雪或雹,风速有时达 $30\sim35\text{km/小时}$ 。到7月19日至8月3日间,阿鲁错日平均最低气温是 1.4°C ($-3\sim5^{\circ}\text{C}$),最高是 13.3°C ($7\sim18^{\circ}\text{C}$)。有4天下雪,有2天下了雨夹雪。青海在1985年10月23日至11月2日间,天气异常寒冷,平均日最低气温是 -29°C 左右($-23\sim-40^{\circ}\text{C}$)。在1991年12月1日至25日间,我们在双湖附近调查时遇到了更典型的冬季气温,日平均最低气温是 -25.3°C ($-15\sim-34^{\circ}\text{C}$)。邦瓦洛特(1892)在1890年1月18日记录的气温是 -44.5°C 。冬天当地的风速常常很大。1908年2月,赫定(引自Vaurie 1972)在1■300小时内记录到的日风速达 $32\sim39\text{km/小时}$ 。

在海拔4■100m以上的地区开始出现永冻层,而年平均气温是 $-2.5\sim3.5^{\circ}\text{C}$ (Tong 1981)。羌塘北部的许多地区都在这一永冻层区域内。在羌塘东部沿青藏公路地区,季节性融化的沉积层的最大厚度是 $1\sim6\text{m}$,而永冻层厚度则达 155m (Tong 1981)。1992年6月中旬,我们在阿鲁盆地北部土则岗日海拔5■000m高的平原上挖了3个洞,测得永冻层厚达 $59\sim63\text{cm}$,这表明植物根系能深入的融化层很浅。

降水、温度和风对于植被生长有重要的影响。在这里我只能就主要的植物组成的分布进行大体评述。在青海东南部、西藏东部和四川西部的高原上有大量的森林,都在 $94^{\circ}30'\sim95^{\circ}\text{E}$ 以东,但也有一些林区沿着喜马拉雅山脉北坡向西延伸(图2.2)。最茂盛的森林分布于南迦巴瓦南侧的周围地区,即雅鲁藏布江向南转向印度的地区内。Li(1985)、Chang(1981)和Zhang等(1981)发现那里有6个植被垂直分布区(图2.4)。在海拔1■000m以下是热带常绿林,以龙脑香属(*Dipterocarp*)植物为主,林中生长着众多的藤蕨植物和真菌。向上逐渐演变为半常绿阔叶林,主要由栲木、朴树(*Celtis*)和其它属植物组成。向上达到2■500m左右是常绿阔叶林,在海拔较低处以青冈栎属(*Cyclobalanopsis*)、石砾属(*Lithocarpus*)和栎属植物为主,松树长在较高的地带。杉树、铁杉、云杉和槭木(*Acer*)及木兰(*Magnolia*)等阔叶植物形成的混合林生长于2■500~4■000m左右的地带,只是在较高海拔上大多数阔叶植物已消失,只剩下以杜鹃科(*Rhododendron*)植物为主的树下层和在林区上限处的桦木。由此层上限到4■800m处生长着杜鹃属、蔷薇属(*Rosa*)、柳属、忍冬属(*Lonicera*)植物构成的高山灌丛以及茂盛的草甸。再往上就被零星分布的蔓生植物和非禾本科草本植物等所取代了。森林区域是羚牛、鬃羚、斑羚、黑熊、豹和其它大型哺乳动物的家园,但这些区域不在本书研究范围内。

在西藏东部和四川西部的西南季风区中,森林上限在海拔4■100~4■500m处。林区为针叶阔叶林,优势种包括:云杉、冷杉和栎树,树下层是槭木、山胡椒属(*Lindera*)、樟属(*Litsea*)、杜鹃属植物和其它树种。青海东部的森林面积小且呈片断状,仅占全省面积的0.3%(表2.4),其优势种是圆柏(*Sabina*)。在玉树地区和东部布尔汗布达山,林区达

到海拔 4 400m 处。在阿尼玛卿山和祁连山东部海拔 3 500m 以下地区中,森林呈局部分布,树种包括川西云杉 (*Picea crassifolia*) 和云杉 (*P. asperata*), 树高达 30m。在这些针叶林以上的山坡或树冠层以下生长的灌丛高度往往低于 1 ~ 1.5m。比如,在青海东南部玉树附近的潮湿山坡上,灌丛由头花杜鹃 (*Rhododendron capitatum*)、银露梅 (*Potentilla glabra*)、高山绣线菊 (*Spiraea alpina*)、鲜卑花 (*Sibiraea angustata*) 和柳属植物组成,有些区域几乎完全是单一种,另一些区域则是混交灌丛。在阿尼玛卿山和祁连山脉东部的潮湿山坡上,常见植物有鬼箭锦鸡儿 (*Caragana jubata*) 和金露梅 (*Dasiphora fruticosa*)。

表 2.4 青藏高原上的土地利用

%

	耕 地	林 地	牧 场	其 它
西 藏	0.2	5.1	69.1	25.6
青 海	0.9 *	0.3	56.1	42.8
四川西部	0.7	10.6	44.4	44.3

数据来自: Cheng *et al.* 1981 之后。

* 在 20 世纪 80 年代,耕地快速增加。

在高原上平均人口密度较低(表 2.5),但几个世纪以来人类在当地的定居已对灌丛和森林造成了影响。在雅鲁藏布江流域,森林中的大部分树木已被砍伐下来用作薪柴及建筑材料,只有在较高的山坡上还生长着残余的爬地柏。现在,剩余的灌木,如锦鸡儿属的 *Caragana spinifera* 经常被连根挖出,作为薪柴使用。在柴达木盆地内和周围地区,林区已从 1954 年的 255km² 减少到 1977 年的 38km² (Cai, Liu, O'Gara 1989)。

表 2.5 1990 年西藏和青海人口简介

	西 藏	青 海
总人口	2 196 010	4 456 946
人口密度(人/km ²)	1.8	6.2
出生率(‰)	27.60	22.65
死亡率(‰)	9.20	6.84
自然增长率(‰)	18.40	15.81
人口倍增时间(年)	38	44
每对夫妻的孩子数量(1987)	4.26	2.72
城市人口占总人口的百分比	12.59	27.35
人口中的文盲百分比(15 岁以上)	44.43	27.70

数据来自: 根据 1990 年的人口普查。

在柴达木盆地,随着当地人口从1946年的1万人增长为1986年的27万人,农业生产在显著扩大,但整个青藏高原上只有1%以下的地区用于耕作(Cai, Liu, O'Gara 1989)。在低海拔区种植豌豆、土豆、油菜和小麦,最高处则种有青稞。在高原东部,农田集中于低山谷中,在青藏高原西部,雅鲁藏布江流域以及印度河和日土周围的班公盆地的局部地区也是如此,而在当惹雍错北部等一些地区则分布着小面积的耕田。农田的上限在高原东部一些地方是海拔3■300m,但在雅鲁藏布江两旁和西藏西部其它区域可达4■400m,有些条件好的地区甚至达4■500m。

青藏高原上大部分地区由草原组成,是世界上最大的草原生态系统之一,而且具有独特的植物群。在这个寒冷干燥而且海拔高的环境中,年光照时间达2■500~3■600小时,太阳辐射值达140~195kW/cm²(Huang 1987)。当地的植被往往长得很低,大部分植物属于多年生耐寒种类和蔓生植物。从这片区域内已收集到的1■300多种以上种子植物,几乎都属于禾本科、菊科和豆科(Wang 1981)。

Chang(1981)把草原划分成5个主要区域,而我又增加了一个柴达木盆地,所以共有6个区域:①柴达木沙漠;②青海和西藏的高寒或高山草甸;③沿雅鲁藏布江峡谷和西藏南部印度河流域的干旱灌木地和高山草甸;④羌塘南部高寒荒漠或高山荒漠草甸;⑤西北的荒漠山区;⑥羌塘北部的高寒荒漠或荒漠草原。每个区域内都有许多不同的植物组成,由各自的海拔、水系、降水、光照及其它因素共同决定。比如,Chang等(1986)在西藏西部不同区域中鉴别出26种植物群落,主要以一些禾本科植物和矮灌丛为优势品种。阿肖夫和佩托特兹(1988)在阿尔金山保护区西半部海拔3■300至5■100m间列出了18个群落(表2.6)。

在山坡上,植被带相对狭窄且呈垂直分布,而在平原上则以较宽的区带水平分布,不过它们都以降水和海拔变化为分布基础。我首先以山区坡地为对象,从降水量不同的区域中选择3个有上述分布带的地区,进行简短的描述(图2.4)。图1.2上标有这些区域的位置。

1. ■在祁连山西部干旱区,有一个低海拔的荒漠灌丛带,覆盖率在30%左右(Huang 1987)。优势种包括金缕梅(*Dasiphora fruticosa*)、蒿叶猪茅草(*Salsola abrotanoides*)、驼绒藜(*Ceratoides latens*)和琵琶柴(*Reaumuria kaschgarica*)。在这一植被带上面是荒漠草原,覆盖层很薄(<10%),以垫状驼绒藜(*Ceratoides compacta*)和冷蒿(*Artemisia frigida*)、针茅草矮丛和多花雪莲(*Saussurea arenaria*)及镰形棘豆(*Oxytropis falcata*)等不同草本植物为组成成分。在4■200m至4■600m之间,蔓生植物呈稀疏分布,其中优势种有无心菜(*Arenaria sp.*)、红景天(*Rhodiola sp.*)、垫状点地梅(*Androsace tapete*)和*Thylacospermum caespitosum*。然后再往上至5■100m处的雪线之间是亚寒带。在该区域的沙地上、石砾中以及岩石背风处,零星生长着一些在低海拔也能找到的蔓生植物,它们有披碱草(*Ely-*

mus)、羊茅(*Festuca*)、蒿草(*Kobresia*)和其它禾本科植物,还有各种非禾本草本植物,比如雪莲(*Saussurea*)、虎耳草(*Saxifraga*)和葶苈(*Draba*)属植物(Li et al. 1985; Huang 1987)。

表2.6 阿尔金山保护区植被组成和群落

组 成	群 落 (拉丁学名)	群 落 (中文名)	海拔(m)
山地荒漠	<i>Ceratoides compacta</i>	垫状驼绒藜	3■900~4■700
	<i>Salsola abrotanoides</i> 和 <i>Ceratoides latens</i>	蒿叶猪毛菜和驼绒藜	3■300~3■900
荒漠草原	<i>Carex moorcroftii</i> 和 <i>Ceratoides compacta</i>	青藏苔草和垫状驼绒藜	4■300~4■600
	<i>Stipa</i> spp. 和 <i>Ceratoides compacta</i>	针茅和垫状驼绒藜	4■250~4■400
	<i>Stipa glareosa</i> 和 <i>Ceratoides compacta</i>	沙生针茅和垫状驼绒藜	3■800~4■300
草 原	<i>Carex moorcroftii</i>	青藏苔草	4■250~5■000
	<i>Carex moorcroftii</i> 和 <i>Stipa</i> spp.	青藏苔草和针茅	4■450~4■600
	<i>Stipa</i> spp.	针茅	4■250~4■600
	<i>Stipa</i> spp. 和 <i>Carex</i> sp.	针茅和苔草	4■250~4■600
	<i>Carex moorcroftii</i> 和 <i>cushion plant</i>	青藏苔草和蔓生植物	4■500~5■000
	<i>Stipa glareosa</i>	沙生针茅	4■000~4■400
	<i>Leymus secalinus</i>	赖草	3■850~4■000
湿润草甸	<i>Myricaria prostrata</i>	匍匐水柏枝	4■250
	<i>Leymus secalinus</i> 和 <i>Puccinellia</i> spp.	赖草和碱茅	3■800~4■000
	<i>Kobresia capillifolia</i>	线叶蒿草	3■850
	<i>Eleocharis quinquefolia</i>		3■850
药■草■甸	<i>Kobresia</i> spp.	蒿草	4■600~5■100
	<i>Leontopodium nanum</i> 和 <i>Arenaria</i> sp.	矮火绒草和蚤缀	4■400~5■100

数据来自 ■Achuff ,Petocz 1988 之后。

2. ■从柴达木盆地的沙漠中陡然耸起的昆仑山北山坡。在其基部是荒漠灌丛带,植物有猪茅草(*Salsola*)、驼绒藜(*Ceratoides*)、膜果麻黄(*Ephedra przewalskii*)和合头草(*Sympegma regalii*)。但与祁连山相反的是,昆仑山以北较高海拔区相对比较潮湿,那里生长着一片由禾本科植物构成的高山草甸,尤其是紫花针茅、*Littledalea racemosa*、羊茅(*Festuca* sp.)、早熟禾(*Poa* sp.)和其它种类。此外还有蔓生植物和非禾本科草本类。从大约4■400~4■500m到永久雪线处是亚寒带(Huang 1987)。

3. ■在阿尼玛卿山林区以上,即海拔4■000m以上是茂盛的高山灌丛带和草甸带,其地表有一层可能厚达20~30cm的有机物质层。这一层草皮由一丛丛生生长紧密的蒿草(*Kobresia*)、其它禾本科植物以及许多非禾本草本植物组成。后者包括龙胆(*Gentiana*)、

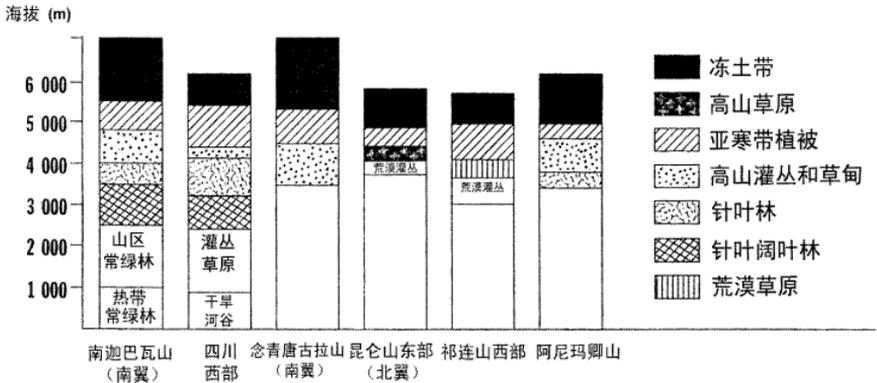


图 2.4 西藏部分山脉主要植被带的海拔分布。(摘自 Zhang et al. 1981 ;Huang 1987)

罂粟 (*Mecanopsis*)、银莲花 (*Anemone*)、委陵菜 (*Potentilla*)、翠菊 (*Aster*) 和香青 (*Anaphalis*)。在夏天它们的花朵为山坡点缀上丛丛的蓝色、黄色和白色。海拔更高的地区是典型的亚寒带,一直向上延伸至 5000m 左右。

柴达木盆地的植被有其特殊之处,在地理上和气候上它是蒙古荒漠和高原北部及高地地区的过渡区域。实际上,盆地的植被与中亚荒漠地带有关联,特别是沙拐枣 (*Calligonum*)、梭梭 (*Haloxyylon*) 和罗布麻属 (*Trachomitum*) 的灌木 (Walter, Box 1983a)。盆地中部的大面积盐碱地通常都没有植被,沼泽地以及盐池边缘地带生长着芦苇 (*Phragmites*)。低矮的沙蒿 (*Artemisia*) 和猪毛菜 (*Salsola*) 灌木覆盖了大片地区,比如多枝柽柳 (*Tamarix ramosissima*)、膜果麻黄 (*Ephedra przewalskii*) 和海枣 (*Nitraria schoberi*) 最后一种高达 2m,尤其是在山麓丘陵区的沙砾平地上。

在喜马拉雅山海拔 3500m 至 4300m 之间的多雨地带,西藏南部的印度河和雅鲁藏布江上游水系以及西藏西北的荒漠山脉的干旱地带混合生长着高山草甸和耐干旱灌木。针茅 (*Stipa*)、三芒草 (*Aristida*)、狼尾草 (*Pennisetum*) 和因沙草 (*Orinus*) 是常见的草本植物,而蒿草 (*Artemisia*)、广豆根 (*Sophora*)、忍冬 (*Lonicera*)、小檗 (*Berberis*)、锦鸡儿 (*Caragana*)、荀子 (*Cotoneaster*) 和沙棘 (*Hippophae*) 是主要的灌木 (Walter, Box 1983a ;Chang 1981)。

草原其它部分,包括宽阔的山谷、盆地和起伏的丘陵平原,从青海东部海拔 3000 ~ 3500m 的湿润区延伸至西藏和新疆西部及西北部的干燥区,其海拔也上升至 5100m 以上。在这些宽阔高地上分布着三种主要植被带:高山草甸、高山草原和荒漠草甸。

1. 在该地区东半部主要是高山草甸,年降水量超过 400mm,特别是青海东南和南部地区,如同源的格仁湖和鄂伦湖周围区域。这一植被带向西进入西藏,直至经度与拉萨

和纳木错相同的地区,一般海拔都低于4■500m。该地区往西干旱程度逐渐增大,高山草甸带沿溪流、地下渗流、沼泽和湖泊岸边转变为大面积的河岸植被带,那里的土壤由于雪和冰川融水的作用依然保持湿润(Cincotta *et al.* 1991)。这个植被带的特点是有一层10~40cm厚的草皮层,密集地生长着矮小的常年生莎草科(*Kobresia* spp.)和各类不同的非禾本科草本植物,包括火绒草(*Leontopodium*)、香青(*Anaphalis*)、蓼(*Polygonum*)、报春花(*Primula*)和委陵菜(*Potentilla*) (图2.5)。蒿草属的植被(常常是30cm高的喜马拉雅蒿草*Kobresia royleana*)能在沼泽洼地生长。由于河岸植被带有丰富的水源,植物生长期较长,所以有蹄类动物能在那里找到新鲜而且比其它植被群落更可口的食物。各类家畜、藏野驴及野牦牛等一些野生有蹄类动物会季节性集中在这个限制范围内。在青海东南部和东部广阔的高山草甸牧场上,比如麻青、玛多、治多、杂多和玉树等地,平均家畜密度可达28~70头/km²,如此多的动物在山腰上连续采食和践踏草地,加上土壤的流失,使草皮层开裂,导致大面积的土地遭到侵蚀。相似的生境恶化已出现在安多县和西藏其它一些地区。



图2.5 阿鲁山脉的一条溪流,边上是高山草甸。野牦牛喜欢在蒿草地上觅食。(1988年8月)

2. ■在海拔4■000~5■000m之间通常是风大寒冷的高山草原,那里光照强烈,气温日变化幅度大。植物呈零星状分布,覆盖度几乎都少于30%,土壤状况很差(最初是碎砾、沙地、淤泥和粘土/冲积土),而且没有草皮覆盖层。丛生的针茅属植物(紫花针茅*Stipa purpurea*、沙生针茅*S. glareosa*、*S. subsessilifolia*和其它种类)为优势种,而大多数有蹄类动物在冬季都喜欢以这些植物为食(图2.6)。其它禾本科,比如羊茅(*Festuca* spp.)、

早熟禾 (*Poa* spp.) 和青藏苔草 (*Carex moorcroftii*) 在局部地区也很丰富。该范围内的矮灌丛都低于 30cm, 包括亚菊 (*Ajania*)、驼绒藜 (*Ceratoidae*) 和委陵菜 (*Potentilla*)。当地的草本植物几乎都低于 10cm, 包括许多豆科植物 (参芪 *Astragalus*、棘豆 *Oxytropis*、黄芪 *Thermopsis*) 以及一些雪莲 (*Saussurea*)、筋骨草 (*Ajuga*) 和黄堇 (*Corydalis*)。另外还有点地梅 (*Androsace*)、火绒草 (*Leontopodium*)、无心菜 (*Arenaria*) 和红景天 (*Rhodiola*) 等蔓生植物。高山草原延伸到 5 200 ~ 5 300m 的山腰地区, 在这一海拔之上只稀疏生长着一些亚寒带种, 但随着海拔的上升, 该区域优势植物会出现变化。蒿草 (*Kobresia*) 取代了针茅的主要禾本科植物地位, 蔓生植物更加丰富 (见表 12.3)。虽然这些山脉的海拔常在 5 500m 以上, 但对于高原而言, 它们却只相对高出了几百米而已。



图 2.6 高山草原上的优势植物是针茅属草类, 这是大多数有蹄类动物的重要食物, 特别是在冬季。图中, 一头雄性野牦牛正站在平原上。(1991 年 12 月)

根据禾本属的两种优势种的分布, 可将高山草原划分成两片广阔的植物带。图 2.7 显示了羌塘保护区中的划分区域。在南部的优势种是针茅 (*Stipa* spp.), 这一类型植被的面积约占保护区的 30% (表 2.1) 而在中部地区则有两个优势种——针茅和青藏苔草。由于在苔草和针茅中, 有蹄类野生种和家畜都更喜欢后者, 所以这两类植物的相对丰富度将影响到有蹄类动物的分布。

3. 高山草甸以北, 从西藏一直到新疆地区是荒漠草甸, 那里寒冷干燥, 在大面积区域中是没有植被分布的。在这一地带中的植物种类和高山草甸带一样, 但是覆盖度更加稀疏 (图 2.8)。低矮的垫状驼绒藜灌丛是主要植物。青藏苔草叶片表面粗糙, 叶尖锐利, 是高原的地方种, 它在沙质土壤区有大范围的分布。针茅、蒿草、棘豆、各种蔓生植物和其

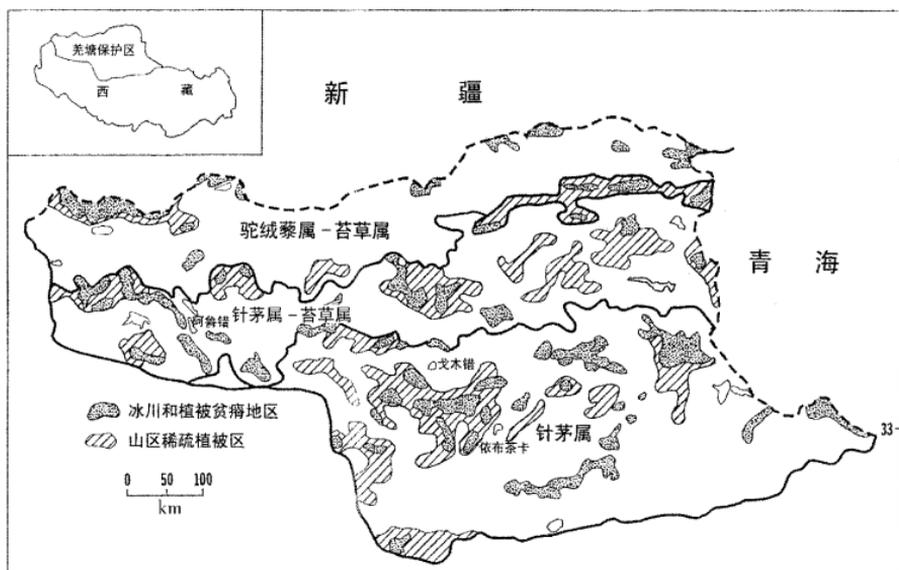


图 2.7 羌塘保护区的三片主要草原带和高海拔区域的大致分布。(摘自 Miller 1992 年和 G. Joshi 个人通讯)



图 2.8 阿鲁盆地北部边缘海拔 1500m 以上的荒漠草原。在图中左侧可以看到骆驼湖, 远处还有土则岗日冰川。弛都阿正在扫视整个区域, 寻找藏羚羊。

它一些植物稀疏地分布在整个区域中。由于食物缺乏,当地的野生有蹄类动物数量很少,许多地方没有游牧民和家畜的踪影。沿西藏西北边缘是荒漠山地,海拔稍低,但植被十分相似,只是垫状驼绒藜被驼绒藜(*Ceratoides latens*)所取代。在局部区域内木亚菊(*Ajania fruticulosa*)是常见种,而在一些山谷中锦鸡儿(*Caragana vesicolar*)长得像小土堆一样。Chang (1981)将这一地区独立划分为一个植被分布带。

在高山和荒漠草甸的恶劣环境中,许多植物都有各自独特的适应能力。它们中有的紧贴地面生长,有的长在洞中,这样可以避开大风。在强烈的阳光照射下,土壤表面温度会迅速上升,比空气温度还高,紧贴地面的植物就能为自身的生理活动吸收热量。地表下层的土壤在早上经过光线照射后,能够比空气保持更长时间的热量(图 2.9)。有些植物长有亮毛,可能是为了保留湿气(Huang 1987)并将热量反射至内部(Larsen 1987)。多种植物拥有大型主根系,用以储存养分。蔓生植物通过积累风吹散的土壤和雪为自己创造微环境。它们生长紧密的茎能捕获经阳光加热的空气。Huang (1987)发现在无心菜草垫内部的温度,在太阳升起前比其表面温度高 1.2 ~ 3.5℃。

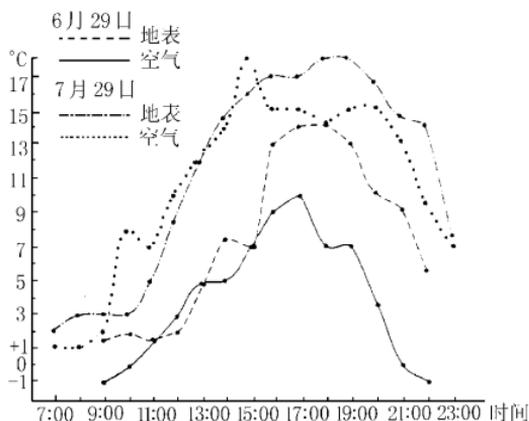


图 2.9 图中显示了在取样的两天中,空气和地表以下(10cm)土壤的温度,土壤中储存的热量。6月29日在5000m高的地方,天气由晴朗转为多云,最低温度是-4℃。7月29日在4850m高的地方,天气由晴朗转为部分多云,最低温度是+1℃。7月00日出,22:00日落。

第3章 藏羚羊

从我面前到视线所及的东北方,有几千头母藏羚羊和它们的孩子。母亲们都在觅食,幼仔或是卧着休息,或是被母亲催促着向前走,它们正朝着西南缓缓地前进,也许是到更高的西部高地寻找新长出的嫩草。

所有的人都走出帐篷目睹这一壮观的景色,并试图估计出群体数量,但结果却各不相同。对我们来说,要确定数量是相当困难的,因为在最大视野范围中,不断有新的群体出现,平均每个视野至少有 1.5 万至 2 万头藏羚羊。

罗林(1905)

我儿时住在德国期间,曾经读过斯文·赫定的一本有关西藏探险的书籍。在书中,他描绘了广无人烟的青藏高原上大群藏羚羊迁移的景观,那一切深深地吸引了我。作者将藏羚羊比作“orngos”,这是一个蒙古名字,它更加令人感到遥远和神秘。当我有机会在羌塘研究野生动物的时候,藏羚羊(在青藏高原的有些地方以及西方早期著作中用“chiru”称呼藏羚羊)便成了项目的重点研究对象。在历史上,它可能在某个地区有众多的数量,也许在野生有蹄类中是最为丰富的。但是后来,随着它们沿不同路线,向不同方向迁移,许多种群逐渐消失了。这些路线和方向对我们来说,都是未知数。研究这种动物,不但在科学上,而且在逻辑分析上都是一种挑战。由于没有资料可寻,我们必须大范围地寻找它们,包括许多无人区。虽然藏羚羊受到中国政府和 CITES 的严格保护,但偷猎现象仍然非常严重。它们的皮毛被走私到印度,编织成领带和披肩后高价销往发达国家和地区(见第 15 章)。如果不能了解藏羚羊的基本生态需求,特别是它们的季节迁移范围,就很难提供完善的保护措施。

分类

藏羚羊(*Pantholops hodgsoni*)是青藏高原上特有的大型哺乳动物。它看起来好似一只非洲草原上的羚羊,因迷失方向而离开故乡,漂泊至此,所以曾经经常被划分为羚羊亚科。事实上,布莱恩·霍奇森在 1830 年的最初描写中,就将藏羚羊称为“antelope”(Sterndale

1884)。但是 根据不同的头骨特征 皮尔格林(1939)及其他人 将其命名为 *Caprie* 羊亚科 并和塞加族的塞加羚羊联系在一起。最近的形态学和分子学研究表明 藏羚羊与羊亚科动物最为相近 而塞加羚羊则与羚羊科关系最近(Gentry 1992 ;Gatesy *et al.* 1997) ,第13章将讨论这一问题。因此 我将这种动物称为 *Chiru*。^① 此外 还没有藏羚羊的亚科被命名过。

金特里(1968)认为在柴达木盆地发现的两块第三纪中新世晚期的 *Qurlignoria* 属化石与藏羚羊有关。另外 在西藏西部出土的一块更新世藏羚羊化石(*Pantholops hundesien-sis*)显示的骨骼比现在的同种个体稍小一点(Pilgrim 1939)。

描述

从藏羚羊结实的身躯和瘦长的四肢来看 会使人联想到羚羊。成年雄性藏羚羊的肩高(从蹄尖到肩胛部)为 83cm 体重大达 40kg(表 3.1)。恩格尔曼(1938)测量了两头雄性藏羚羊 其平均肩高有 94cm 体重 36kg。《阿里地区动植物研究》('Research on flora and fauna in the Ali prefecture '1979)中记录的 3 头雄性个体肩高 74~105cm 体重 24~27kg。雄性藏羚羊与羚羊最相似的特征是它细长的黑色双角 从头顶部笔直向上伸出 在近尖端处稍稍弯曲 尖部光滑 像利剑般指向前方。角的侧部较扁 靠近头颅的前部 2/3 处有 15~20 道环状突起。两角间的偏离较小 角尖平均距离为 29.3 ± 4.4 cm(范围 19.2~41.2cm)。藏羚羊的牙齿在 2.5 岁时生长完全(表 3.5) 此时角长为 50cm 左右。测量 162 只 50cm 以上的角 平均长度为 57.3 ± 3.0 cm 最长 65.1cm 角基周长为 12cm 左右。研究表明 当雄性成年后 角就似乎不再逐年生长 这同其它羊亚科动物不同 后者的角会终身生长。

表 3.1 藏羚羊的肩高和体重

	肩 高 (cm)		体 重 (kg)	
	样本数(头)	平均值 \pm SD	样本数(头)	平均值 \pm SD
幼仔	7	63.4 \pm 2.4	3	15.5 \pm 0.9
1 龄雄性	3	76.8 \pm 1.6	2	25.5 \pm 1.9
1 龄雌性	2	67.0 \pm 2.8	1	20.9
成年雄性	2	83.0 \pm 1.4	2	38.8 \pm 2.5

^① 译者注 在原文中 作者采用 *chiru* 而不是 *Tibetan antelope* 作为藏羚羊的英语名。由于在中国这种动物一直被称为藏羚羊 而且为大多数人知道 所以译者还是在以下篇幅中使用藏羚羊这一名称。

成年雌性

8

74.4 ± 2.2

9

25.9 ± 2.9

成年藏羚羊的毛密而多,颈部和体部的毛长为4~6cm,夏季毛皮为微红的淡黄褐色,色调略带棕褐,至腹部渐呈白色。臀斑呈白色,几乎完全被13~14cm长的尾巴所覆盖。尾巴的腹面有长长的白毛。面部和腿部的前面呈暗灰色。藏羚羊从整体上看呈茶色,没有显著的点缀斑块。但是在10月下旬的交配之前,它会换上醒目的冬季皮毛。脸颊和腿前部为黑色,前腿的黑色弯曲延伸至肩部,而后腿的黑纹则向后伸展至臀斑边缘。身体主要是浅灰色和棕褐色,从下额至下腹处呈明显的白色。有些雄性的体色如此之浅,在较远的地方看起来就是白色的。

16月龄时,即1龄雄性的体重已与成年雄性一样(表3.1)。此时,它们的角长23~29cm。18月龄时已有30~33cm,24月龄时可超过40cm。亚成体雄性的夏毛和冬毛没有明显区别。2.5岁时,藏羚羊的脸部和腿部出现暗灰色,然后逐年变深,不过要到4.5岁,它们的毛色变化过程才结束。

藏羚羊雌性肩高74cm,平均体重26kg(表3.1)。与其它羊亚科动物不同,雌性藏羚羊没有角。皮毛呈淡黄褐色,几乎都略带粉红色,颈背呈红棕褐色。毛基部掺合着白色。吻部顶端和眼部围绕着淡白色。吻部前端和腿前部是灰色的。雌性有两个乳头。幼年羚羊与雌性相似。

藏羚羊有两个明显的形态特征。第一,吻部凸而圆。由于鼻孔两侧各有一核桃状大小的凸起,所以吻部顶端看上去变大了。凸起为气夹所在位置,表明鼻通道增大。第二,除了冬季,雄性的脸部呈黑色。在西藏和青海,藏羚羊鼻凸部的毛皮是略带灰的棕色,然而在新疆,藏羚羊的鼻凸处是白色的,这是一个区别相当显著的特征。

在检查中,除了两性在鼠蹊部有腹股腺之外,我未发现藏羚羊有眶下腺、足腺或其它腺体。成年雄性的腹股腺体开口长5cm,深6cm,大得可以伸入人的一个拳头(Rawling 1905)。沿着空腔分泌出一种黄色蜡状物质,带有花生酱的味道。

现状和分布

虽然藏羚羊可以轻松地爬上高高的圆形山丘,穿过山谷通道,进入山脉,但是它们的分布区域主要在青藏高原上,那里有适合它们活动的平缓起伏的地势。高原或类似的半干旱地区是它们适宜的环境,而在降水量400mm以上的高原草甸区,藏羚羊极少或没有分布。荒漠草原和其它干旱地方也有藏羚羊的分布,至少是季节性的。但它们从未在柴达木盆地(除了西部边缘)或青海东北部出现。在新疆图拉(Tula)山谷,藏羚羊分布的最低海拔为3■250m,但绝大多数都在4■000m以上,而在印度拉达克北部德泊散得(Dep-

sand)平原上500m处都能发现藏羚羊(Roosevelt, Roosevelt 1926)。

除中国外只在印度的拉达克地区有藏羚羊的分布。1868年,肖从南部到达喀喇昆仑山山口时发现“在看上去平缓而荒芜的地方,常常有藏羚羊出没”(1871-1984)。现在,仅在拉达克东部两个小区域内有藏羚羊的分布,大约200头,几乎都是雄性。它们季节性地从中国的西藏和新疆阿克塞钦地区出发,穿越边境,来到拉达克(Fox, Nurlu, Chundawat 1991a)。曾有少数藏羚羊漂泊至尼泊尔西部(Schaller 1977b),但没有证据显示它们现在还有这样的迁移。

所以,藏羚羊的分布范围从印度拉达克开始,向东延伸1600km,穿过西藏和新疆南部,到达青海鄂陵错附近。现在的分布区可分两个:北部一处49万km²和中部一处11.5万km²(图3.1)。直到近几十年,在两地之间还有连续的分布,而且至今在西部边缘可能仍有交流。为了以后进一步地绘出藏羚羊的分布图,图3.1注明了我和其他人员在羌塘保护区外观察到藏羚羊的地方。藏羚羊的东西向分布范围似乎和1世纪前的情形相近,如那时鲍尔(1894)所说“它们(藏羚羊)的栖息地可能从西部喀喇昆仑山山口开始,直至东部青藏公路。也可能在更远的东部一些适合的小区域中发现它们”。然而,现在这一范围已收缩至西藏中部和青海东部。

在比较藏羚羊以前和现在的数量时,我只有一些西方旅行者的数据可以利用。最有用的记录来自斯文·赫定,他常常记下藏羚羊和其它物种的相对丰富度。为了使以后的考察者能对他们和我的数据进行比较,我也记录了少许藏羚羊方位和密度。然而,一个地点上藏羚羊的丰富度要根据特定种群和移动方式而定。藏羚羊的活动有两种类型:①定居型,只在该地区内活动;②迁移型,尤其是雌性,也许会在夏—冬季栖息地间迁移,两处距离可达250~300km。一个地区在某个季节或许没有藏羚羊,而在另一季节有大量的藏羚羊迁入。

青海

藏羚羊分布的东部边界在鄂陵错附近,在那里它们的数量稀少(Kaji 1985)。1985年,在青藏公路东部的冬季调查中,我们也只发现了极少量的藏羚羊。但在西边,它们数量就普遍增多了。在野牛沟,即昆仑山山口西部布尔汗布达山的一个山谷中,夏天有2000多头藏羚羊,雌性在那里度过繁殖期(Harris 1993, Harris, Miller 1995)。1986年11月,我们在野牛沟南侧的平原上2100km²的区域内做样方调查,统计了3087头藏羚羊,密度为1.471头/km²(Schaller, Ren 1988)。我推测这是一个定居型种群,它们的栖息地夏天在野牛沟,而冬天则转至平原上。

在青海西南部,现有藏羚羊中的相当一部分可能有迁移行为,而且是一个主要种群的一部分。此外,另一种群的部分成员季节性地从西藏迁移至此。一次调查中,考察者从青

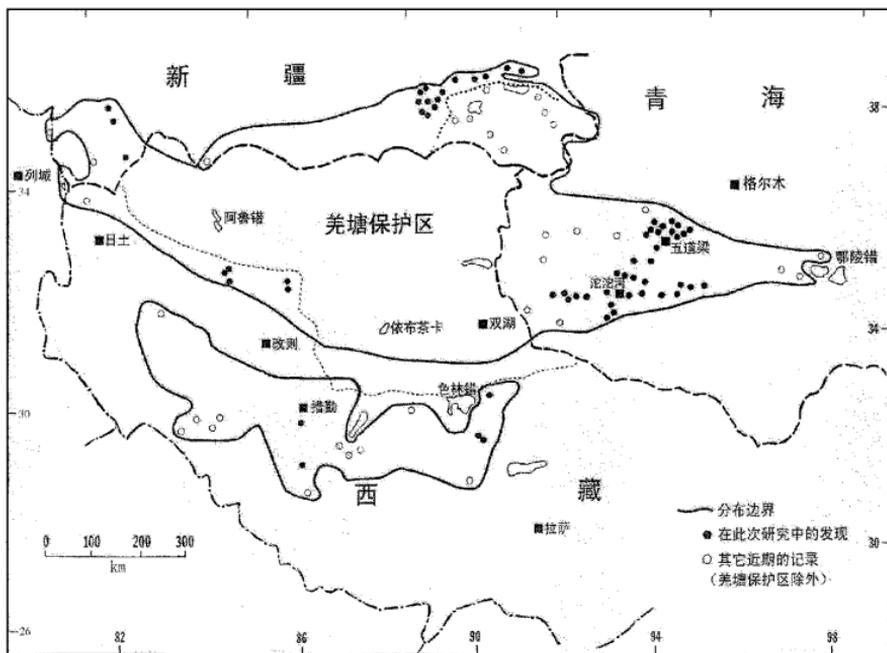


图 3.1 藏羚羊分布现状。(在羌塘地区见到藏羚羊的地区没有标于图中)

藏公路向西到乌兰乌拉湖,再向北至布尔汗布达山山脚,然后回到公路。Feng(1991b)在那里观察到 4 843 头藏羚羊,包括 6 月下旬看到的一群由 2 000 头雌性和幼仔组成的群体。他估计青海西南部 7.5 万 km^2 区域内有 6 000 ~ 7 000 头藏羚羊,即 0.08 ~ 0.09 头/ km^2 。这一密度值和其它数据只是粗略估计,而非生态密度,因为这一区域包括一些不适于藏羚羊生活的湖泊和高山地带。

1986 年 11 月,我们在五道梁和沱沱河之间的青藏公路两侧 50km 内记录藏羚羊,总面积 1.79 万 km^2 (不包括上文提到的 2 100 km^2 调查区),一共观察到 281 头藏羚羊,密度为 0.015 头/ km^2 ,它们中多数在沱沱河北部果洛峡谷(Golo X Schaller, Ren, Qiu 1991)。但是,那个地区冬天没有藏羚羊。与此相反,1985 年一场大雪之后,许多藏羚羊从西部转移到那里(见上文)。这些藏羚羊的冬季栖息地沿着沱沱河谷上游分布。Ma(1991)于 1986 年在该地区见过许多藏羚羊,而我们则在 1993 年 11 月记录到 550 头。

新疆

图拉山谷沿着阿尔金山南部山基和它的支系——玉素琶里克山,长达 300km。我们于 1987 年和 1988 年分别对其东西段进行了考察。一共记录到 305 头藏羚羊,其中绝大

多数为雄性。在山谷北部的山区中没有发现藏羚羊。1988年6月,我们在玉素琶里克山进行的一个星期的调查中,观察到37头藏羚羊,其中一部分为带着幼仔的雌性。在阿尔金山自然保护区西部,从昆仑山到图拉山谷南部的高地地区,我们做了一次面积为4 000 km²的调查,共发现438头藏羚羊,最小密度为0.11头/km²,其中大部分为雌性(Schaller, Ren, Qiu 1991)。

几乎所有穿越过现为阿尔金山自然保护区区域的旅行家都提到过藏羚羊(Bonvalot 1892; Hedin 1903)。保护区总面积是4.5万km²。阿丘夫和佩托特兹(1988)对其西部的1.8万km²的区域进行了调查,记录了2 946头藏羚羊,分为好几个聚集群,密度是0.16头/km²,这一数值与我们在保护区西部的调查结果相似。但是,他们的调查没有包括阿牙克库木盆地,而雌性藏羚羊会集中在该地区繁育后代。他们也没考察保护区的东部区域,而从巴特勒、阿丘夫和约翰斯顿(1986)的观察判断,该处的藏羚羊密度可能更高。Feng(1991a)提到有一个地区的密度有7.2头/km²,这显然是一个区域性密度。要可靠地估计在整个保护区的数量是无法做到的。巴特勒、阿丘夫和约翰斯顿(1986)根据中国的资料提出有7万~10万头藏羚羊(1.5~2.2头/km²),但是这一数量估计过高,至少在20世纪90年代初期,严重的偷猎使藏羚羊的数量急剧下降(Wong 1993)。从藏羚羊鼻部气囊的白色特征判断,这一地区的该种动物属定居型,它们和西藏以及青海地区的藏羚羊交流很少。

在藏羚羊分布的西部边缘,新疆—西藏交界的克里雅山口(35°40'N 82°05'E)处曾报告有该类动物(Deasy 1901)。藏羚羊也出现在阿克塞钦海拔5 000m高的荒芜高原上。我们在1988年8月穿越这一地区时,计数了13头藏羚羊。

西藏

在羌塘中部还残存着一些分散的藏羚羊小种群。1991年11月,在色林错东南部的布喀错盆地(Buka Co),我计数了74头藏羚羊,显然这是一个交配期的暂时性集群。该地区曾一度有过大量的藏羚羊,1906年12月,在多格则错(Dogze Co)西部,大约32°00'N, 86°30'E处,赫定观察到“大群的藏野驴和藏羚羊”(1922 [1991])。现在,最近的藏羚羊冬季种群在北部75km以外。在洞错附近(32°10'N 84°45'E),赫定于1908年3月间发现了“众多的野驴和羚羊”,然而现在却很少有藏羚羊。1908年2月,赫定在改则北部遇到了“数百头的藏羚羊,远大于以前看到过的种群”,可是如今这个地区却没有了它们的踪迹。1907年7月,赫定在神圣的喀拉斯山(Kailas)旅行的时候,看到“藏羚羊正在觅食,它们一点儿也不怕人,因为那里没有人猎杀它们”。但是现在,该地区的藏羚羊已十分稀少。

羌塘北部的许多地区都位于羌塘保护区内。在保护区南部的边缘地带,大约32°30'N南部,几乎没有见到藏羚羊,只有在双湖东南区域偶尔会遇到它们。同样,保护区的西

部边界上也只有稀少的藏羚羊,而赫定曾发现过“数量众多”的痕迹,而且指出“可能就在几分钟之前,一只藏羚羊刚陷入陷阱”([1922]1991)。在保护区的其它地方虽有藏羚羊,但由于大部分都是迁移的或季节性改变栖息地,所以很难正确地计数。比如:1990年8月上旬,我们在阿鲁盆地1■800km²的地区内所做的考察中发现635头藏羚羊,密度是0.36/km²。仅在计数不久,一群大约2■000头的雌性藏羚羊和幼仔来到该地。7月和12月之间,我们在嘎错(Garco)附近孔孔茶卡(Kongkong Caka)北部的山谷和周围的山岭上进行了4次计数,方圆300km²范围中藏羚羊的数量在73~393头之间波动(表3.2)。1991年12月和1993年10月,我们在双湖和依布茶卡(Yibug Caka)进行了最大范围的调查,我们乘车穿越山谷和盆地,扫视山岭和平地,试图记录所有的动物个体。藏羚羊在冬季集中到该地区,而且还有数量众多的藏野驴和藏原羚(但没有牦牛)。1991年,在1.75万km²的范围中有3■900头藏羚羊(最小值为0.22头/km²)。而在1993年,1.05万km²的区域内有3■066头藏羚羊(0.29头/km²)。由于我们的调查范围如此之大,所以可以确定在其它范围内,不可能有更大数值的密度了。

表3.2 在羌塘保护区内面积为300km²的孔孔茶卡调查区,在不同月份观察到的野生有蹄类

动物数量

头

	1991年7月	1990年9月	1993年10月	1991年12月
藏原羚	7	35	17	2
盘羊	7	18	—	—
藏羚羊	73	199	323	393
西藏野驴	27	49	67	10
野牦牛	1	66	—	—

迁移

藏羚羊有两种基本的迁徙模式。一种是在夏天出现的两性间的完全隔离。罗林在1905年曾写道“雄性和雌性“在一个地区的不同区域中分开生活着”。4月下旬到5月间,约10~11月龄的雄性藏羚羊与它们的母亲分开,加入到同样年龄的雄性同伴中,或者加入与雌性分开的成年雄性群体中。成年雌性和它们的雌性幼仔在5~6月间向北迁徙至繁殖区。也有一些雄性幼仔会跟着它们的母亲。1992年6月,迁徙经过土则岗日的藏羚羊中,15%是雄性,85%为雌性。毫无疑问,雌性幼仔都是跟着母亲认识前往繁殖区的传统路线。相反的是,大多数雄性只会从冬季栖息地移动到相对较近的地方。即使在定居型种群中,性别的季节性隔离仍很明显,如在阿尔金山自然保护区(Achuff, Petocz

1988)。所以两性的迁移必须分开讨论。

第二种模式是在西藏羌塘北部和青海 藏羚羊明显地分成或大或小的一些种群,每一个种群都有各自的越冬地和产仔地。对这些种群以及它们的迁徙路线进行研究,是本书研究的主要成果之一。根据雌性藏羚羊的迁移追踪,我们发现了4个迁移种群。另外,还发现了几个小种群和亚种群的地区性活动。但是我们仍不知道所有藏羚羊中迁移种群或定居种群的比率,以及从一种迁移模式到另一种模式的转变程度。所有数据都是零散的,被研究的种群在近几年中由于受人类活动的破坏,其数量和迁移都已发生了变化。

雌性的迁移

我们只能追踪4个种群的部分迁移路线,如图3.2所示。我们对藏羚羊的冬季栖息地了解得相当清楚,但对繁殖地的精确定位仍是未知数。^①

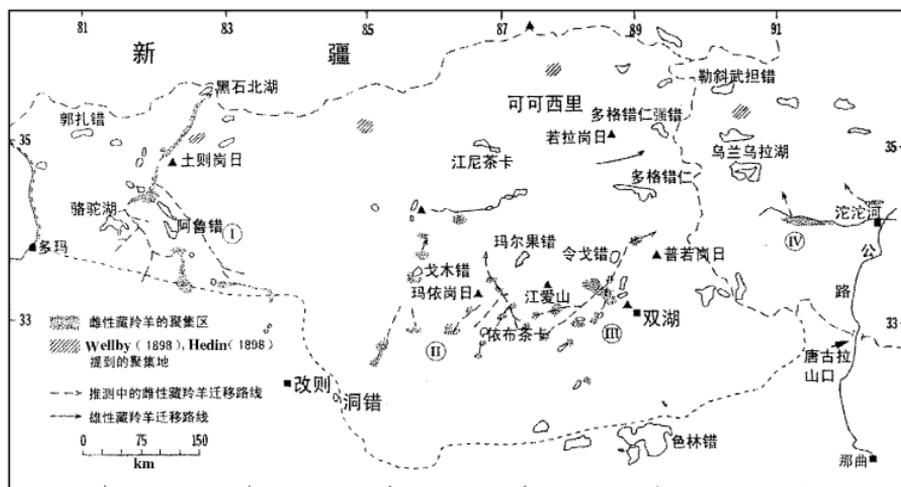


图3.2 调查中发现的雌性藏羚羊群体向产仔地迁移的方向。不同种群的分布区域为:I羌塘西部;II羌塘中部;III羌塘东部;IV青海种群。同时还标出了一头观察到的雄性藏羚羊迁移方向。

羌塘西部种群

1896年7月21日,迪西在土则岗日雪山的北部平原扎营时,“用高倍数的双筒望远镜从19号帐篷处观望,除了西边,在视线所及的最远距离内有数千头的藏羚羊,它们分成几个大的群体无规则地分散在有充足食物的地方”(1901)。他将这个平原称为“羚羊平

^① 译者注:在2000年至2002年间,夏勒博士获得了更多有关藏羚羊繁殖地的信息(尚未发表)。

原”。此后,罗林(1905)也描写了相似的景观。我估计那里是藏羚羊的繁殖地,并在1992年5~6月考察了那个平原。我们从西边经过郭扎错(Gozha Co)到达当地。在郭扎错只有少数的藏羚羊,其中大多数都是雄性。在“羚羊平原”西部边界的月牙湖旁有些雌性个体,但5月7日至15日在巴汝泊错(Bairob Co)东部大约 $83^{\circ}25'E$ 的地区进行的调查中却未发现藏羚羊。牧民们告诉我们现在雌性藏羚羊很少冒险前往 $81^{\circ}20'E$ 西部、郭扎错和鲁玛江冬错的西部。然而,据1996年6月中国的一个探险队报道,在郭扎错附近有许多雌性繁殖幼仔(W. Liu 个人通讯),这说明那里的种群有迁移行为。

6月16日,我们在月牙湖东侧边缘附近发现了藏羚羊的迁移路线,沿着狭窄且特殊的路线,一群群藏羚羊在土则岗日山基部的山谷中向东北方向移动,穿过一平原地区,越过一座无名雪山脚下高高的山丘,再经过另一平原,最后到达黑石北湖盆地(Heishi Beihu)边缘的山丘中。黑石北湖因它的火山岩而得名。至少有2■200~2■400头藏羚羊在6月■16~22日间经过月牙湖,但这些只是迁移中的后续部分。6月23日,藏羚羊在该地区的迁移突然停止,只有10头穿过了月牙湖。此外,在该地区还记录到小群雌性藏羚羊和一些两性混合的群体,计有396头。我们跟随藏羚羊进入黑石北湖盆地,那里的痕迹显示它们已穿越盆地,继续向东北方向前进,显然是越过低山岭后进入了新疆(图3.3)。有些落后的雌性没有到达繁殖地,在路上就分娩了,最早记录的产仔日期是6月26日。但在繁殖地的分娩肯定更早。几乎每天都有的暴风雪和汽油短缺使我们无法继续跟踪。迪西(1901)和罗林(1905)对藏羚羊从繁殖地返回南方时的数量进行了记录。



图3.3 黑石北湖盆地的黎明,当时我们正试图跟踪藏羚羊的迁移。(1992年6月)

1990年7月和8月上旬,阿鲁盆地上仍有许多雄性和少量雌性,却没有幼仔。但在8

月 11 日,一群由 2 000 头雌性和幼仔组成的群体从北方来到这里,出入于盆地的北部边缘(图 3.4 和图 3.5)。1992 年,在无法达到繁殖地之后,我们回到盆地等待藏羚羊的返回。6 月 28 日,100 头雌性和幼仔进入盆地,仍和 1990 年一样,它们没有利用这条捷径穿过盆地前往南部。在盆地边缘,我们看到藏羚羊从土则岗日向西南移动,翻越骆驼湖(Luotuo Hu)南边的山岭。据当地畜牧学家介绍,此后它们由一地势低的山口穿过阿鲁山脉(见图 1.5)达到鲁玛江冬错,随后再迁往南方。在 7 月 20 日~8 月 3 日的间歇性观察中,我们看到 7 350~7 750 头雌性和幼仔经过骆驼湖,迁移总数肯定超过 1 万头。还有人告诉我们,藏羚羊会沿着阿鲁盆地东部的一条线路前往南部地区。



图 3.4 雌性藏羚羊和幼仔在美马错北部丘陵上向南部迁移。

1988 年 8 月 21 日,我们观察到许多雌性带着幼仔从阿鲁盆地南部边缘向南行进了 70km。两年后,1990 年 8 月 18~19 日,在同一地方我们又发现了这一种群,它们断断续续经过克湖错(Kehu Co),向东移动了 75km(图 3.2)。当我们于 1992 年 8 月 4 日开车行驶在阿鲁盆地南部地区时,雌性迁移还未到达那里。

这一概要的叙述显示雌性藏羚羊在 5~6 月间向北迁移,进入新疆,并在边界不远处繁育下一代,然后立即返回南部,在 7 月底 8 月初时到达阿鲁盆地。绕过盆地后,它们继续南行,也有的在高原草原上向东、西方向扩散,这些藏羚羊中的绝大多数会在 8 月底 9 月初前到达它们秋冬季节的栖息地,这一条迁移路线大约有 300km。

有小部分的雌性不迁移,或只移动较短的距离,其中一些雌性没有生子。至少在我们发现它们未作迁移的那一年是如此。另一些则避开长途跋涉,而在冬季栖息地附近分娩。有些雌性可能定居在北部。赫定在巴汝泊错于 1906 年 10 月 6 日看到了“成群的羚羊”。



图 3.5 在迁移途中稍作休息时,一头 1 月龄的藏羚羊在吮乳。

([1922] 1991)

羌塘中部种群

我们无法描绘羌塘西部藏羚羊大种群的东部界限。图 3.2 显示了它和羌塘中部种群间存在的分隔区域。1990 年 8 月下旬,我们乘车前往洞错北部,然后向东沿着北纬 33° 行驶。在离湖泊 50km 处我们看到了一些藏羚羊雌性和幼仔,而在更远的一个盆地中则有至少 150 头。我们在向东行进的路线上很少发现野生动物的踪迹,但在到达依布茶卡前的一处平原上,却看到了大约 125 头藏羚羊。雌性和幼仔也会在依布茶卡、玛依岗日 (Mayer Kangri) 冰封地区的东部和东北部以及江爱山西部边缘扩散 (1991 年 12 月的一次详细调查中分布情况相似)。9 月下旬,有 200 多头藏羚羊,大多为雌性和幼仔,在戈木错附近,而且其中有些会向北穿过一山岭区域到藏色岗日 (Zangser Kangri) 地区。我们估计所有这些个体属于同一种群,那么哪里是它们的繁殖地呢?

我们于 1991 年 7 月和 1994 年 5 月调查了中部地区,考察甜水河谷并向北到达江尼茶卡 (Gyamgnyi Caka χ 35°N 87°E)。1991 年 7 月 11 日,就在繁殖期之后,我们在甜水河谷南部山岭上发现至少 800 头雌性和幼仔。我们从中抽样 756 头 (718 雌性, 38 幼仔) 检查结果表明幼仔/雌性的比例异常低,只有 5: 100。没有明显证据证明当地有大量的幼仔死亡情况。也许许多雌性并没有怀孕,未能向北迁移,或者,它们在某处分娩,但却丢失了自己的孩子。也许中部种群中的雌性个体数量大于我们看到的这个集群。在当年冬季,依布茶卡地区的幼仔/雌性的比例依然低,只有 12: 100 ($n = 1 \blacksquare 381$),这意味着甜水

河谷的许多雌性也在这个地区。不同的是,邻近的羌塘东部种群的幼仔/雌性比却高达 31: 100($n = 2 \blacksquare 146$),见表 3.4 所示。

藏羚羊的繁殖地可能位于或者以前位于我们调查过的地区的北部,韦尔比于 1896 年 7 月中旬(1898)在甜水河谷西北,大约 $35^{\circ}25'N$ $85^{\circ}00'E$ 旅行时,遇到了许多藏羚羊,但没有说明性别,他还提到在江尼茶卡北部也有藏野驴和藏羚羊,这些很可能都是雄性,正如我们以后在那个湖泊的南边和西边所观察到的羌塘东部种群。

羌塘东部种群

羌塘东部种群的主要冬季栖息地在阿木山(Amu)北部边界和江爱山南部山坡之间呈线状延伸,约 110km 长。据当地居民说藏羚羊曾是双湖常见的动物。但现在在阿木山东部却没有了它们的踪影。中部和东部的羌塘种群在江爱山区域有着交流。当中部种群向北前往它们的夏季栖息地时,显然是沿着该山的西部边缘移动的。而东部种群则会穿越或绕过该山的东部边缘。这些藏羚羊绝大部分的冬季栖息地都在高山草原上呈细长状分布,宽不超过 50km。

我们于 1990 年 5 月下旬至 6 月曾试图找到藏羚羊繁殖地,但却没有成功。5 月 30 日,300 ~ 350 头雌性和它们的新生幼仔向北行进,翻越山岭到令戈错(Linggo Co)的盆地,这可能是最后的迁移者了。此后在更北部的地区,我们看到 650 ~ 700 头藏羚羊行进在普若岗日(Purog Kangri)的西部。所有个体都在向东北移动。我们的调查进行了一个月,范围广阔,向北经过若拉岗日(Rola Kangri)到多格错仁强错直至可可西里山区,向西经过了若拉岗日到江尼茶卡,但只发现了雄性藏羚羊。我的假设是,雌性沿着普若岗日北部山坡向东部迁移,然后向北,可能进入青海,在西藏和青海交界处附近的地区繁殖后代,赫定曾提到在若拉岗日西部,大约 $35^{\circ}15'N$ $87^{\circ}50'E$ 处有“丰富的猎物,特别是野驴和羚羊”(1903)。然而我们却只看到了雄性藏羚羊。在大约 $36^{\circ}N$ 附近,即慕士山山岳南部,赫定看到了“成群的野驴和羚羊”(1903)。

双湖和依布茶卡之间应是东部藏羚羊种群冬季的主要集中地,有些小群体也会出没于更北部的无人地带,但我们冬季没有到达那里。据一位曾陪同双湖官员打猎的卡车司机介绍,雄性和雌性藏羚羊在 10 ~ 12 月间会出现在以下地区:令戈错南边的小岭地区,多格错仁东南角附近,普拉岗日东南山脚地区以及零散地在多格错仁强错附近。在这些区域,雌性只需移动相对较短的距离就到达了繁殖地。

在每个种群中,都有一些雌性不会向北迁移,这些个体几乎都没有怀孕。但在 1991 年 6 月 23 日,我们在双湖东南 50km 处发现了一头怀孕后期的雌性,带着一只 1 龄雄性幼仔。

青海种群

藏羚羊这一种群冬季的主要栖息地可能在青海西南角,我们在那里的沱沱河上游以及果洛峡谷遇到了一些群体。有一个繁殖地可能在距西藏边界西北部 200km 处。韦尔比(1898)于 1896 年 6 月下旬在那里靠近勒斜武担错(Lixioidain Co)的地方看见许多藏羚羊。Feng(1991b)观察到了 2 500 头藏羚羊。然而,我们仍不清楚这一群体是羌塘东部种群还是青海种群的一部分(本书结束语提供了进一步的信息)。

有些藏羚羊没有在夏天向北迁移。赫定(1903)于 6 月在青海西南看到了藏羚羊,他写道:“在那里分布着数量极多的野生动物。我们看到了 6 群藏羚羊,每群的数量都很多”。

雄性的迁移

在夏天,成年雄性藏羚羊和大部分 1 龄雄性都与雌性分开活动。比如,1991 年 7 月和 1994 年 6 月,我们从江爱山和普若岗日北部地区向北到达 200km 远的江尼茶卡和多格错仁强错以北地区,整个区域达 4.04 万 km²。除了甜水河谷附近的一个雌性藏羚羊群外,我们计数了 1 962 头雄性,12 头雌性和 1 头幼仔。1991 年 6 月下旬至 7 月,我们调查了藏羚羊的冬季栖息地,在双湖和依布茶卡之间,共记录了 146 头雄性和 11 头雌性藏羚羊,后者没有北迁。1992 年 6 月在阿鲁盆地则记录了 1 050 ~ 1 100 头雄性和 52 头雌性个体。

雄性藏羚羊或单独或小群地分散在各地,即使在雌性没有迁移的地方也是如此。但是,某些地方较为集中,比如阿鲁盆地内。像这样的地方主要在保护区的东部和西部地区,而不在中部地区。

1994 年 6 月,我们发现许多雄性藏羚羊痕迹向东经过了在多格错仁西北处的小湖泊——玉盘湖(Yupan Hu)。1 周以后,6 月 12 日,我们在该湖东边 60km 处,若拉岗日东部边缘高山间遇到了许多雄性。17km 内有 507 头雄性藏羚羊,一天内共计数 718 头。几乎所有的个体都缓慢地向东部和东北行进着。这些个体所在的位置是羌塘东部种群主要栖息地的北部 250km 处。它们的迁移路线明显地不同于雌性(图 3.2)。几天以后,这一集群就分散了,一些雄性可能到青海和其它附近地区。比如 6 月 16 日,101 头雄性个体分成几群活动于多格错仁强错的一个浅湾里。我们没有在任何地区发现雄性藏羚羊的大型迁移活动。

雄性藏羚羊显示了至少三种活动模式。一些个体整个夏天都待在冬季栖息地。比如 7 月,在嘎错附近有 73 头藏羚羊,全都是雄性。这里到 12 月份将成为一个主要的交配场所,许多雄性至少迁移一小段距离,到达夏季活动区。在阿鲁盆地的藏羚羊可能属于这一类型。牧民告诉我们,在交配期藏羚羊聚集在阿鲁盆地西部的山谷中,雄性在夏天就离开

这些地方,而且只有一些会在交配期逗留于谷底区域,雄性也会从冬季栖息区出发,通常向北迁移很长的距离,扩散区域十分广阔,然后可能在秋天返回到传统的交配地。所以与雌性不同,雄性藏羚羊会分散地出现在分布区域内。

迁移——对环境的行为适应

在非洲热带稀树草原,对肯尼亚水羚(Fryxell 1987)和角马羚(McNaughton 1985 ; Fryxell 1995 , Murray 1995) 等迁移性偶蹄类动物研究显示,动物的迁移关联于食物质量的季节性变化。学者认为迁移动物比定居者更有机会获得有营养的食物,而且能更有效地利用这些食物。在哈萨克斯坦的塞加羚羊种群呈无规律的迁移,对有营养的食物的需求决定了它们的行动,尤其是在干旱的年代,动物会绕开那些积雪深的地区,那里会因缺乏食物而导致严重的饥饿(Heptner , Nasimovic , Bannikov 1966)。在蒙古东部草原上,至少有一个较大的蒙原羚种群在 10 月和 11 月向南迁移,在中蒙边界两侧停留至第二年的 3 月上旬后,再返回北部。迁移的原因之一也许是因为它们要避开草原上 10 ~ 11 月间的大雪时期。在非洲南部,跳羚曾有过一次大规模的迁移,这显然是由于种群数量上升后引起的扩散行为(Child , Le Riche 1969)。迁移还有利于偶蹄类动物躲避捕食者。牵挂幼仔或领域的限制使得一只捕食者无法跟踪那些远距离移动的猎物种群(Fryxell , Greever , Sinclair 1988)。

藏羚羊为什么要迁移?雄性和雌性的不同迁移方式,暗示不同性别对环境的行为适应各不相同。可能有以下 4 个因子影响它们的迁移行为。

食物质量

无论是雄性或雌性,绝大多数藏羚羊都会在春天刚刚来临时离开它们的冬季栖息地,迁移到北部地区,虽然此时那些地方的植被还处于休眠期或仅有零星的萌芽。雌性在它们怀孕的最后一个月面临消耗大量能量的压力,但它们却于这段时间迁往北部地区。这种趋势在羌塘西部种群中特别明显,在该种群的夏季栖息地区内,绿色植物的生长要在幼仔出生后才能满足需求。繁殖地的植物可能富含磷,这是母乳的成分之一,而且有利于幼仔的正常发育(Murray 1995)。有些植物也会有很高的营养成分。驼绒藜——一种在帕米尔高原常见的矮灌木,蛋白质含量可以高达 30%(Walter , Box 1983b)。然而,在繁殖地植物最茂盛的时候,母兽就带着出生不久的幼仔向南返回高山草原,结束 3 个月的迁移,但此时,高山草原上的植物却已过了营养含量最高峰。在怀孕后期和哺乳期,藏羚羊有如此紧张的旅居,这种行为肯定有或一度有过巨大的适应优势,但我无法将其与食物质量联系起来。

相反,雄性藏羚羊比雌性的迁移更悠闲,它们会在春天集中到植物生长区域。当夏季来临,它们向更高的山地迁移,此时那里有更多不同的植物正处于嫩芽阶段,因此也更具

营养。没有雄性会在这个季节待在地势低的草原上。

昆虫困扰

蚊子、黑蝇(Simuliidae)、马蝇(Tabanidae)和两种双翅的寄生蝇(Qestridae)会影响北美驯鹿的迁移以及它们幼仔的生存(Helle ,Tarvainen 1984 ;Walsh *et al.* 1992)。羌塘地区只有一些马蝇和寄生蝇。寄生蝇中的一种——牛蝇可寄生于所有年龄段的藏羚羊(见下文)。由于幼虫大量地寄生在藏羚羊身上,所以会影响它们的健康。但是,藏羚羊不可能通过迁移躲避这些昆虫,因为蝇类从6月到9月间在高山和荒漠都有分布。

天敌

在大型偶蹄类动物集群中,雌性有同期分娩现象,这可以减少新生幼仔被天敌捕食的几率,因为目标过多而使捕食者无从下手(Estse 1976)。动物更多采用迁移的方法来减少被捕食的危险。藏羚羊迁往荒芜的地区,那里一年中大部分时间天敌的密度都会较低。藏羚羊的主要捕食者——狼,在藏羚羊向北迁移的时候,由于有狼仔在洞穴中而很少走动。雌性藏羚羊肯定会向更远的北部迁移,以减少被捕食的可能。但是与这一潜在利益相对的是,长距离的迁移带来的压力,加上高海拔地区严酷的天气,都可能会增加新生幼仔的死亡率。

躲避大雪

偶尔发生的大量降雪可能会使藏羚羊为觅食而付出巨大代价,因营养不良继而死亡。在这种时候,藏羚羊的觅食路线与它们每年有规律的迁移路线会有相当大的变化。春季,藏羚羊会向北迁至一个降水少但更寒冷的地区,在那里的繁殖区内,暴风雪比暴雨更可能发生。不过至少在目前的情况下,迁移似乎和积雪无关。

退化的行为

羌塘的气候在更新世和全新世期间发生了变化,寒冷干燥被相对温暖潮湿的气候所取代,这些变化导致了冰川范围的扩大或缩小,湖泊水面的下降或上升以及植被区域的改变(见第2章)。当雌性北移以适应环境提供的养分条件时,藏羚羊的迁移模式就可能早已形成了,并且保持下来,同时没有大的阻碍性选择压力。现在的迁移路线有可能代表的是传统的而非逻辑上实用的路线。藏羚羊绕过了穿越阿鲁盆地的东部路线,也许是因为曾有段时期,冰川线很低,湖泊水位高而淹没了这条路线。在羌塘东部,藏羚羊在普若岗日的山脚丘陵地带东部绕行,或许是由于如今70km长的多格错仁曾是一个更巨大的湖泊,从而阻碍了通向北部的道路。

当然,还可能存在各种不同的因素(Fryxell ,Greever ,Sinclair 1988),每一个因素都对

藏羚羊的繁殖有一定的好处,从而保留了迁移行为。

藏羚羊的总数

由于藏羚羊的两性会作季节性分离、迁移并以不同密度扩散,所以只有在一年中某个特定时间,在整个保护区进行空中调查,才可能估计它们的正确数量,但这不太现实。我们在羌塘东部种群的南方冬季栖息地计数该种群,但无法知道逗留在北部地区的个体数。我们调查了迁移中的羌塘西部种群,但不知道所记录的数量占该种群的百分比。为了获取皮毛而猎杀藏羚羊的情况(见第15章)非常严重,因此1990年的数量统计无法反映1995年的种群大小。从保护区内外得到的片断数据的记录年代就更早了。我的估计是以这些数据以及我在藏羚羊分布区域中所作的调查为根据的,所以只能是一种估计。

1992年,我们观察到7■500头雌性藏羚羊和幼仔迁移经过阿鲁盆地,而且那儿也许已有比之多一倍的个体。如果加上分散的雄性和其它个体,羌塘西部种群总共有大约2.5万头藏羚羊。有部分羌塘中部种群在依布茶卡地区过冬。1991年,我们在那里记录了1■775只藏羚羊。但向西和向北地区的数量就不知道了,整个种群估计至少有5■000~7■500头。羌塘东部种群中绝大部分藏羚羊在萨桑(Tsasang)和嘎错过冬。1991年在那里的调查统计了2■125头。在调查范围之外北部地区的个体,加上调查结果,显示整个东部种群可能有5■000头以上的藏羚羊。由此估计,在20世纪90年代初期,保护区中可能拥有3.5万~4万头藏羚羊。此外,在保护区外还分散着一些小群体,数量在几千头左右。那么,西藏地区藏羚羊的总量在4.5万头左右,这一估计与刘务林和尹秉高的推测相似,他们认为有4.3万~5.8万头。

在青海,西南部可能有6■000~7■000头藏羚羊(Feng 1991b),野牛沟地区及其周围有几千头,而青藏公路地区也有一些,可能全省境内有1万~1.25万头藏羚羊。新疆地区,除了阿克塞钦范围内有几百头以外,大多数藏羚羊都分布在阿尔金山保护区或其附近区域。总的数量小于1万~1.5万头。

如果这些数值的数量级是正确的,那么整个高原地区的藏羚羊数量为6.5万~7.25万头。无论精确值如何,现在可能还存活着不超过7.5万头的藏羚羊。

种群和群动态

除了藏羚羊冬季集群交配期以外,其余时间内我们难以确定该动物的种群结构。两性在一年中的许多时间会分离活动,而同一性别个体间会建立某些联系,有幼仔和没有幼仔的雌性各自集群,成年雄性偶尔会集成大群体,而1年龄的幼仔则不会。藏羚羊在6月的下半月到7月上旬分娩。幼羚羊在达到1年龄时,被称为1龄幼体。和许多中等大小

的偶蹄类一样,雌性可能在1.5~2.5年龄时第一次怀孕,在2~3岁时分娩(有2头11月龄的幼年雌性被偷猎捕杀后证实没有怀孕)。亚成体生长快速,以至于1龄雌性在15个月之后便很难与成体区分开,因此我将这两个年龄段划归在一起。因为生境的不同和难以预测的天气可能会影响种群结构,特别是幼仔的百分比,每一个迁移种群都分开分析。下文提到的年龄和性别分段为:幼体、1龄雄性和雌性、成年雄性和雌性。

种群结构

即使种群是在其冬季活动区时,雄/雌比例(1龄个体和成体归为一类)也有相当大的变化。明显的原因是雄性会在初冬时期陆续达到这些地区。比如,羌塘东部种群的雄/雌比例从9月的45:100增至12月份的75:100(表3.3和表3.4)。大多数雄性可能于12月份交配期时与雌性在一起。但1991年的12月,藏羚羊羌塘中部种群的比率为52:100,而羌塘东部种群是75:100(表3.4)。我对这些不同无法作出满意的解释。在1990至1993间,羌塘中部和东部种群总和中,有29%雄性(6%为1龄),53%雌性和18%幼仔。其它偶蹄类的迁移种群也有雌性比率偏大的趋势(Kelsall 1968, Fryxell 1987)。成年藏羚羊雄性中存在较高的死亡率,但我们不知道其中的原因。14~15月大的1龄雄性和雌性,在1990年羌塘中部种群和羌塘东部种群中的数量相当(表3.3)。

表3.3 1990年8月下旬和9月,两个藏羚羊迁移种群的组成 头(%)

	羌塘中部	羌塘东部
样本数	1250	621
成年雄性	278(22.2)	115(18.5)
1龄雄性	78(6.2)	29(4.7)
成年雌性	580(46.4)	293(47.2)
1龄雌性	76(6.1)	30(4.8)
幼仔	238(19.0)	154(24.8)
雄性:100雌性	(54.3)	(44.6)
1龄幼仔:100雌性	(23.5)	(18.3)
幼仔:100雌性	(36.3)	(47.7)

藏羚羊幼体和雌性的比率年年都有显著差异,可能是由繁殖地的暴风雪或其它严酷天气导致的,这和已作过研究的驯鹿一样(Kelsall 1986)。1993年,气候良好,在冬季幼体6个月时三个种群的幼体和雌性比例相似,均为45:100左右(表3.4)。1990年,羌塘中部和东部种群中幼仔/雌性只有微弱差异(36:100和48:100),但1991年的差异很大(12:100和31:100)。这一年羌塘中部种群实际的生育失败的原因未知,但在7月幼仔数量就很少,这一现象意味着可能有某种灾难发生在繁殖地。1990年8月,羌塘西部种

群在阿鲁盆地的幼仔/雌性是 49: 100($n = 681$) ,然而两年后 ,繁殖季节中降了一次大雪 ,比率减至为 40: 100($n = 2821$) 。因此在正常条件下 ,幼仔/雌性范围为 30: 100 ~ 50: 100 ,较低的数值表示有一半的幼仔在出生后 1 至 2 月后死亡 ,这一状况与其它迁移种类相似 ,比如角马羚(Sienclair 1997)、驯鹿(Kelsall 1968)、肯尼亚水羚(Fryxell 1987)以及蒙原羚(本研究)。

表 3.4 羌塘三个藏羚羊迁移种群在冬季的组成

头(%)

	中部		东部		青海
	1993 年 10 月	1991 年 12 月	1993 年 10 月	1991 年 12 月	1993 年 11 月
样本数	770	1381	2126	2146	471
成年雄性	105(13.6)	352 (25.5)	444(20.9)	637(29.7)	95(20.2)
1 龄雄性	46(6.0)	88(6.4)	124(5.8)	147(6.8)	48(10.2)
雌性	428(55.6)	839 (60.7)	1073 (50.5)	1041 (48.5)	225(47.8)
幼仔	191(24.8)	102(7.4)	485(22.8)	321(15.0)	103(21.7)
雄性: 100 雌性	24.6 (35.3)	52.4 (52.4)	52.9 (52.9)	75.3 (75.3)	63.6 (63.6)
幼仔: 100 雌性	44.6 (44.6)	12.2 (12.2)	45.2 (45.2)	30.8 (30.8)	45.8 (45.8)

幼仔在第一个冬季的死亡率很高。1993 年 10 月 ,羌塘东部种群的幼仔/雌性为 45: 100(表 3.4)。1994 年 5 月下旬 ,雌性幼仔/雌性是 15: 100。此时 ,大部分雄性幼仔已离开它们的母亲 ,如果假设雄性幼体的数量同样多 ,那么幼仔/雌性是 30: 100。那一年初冬到第二年春天的 7 个月之间 ,大约有 1/3 的幼仔死亡。

在各种群中 1 龄雄性平均为 6%(表 3.3 和表 3.4)。如果 1 龄雌性的百分比也相似 ,那么种群的每年补充值就是 12%。假设这些种群中成年雌性平均占 47% ,那么 1 龄幼体的数量表明至少有 2/3 的藏羚羊在出生后 2 年间死亡。

死亡率

导致藏羚羊死亡的因素包括 :天敌、偷猎、疾病、饥饿以及残酷的天气。在大多数例子中 ,只有一些陈旧的角或散落的骨头可证明藏羚羊的死亡 ,这就不可能推断死亡原因了。我们观察到天敌捕食和疾病致死的情况极少。但有一次偶然机会 ,在一场大暴风雪后 ,饿死的藏羚羊为我们提供了大量的尸体样品。在三个狩猎营地中 ,我们也检查了被陷阱捕杀和枪杀的藏羚羊尸体。

当知道死亡原因后 ,藏羚羊尸体的下颌就被收集起来 ,根据牙齿的生长、磨损以及第一门牙的年轮计算年龄 ,这一技术主要用于生活在温带地区的偶蹄目动物(Schemnitz 1980)。藏羚羊在 12 个月左右换去幼齿 ,第一门牙长出 ,此外第三臼齿也出现了。藏羚羊在 28 ~ 30 个月时牙齿生长完全(表 3.5)。2.5 年龄后 ,我们就只能以每个臼齿冠的磨损

度为依据,估计其相对年龄大小。磨损从第一臼齿开始,依次出现。根据推测,磨损与相对年龄有关(见表3.7)。此外,有41片门齿切片样本的年轮,在美国蒙大拿州米尔顿的卡特森实验室计数,在大多数样本中,门齿的年轮都不规则或不明显,所以我们未采用其结果。只有16%的牙齿用以计算年龄,因为它们有较高的可信度。在许多样本中,牙齿的磨损和年轮数无关。根据年轮,我们可以确定藏羚羊最长可以活到8岁。

表3.5 藏羚羊下颌牙齿的磨损度

龄(月)	门牙			前臼齿	臼齿		
	1	2	3	4	1	2	3
4	D	D	D	D	(P)		
11~12	D-(P)	D	D	D	P	P	(P)
16~18	(P)-P	D	D	D-(P)	P	P	(P)
23~26	P	(P)-P	D-P	(P)-P	P	P	(P)-P
28	P	P	P	P	P	P	(P)-P
36	P	P	P	P	P	P	P

注: ■ D = 会脱落的牙齿, P = 永久性牙齿, () = 牙齿磨损。

疾病和寄生虫

据畜牧学家介绍,一种不知病理的疾病可能导致藏羚羊的大量死亡。当地一位兽医告诉我们,有一种“出血病”(可能是 *Hemorrhagie septicemia*)会使藏羚羊死亡,这种病也会感染当地牦牛,罗克希尔(1894)曾写到“一种疾病几乎杀死了所有的羚羊”。

1992年8月3日,我们在阿鲁盆地北部边缘发现两头在一起的雌性,一头已死亡,另一头在一旁挣扎着但站不起来。它们正从繁殖地返回,且都处于哺乳期。其中一只骨髓中的脂肪已部分消失,而另一只2岁龄的则已全部消失。它们的肺部有黄色斑点,一实验室诊断其为由敏感性细菌感染引起的血管阻塞,并发严重的肺炎。

在1991年6月,我们收集了一些藏羚羊和其它偶蹄类动物粪便样品,进行了一次肠道寄生虫的初步检查(表3.6)。囊胞和卵细胞有时很难清晰地得到鉴别,但结果仍可有所指示。藏羚羊是两种原生动物和一种线虫(*Enterobius*)的宿主。前者在好几种偶蹄类动物中都存在,无论是野生或家养的。寄生虫的影响程度从轻微到一般不等。但是,当感染严重或动物缺乏营养时,这些寄生虫的严重影响就显而易见了。

一种牛蝇(*Oestridae*)的蛆会大量地寄生在藏羚羊身上,“生长在臀部皮肤下,在皮下组织中不断地肥大”(Rawling 1905)。牛蝇成虫(可能是 *Hypoderma*)体型大,黑色且多毛,有一个短吻。它们的主要宿主就是藏羚羊,几乎不感染家畜或其它野生偶蹄类动物,这是当地居民的说法。这种蝇会将卵产在驯鹿身上(Kelsall 1968),并挖出一些呼吸孔。卵

在洞中发育,形成纤维状包直到第二年春天,然后从洞中爬出,在地上成蛹。藏羚羊受感染的过程可能也是如此。有关人员提供的资料显示,幼虫在野草变绿的6月离开藏羚羊宿主。相当一部分的藏羚羊的皮肤上各有50个以上的孔洞或疤痕。在6月至8月上旬对三头藏羚羊的检查发现,它们身上都有一只以上的幼虫。幼虫呈黑色,有2.5cm长,1.4cm宽。严重的牛蝇寄生会使驯鹿体质下降甚至导致死亡,后者为一些极端例子(Helle 1980)。

表 3.6 羌塘地区有蹄类动物粪便中出现的寄生虫(出现次数)

	样本数 (头)	原生动 物			绦虫和线虫		
		内阿米巴 (<i>Ento-amoeba</i>)	双孢子球虫 (<i>Coccidia</i>)*	绦虫 (<i>Anopoccephala</i>)* *	蛲虫 (<i>Enterobius</i>)	圆线虫 (<i>Strongyle</i>)	毛圆线虫 (<i>Trichostrongyle</i>)
藏羚羊	4	1	4	—	3	—	—
盘羊	1	1	1	—	—	1	—
岩羊	1	1	—	—	—	—	—
瞪羚	1	1	1	—	—	—	—
野牦牛	2	1	—	—	—	—	—
西藏野驴	2	—	—	2	—	2	2
家养绵羊 或山羊	5	—	5	—	—	1	—
家养牦牛	1	—	—	1	—	—	—

注: ■数据由国际野生生物保护学会(WCS)朱迪·科瑞姆分析。

* ■可能是 *Eimeria*。

* * ■可能是 *Moniezia*。

在青藏高原上还有其它的牛蝇和鼻蝇也会感染偶蹄类动物。蝇将幼虫放在动物鼻孔中,然后幼虫会粘附在前窦部和喉部开口处。“一种被叫作‘ila’的蝇类会进入马的鼻孔使马变得神经紧张且无法休息。藏野驴在采食时会将鼻孔贴近地面以防这些昆虫的侵入,藏羚羊则在一天中较热的时段将鼻部深埋在沙土中”(Hedin 1903)。

当有寄生蝇出现在动物附近时,动物会自行改变自己的行为来防御这些昆虫,因此寄生对进化的影响是值得考虑的。一头动物可能站着并将口鼻靠近地面、或抽动皮肤、或踢腿、或甩动头部以驱赶蝇子。有时,50头以上的藏羚羊集中在一起,挤在泥地里或站在膝盖深的湖水中,在那里待上几个小时,近傍晚时才分散觅食。它们也会聚集到满溢而出的一堆堆冰雪中或是积雪的山背上。7月份,异常多的雄性和雌性藏羚羊会单独活动,这种行为可能是为了避免寄生蝇,但同时它影响了动物的日常活动范围。研究人员注意到驯鹿对昆虫病害也有相似的行为反应(Walsh *et al.* 1992)。

很早以前人们就观察到藏羚羊会在沙地或泥地上挖“刨”碗状的洞,洞直径大约为

110~120cm, 15~30cm深。这与岩羊或盘羊在山地上为休息而挖的浅坑、牦牛打滚时搅动形成的压痕、原羚排便时挖的扇状坑,以及藏野驴排粪时挖成的不规则坑洞和沟渠明显不同。除了形状规则外,藏羚羊的坑中没有粪便。所有年龄的雌性和雄性都会挖坑,它们卧在里面好像是为了隐藏自己。有时,一处平原看上去似乎没有动物,但当我们到达平原时,不同的动物突然从它们藏着的坑里站了起来。这些坑洞几乎都在夏天使用,特别是在平静温暖的日子里。在十分偶然的情况下,它们也会在冬季挖洞,但我没有发现洞被使用的痕迹。有时两坑之间相距2~3m,有时幼仔会在母兽坑旁挖一个坑,但一般而言坑都是分散的。

罗林曾描绘到:“当被追逐或收到警报时,雄性和雌性经常迅速地躲到坑里,将自己隐藏起来。”(1905)我没有观察到这样的行为。从坑中,藏羚羊“能够探知远距离的危险”(Kinloch 1892),这一假设是有道理的。在1986年11月发现三个新挖的坑后,我们推测这些坑可能“在交配时有些作用,藏羚羊会在坑里留下它们腹沟处腺体分泌物的气味”(Schaller, Ren, Qiu 1991),但进一步的研究没有证实这一点。坑洞的季节性使用、它们的分散状况以及没有粪便存在等现象,暗示着藏羚羊挖坑主要是为了躲避寄生蝇,因为后者是通过视觉和嗅觉寻找宿主的。

天敌和捕猎

狼、雪豹、猓俐,也许还有棕熊都会捕食藏羚羊(见11章)。但我们没有发现过遭攻击后的新鲜尸体。我们找到的狼捕食后的7具尸体包括了所有年龄段的个体。需要注意的是,在不同因素(表3.7)致死的137头藏羚羊中只有5头是年老的个体,它们的第1、2臼齿已经磨损,其中2头是被狼捕杀的。死亡个体中有一头已怀孕很长时间的雌性和一头已部分失明的1龄幼仔,这说明狼倾向于选择容易攻击的对象。

表3.7 由于不同原因死亡的不同年龄和性别的藏羚羊 头

年龄(月)或牙齿磨损	食肉动物捕杀		狗咬死*		偷猎者捕杀		疾病		营养不良	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
4	—	—	7	—	—	—	—	81	—	—
11~12	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—
14~18	—	1	5	2	2	1	—	—	20	11
23~25	—	—	—	—	1	1	—	1	—	—
28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13
齿系完整或没有磨损	—	1	—	—	3	—	1	1	—	28
M1 漏斗槽磨损一半	—	1	—	1	3	1	—	1	—	10
M1 两个漏斗槽磨损	1	1§	—	2	4	—	—	1	—	10

M1 漏斗槽完全磨损 ,M2 漏斗槽一半磨损	—	1	—	—	—	1	—	—	—	13
M1、M2 两个漏斗槽磨损	—	1	—	—	—	—	—	—	—	3
M3 一个以上漏斗槽磨损	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
没有检查到臼齿磨损的成体	—	1	—	2	4	4	1	—	3	1

* ■ 1985 年 10 月 ; 1985 年 10 ~ 11 月。见表 3.8 ; 幼仔没有鉴定性别 ; § 猞猁捕杀 , 其余都是狼捕杀。

注 : ■ ♂ 代表雄性 , ♀ 代表雌性。后表中皆同。

1985 年 10 月 , 一场大风雪后 , 许多藏羚羊冒险来到青海境内青藏公路附近 , 在那些地区畜牧者的狗和道路工人经常会捕杀它们。深层积雪会妨碍藏羚羊逃跑 , 营养不良则会使藏羚羊无法跑很长的距离以躲避危险 , 以致于我在 50m 以内的步行距离中便能追上它们。19 头被狗捕杀的藏羚羊中有 14 头是幼体(表 3.7)。一次 , 我们看到当狗接近一个群体时 , 藏羚羊聚在一起逃跑 , 但 200m 以后一只幼仔落后于群体 , 被狗逮住咬死了。另一偶发事件是一头单独的雄性藏羚羊遇到一只狗 , 相距 6m 远。那只狗绕着圈 , 好像要从后面攻击 , 但藏羚羊也跟着转身 , 总是面对着狗 , 直到 5 分钟后狗离开。我们对 15 头被捕杀的藏羚羊股骨骨髓进行了检查 , 脂肪都没有了 , 只有浅红色的凝胶团状物。

我检查了被牧民捕杀的 27 头藏羚羊 , 其中 17 只是雄性。除了 7 只(26%) 是 1 龄幼仔外 , 其余为刚成年个体。我将在第 15 章讨论非法捕猎的问题。

受伤

我们看到过一只前腿受伤的雌性 , 是观察中发现的唯一一头受重伤的个体。在交配期 , 雄性可能会不断打斗直到“流血不止”(Rawling 1905)。“格斗是凶猛的 , 长长的利角造成严重的伤害 , 经常导致敌对双方的死亡”(Prejevalsky 1876) , 但我们并没有看到这样激烈的打斗。

深层积雪

1985 年 10 月 7 日 , 一场大风雪使青海西南地区的积雪达 30cm , 如此大的降雪至少已 30 年未发生了。我们于 1985 年 10 月 22 日至 11 月 10 日和 1986 年 11 月 18 日至 29 日两次调查了该区域 , 目的是要了解那次降雪对野生动物的影响。大部分研究是沿着青藏公路开展的 , 长度为 25km , 从昆仑山口开始向南直到过了沱沱河。在该区域内 , 北部所受的影响要小于沱沱河附近地区。1985 年时 , 大雪将我们的研究限制在公路附近。只有一次为时 9 天穿越地区的调查到达了东部范围 , 交通工具是拖拉机。但在 1986 年离开公路的更大范围调查中我并未找出什么问题。

阳光和风通常会使开阔地区的积雪在几天中融化。但是那次大雪之后 , 随之而来的是非季节性的无风和寒冷 , 夜间温度降至 -40°C 以下。除非用前腿在雪中挖坑 , 不然藏羚

羊就无法找到食物,它们要花费大量的能量才能获取少得可怜的养分(图3.6和图3.7)。许多藏羚羊离开它们传统的冬季栖息区,向东转移到沱沱河附近。在膝深的积雪中行走进一步消耗了它们贮备的能量。从某些方面而言,藏羚羊不太适应积雪的环境。体重除以总的足迹面积得到的指数(体重/足迹面积指数)可以反映动物在雪地上生活的相对适应性。北山羊平均为 $848\text{g}/\text{cm}^2$,维氏盘羊为 $662\text{g}/\text{cm}^2$,而岩羚是 $200\text{g}/\text{cm}^2$ (Schaller 1977b)。数值越小,说明动物在雪上的行走越轻松。藏羚羊的指数是 $411\text{g}/\text{cm}^2$,这是对两只雌性藏羚羊进行蹄部测量得出的结果。因为驯鹿经常会面临风雪环境,所以适应力强,指数的确切范围是 $140\sim 180\text{g}/\text{cm}^2$ (Kelsall 1969)。在异常的大雪条件下,许多藏羚羊的体质在10月下旬会衰弱并且导致死亡。



图3.6 一头成年雄性藏羚羊在雪中挖洞搜索食物,此时它正被着一身冬装。(1985年10

1985年)我们在沱沱河附近检查了12头可能因营养不良致死的藏羚羊,其中1头成年雄性,1头1龄雄性,4头雌性,6头幼仔,对其中7头进行骨髓检查的结果显示,所有个体骨髓腔里都没有脂肪。这意味着大风雪对幼仔有特别大的影响。1986年,我们在沱沱河谷上游15km内找到193头藏羚羊的骨骼和干枯的尸体。和1985年的情况一样,这一批样本中幼体数大于成体数,其差值超过了以种群结构为基础做出的推断(表3.8)。从这些样品中,我们采样收集一组88个雌性下颌骨,包括11头1龄,76头成体,1头年龄不明的个体(表3.7)。虽然所有年龄阶段的个体都有,但只有3头为老龄,这意味着能达到较大年龄的藏羚羊极少。

表3.8 1986年,青海沱沱河地区,在193头死亡藏羚羊中,因营养不良而死亡的实际和期望数量 头



图 3.7 一头 16 月龄大的雄性藏羚羊在一小块没有被雪覆盖的地面上觅食。(1985 年 10 月)

年龄和性别等级	实际数量	期望数量
成年雄性	3	32
1 龄雄性	20	8
成年雌性	89	102
1 龄雌性	81	51

数据来自：■ Schaller, Rer(1988)。

注：■ 期望数量是根据 1985 年 10 月 1726 头藏羚羊的样本得出的。卡方检验显示期望值和实际值有显著性差异($\chi^2 = 300.54$ *d.f.* = 3 $p < 0.001$)。

既然大型动物的新陈代谢率较低,每单位体重所需食物少于小型动物(Moen 1973),那么当藏羚羊在雪中挖掘食物时,一头雄性成体对能量的需要从比例上而言要少于幼年藏羚羊。而且,成年雄性在交配期前会有充足的能量贮备(1986 年 11 月 22 日检查发现一只雄性在肾脏和肠系膜上有很多脂肪)。反之,雌性和幼仔的贮备相对较少,前者在迁移、怀孕和哺乳过程中消耗很大,而后者则是由于快速的生长而对能量需求高。如果大雪是在交配期后出现的,即在雄性已消耗了众多的能量用于交配之后,那么也可能有大量雄性藏羚羊死亡。比如:当许多雄性叉角羚在活动频繁的交配期耗尽了它们的脂肪贮备之后,一个严酷的冬季会导致很多雄性死亡(Martinka 1976)。死亡的藏羚羊瘤胃中都有植物,表明死亡是由于缺乏营养而非食物。这些植物中包括粗糙的茎部,正常情况下,藏羚羊在冬季不会采食植物的这一部位,因为它的营养价值极低(沱沱河的其它偶蹄类动物

也受到大雪的影响。许多藏原羚和一些藏野驴死亡,还有约 5.73 万头绵羊和山羊,以及将近 4■100 头家养牦牛死亡)。

1985 年的调查中 9 头雌性藏羚羊死亡个体中有 5 头正处于哺乳期,这表明饥饿的幼仔有母乳增加它们的食物量,1993 年 10 月 10 日对一只被狼捕杀的雌性进行母乳分析,结果显示有 57% 的脂肪(干重)和 30% 蛋白质。这一组成在叉角羚和鹿科动物中具有代表性(E. Dierenfeld 个人通信)。

沱沱河和五道梁地区的藏羚羊种群结构在 1985—1986 年间有变动(表 3.9)。1986 年,成年雄性的比例在两个种群中都较高。样本数较小是原因之一,但 1985 年雄性的低死亡率可能也是一个原因。然而,大雪对幼仔的数量造成了严重的影响。1985 年幼仔/雌性比是 50~58:100,但 1986 年,在沱沱河没有看到幼仔,五道梁则只有少量幼仔(17:100)。由于雌性在 1986 年交配期时身体条件很差,许多个体可能没有进入动情期或没有受孕,而且胎儿的成活率也会很低。无论原因如何,大雪不仅在 1985 年使得大量幼仔死亡,而且也导致 1986 年藏羚羊的繁殖受挫。

表 3.9 1985 年和 1986 年冬季,两个青海藏羚羊种群的组成。数据显示出 1985 年 10 月暴风雪的影响头(%)

	沱沱河		五道梁	
	10/1985	11/1986	10/1985	11/1986
样本数	1■528 253	274	198 37	968 295
成年雄性	(16.■) 65	14(53.3)	(18.7)	(18.5)
1 龄雄性	(4.0)	3(1.1)	17(8.6)	(4.8)
雌性	(50.1)	125(45.6)	91	(48.8)
幼仔	(26.2) ■	—	(46.0)	(50.1)
雄性: 100 雌性	(39.3) ■	(119.2)	(59.3) ■	(83.6)
幼仔: 100 雌性	(49.6)	—	(58.2)	(82.5) ■
			(17.1)	

注 ■ 沱沱河的种群是迁移型的,五道梁的种群可能是非迁移型的。

一次严重的灾难造成大部分藏羚羊的死亡,改变了其种群的年龄结构和性比,并降低了两年的繁殖成功率。这样的变故,即使很偶然,也可能对种群的动态发展造成长期的影响。普泽瓦尔斯基于 1870 年记录了这一区域中另一场大风雪(Prejevalsky 1876)。赫定(1903)在某一地区发现散落的骨骼,或许也是一场大雪所致。邦瓦洛特在一峡谷中看到“山谷中散落着动物的骨头,如盘羊、野驴、牦牛和藏羚羊”(1892)。

在非洲东部,迁移性的角马羚和肯尼亚水羚等偶蹄类动物的分布是以食物丰富度为

依据的,特别是干旱季节营养成分高的草类数量。而影响非迁移性动物的主要因素是天敌(Sinclair 1975; Fryxell 1987)。也许狼曾对藏羚羊有过较大的影响,但近几年天敌的数量也减少了许多。虽然寒冷的气候只是导致藏羚羊种群变化的原因之一,但其影响却是十分强烈的。春雪可能导致新生儿的高死亡率,偶然发生的冬季大雪会妨碍动物获得食物。在20世纪,狩猎使藏羚羊的数量大幅度下降,而且还会继续影响种群的大小,这样自然调节机制的长期作用就降为狩猎之后第二个影响种群动态的主要因素。

群大小和结构

普泽瓦尔斯基注意到藏羚羊“组成一些小群,数量从5~20或40头,很少有几百头藏羚羊的大集合”(Prejevalsky 1876)。如果这一说法准确,那么群的大小、结构和动物的关系变化就会因性别和季节而各不相同。藏羚羊和许多有蹄类动物一样,雌性和幼仔间的维系是唯一长期性的,可能会一直保持至幼仔1龄阶段。其它所有的维系都不稳定,只能维持几分钟、几小时或可能几天。群体有三种明显的类型:雄性(1龄和成体)通常单独活动或在纯雄性群中,雌性群中只有雌性(1龄和成体)及它们的幼仔,而混合型群中包括几头或更多的雌性和雄性个体。我曾试图计数每一个群并区分所有的成员,然而对于那些数量大且易受惊的群,这一尝试是不太可能成功的。

雄性群

除了在交配期前或交配期,成年雄性藏羚羊都是与雌性分开觅食和行动,偶尔它们也会有短暂的接触。大多数雄性幼体在10~11个月离开它们的母亲,加入同龄雄性群中或与成年雄性在一起活动,到初冬时节,这些幼仔会像成年雄性一样加入混合群。

夏季,在羌塘保护区中的不同区域内,雄性藏羚羊群的大小有明显的变化(表3.10)。在阿鲁盆地,1992年7~8月,有超过1000头的群,其中16%的雄性单独活动(77%成体,23%1龄个体)。一半以上的雄性组成2~20头个体的小群,而最大的群则有82头藏羚羊。各群平均为6.6头雄性(Schaller, Gu 1994)。但是,由于在一些大群中,无法区别每个个体,不能确定其中是否掺杂着1~2头雌性,所以我们未将这些群计算在内。比如,在Aufeis一片灌丛中有149头藏羚羊,其中134头雄性,13头1龄雄性,2头雌性。另一些可能夹杂了雌性的群中雄性个体有103、140、181和364头,有一群估计有450头藏羚羊。如果将这些群加入表3.10,平均数和中间数就会有明显的增大。在保护区其它区域中,我们没有遇到群大小超过100头的雄性群。在新疆阿尔金山保护区,阿丘夫和佩托特兹(1908)发现“最大的群,在南阿其克(Aqiq)湖平原散布着365头雄性,分成一些较小的群”。

阿鲁盆地北部的土则岗日地区,最大的雄性群有12头个体(表3.10)。1992年6

月,数千头雌性和幼仔迁移穿越了该地区。有2000头以上的个体经过月牙湖,有少量1龄雄性跟随它们,但未发现成年雄性。在该区域,我们记录了230头成年雄性,其中仅15头(6.5%)加入混合群,这现象表明即使雌性数量大时,两性间的联系也是极少的。在羌塘中部种群中,雄性群最多只有13头个体。更多雄性(40%)是单独活动的,这一数值大于其它样本。有800头以上的雌性和幼仔聚集在一处,只有5头成体雄性和1头1龄幼仔在这一群中。羌塘东部种群的群大小与阿鲁盆地的相似,最大群中有98头藏羚羊。

表3.10 在夏季活动区域中,雄性藏羚羊的群大小

	种 群			
	西 部 (阿鲁盆地)	西 部 (土则岗日)	中 部	东 部
月/年	7~8/1988,1990,1992	6~7/1992*	6~7/1991,1994	6/1994*
样本中的动物总数	1211	253	423	1679
单独活动的动物数 (头)	193	46	169	167
群数(个)	155	52	87	206
平均群大小(头)	6.6	4.0	2.9	7.3
群大小中值(头)	10.5	4.5	2.5	11.4
群大小(头)				
1	15.9(%)	18.2(%)	40.0(%)	9.9(%)
2	9.2	16.6	22.7	6.2
3		9.5	13.5	6.6
4	4.6	11.1	9.5	4.5
5	4.5	7.9	5.9	7.4
6	3.5	11.9	—	4.3
7	3.5	5.5	1.6	4.6
8	3.3	6.3	1.9	3.8
9	2.2	3.6	—	2.1
10	2.5	—	4.7	3.6
11~20	12.8	9.5	0.2	17.9
21~30	10.5	—	—	8.4
31~40	2.8	—	—	4.3
41~50	—	—	—	5.4
51~100	16.9	—	—	10.9

* 11~12月龄的雄性幼仔被认为是1龄幼仔。

我们在6月对羌塘东部种群进行的一次调查结果显示,在离开母藏羚羊后,1龄雄性

通常与成年雄性一起活动。1 群 679 头雄性或单独活动,或组成雄性群,其中 18.9% 为 1 龄幼仔。大多数 1 龄藏羚羊群中至少会有一头雄性藏羚羊。它们都是 2~4 头结伴而行,没有成单的 1 龄藏羚羊。当一个群中包括成年雄性和 1 龄雄性时,后者的数量将占 10%~50%(图 3.8)。这一变化没有明显的模式,只能说明 1 龄幼仔似乎喜欢和成体雄性结伴活动。它们可能在跟随成体雄性时,认识了迁移路线和良好的觅食地。

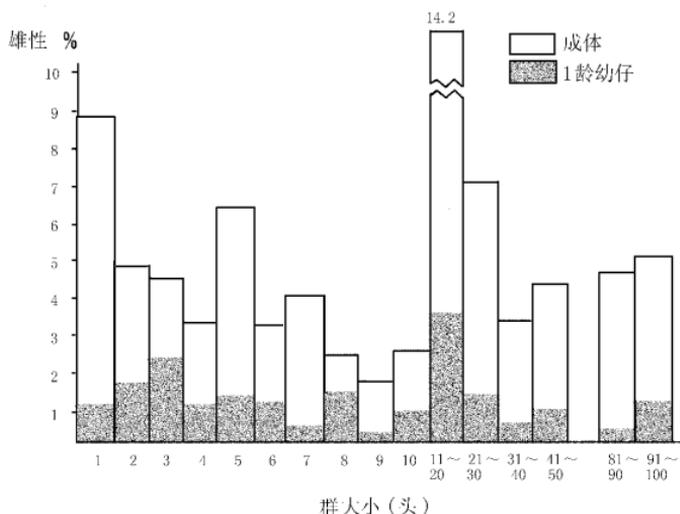


图 3.8 羌塘东部藏羚羊种群内,由雄性羚羊组成的不同大小群所占百分比。样本数为:

1 群 362 头成年雄性和 317 头 1 龄雄性个体。

即使两性在同一冬季栖息地时,雄性仍倾向于和雌性分开活动。在 8 月下旬和 9 月份,许多雄性是独行的(30.7%)群平均大小低于 3.7 头。而且所有的雄性中($n = 479$)有 74.7% 单独活动或组成雄性群。10 月份冬季来临时,状况开始发生变化。大多数单独的雄性会加入雄性群,群平均大小增至 9.2 头(表 3.11)。但是,雄性($n = 705$)中有 70.2% 仍与雌性分开,这一数值与 9 月份的相近。

11 月,交配即将开始时,我们仅获得了青海地区的有关数据。在 1985 年 10 月下旬到 11 月上旬,由于大雪,藏羚羊为觅食而出现异常迁移,群常为两性混合,只有 30.4% 的雄性($n = 395$)单独行动或组成雄性群,而且单独的个体仅为 2.8%,雄性群的平均大小为 6.4 头(表 3.12)。1986 年 11 月的状况就较正常了。有 52% 的雄性($n = 547$)与雌性分离,其中 7.5% 为单独的个体,其余组成群,平均数量 5.0 头。1993 年 11 月,我们沿着沱沱河上游河谷记录了 148 头雄性,其中 80% 组成雄性群(没有单独活动的雄性),平均数量为 9.9 头(变动范围在 4~27 头之间)。由此可见,各地区 11 月间与雌性组成混合群体的雄性,占该地区雄性的百分比会有明显的变化。

在12月份的交配期,绝大多数藏羚羊在某些地点聚集,雄性彼此追逐,与雌性交配,此时的社群关系总是不断地变化(图3.9)。在主要聚集地,藏羚羊的数量从100头到10000头以上,聚集范围时常扩展至1km或更远。每个聚集地的成年雄性数量不同,2~8/10头雌性。1龄雄性的数量变化更大(表3.13),前几个月主要跟随着成年雄性的幼体

重新加入雌性中,其中69.9%最后成为混合群的一员。在交配地数量大的雄性群解散

表3.11 秋季和初冬,羌塘中部和东部藏羚羊种群中,雄性群大小

	月/年	
	8月下旬~9/1990	10/1993
样本中的动物总数	358	495
(单独活动的动物数)	110	18
(头)		
群数(个)	67	52
平均群大小(头)	3.7	9.2
群大小中值(头)	5.3	15.9
群大小(头)		
1	30.7(%)	3.6(%)
2	9.4	3.2
3	14.2	4.9
4	6.7	3.2
5	2.8	8.1
6	5.0	4.9
7	7.8	2.8
8	4.5	3.2
9	2.5	3.6
10	—	—
11~20	16.3	33.4
21~30	—	5.5
31~40	—	13.1
41~50	—	—
51~60	—	10.3

表3.12 1985~1988年,在新疆和青海地区藏羚羊群平均大小(单独活动个体除外)

	青 海*				新 疆	
	10 ~ 11/1985		11/1986		(5 月下旬 ~ 6/1987)	
	群数量(个)	群大小(头) (范围)	群数量(个)	群大小(头) (范围)	群数量(个)	群大小(头) (范围)
雄性群	28	6.4(2 ~ 22)	49	5.0(2 ~ 14)	40	7.4(2 ~ 38)
雌性群	55	5.7(2 ~ 20)	23	5.2(2 ~ 11)	26	7.2(2 ~ 18)
混合群	31	36.4(3 ~ 279)	68	11.8(2 ~ 44)	15	11.5(3 ~ 48)

数据来自：■ Schaller, Ren, Qiu 1991。

* ■ 从沱沱河和五道梁地区收集的数据已经合并表中。

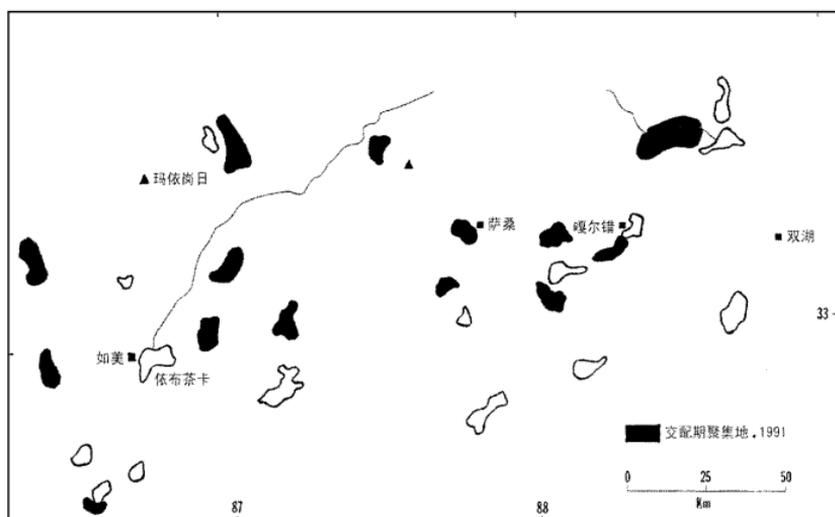


图 3.9 本图标出了 1991 年 12 月间 藏羚羊 13 处交配集中地的位置。在 $87^{\circ}30'$ 以东地区活动的藏羚羊属于羌塘东部种群的一部分, 西部地区的藏羚羊则属于羌塘中部种群。

表 3.13 1991 年 12 月, 在羌塘中部和东部地区, 藏羚羊在交配集群中的雄雌相对比例

集群的大致数量 (头)	被记录的藏羚羊数 (头)	成年 ♂♂: 100 ♀♀ (%)	1 龄 ♂♂: 100 ♀♀ (%)
中部			
150	138	49	22
300	214	55	12
275	227	35	5
150	62	58	24
300	157	47	13
450	272	31	7
200	117	38	11
100	74	36	4
东部			
1 ■ 250	598	81	12
140	129	26	0
400	190	84	23
150	101	72	77
350	294	21	6
125	107	49	38

了,虽然它们就在雌性旁边,许多雄性(32.6%)又开始单独活动或加入小群中(21.5%),此时最引人注意的是许多小型混合群(平均数量4.7头),每群有一头成年雄性。这些都是配偶群,但结构会经常发生变化(见第14章)。在混合群中,79.2%只有1头雄性,13.7%有2~10头,只有7.1%的群中有1龄幼仔(表3.14)。凡是有4头或4头以上雄性的混合群都相对较大,至少包括9头个体。

藏羚羊也会从交配聚集地分散开来。这些群的结构与交配地的群相似,大多数混合群中只有1头成年雄性(90.6%) (表3.14)。即使在交配期,仍有一半以上的成年雄性没有和雌性组成混合群。

表 3.14 1991 年羌塘中部和东部地区,在藏羚羊交配集群区和以外区域的群大小组成

	集群区	集群区以外
样本中的藏羚数量(头)	2■885	439
雄性群数量(个)	■68	8
雌性群数量(个)	127	27
混合群数量(个)	294	53
雄性群的平均大小(范围)(头)	3.0(2~11)	3.3(2~8) 4.1(2~)
雌性群的平均大小(范围)(头)	4.0(2~15)	15)
混合群的平均大小(范围)(头)	4.7(2~29)	4.7(2~9)
1龄雄性数量(头)	173	20
单独的1龄雄性%	5.8	20.0
在雄性群中的1龄雄性%	■24.3	25.0
在混合群中的1龄雄性%	■69.9	55.0
成年雄性的数量(头)	766	118
单独的成年雄性%	■32.6	38.1
在雄性群中的成年雄性%	■21.5	22.0
在混合群中的成年雄性%	■45.9	39.9
有1头雄性的混合群%	■79.2	90.6
有2头雄性的混合群%	8.2	7.5
有3~4头雄性的混合群%	■4.1	—
有5~10头雄性的混合群%	1.4	—
只有1龄雄性的混合群%	7.1	1.9
在混合群中的雌性和幼仔%	■70.4	60.1

雌性群

从孤单个体到1■000头以上的拥挤的迁移群,雌性藏羚羊群大小比雄性群变化更剧烈。1994年,羌塘东部种群向北迁移时,最后的群中包括一些小群,总共有75头雌性,包

含150~300头个体的有4个,总数达900~1000头雌性。有5头雄性跟随其中。1992年6月,当羌塘西部种群的雌性藏羚羊经过土则岗日时,有65.2%的个体组成群,每个群的数量大于50头。最大的三个群分别有189、237和262头雌性个体。同一种群在7月和8月上旬时经过阿鲁盆地向南迁移,此时一共有7000头以上藏羚羊,包括新生幼仔,除了6头单独个体外,3.2%组成2~50头的群,8%的组成51~100头的群,26.6%组成101~500头的群,62.2%组成的群超过500头,最大群至少有1000头藏羚羊。

如此大的群只有在快速迁移过程中才能看到。一旦藏羚羊回到了高山草原秋冬季活动区,群就解散了。在8月下旬至9月,雌性群大小几乎未超过20头(平均4.0头)。单独的个体异常多(15%~20%),其中大部分是雌性,但也有少数可能刚离开母兽的幼年藏羚羊(表3.15)。在同一时节,单独的雄性数量也很高。1990年8月下旬到9月,在记录

表3.15 8月下旬到10月,在秋季和冬季活动区域中雌性藏羚羊的群大小分布

	种 群		
	西部	中部	东部
月/年份	8月下旬/1988,1990	8月下旬~9/1990	10/1993
样本中的动物总数			
(单独活动的动物数)	282	1317	1687
(头)	55	191	20
群数(个)	55	293	218
平均群大小(头)	4.1	3.8	7.6
群大小中值	4.0	3.8	11.4
群大小(头)		40.0	1.2
1	19.5(%)	(%)	(%)
2	13.5	21.3	5.5
3	13.8	13.9	5.5
4	14.2	9.4	7.8
5	5.3	8.0	5.3
6	2.1	4.1	5.7
7	2.5	4.8	3.3
8	—	3.0	3.8
9	—	2.7	2.7
10	3.5	1.5	4.7
11~20	11.3	10.0	23.9
21~30	—	—	17.0
31~40	14.2	2.6	4.0
41~50	—	—	5.6
51~60	—	4.2	—

中的 1 ■ 434 头雌性和幼仔中有 91.8% 单独活动或组成雌性群。和雄性一样,单独的雌性在 10 月份加入群体中,此时群大小是原先的 2 倍,在 2 ■ 164 头雌性和幼仔样本中,78% 组成雌性群,这表明从前一月份开始有部分群转变为混合群。交配期中,频繁的活动分裂雌性群,它们的平均大小从 10 月份的 7.6 头,下降至 12 月的 4.0 头,只有 30% ~ 40% 的雌性和幼仔在雌性群中,较之 10 月份的 78%,下降明显。在交配地仍然有 1/3 的雌性和雄性分开活动。

总结

作为青藏高原上的特有物种,藏羚羊主要分布于西藏西部的高山草原上。在本书中,我们划分了该动物现有的分布区域,发现了至少四个迁移性种群和一定数量的定居性种群。在春天,迁移的雌性与雄性互相分离,雌性向北行走达 300km,到达孤立的无人区生育繁殖,而大多数雄性则只移动相对较短的距离。两性之间的分离只在仲冬的交配期才会停止。我记录了藏羚羊的群大小和结构,比如雌性在迁移时集成紧密的群体,其大小达几百头甚至 1 ■ 000 头以上。在交配时期,一头雄性会保持一个由几头雌性组成的配偶群。研究中发现幼仔的死亡率高,出生后 1 至 2 个月间有将近一半的幼仔死亡。当然,在不同种群和不同年份中,这一死亡率是有变化的。一场大雪会覆盖住草地,可能使藏羚羊因营养缺乏而大量死亡,正如我们在青海所见。我们最重要的发现是数千头藏羚羊被非法捕杀,它们的皮毛将被走私至印度,在那里加工成价格昂贵的头巾和披肩(见第 15 章)。虽然在我们的主要研究地区内,藏羚羊从数量而言仍是优势野生有蹄类动物,但在羌塘保护区和别的区域中,无节制的偷猎活动不断破坏着藏羚羊种群的平衡。我们希望促使全世界意识到保护这一物种的迫切性。

虽然我们已尽力而为,但关于藏羚羊的数据仍显得零碎化,而且只是初步的信息。以下各章节所涉及的有蹄类动物研究也是如此。我还未对藏羚羊做过彻底的普查,所以只能估测其总数可能少于 7.5 万头。20 世纪前,西方探险家记录的 1.5 万头或更多个体形成的大型群已在过去的几十年间消失了,这使我们不能够对它曾有过的数量和行为模式进行研究、保护和管理,这一机会的丧失令人扼腕。我在这里重新提到北美洲野牛,在人们还未研究它们的生态特性和行为,并且开展保护行动之前,上百万头动物已经消失。藏羚羊的现状也有相似的趋势。对藏羚羊种群应实施准确的调查和严格的监督,每年都要评估它们的生殖力和死亡率。为什么雌性要迁移到贫瘠的北部繁殖幼仔,然后立即返回南边较好的草原地区?在繁殖和哺乳期进行如此长距离的紧张跋涉意义何在?食物营养、严酷的天气、天敌捕食和有害的寄生蝇都可成为影响因素,但我们还未作出令人信服的解释。至今,我们依然不知道迁移种群产仔地的确切位置。本章只对藏羚羊作了一次基础性的介绍,同时要呼吁人们对藏羚羊的重视,当它们在羌塘地区仍有较适量的种群

时,应该迅速开展对该物种的研究保护工作。

第4章 西藏盘羊

站在广袤荒凉的青藏高原上,放眼望去,看不到一棵树的痕迹,四周是茫茫一片贫瘠的土地,只有岩石和积雪。天空中万里无云,耀眼的阳光照射着没有任何遮拦的大地,也没有任何屏障可以阻挡刺骨的寒风。风在赤裸裸的山岭间呼啸,直至一天结束。在这片孤寂的荒野中,动物为了生存不得不与各种恶劣环境相抗衡。而这里正是大型野羊的家园。

阿里克桑德·金洛克(1892)

在亚洲中部,盘羊(*Ovis ammon*)的分布区域包括:中国的天山和阿尔泰山地区、青藏高原,其它还有帕米尔高原、俄罗斯、哈萨克斯坦、塔吉克斯坦和阿富汗,向东直至蒙古和中国东北部。是羊类中最大的一种,一些成体雄性的肩高达110cm,体重100kg。它们的腿细长,■身体结实但柔软,■能够适应开阔地带的生活,■通过急速奔跑躲避危险。盘羊通常出现在高而起伏的山岭、高原以及相对平缓的山坡上。成年雄性有巨大弯曲的角,角



图4.1 雅口盆地(Yako)中,一头成年西藏盘羊的头颅,大约7.5龄。

尖指向前方并往往向外张开(图 4.1)。盘羊亚种在身体大小和外貌上都有不同变化,从卡拉坦盘羊(*nigrimontana*)到几乎已成为传说的马可波罗羊皆是如此。

我在巴基斯坦和中国——马可波罗羊分布区的东部边缘调查这种动物之后,就想进行西藏盘羊(*hodgsoni*)的研究,可惜这种动物十分稀有,以致于几个星期的旅程中往往只能找到一两根晒得褪色的骨头。在盖斯特(1991)辨别出的 6 个亚种中,西藏盘羊是迄今唯一列入 CITES 附录 I 的濒危种。根据西藏盘羊危险的现状,我对这种动物的研究重点集中在数量和分布的调查上,而不是自然历史上,但在本研究中未有新的进展。

分类

1988 年 4 月,4 个来自美国的猎手在青藏高原甘肃省地区东北角射杀了 34 只盘羊。地点在野马南山西部边界上,祁连山所属范围内。美国鱼和野生动物署(U. S. Fish, Wildlife Service)的调查员认为这几只动物是濒危的西藏盘羊,因此没收了它们。包括我在内的 4 位生物学家在鉴别了兽皮和角后,同意这一判别。但是猎手们声称西藏盘羊仅分布于青藏高原南部边缘,唐古拉山南部。在北部的阿尔金山以及向东的毗邻区域发现的是盘羊的另一亚种——*dalai-lamae*。在讨论中,高原上广阔的中部地区被我们忽略了。进行了两天的分类复审后,Wang、Li 和 Song(1988)提出了中国对争论的答复,他们确定这几只被杀的盘羊属 *dalai-lamae*,同时指出另一亚种 *darwini* 也生活在同一范围中。邦奇、米切尔和麦西尤里斯(1990)认为它们属 *Jubuta*,虽然实际上 *Jubuta* 被认作盘羊的山西亚种,存在于青藏高原的北部和东北地区(Geist 1991),这样就使鉴别更为复杂。既然动物保护法是以分类为基础的,所以必须进行准确的鉴别(Geist 1992)。那么,高原上究竟有多少盘羊亚种呢?

在确定亚种时,人们使用的测量指数包括角型、角弯度、体型大小和毛被颜色。个体差异会对角和身体尺寸产生不同的影响。比如,在研究中我注意到天山盘羊(*O. karelini*)和阿尔泰盘羊(*O. ammon*)生活在天山、阿尔泰西部茂盛的高山草甸上,与东部干燥地区的同种个体相比,前两者的角长得更大而且更向外张开。同样,不精确的毛被鉴定也被用于分类研究(Allen 1940),然而它会随着年龄、性别和季节的不同发生改变。在区分盘羊亚种的工作中,最适用的标准是鉴定成熟雄性个体的冬季毛被(Geist 1991)。在这一季节,西藏盘羊的颈部有一圈长而多的白色环状毛,直到棕灰色肩部。身体近背部是暗灰棕色,两侧较淡,在尾部周围有一大块白色臀斑,与身体颜色有明显区别。皮毛的暗色一直延伸到四肢前部。四肢后侧是白色的,同腹部和脸部一样。一条侧部的深色条纹将背侧部与白色腹部区分开,白色的尾巴很短,只有 6cm 以下,且末端无毛,是盘羊中尾巴最短的亚种(Geist 1991)。

9月中旬,我在羌塘保护区观察了数头秋季换毛的成年雄性盘羊。它们颈部呈白色但没有明显的环状毛,臀斑轮廓也不清晰,除了背部凸起处有长长的深棕色毛以外,身体背部、侧部以及四肢前侧都显浅灰棕色。沿着肩部前方有一条灰线。它们的脸也是灰棕色,但在嘴部突起处有一白斑。腹部白色,这些轻微的毛被差别也曾作为确定不同亚种的基础。

根据已发表的资料显示,西藏盘羊分布于青藏高原南部,从拉达克到锡金沿着喜马拉雅山的范围内(Blanford 1888~1891, Tsalkin 1951, Sopin 1982),但这一调查并不完整。历戴克(1898)曾经指出这一亚种的北部范围应“到达昆仑山”。随后,几个探险队在高原北部不同地区内发现了这种动物,收集并将之命名为 *hodgsoni*。艾伦(1938)在四川西部石渠附近、青海一些地方,即从玉树沿着长江上流流域,黄河源头附近,以及冬给措(Donggi Co)北部,发现了西藏盘羊。再往北,普泽瓦尔斯基在布尔汗布达山南部山麓丘陵地带看见了西藏盘羊。科兹洛夫写道:“我们发现石羊,或称盘羊(*Ovis hodgsoni*),在南山的这些地方相当常见”(1899)。他所指的地方正是1988年被猎杀的盘羊所在地区。莱彻(1904)描述了被斯文·赫定的探险队猎杀的两只成年雌性盘羊。其中一只是在现阿尔金山保护区内,另一只则在更东边的阿尔金山区域(94°E左右)。这些对西藏盘羊的记录将该亚种的分布范围延伸到被推测为分布着 *dalai-lamae*, *jubata* 和 *darwini* 的地区。由于地理隔离被作为确定亚种的标准,那么该如何解释同一地区盘羊不同亚种并存的推测呢?

1884年冬至1885年,普泽瓦尔斯基在第4次探险中(1888,引用于Geist 1991)猎杀了一头幼盘羊,就在阿尔金山保护区北部。这只动物后来被指定为 *dalai-lamae* 的模式样本。几年后,赫定在相同地区附近收集到一只成年雄性盘羊(Leche 1904)。正如盖斯特(1991)所示, *dalai-lamae* 的模式样本实际上是一只幼年雄性盘羊。从德普萨尔涅斯(1898)和历戴克(1898)开始,生物学家就对 *dalai-lamae* 的真实性提出质疑,认为它和西藏盘羊是同一亚种,直至盖斯特(1991)才澄清事实,指出分类上的混淆是由于研究者没有区分幼体和成体。

山西盘羊亚种(*jubata*)分布区呈方形,从河北省和山西省西北穿过中国北部,经过陕西和内蒙古到达甘肃。与西藏盘羊不同,山西盘羊亚种颈部呈灰色而非白色,有一块白色臀斑,但不围绕着尾巴(Geist 1991)。单独以角的特征为依据,纳萨诺夫(1923)将赫定的 *hodgson* 划为 *jubata*,而索平(1982)把这些样本再次标记为 *dalai-lamae*,很显然仅用一些样品的角来指定亚种是没有作用的。没有证据可以表明山西盘羊亚种在青藏高原上有分布。

在蒙古南部和中国北部,盘羊的分类仍未确定。天山盘羊和阿尔泰盘羊都分布在戈壁地区,而 *darwini* 则分散在戈壁海拔较低地区。有一次,我站在大戈壁国家公园靠近该聚集地的一座山岭上,能容易地看到有这三种亚种出没的山脉,它们之间只隔着一些中等

面积的平原,在中国境外不远的南部和东部地区,是 *jubata* 的栖息地,这一亚种有时和 *darwini* 生活在同一地区(Allen 1904)。另一个亚种——*kozlovi*,据说分布于内蒙古西部地区(Heptner, Nasimovic, Bannikov 1966, Sopin 1982),但该动物的分类地位还未确定(Geist 1991)。为了确定在这一区域盘羊亚种的活动范围是否重叠,必须进行进一步的调查,正如对伊朗的维氏盘羊实施的研究一样(见 Schaller 1977b)。当地是否还有未发现的亚种?或在这一地区讨论亚种的存在是否有意义。

狭窄的河西走廊将盘羊在内蒙古南部边缘和甘肃部分地区的栖息地,与高原上的栖息地分隔开来。我们不知道哪些亚种生活或曾生活于这些山岭中。在那一片广阔区域内,不同的专家对 *jubata*、*kozlovi* 和 *darwini* 都有过描述。过去,盘羊可能通过走廊,来往于两侧地区。但到了秦代(前 221 ~ 206),在河西走廊西端的嘉裕关筑起的长城成为阻碍盘羊移动的屏障(图 4.2)。

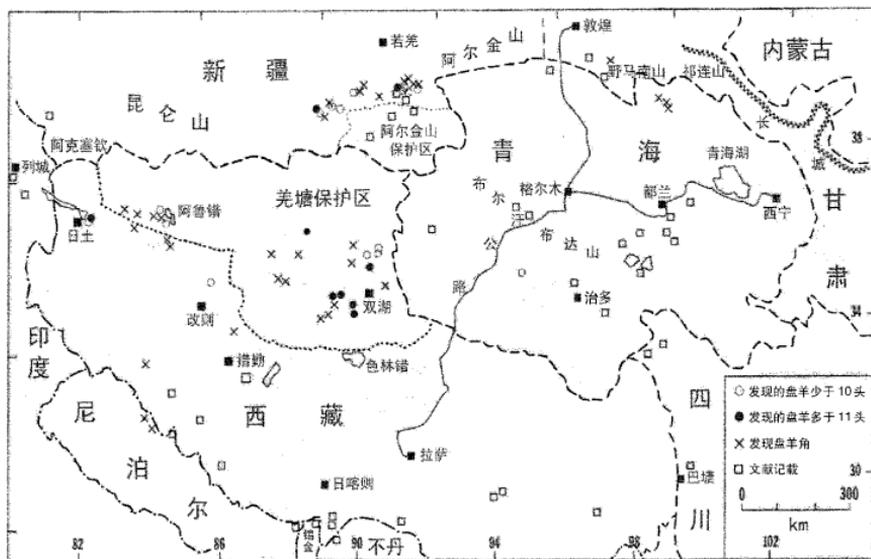


图 4.2 根据我对动物和角的调查结果以及从文献中选出的记录,标出西藏盘羊的分布。

现有资料和我的调查表明,在青藏高原上只分布着盘羊的一个亚种——西藏盘羊,其分布范围覆盖了整个高原地区。盘羊的分类十分麻烦,而不严谨的科学研究已经使得这个问题在一个世纪中变得十分混乱。更糟糕的是,这一物种分布的日益片断化将使分类研究更为棘手。实际上,在内蒙古西部地区,盘羊的数量大大减少,只剩下为数稀少的零星群体,也许不久之后,盘羊就会在这一广阔区域内消失。

描述

成年雄性盘羊肩高 118cm, 平均体重 105kg (Schaller 1977b)。冬季, 它们有十分明显的白色环状颈毛丛。夏季, 公羊的体色呈浅灰棕色, 颈部颜色有时较深, 在臀斑和周围体毛之间有明显的界限, 体侧还有一较淡的条纹分隔身体上部和白色腹部。公羊角的脊纹路清晰, 当年龄达 6~7 龄或更老时, 角基周长平均为 39.4cm (S. D = 2.9 $n = 4$), 我们测得带角的三个头盖骨分别重 7.2kg、9.9kg 和 10.4kg。另外已报道过的一只头盖骨重 18kg (Macintyre 1891)。羊类的角长随着年龄平稳地增长, 以角外侧曲线为测量标准, 一般最年长的羊, 其角也最长。我们所测量的最长的角有 102cm, 是一头 9.5 龄雄性的, 不过这一数值明显小于历史记录中出现的 145cm (Dollman, Burlace 1922)。通常, 雄性成体的角尖严重地裂开或成扫帚状。随着年龄的增大, 角的年增长逐渐减缓, 正如一般生长曲线的变化一样 (图 4.3)。

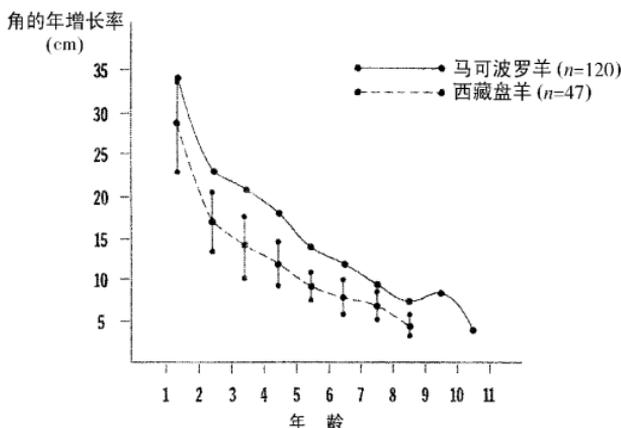


图 4.3 比较雄性西藏盘羊和马可波罗羊角的年平均增长长度。西藏盘羊角年增量的标准偏差表现了随着年龄的增大, 角生长减缓的变化情况。每一个年龄段的样本数不同, 最少的是年龄最大的动物样本。马可波罗羊的最大样本数是 120 头, 西藏

马可波罗羊 分布于西部的塔什库尔干, 是西藏盘羊最近的邻居。它们的毛被有差异, 比如马可波罗羊的臀斑一直延伸到大腿。另外, 两者在角的尺寸和形状上也不一样。马可波罗羊的角尖更向外转, 角更长 (记录有 191cm), 角基周长短 (平均 36.7cm, S. D = 2.2 $n = 62$), 角尖几乎无分裂, 而且平均年增长量更显著 (图 4.3)。

西藏盘羊雌性夏季毛被与雄性的相似,在身体背部是浅灰棕色,沿背部较深,腹部和臀部白色。它们的肩高 104 ~ 112cm,估计体重有 68kg(Ward 1924),比雄性轻 1/3。有一头雌性角长 46cm,角基周长 19cm。

现状和分布

中国以外

西藏盘羊分布的西缘在印度的拉达克,新疆的阿克塞钦地区到喀喇昆仑山山口的东部 35°30'N 77°50'E 处(Stockley 1928)。塔什库尔干保护区,大约 250km 长的起伏地势将西藏盘羊和离其最近的马可波罗羊分隔开来。在拉达克 1 万 km² 的范围中估计有 200 头盘羊(见图 5.4),其中加—米拉保护区(Gya—Mira)170km² 内有 51 头盘羊,是密度最大的种群(Fox, Nurbu, Chundawat 1991a)。由于“那些以扣动扳机为乐的人和偷猎者无节制的射杀”(Ganhar 1979),军人(Fox, Nurbu, Chundawat 1991b)以及其他外来人员(Kinloch 1992)的破坏,导致了盘羊在拉达克的现状岌岌可危。“在那里没有旅行者时,要找到盘羊并不困难。但是现在一切都改变了”(Ward 1923)。即使在 1975 年后,仍允许进行打猎,而这一年盘羊已被列入 CITES 附录 I 中。比如,在 1975 年和 1976 年,就有一些美国猎手在拉达克猎杀盘羊(Valdez 1983)。

在列城西南处,西藏盘羊与另一种的野生羊类——小型的拉达克盘羊几乎没有重叠区域(图 5.4)。拉达克盘羊在印度的总数有 1 000 ~ 1 500 头,而且它们主要在印度河和施欧克河(Shyok)两岸的狭窄地带活动,面积 1 500km²。它们的活动地区是覆盖着麻黄、山柑和其它耐旱性植物的干燥山坡。在生态上,它们与西藏盘羊相分隔,后者喜欢高山草甸,与岩羊一样(Mallon 1991 ; Fox, Nurbu, Chundawat 1991b)。

在印度较东部地区,偶有从西藏西南部走出的盘羊进入斯匹梯(Spiti)和拉互尔(Lahul)地区(Stockley 1928)。还有一些仍生活在锡金北部近西藏边界(Shah 1994)。

在尼泊尔,德尔普区(Dolpo)曾发现有西藏盘羊的小种群(Schaller 1977b),有 80 ~ 100 头盘羊仍在玛斯汤(Mustang)东北部的中国西藏边界活动(D. Miller, 个人通信)。该种动物在不丹西部也有过报道(Gee 1967),但可能只是极少数个体在那里艰难地生存着。

在中国内部

在四川西部,草地向南延伸至雅砻江和长江等河流之间的森林中,那里是西藏盘羊分布区的东缘(图 4.2)。多兰(1938)在那里发现过角,而加持等(1993)观察到好几个小群。

当普泽瓦夫斯基进入青海南部,布尔汗布达山南部以及阿尼玛卿山时描述到:“我们在经过布尔汗布达山时第一次看到这些动物,然而当我们更深入这一地区时,却不见到它们了。”(Prejevalsky 1876)在这块土地上,以及长江上游区域和黄河源头,沙夫(1936)报道盘羊“有相对众多的数量”,而加持(1985)则发现了角。在该地区西部,我们看到2头盘羊,一头雄性亚成体和一头母羊。在青海东南部杂多和治多区域做大范围调查的时候,我们没有发现盘羊,甚至连旧的角也没有看到。当地居民告诉我们至少在30~40年前这种羊就消失了。1990年夏天在羌塘东部,青藏公路西部,Feng(1991b)在1990年夏季穿越腹地的旅行中记录到15头盘羊。他对于整个7.5万km²大的地区进行了估计,认为有200~300头盘羊。

我们知道在布尔汗布达山存在着中等数量的两个盘羊种群。就在柴达木盆地东南都兰县,Zhen和Zhu(1990)作了9个样方,共105km²,记录了137头盘羊,密度为1.3/km²,几乎都在海拔4■300~4■700m高的地方。由于样方选择是以当地居民的推荐为准,所以这一密度代表的是盘羊分布的中心区域,而不是平均密度。在都兰西部红水川河谷,Cai、Liu和奥加拉(1989)在1986年发现了一些头骨,根据游牧民的介绍,盘羊在那里的南向山坡上数量少。在野牛沟,Cai、Liu和奥加拉(1989)于1896年8月看到84头盘羊。哈里斯(1993)于1991和1992年研究了这一种群,发现在他调查的1■050km²范围内出现过大约245头个体。

在祁连山和青海东北部相邻地区,曾报道有“频繁出没的盘羊”(“中亚探险”Central Asian Expedition '1896)。科兹洛夫提到“由于这些动物高度集中在这里,所以这些山脉经常被叫作盘羊山地(Argaliniin-ula)”(1899)。1985年,沿着疏勒南山北翼,我们调查了610km²的区域,见到好些陈旧的盘羊角,但没有活体。就在甘肃该地区西部,Zheng等(1989)于4■250km²的盐池湾保护区观察到57头盘羊。1988年,美国猎手在保护区西边界射杀了四头存在争议的盘羊;“在7天的打猎中共看到350头以上的盘羊”(P. Mitchell,引用于>Status Review 1991),但有些个体可能被重复记数了。沿着甘肃—青海边界的西部山脉中也发现了盘羊,但数目不详(W. Wang个人通信)。

在新疆,莱彻(1904)、邦瓦洛特(1892)和其他人报道高原北缘有盘羊的存在。阿丘夫和佩托特兹(1988)调查了阿尔金山保护区西部2.3万km²的范围,发现盘羊数量少,只看到9头个体和三个头骨,几乎都在阿克克库勒湖(Aqqikkol Hu)附近。在保护区西北部,从昆仑山延伸出的阿尔金山旁支山系附近,即保护区西北部,我们于1987年6月记数了27头盘羊。1988年7月,我们翻越了玉素琶里克山的一些河谷,它们附属于保护区北部阿尔金山地区。在海拔4■300m处的高山草甸上共有64头盘羊。在山麓丘陵基部找到的头骨显示这些盘羊会季节性地向海拔较低地区。

在西藏西部,褶皱起伏的山脉中没有盘羊的栖息地,也没有与这种动物有关的近期消

息。在南部,盘羊曾经广泛地分布在沿雅鲁藏布江和印度河的河谷地区。比如罗林发现在 84°E 左右的“所有的山谷中,在雅鲁藏布江北边,从其源头直到特拉多姆(Tradom)的山坡上有极多的盘羊”(1905)。1990年,沿着相同路径,我们却只在一石堆上记录了一只盘羊的头骨。在江孜南部准比河谷(Chumbi)上游,贝利描写道:“1909年5月,我在一天的行走中发现了17头盘羊(*Ovis ammon*)、25头岩羊和64只藏原羚。”(1911)杰克逊(个人通信1991)于1990年在珠穆朗玛保护区做了为期6周的调查。他没有发现盘羊踪迹,但有人告诉他在吉隆县有一小群体。在西藏南部,同样也有当地人告诉我们有关独立的、通常为小群的盘羊的信息。但在 $28^{\circ}40'\text{N}$, $92^{\circ}20'\text{E}$,隆子镇(Lhunze)北部山岭有一个中等数量的盘羊种群,另外还有一个盘羊种群在牙木卓克错(Yamdruk Co)的南部(Liu Wulin,个人通信)。对于我们的讯问,通常的答复是摇头,有时还加上一句“再也没有了”。

就在日土东边低山岭地区小片范围中,我们于1988年8月见到两个群体,一个有23头,另一个为6头西藏盘羊。

在羌塘保护区内,罗林指出“在阿鲁错附近的山谷中,每天都能发现大量的雌性盘羊和幼仔在食草”(1905)。我们在盆地内39天的调查中看到3头雌性西藏盘羊和一些头骨。在盆地北边,直到新疆边界,我们于1992年6月到7月的一个月时间内,对 8000km^2 的范围进行调查,没有发现任何盘羊的踪迹。赫定([1922]1991)在拉雄错(Laxory Co)附近发现过盘羊($34^{\circ}20'\text{N}$, $85^{\circ}10'\text{E}$)。但是现在,这种动物在保护区西部通常很少,我们主要在东部地区看到过它们(图4.2)。1988年9月,在双湖西南阿姆岗日(Amu Kangri)山脚下我们看到了两群盘羊,分别有13头和16头。1990年9月,我们在嘎错附近海拔 5000m 高的陡峭山岭间发现两个雄性小群和一个由11头盘羊组成的混合群,而且在同一地区,更东部的山岭上,我们于1993年10月发现一群18头盘羊。1994年5月下旬至6月上旬,我们在该区域北部,普若岗日山脚丘陵地带中和附近地方,看到了5个群体共28头盘羊。在雅口盆地(Yako)则见到12头盘羊,其中包括一个由9头雄性组成的群体。

西藏盘羊在高原上的分布范围广,但数量很少,而且在好的生境中似乎都没有盘羊。就像鲍尔在穿越羌塘后指出:“我对盘羊(*Ovis ammon*)在各地数量的分布存在疑问。它们的分布范围广阔,但没有像牦牛和藏羚羊那样能常常看到”(1894)。赫定([1922]1991)也发现了盘羊稀少零散的分布状况。它们的种群都很小,每个群小于100头个体。报道中4个最大的种群位于玉素琶里克山、野马南山区以及布尔汗布达山的两个区域内。由当地居民提供的消息证明了盘羊的罕见,我们发现的头骨也说明了这一点。在盘羊死后,它的角至少可以保持10年,但我们只发现了少量的角并对它们中的每一个作了记录。如果我们在某处发现了一些头骨,一般就能看到活的盘羊。头骨可以显示出丰富度,至少是最近一段时期的数量。另外,在塔什库尔干保护区西部,我们在一个月中测量了雄性马

可波罗羊的136对角,这一数量超过我们在高原上调查记录到的总数。

绝大多数的盘羊似乎都生活在地势高、起伏较小的山岭上和山脉上部的坡上,而不是平原以及高原上大面积的山岭上。当鲍尔(1894)穿越羌塘时,他最远在 88°E 处发现了盘羊角,并指出盘羊喜欢在开阔河谷的丘陵区活动。赫定(1909)和罗林(1905)在描述盘羊稀有的同时也假定了盘羊在上述生境中的不连续分布。以前可能有大量盘羊的山脉——冈底斯山脉、喜马拉雅山脉、阿尔金山脉以及布尔汗布达山山脉的谷地,也是人类聚集的地区。因此,为了食物而打猎无疑是导致这种动物减少的主要原因。即使在最荒凉的地区也曾有过采矿的人(Wellby 1898)。但仅仅打猎不可能使盘羊在羌塘中的无人区域内消失,因为盘羊是不易捕猎的一种动物:“盘羊的感觉比西藏其它的动物更敏锐,而且它们非常警觉,几乎不曾被捕过;蒙古人发现用火绳枪射杀盘羊是没有用的”(Prejevalsky 1876)。个体数量少而且孤立的盘羊种群对遗传突变和环境灾害十分敏感而脆弱,特别是个体数少于50头的种群(Berger 1990)。家畜疾病的传播也对盘羊有严重的影响,就像北美羊类一样(Lawson, Johnson 1982)。后者扩散和建群的能力很差,一旦某个地区的种群遭到破坏,它们的重建速度会十分缓慢(Geist 1971)。虽然盘羊并不局限在地势崎岖的地区,但活动范围较小,所以状况与美洲羊类类似。福克斯、纳布和丘恩达瓦特(1991b)曾研究记录了一个新盘羊种群的建立,而且沃德相信“这些盘羊以小群体在各地区间移动”(1924)。但有争议的是,小种群现在只存在于某些地区而没有快速的扩散现象。“一旦它们选择了某一地区,就会一直待在那里,有一个已知的群体在一座山上生活了数年”(Prejevalsky 1876)。沙夫(1936)认为雄性盘羊属于漫游者而雌性则定居在一个地区中。数量少而且高度片断化的现存种群中,绝大部分由于各种原因(但主要是因为打猎)而面临绝灭。

除了在印度拉达克有200头盘羊,在尼泊尔和锡金有一些外,所有西藏盘羊都分布于中国。正如我在前文提到的,这些种群被分隔开来而且个体数量少,所以许多都可能在将来的几十年中消失。盘羊是野生有蹄类动物群中最稀少的种类,但与其它物种一样,现在无法对数量进行估计。在西藏,也许有400~500头盘羊生活在羌塘保护区,其它地方还有1~500只。青海和邻近的甘肃省有几个中等大小的地方种群,但总量不会大于3~4000头。盘羊在新疆的密度通常很低,我猜测那里的个体数不多于1000头。包括四川西部的一些种群和中国以外的数量,西藏盘羊总数仍会低于7000头。

种群和群动态

盘羊产仔期在5月下旬到6月上旬。在新疆,我们于6月6~9日遇到了幼年盘羊。在布尔汗布达山,Zhen和Zhu(1990)在6月1日看到2头新生仔,当时它们还无法立稳,明显是该季节的第一批幼仔。贝利(1911)在6月和7月上旬看到不同期的新生盘羊。

沙夫(1936)认为盘羊出生时节在6月上旬。然而,科兹洛夫(1899)发现在祁连山“小羊羔出现于4月底”,这意味着盘羊的繁殖周期有地区差异。在大多数地区,交配会从12月下半月延续到次年1月份,怀孕期则有150天左右(Schaller 1977b)。科兹洛夫提到的发情交配期始于11月份,当雄性“相距一小段距离时,它们用后腿直立,冲向对方,用前额相互碰撞”(1899)。

我们在高原上观察了232头盘羊,并对其中的202头鉴定了性别和年龄。雄雌比(成体和1龄个体合并)是59:100。Zhen和Zhu(1990)以及哈里斯(1993)也指出西藏盘羊性别比向雌性明显偏多。幼仔/雌性为41:100。一般,雌性一胎只有一个幼仔,不过在印度拉达克也有一双胎的报道(Ward 1924)。

从野生雄性盘羊角上的年轮判断,西藏盘羊的生命期与马可波罗羊及其它盘羊亚种一样较短,很少有超过10年的(图4.4)。狼是其最主要的天敌。在新疆,我们在三堆狼粪中发现盘羊的毛发,还检查到一头被狼猎杀的公羊残留肢体。斯托克勒(1928)提到在1910~1911年冬天,当拉达克积雪深度超过46cm时,狼能轻易地捉到盘羊和藏原羚。

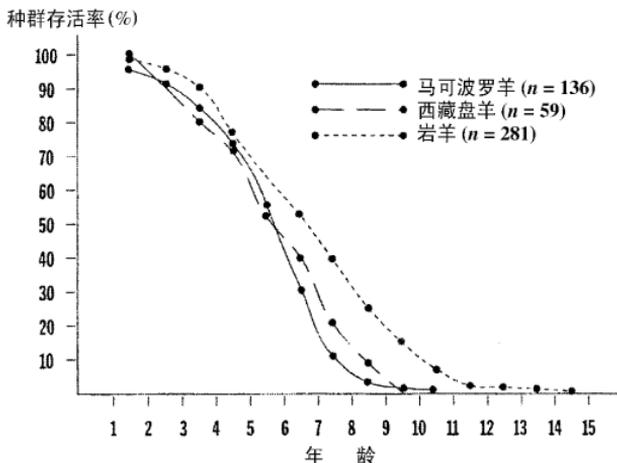


图4.4 根据每年在野外找到的动物角的记录,计算出了马可波罗羊(收集自塔什库尔干保护区)、西藏盘羊和岩羊的存活曲线。由于很难发

现1龄个体的角,所以其数据可能偏小。

除了交配期外,成年雄性盘羊会组成分散的群(Macintyre 1891; Kozlov 1899)。我们记录了11个公羊群,它们的个体数量为2~9头(平均值4.4头),有些与雌性分离,但通常是在同一山岭区域活动。沙夫(1936)报道过2~15头盘羊组成的一些群。Zhen和Zhu(1990)记录了一个有16头个体的雄性群,而Cai、Liu和奥加拉(1989)则记录了一个群包括35~40头盘羊,偶尔其中会有一头亚成体雄性(Schaffer 1936)。Zhen和Zhu

(1990)发现在13个混合群中平均数量为7.2头(2~16头)。我们观察到3头单独的雌羊,18个雌羊群和混合群,群的平均大小为10.0头(2~31头)。

哈里斯(1993)在野牛沟发现245头盘羊,似乎被分成6个亚群,或者称为聚集体,它们生活在一特别区域中。在一个聚集集体中,群的结构会发生变化,但聚集集体本身却会在几星期内保持稳定。最大的聚集集体至少由73头盘羊组成,活动范围有31km²,包括11头雄性,36头雌性,6头1龄个体(雄性和雌性不区分),还有20头幼仔。而观察到的群中有43头盘羊。

保护

西藏盘羊及它的不同亚种正处于岌岌可危的状态中,这一点已得到了国际关注。IUCN将绝大多数亚种列为濒危物种,CITES将西藏盘羊列入附录I,将其它亚种列入附录II。美国鱼和野生动物署正考虑将盘羊在其所有的分布国家中列为濒危种。在盘羊的现状令人焦虑的同时,我们必须注意到还没有一项完整的研究澄清先前分类存在的混淆,那时亚种的鉴定工作中使用了不准确的形态鉴别方法。现在,分类上的错误可以通过分子技术加以测定,比如由微卫星标记的线粒体d环序列。物种的保护需要准确的系统分类学为基础。

我们对西藏盘羊的研究显示,虽然有些地区狩猎的压力小,而且存在许多适合的生境,但是西藏盘羊的种群小并严重地破碎化,已处在濒危状态。在羌塘地区,除了狩猎外还有其它因素可能限制了种群的发展和扩散。家畜疾病的传入会影响盘羊生存,但这一点还未作过研究。实际上,我们对西藏盘羊的现状也还是模糊不清的,这阻碍了重点保护措施的实行。

在中国其它地区的调查同样显示了盘羊种群数量少,分散而且正在减少,特别是在内蒙古(Wang, Schaller 1996)。但是,与羌塘相比,过去几十年中在其它地区以生计和商业交易为目的的狩猎已经成为盘羊严重减少的主要原因。令人不可理解的是,对这样严重的状况似乎至今还未采取足够的行动——只是因为盘羊是一种有利可图的动物。外国猎人在捕杀雄性盘羊后会支付可观的费用。比如,在蒙古一张猎杀戈壁盘羊的许可证价值达2.5万美元,而猎杀阿尔泰盘羊的许可证为3万美元。在1967~1989年间,外国猎人在蒙古杀死了1■630头盘羊。蒙古的狩猎公司特别在一个地区建立季节性营地,直到当地的大型雄羊被大量猎杀后,再转移至另一处。保护行动的缺乏和对可持续性狩猎的冷淡态度已导致盘羊数量急剧下降。特别在阿尔泰山地区,这样的状态导致大多数营地已关闭,而且1994年只分发了15张狩猎证。

在一些选定区域中将盘羊作为狩猎种加以管理是既方便而又有利可图的。但是,

狩猎中获得的相当一部分的利润,应直接用于保护猎种和造福当地居民。可悲的是我发现有大量的钱是用于捕杀盘羊,而没有多少钱是用于研究和保护的。世界上一些富有的狩猎组织,如在美国的国际狩猎俱乐部(Safari Club Interntional)、国际狩猎协会(International Council for Game)以及法国的野生生物保护协会(Wildlife Conservation)等,应该表示出对这一问题的关注,对开展盘羊状况的全面调查、制定和实施长期管理计划提供资助。

第5章 岩羊

虽然我对于等待岩羊的交配行为有点缺乏耐心,但能接近它们使我感到心满意足。临近正午时分,岩羊的活动越来越少,在地上给自己挖了一个“床位”之后,它们就各自卧下,开始咀嚼反刍的食物,眼睛眯成了一条缝,一脸的逍遥自得。此时是一天中阳光较暖和的时候,阴影处的温度升至 0°C 以上,山岭随着阵阵热浪颤动着。再往北边可以看到泻依峡谷(Shay Valley)巨大的铜色悬崖和布尔布勒山(Purple Mountain)圆形的山顶。在地平线上一座座拔地而起的雪峰屹立在西藏边界上……我静静地在岩羊旁休息着。动物处于野生状态只是因为人类让它们如此生活。无论是狼、雪豹,还是其它一切生物都可以像这些岩羊一样温顺,只要我们允许它们这样生活。

乔治·夏勒(1980)

岩羊(*Pseudois nayaur*)拥有低矮结实的身体和强壮的四肢,能够在岩石众多的地带行走。在体格上,它们与美洲石羊和北山羊等居住在地势陡峭地区的动物相似,而与四肢瘦长的盘羊不同。它们即像山羊又似绵羊的混合特征,曾使人们对它们的进化关系感到困惑。20世纪70年代,我在喜马拉雅地区进行调查的主要目的之一,就是为了弄清在行为和生态上岩羊更接近绵羊属还是山羊属。我的结论是,岩羊是有着绵羊特征的山羊,最近的分子研究又进一步阐明了这一问题,那将在第13章进行讨论。

当我们在高原上行进时,特别是搜寻雪豹踪影的时候,经常可以遇见岩羊。由于在那一地区岩羊是雪豹的主要猎物,所以这两种动物在生态上相互关联。我们在一些地方调查了岩羊并收集了种群动态数据,但我们没有仔细观察它们,因为在此之前,已有过这一方面的研究(比如 Schaller 1977b; Wilson 1984)。岩羊在当地仍十分常见,而且它们是山区数量最多的野生有蹄类动物。

分类

岩羊的分布区域很广,从西部的喀喇昆仑山穿过青藏高原直到内蒙古东部(图 5.3)。

岩羊有两个只是粗略定义的亚种,即东部的 *Pseudois n. szechuanensis* 和西部的 *P. n. nayaur*,但是格罗夫斯(1978)认为这种划分是错误的,沙夫(1937a)在巴塘(Batang)附近长江沿岸射杀了几头岩羊,它们比一般的岩羊小。典型的雄性岩羊重 60~75kg,雌性重 35~45kg,而长江地区的雄性岩羊重 28~39kg,一只雌性有 25kg。而且长江地区雄性个体角较细,向内弯曲度小,角尖张开距离较一般岩羊大(Schäfer 1937a; Allen 1940)。沙夫(1937a)认为他已发现了一个岩羊的新种但却没有命名(1937a)。此后,格罗夫斯认为“矮型岩羊的特征和孤立性意味着它应被完全划分为一个种,至少暂时如此”,并命名为 *P. Schaeferi* (1978)。这一分类也被 Wu 等采用(1990)。

这种岩羊亚种(*P. Schaeferi*)出没于巴塘的北部、南部和西部,确切位置未知。它们的主要分布区域位于长江上游沿岸海拔 2000~3000m 间干燥陡峭的山坡下部(Wu *et al.* 1990)。在这些岩羊活动区以上是森林地带,向上延伸 1000m 便是高山草甸,据说那里也有岩羊的存在。一条狭窄的林带能够将一种大型活动性哺乳动物限制在这样的范围内,以致于关系极近的动物可以明显地区分成两个种,这一观点令人有些怀疑。当然,岩羊不在森林中活动是正确的,我只观察到有一群岩羊为了到达山泉处而进入林区。艾伦(1940)推测长江地区的岩羊是由于生境干燥缺乏营养而导致发育不良。

干燥环境会影响岩羊的身体大小吗?我们在不同生境中观察过岩羊,其中有些地区极其干燥,但岩羊身材没有明显差异。但是,角的生长情况可以反映野生绵羊的生境质量(Geist 1971)。比如天山西部的北山羊生活在条件良好的高山草甸上,它们的角年生长量显著大于那些生活在塔什库尔干保护区艰苦生境中的同类(Schaller *et al.* 1987)。然而,阿尔金山、昆仑山、祁连山和塔什库尔干保护区干燥生境中的岩羊与生活在杂多地区繁茂的山地草甸上的岩羊相比较,角的年增长量相似(图 5.1),这与预期值相反。但是 6 龄或 6 龄以上的个体角基周长有较小的变化。阿尔金山干燥区域的岩羊的角基平均周长是 $22.35 \pm 1.30\text{cm}$ ($n=20$),显然小于杂多地区和塔什库尔干保护区的岩羊角基周长($P < 0.05$),后两者分别为 $24.25 \pm 1.82\text{cm}$ ($n=26$)和 $25.21 \pm 1.03\text{cm}$ ($n=12$)。祁连山地区岩羊的角基周长 $23.7 \pm 2.32\text{cm}$ ($n=8$),与阿尔金山没有显著差异。所以对于岩羊而言,角基周长比角长能更好地反映生境质量,而且如前文所提,长江地区的岩羊(*P. Schaeferi*)的角基周长比较短。

格罗夫斯(1978)测量了一头较大的 *Schaeferi* 头骨上的齿列长(68mm),并与 3 架年龄相当的岩羊头骨的齿列长(64~72mm)比较,发现它们的长度相似。在对马鹿的头骨测量研究中发现,从遗传学角度看,同种动物中具有相同齿列长的个体其身体大小应相近,而其体型的区域性差异是由环境造成的(见 Geist 1971)。显然,长江流域小型岩羊的分类定位有待进一步的研究来确定。

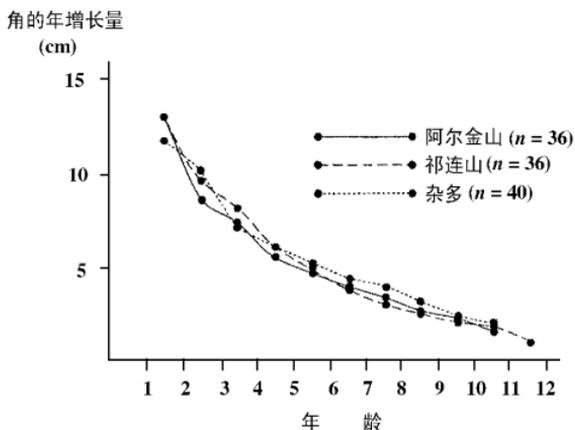


图 5.1 青藏高原三个生境质量不同的区域中,雄性岩羊角的年平均增长量。它们的增长率相似。

描述

雄性岩羊体格强壮而且俊美,肩高 80 ~ 91 cm,毛被呈亮丽的灰棕色到暗灰蓝色。颈部、胸部和四肢前侧呈暗灰色至黑色。在交配期,颈部变得粗大,使岩羊的身体显得粗壮。



图 5.2 一头雄性岩羊卧在巨石间,一头雌性和幼仔站在它身后不远处。从图中可以看出,岩羊和它们所在的山坡颜色协调。

身侧一条黑色条纹明显地区分了身体背侧和白色腹部。臀斑、四肢内侧和后侧以及鼻尖是白色的,膝部和蹄上部各有一白斑,而且眼部周围也镶嵌着白色。岩羊毛短,没有胡须、颈毛或其它毛状衍生物。光滑的双角微微向上后即向外伸展,角上端向后弯曲,然后角尖向上卷曲。角形粗大但相对较短,记录达到过 84cm。在本次研究的测量中,最大角长是 68.5cm。角尖有些分叉但不会裂开。6 龄以上的雄性 ($n = 37$),两角间平均距离为 66cm (58 ~ 72cm)。雌性和雄性较为相像,但身侧斑纹为灰色而非黑色,而且雌性角短,长约 10 ~ 20cm,先向上伸然后再外展(图 5.2)。Wang 和霍夫曼(1987)对岩羊有一详细描述。虽然看上去岩羊身体颜色很醒目,但实际上岩羊的体色与周围环境十分谐调,混为一体,所以在野外常常很难看到。

现状和分布

岩羊对极端环境有很强的承受力。在海拔 1 ■ 200m 的荒漠山区中,当炙热的骄阳把地面晒得发白时,仍能找到岩羊的踪影;在海拔 5 ■ 300m 高的多风寒冷山坡上,也有它们的活动踪迹。在它们的分布区中,有些地方几乎不下雨,而在另一些地方,一年的降雨量可达 1 ■ 500mm,冬季的积雪厚度会有 1m 深(Wilson 1981)。在亚洲,无论在高大的山脉中,还是低矮的丘陵地区,都有它们的身影。尽管如此,不同的生境仍有一些共同特征。岩羊生活在没有树木的山坡上,或者待在林线以上的高山草甸和灌木带。它们比较喜欢相对平缓的山坡(坡度小于 40°),坡上长有禾本科和莎草科植物(Wilson 1981),而附近有悬崖峭壁,便于它们躲避危险(Oli 1996)。动物们离开它们的多岩石隐蔽处的距离几乎不会超过 200m(Fox *et al.* 1988)。

岩羊分布的西部界限位于巴基斯坦昆泽拉巴国家公园的一些山谷中以及中国塔什库尔干保护区东部(图 5.3)。从那里开始,岩羊的范围一直穿过印度拉达克东部地区,沿着昆仑山和喀喇昆仑山北翼向东延伸(图 5.4)。格罗夫斯确认“在高原的主要区域内”没有岩羊(1978)。但实际上,在高原上到处都有岩羊的踪影,昆仑山和阿尔金山是其分布的北界,而喜马拉雅山脉则是南部的边界(见 Bartz 1935)。而且在喜马拉雅山脉的峡谷中,以及它在尼泊尔和不丹境内的南翼上也有岩羊的分布(Schaller 1977b; Wilson 1985)。在青藏高原上,岩羊主要分布于冈底斯山、唐古拉山、阿鲁、江爱山、阿尼玛卿山和其它一些区域,还有众多山丘及地势低的多岩石山脊上。虽然,有时我们看到的一群岩羊远离它们典型的栖息地,但实际上那儿附近总会有一座孤立的悬崖,岩羊在岩石之间穿行,跨过平缓的山岭到达那里。在四川和甘肃两省,沿着高原东部边界和边缘区的山脉,岩羊活动于众多的陡峭山脊上。在四川康定附近的贡嘎山上(Young 1935),康定和巴塘之间(图 5.3)的大多数山口(Bailay 1945)以及甘肃南部(Wallace 1913),也有类似情况。

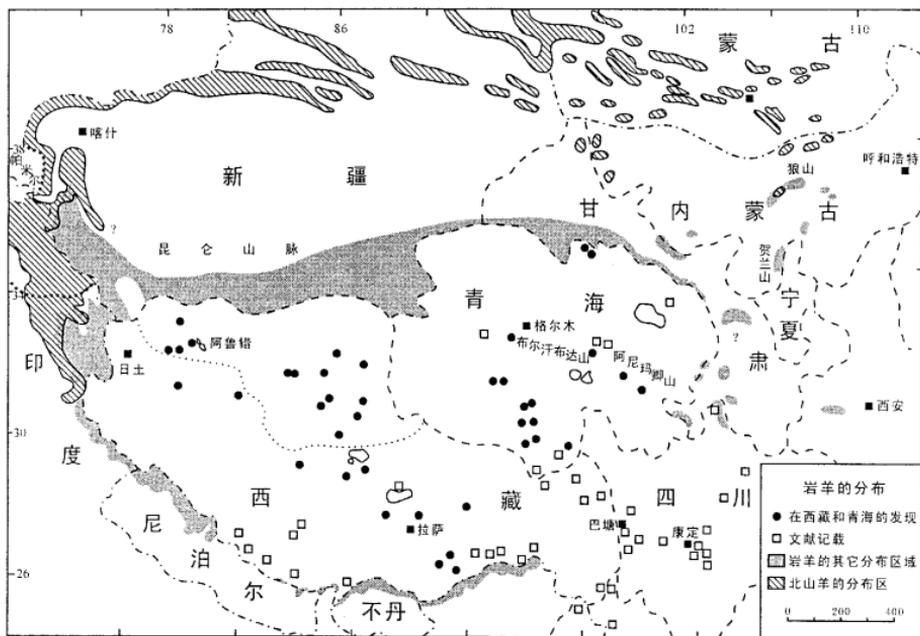


图 5.3 岩羊和北山羊 (除了新疆北部地区的北山羊) 在中国及毗邻地区的分布区域有重叠。岩羊在西藏、青海、四川西部的分布是根据该项目的地方资料和文献记载。它在甘肃的分布范围可能比图中显示的大。

岩羊的分布范围从青藏高原向北和西北穿过甘肃,进入内蒙古,直到蒙古边界,包括一些半沙漠和沙漠地区,龙首山、东大山、狼山、桌子山和贺兰山。普泽瓦尔斯基于贺兰山首次报道了岩羊(Prejevalsky 1876)。它们在那一区域的东部边界位于狼山东边 $109^{\circ}20'E$ 左右的山岳中。但不知为何,在乌兰山和大青山附近没有发现它们。然而在北京西南 140km 处的河北省境内,找到了岩羊在更新世晚期的化石。该地位于岩羊现有分布区东边 400km 处(Wang, Hoffmann 1987)。

在印度拉达克的一些地区,岩羊的最小密度粗略估算为 $0.7 \sim 1.4$ 头/ km^2 (表 5.1),在 3.8 万 km^2 的区域内总共有 1.1 万头岩羊(Fox, Nurbu, Chundawat 1991a)。在尼泊尔的 4 个区域内,岩羊的密度从最小 0.7 头/ km^2 至最大 $6.6 \sim 10.2$ 头/ km^2 。

在新疆和青海,我们选择了一些山脉地区,徒步穿越山脊和山谷以便察看所有的山坡,从而统计岩羊的总数。我们经常在一特定地区停留 1~3 天。在新疆塔什库尔干保护区中的一个调查区域内岩羊数量极少(0.2 头/ km^2),而另一处密度为 2.5 头/ km^2 。在新疆较东部地区已有岩羊密度的报道。Gu(1990)估计阿尔金山保护区中有上万头岩羊,但是

“上万头”在中文中也可表示为“数不清”，而不是一个具体的数量。巴特勒、阿丘夫和约翰

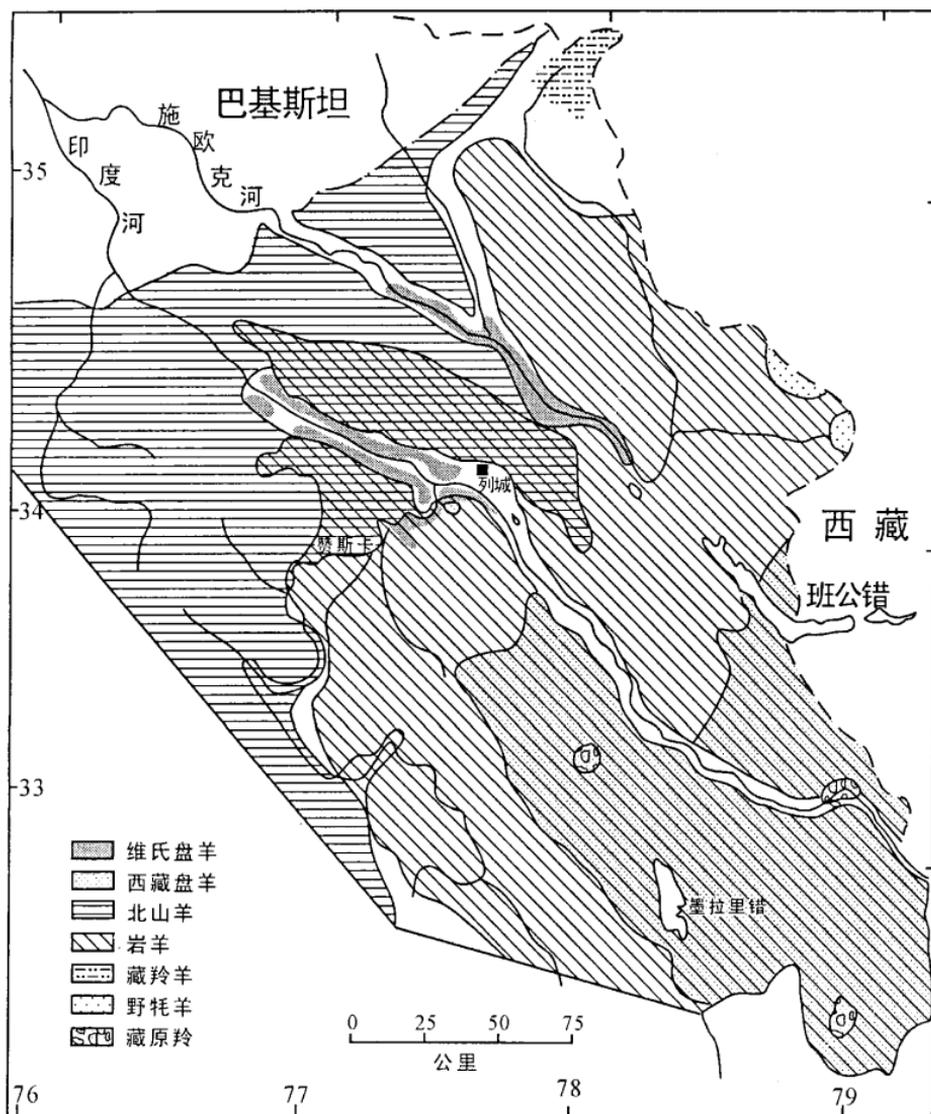


图 5.4 野生有蹄类动物在印度拉达克地区的分布。野驴（没有标出）与西藏盘羊有相近的分布区域。（摘自 Fox, Nurbu, Chundawat 1991a; Mallon 1991）

表5.1 在几个地区中,岩羊的最小粗略密度值和种群组成

位 置	日 期 (月/年)	地区面积 (km ²)	岩羊数量 (头)	密■度 (头/km ²)	比率(/100♀)		
					成年 ♂♂	1 龄 ♂和♀	幼 仔
印度拉达克							
裳保护区(Shang)	7/1986	190	235	1.2			
何米斯(Hemis)国家公园	11/1984	1■200	1■236	1.0			
玛斯河谷(Math Valley)	7/1989	85	■60	0.7			
斯多克河谷(Stock Valley)	7/1989	75	108	1.4			
尼泊尔							
德厚尔帕坦(Dhorpatan)保护区	1977	960	700 ~ 740	0.7 ~ 0.8	102	80	83
马囊区(Manang District)	4 ~ 5/1990	105	697 ~ 1■071	6.6 ~ 10.2	93	33	51
拉帕赤(Lapche)	3/1972	35	■50	1.4	116	82	88
泻依(Shey)	11 ~ 12/1973	550	500 ~ 700	0.9 ~ 1.3	134	29	40
新疆							
塔什库尔干保护区—拉斯卡木	5 ~ 6/1985	150	■31	0.2			
塔什库尔干保护区—马尔洋	5 ~ 6/1985	120	265	2.5			
青海							
疏勒南山	9 ~ 10/1985	610	657	1.1	71	28	65
阿尼玛卿山(东部)	9/1986	170	906	5.3	0	37	64
阿尼玛卿山(西部)	7/1984	50	237	4.7	15	22	53
杂多(北部)	8/1986	220	798	3.6	90	29	65
杂多(南部)	9/1986	185	949	5.1	134	37	75
玉树	8/1984	140	222	1.6			
西藏							
阿鲁盆地	7/1992		■87		7	26	28
诺尔玛错	9/1990		147		25	38	53
江爱山	7/1991		■71		72	48	31
珠穆朗玛	3 ~ 6/1992		543		99	40	56

数据来源: ■拉达克地区: Fox, Nurbu, Chundawat 1991a。德厚尔帕坦: Wilson 1981。马尔洋: Oil 1994c。珠穆朗玛地区: Lu, Jackson, Wang 1994。其它地点: 本次研究的数据和 Schaller 1977b。

* ■有些雌性岩羊处于怀孕阶段。

斯顿(1986)在该地区做过大范围调查,只发现了44头岩羊,而且他们指出“1万头岩羊的估计几乎是不可能的”。Luo和Gu(1990)在阿尔金山西北干燥地带方圆703km²的范围内计录了3948头岩羊,密度为5.6头/km²,该区域后来成为国际狩猎场。根据我在这些山区的调查判断,这个种群的个体数值估计过大了。在青海,我们根据当地人的信息调查了一些据称有许多岩羊的区域,因此我们获得的密度反映了最好条件下,而不是典型环境中的岩羊数量。在干燥的疏勒南山,密度为1.1头/km²,到阿尼玛卿山和青海东南部的石灰石山岳,密度为3.6~5.3头/km²(表5.1)。

在西藏西北部的阿鲁盆地,我们只在阿鲁山脉西边发现了岩羊。1990年,我们调查了该盆地所有适合地区,除了最南边以外,记数了121头岩羊。其中有22头是成年雄性,我们推测许多岩羊已迁移到别处度过夏天。当地的信息提供者确定在冬季那里有许多雄性。我们估计夏天有200头岩羊,而冬天在雄性季节性迁入后可能有300头。岩羊在1800km²盆地中大致的密度为0.1~0.2头/km²。

如果不计算密度而只是计数个体数量,那么结果仍可表明岩羊在青藏高原的一些地方数量众多。在甘肃盐池湾保护区,Zheng等(1989)观察了469头岩羊。1986年11月25~26日,在一次不完全的河谷地区调查中,我在都兰山(Dulan Shan)西南方布尔汗布达山巴龙峡谷(Balong)中记数了300头岩羊。在青海东南部塔尔寺附近,哈里斯(1991)于1990年在4km²内看到286头岩羊。他强调这样的地域性丰富度应归功于寺院采取的保护措施。同样,加持等在那一区域另一座寺院周围,两天内记录了991头岩羊(1993)。1990年9月,我在诺尔玛措(Noorma Co)边上的3个相邻小山谷中记数191头岩羊。1993年10月29日,我在嘎错附近记数了143头岩羊,这是我在西藏记录到的最多数量。

据我估计,在羌塘保护区内至少生活着1万头岩羊,但我无法作出更实际的数量估计。Pu(1993)认为在西藏西部有3.45万~4.96万头岩羊,并推测这占西藏总数的70%~80%。但我根据岩羊在西藏东部的广泛分布情况推测他的估计总值似乎过低了。

分布在同一区域的岩羊和北山羊

岩羊的分布可能受北山羊^①分布的影响。北山羊的身体比例、大小、生境选择以及适应不同环境的能力与岩羊相似。对染色体进化的研究表明岩羊代表了由原始羊类早期分化出来的独立一支(Bunch,Nadler 1980)。人们可以这样假设,当岩羊从它们的高原起源

① 北山羊被认为是 *Capre ibex* 的一个亚种——*C. i. sibirica*,或是独立的一个种——*C. sibirica*。有人认为 *C. sibirica* 在其区域中有4个亚种,它们分别是:天山和新疆西部的 *alaina*、昆仑山的 *dementievi*、戈壁的 *hagenbecki* 和阿尔泰山的 *sibirica*。这些亚种划分的正确性有待进一步的研究。

地向东北扩散时,北山羊从西北和西部的某处来到了阿尔泰山、天山以及其它一些岩羊还没有扩散到的地区(图 5.3)。在生态上,这两种动物也许是竞争者,所以群山中分散而板块状的生境无法轻易地承受这两种广食性的动物。其中一种动物的存在会在垂直和水平方向上限制另一种动物的扩散。两者间的界线常常是不连续的。在塔什库尔干峡谷边界上的一个小范围内,岩羊主要分布于东部山坡,而北山羊则在西边。同样,在喀喇昆仑山的北翼生活着岩羊,而北山羊在南翼地区。在昆仑山北面山坡上,大约 37°N , 77°E ,当地居民告诉我们北山羊占据了 2000m 高的中低部山坡,而岩羊的活动区最高海拔为 4000m。我们发现动物角的分布支持了这一说法。北山羊的分布沿着昆仑山向东部延伸多远还是一个未知数。我们在往东 1000km 的祁漫塔格山发现了有关北山羊的踪迹。祁漫塔格山是沿着阿尔金山保护区北部边界的阿尔金山支脉。阿丘夫和佩托特兹(1988)报道,据称在 1982 年当地就已发现了一具北山羊头骨,而我们访问的当地居民中却没有人知道这种动物。据《青海的经济鸟类和哺乳动物》(1983)记载,北山羊分布于“祁连山脉海拔较高的地区”。在青藏高原上,北山羊的已知分布范围最东部位于萨特莱杰河流域离西藏极近的印度境内。北山羊是否进入了西藏还是个谜。在西藏唯一的记录是靠近印度边界旁,班公错北部获得的一些北山羊角(Liu, Yin 1993),以前这一地方没有有关这种动物的记载(见图 5.4)。

岩羊和北山羊的分布在一些地区相互重叠。在拉达克,福克斯、纳布和丘恩达瓦特(1991a)发现岩羊生活于东半部,北山羊则主要在西部地区,而在中部两者之间有重叠区域(图 5.4)。在塔什库尔干保护区,两种动物的重叠范围位于叶尔羌河支流沿岸。我们曾在两处看到岩羊和北山羊出现在同一山坡上觅食,形成了一个混合群体(Schaller *et al.* 1987)。在巴基斯坦昆泽拉巴国家公园中毗邻塔什库尔干保护区的小片区域内,北山羊和岩羊分布区相互重叠,但前者所在地区更陡峭而且凹凸不平(Wegge 1989)。另外在印度的斯匹梯峡谷,里斯(1995)发现了北山羊和岩羊的混合群体。北山羊从北部和西部扩散到甘肃北部和内蒙古的马鬃山等地区,但只有在狼山才同时发现这两种动物(Wang, Schaller 1996)。

种群和群动态

我们曾试图将一个群体中所有个体以幼体、1 龄个体(1~2 年龄)、成年雄性和成年雌性区分开来,却常常由于岩羊胆小易受惊而没有成功。同时,1 龄雌性和 1 龄雄性在远处也很难分辨。虽然如此,我们的这些零散数据仍可以作为已发表的资料的补充(如:Schaller 1976, Wegge 1979, Wilson 1981, Oli, Rogers 1996 等)。

不同地区种群中岩羊成体的性比变化很大。在尼泊尔,岩羊的性比接近 1:1 或雄性

略占优势(表 5.1) ,这是野绵羊和野山羊在天敌压力较小条件下的典型状况。在青藏高原上一些种群中 ,雄/雌也相对较高(70: 100 或更多) ,但在其它地方 ,雄性就少了许多(25: 100 或更低) 。青海境内相连的几个地区中 ,一个 827 头岩羊的样本中 ,加持等(1993)得出的性比为 13: 100(雌性中包括 1 龄雄性个体) ,但是在四川获得的一个 632 头个体的样本中 ,性比为 52: 100。以打猎为生的人喜欢捕杀雄性岩羊 ,从而获取更多的肉 ,但这并不是造成这些无关联性比的主要原因。在岩羊种群中 ,雄性似乎有两种行为模式。金洛克指出 : 大多数雄性在夏季与雌性分开活动 ,但也可以看到一些全年的混合群。(1892) 这种观点是正确的 ,但多数雄性和雌性岩羊生活在同一区域 ,而在另一些地方 ,雄性却会在夏天寻找别的活动场所。阿尼玛卿山东部有一个极端例子 ,在那里的 170km² 范围中有 906 头岩羊 ,但其中只有 8 头成年雄性。盖斯特(1971)根据他对大角羊的研究认为这种空间分隔可以减少雄性同雌性与幼子之间的觅食竞争。韦格(1979)和威尔逊(1984)在尼泊尔德厚尔帕坦(Dhorpatan)的优质高山草甸上没有发现这样季节性的两性分隔 ,在青海杂多地区也是如此。但是 ,如果食物的丰富度和质量导致了两性分隔 ,那么为什么在植被茂盛的阿尼玛卿山有较多的分隔现象 ,而在干燥的疏勒南山却没有呢? 这一点仍不清楚。

对于岩羊交配和怀孕分娩的时间 ,已发表的文章中说法不一。在尼泊尔的德厚尔帕坦 ,由频繁的求偶和爬跨行为确定的交配期从 1975 年 12 月 15 日 ~ 1976 年 1 月 28 日。高峰期出现在 1 月上旬 ,经过 160 天的怀孕期后 ,最早的新生儿产于 5 月 27 日 ,而分娩高峰期为 6 日 13 ~ 18 日 ,较晚的要到 7 月上旬(Wilson 1984) 。尼泊尔泻依地区 ,1937 年观察到的交配期开始于 11 月 29 日(Schaller 1977b) 。在喜马拉雅山脉中部 ,贝利(1911)记录的繁殖期为 6 ~ 7 月 ,这意味着交配应发生于 1 月份左右。在内蒙古 ,11 月为交配时节 ,幼仔多出生于 5 月(Prejevalsky 1876) 。四川西部 根据沙夫(1937a)记录 ,岩羊的交配发生在 10 月份 ,而小羊羔产于 5 月上旬(Allen 1939) 。这一分娩期与已知时期不能吻合。在甘肃 ,岩羊于 1 月份交配 ; 5 月份产仔(Wallace 1913) ,同样存在分娩期不合的问题。

在塔什库尔干保护区 ,我们于 1985 年 5 月没有看到新生幼仔 ; 而后一年 ,即 1986 年我们在 7 月 7 ~ 22 日间看到了新生儿和出生不久的幼仔。通常 ,岩羊的分娩期估计在 6 月中旬到 7 月中旬之间 ,由此推测 ,交配期就是 12 月下旬至次年 2 月初。在拉萨动物园 ,有两头幼仔出生于 6 月上半月间。贝利(1911)报道 ,江特则(Gyantze)人工饲养的岩羊在 8 月 8 日产仔 ,作者认为这一时间出乎意料地晚。高海拔加上降水的季节性变化延缓了植物在春天的生长 ,而这对于雌性岩羊的怀孕和哺乳都非常重要。各地分娩期不同 ,相差至少达 1 个月 ,这一差异与高质量草料生长时间不同有关。

对许多有蹄类动物的研究显示在每一个繁殖时期 ,天气和营养水平都是重要的影响

因素。我们用每 100 个成年雌性中幼仔的比率来比较不同地区岩羊的繁殖成功率,发现各地之间有很大的变化。在尼泊尔,变化范围为 40: 100(泻依地区)到 83: 100(德厚尔帕坦地区);在青藏高原,阿鲁盆地的比率为 28: 100,而在杂多则高达 75: 100(表 5.1)。雌性一胎只生 1 头幼仔,如果偶然有二只幼仔尾随一头雌性,那么可能是一种暂时的联系,幼仔也会聚集在一起形成幼仔群。我曾观察到一个群体,由 3 头雌性和 10 只幼仔构成。另一次则是 5 头雌性和 21 只幼仔组成。在一些质量好的生境中,比如德厚尔帕坦,有少数 1 龄雌性也能够受孕并在 2 龄时生仔(Wegge 1979 ;Wilson 1981)。地区环境的差异也许可以解释幼仔/雌性的变化。生境条件好的种群生殖力强,能繁殖更多的幼仔,反之则幼仔较少(见 Geist 1971)。冬季,泻依的岩羊聚集在一小片区域中,导致采食过度(8.8 ~ 10.0 头/km²)。虽然在佛教理念的保护下,许多雌性岩羊有较长的寿命,但它们生殖能力弱。阿鲁盆地的幼仔也很少,原因不明,可能是因为样本少造成的偏差,或者是因为那一年的大雪造成的影响。

正如能预测有蹄类动物的食物供应一样,岩羊的繁殖率在各年份间也能保持相对稳定(见 Schaller 1977b)。我们可以用岩羊幼仔和 1 龄个体的数量差别来粗略估计死亡率,1 龄幼仔(雄性和雌性)与成年雌性的比率为 26: 100 到 40: 100。在尼泊尔有一例外,那里的大量统计显示比率是 80: 100(表 5.1)。在青海种群中,1 龄岩羊相对幼仔的减少量为 42% ~ 58%。在泻依是 27%,而在诺尔玛错则是 28%。幼仔为了生长而要投入大量的能量,冬天的脂肪储备下降,生存压力毫无疑问会增大,使它们易于受到营养缺乏、疾病和天敌的威胁。在尼泊尔的德厚尔帕坦,有 50% 的岩羊死于出生后的 2 年中,绝大多数发生于冬天(Wegge 1979)。

在青藏高原的野外调查中,对雄性角轮生长的测量表明岩羊有相对较长的寿命(图 4.4)。绝大多数岩羊死于捕猎。由于 1 龄幼仔的角小(<15cm)容易被忽视,所以在样本中不能完全显示出来。有超过 80% 的雄性岩羊死于 4 ~ 11 龄之间。样本中包括 10% 年青雄性(1 ~ 4 龄),73% 中年雄性(4 ~ 10 龄),17% 老年雄性(11 ~ 15 龄),这一年龄结构与塔什库尔干的调查相似。不过后者的老年雄性更多(Schaller *et al.* 1987)。在德厚尔帕坦雌性死亡率估计是每年 22.5%(Wegge 1979)。与岩羊相反,盘羊中几乎没有超过 9 岁的个体(图 4.4)。在这一年龄,盘羊的第一臼齿已磨损得相当严重,但岩羊的第一臼齿通常要再过 1 ~ 2 年才会达到这样的程度。在天敌动物的粪便(第 11 章)检测中发现雪豹和狼常常捕食岩羊。在尼泊尔,豹的活动范围向上可到达海拔 4 000m,并捕食岩羊(Wilson 1981)。

在白天,岩羊的活动高峰期出现于早晨 9:30 以前和傍晚 16:00 之后。但在中午时段也有一次觅食活动(Schaller 1977b ;Wilson 1984)。岩羊觅食时比卧躺时更容易被观察,而且它们不太会察觉到自然学家的跟踪。受惊的岩羊会聚成一团,冲出视线范围或逃向悬崖。

岩羊和其它羊亚科动物一样,其基本社群单位和稳定实体只包括 1 头雌性和幼仔,或有时还有一只 1 龄岩羊。但是它们会聚集成群,个体数量多达 200 头(Stockley 1928)甚至 400 头(Schäfer 1937a)。在贺兰山,岩羊通常组成 5~50 头的群,但也有达 100 头的(Prejevalsky 1876)。在德厚尔帕坦地区,岩羊最大群包括 44 头个体(Wegge 1979);在泻依 61 头,塔什库尔干保护区 54 头,珠穆朗玛峰保护区 35 头(Lu, Jackson, Wang 1994);阿鲁盆地 52 头;嘎错附近 71 头;诺尔玛错 85 头;阿尼玛卿山 139 头;杂多地区 165 头;青海的冬给错 175 头(Kaji *et al.* 1993)。然而,群大小与季节、种群大小、生境条件、捕猎压力、干扰以及其它因素有关。除了少数单独个体外,岩羊群分成 3 种:雄性群、有幼仔或无幼仔及 1 龄岩羊的雌性群以及包括成体和亚成体的两性混合群,表 5.2 表述了样本中混合群的结构。

表 5.2 夏季在青海和西藏观察到的岩羊混合群的组成

头

地 点	时 间	成年 ♂♂	一龄 ♂♂	成年 ♀♀	一龄 ♀♀	幼仔	总数
杂多	8~9/1986	2	—	4	1	2	9
		5	2	6	3	4	20
		4	1	9	1	8	23
		10	1	8	1	5	25
		17	1	8	1	6	33
玉树	8/1984	2	3	21	8	5	39
色林错	9/1988	3	—	9	3	6	21
		2	2	10	1	6	21
诺尔玛错	9/1990	1	3	40	7	34	85
		2	4	28	12	2	48

成年雄性组成的群可能有多达 40 头个体(Schäfer 1937a)。Cai、Liu 和奥加拉(1989)在布尔汗布达山发现了 39 头雄性组成的群,在塔什库尔干保护区的一个群包括 52 头雄性以及 2 头 11 月大的幼体,但后者性别不能确定。夏天,我们在青藏高原上记录了 1 头孤独的个体和 33 个群,群的平均大小是 7.5 头(2~26 头)。在杂多周围和祁连山地区,在一处食物丰富的生境(其它都是干燥区域)内有 20% 的雄性组成了雄性群,而其它则在混合群中活动。我们在阿尼玛卿山看到的少量雄性都在混合群中(表 5.3)。1993 年 10 月下旬,嘎错附近的 143 头岩羊中,有 19 头成年雄性,83 头成年雌性和 1 龄雌性,以及 32 头幼体。所有的雄性都和雌性在一起。在德厚尔帕坦的冬季,威尔逊(1984)在岩

羊交配期间发现 90% 的雄性组成了混合群, 9% 集成雄性群, 另外有 1% 的单独个体。我 (1977b) 在沔依观察到交配期前有 66% 的雄性处于混合群中, 而交配期时则增至 80%。

表 5.3 夏季, 在青海和西藏的雄性群和混合群中成年雄性岩羊的百分比

	岩羊总数 (头)	成年 ♂♂ 总数(头)	♂♂ (%)	♂♂在 ♂群中 (%)	♂♂在混合群中 (%)
西藏					
几个地区	535	121	22.6	76.0	24.0
青海					
祁连山	347	94	27.1	21.3	78.7
阿尼玛卿山	942	5	2.7	0	100.0
杂多	947	342	36.1	19.0	81.0

雌性群中平均个体数 14.5 头 ($n=40$), 混合群为 23.2 头 ($n=57$)。这些平均值中不包括许多大型群体, 因为我们不能区别每一头个体的性别。在青藏高原的夏天和秋天, 我们在 198 个雌性群和混合群中记数了 5818 头岩羊, 平均每群 29.0 头。其中 2/3 的群体有 25 头或更多的成员, 但这只是 27.5% 的个体(图 5.5)。另外 28.0% 的岩羊组成了有 26~50 头个体的群体, 其余都是大型群。加持等(1993)在青海和四川记录了 85 个群, 平均个体数 33.2 头(2~175 头)。在尼泊尔的马囊(Manang)地区, 奥里和罗杰斯(1996)记录的平均群大小是 15.6 头, 但在冬天, 群比其它季节更小。

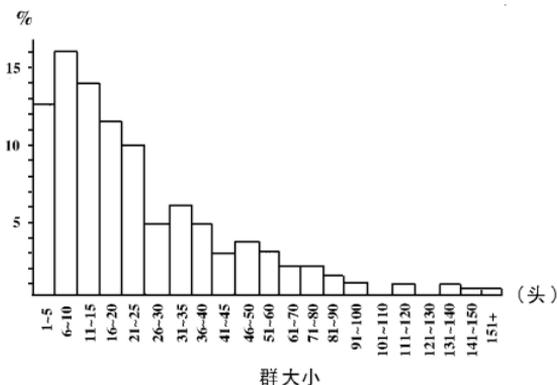


图 5.5 在青藏高原上的岩羊群大小。样本数是 198 个群, 不包括单独的雄性和雄性群。

保护

岩羊种群数量因猎捕而受到严重影响,有许多小种群已经灭绝。为了生计而捕杀岩羊的情况仍然在蔓延。在帐篷和畜栏旁,常可以发现岩羊的角。我在杂多附近的一个帐篷旁看到三个男人正在石头上雕刻佛像,他们会将这些雕塑放在祈祷文墙上。在他们的贮藏食品中有一头刚被捕杀的雌性岩羊。有时,岩羊会被一队人包围在一个孤立的悬崖上,然后捕杀。曾经有人带我看了一个放着7只新鲜岩羊头的地方。有一个猎手向戈德斯坦和比勒解释:“一旦我在山坡上发现岩羊,就放出狗,它们会将其中一头‘na(指岩羊,译者注)困在岩石间,并且不停地吠叫,当我到达那里之后,会有充足的时间举枪射击”(1990)。在尼泊尔西部,当地居民将竹刺设置在一些小径上,用于捕杀岩羊和其它野生动物(Jackson 1979a)。自1971年起,外国猎手在道拉济里(Dhaulagiri)山脉所在的德厚尔帕坦附近开始捕杀岩羊(Wilson 1981),由于捕猎的目标是体型大的雄性,所以对一些种群的年龄结构造成严重影响(Wegge 1979)。在青海,相似的捕猎出现于1985年(见第15章)。自1985年起的20年间,青海的岩羊也因商业需求遭到猎杀。每年大约有10万~20万kg的岩羊肉被出口到欧洲,主要是德国。都兰的地方志中显示1981~1985年间有6641头岩羊遭捕杀,64050kg肉被政府收购(Cai, Liu, O'Gara 1989)。然而,由于岩羊依然分布广泛而且数量多,所以我建议可以建立一个有针对性的规范管理项目,每年为居民生计和商业需求在一些特定地区进行可持续的捕猎。

第6章 藏原羚

人们外出捕猎羚羊了(藏羚羊 *Pantholips Hodgsoni* 和藏原羚 *Procapra picticaudata*)。在宽阔的山谷中,处处可见这些动物的觅食身影,一群野驴(*Asinus kiang*)趟过我们营地前的小溪,而在湖泊的对岸有一大群牦牛。在西藏东南地区,到处都有数量惊人的野生哺乳动物,因为那里没有它们最可怕的掠夺者——人。

皮欧特尔·科兹洛夫(1918)

在中亚地区,包括塞加羚羊在内共分布着原羚(*gazelle*)的五个种,藏原羚则是青藏高原上的特有种。它是一种娇小而优雅的动物,是高山草原和草甸上数量最多的野生有蹄类动物,几乎无处不在。在高原北部边缘,它的范围与鹅喉羚的分布重叠,而在东北角,则和普氏原羚的分布范围重叠。在本章中,我将着重描述藏原羚的情况,同时也会列举鹅喉羚的情况以供比较。

分类

在中亚一直有两个属的动物被普遍地命名为“*gazelle*”。一个是羚羊属,比如鹅喉羚;而另一个是原羚属,包括两个明确的种——藏原羚和普氏原羚。蒙原羚常常被划分为原羚属,但有时也被归为独立的一属——*Prodorcas*(Pocock 1918; Allen 1940),见第13和第14章的讨论。羚羊属的头骨和原羚属的有明显区别,前者眼眶前部深、短而宽,鼻骨长且窄(Groves 1967)。羚羊属的尾巴相对较细长,但原羚属的则粗短,这是外表的一处显著差异。虽然塞加羚羊曾经常与藏羚羊一起被归为塞加羚羊族,羊亚科,但现在的形态学和分子学的研究表明它属于羚羊亚科,羚羊属(见第13章)。

藏原羚(*P. picticaudata*)没有亚种。但是在不同地区,种内存在着一些轻微差异,比如在藏东南开劳(Kailas)附近和新疆玉素琶里克山地区的藏原羚比其它区域的体型更大。

描述

藏原羚的体格紧凑，四肢细长，肩高 60 ~ 65cm。它的毛被呈现黄棕色到灰棕色的变化，夏季比冬季更显灰些。四肢前侧呈灰色，四肢内侧以及腹部为白色。它没有明显的脸



图 6.1 在 1985 年 10 月暴风雨之后，一头雌性和两头雄性藏原羚正在雪地中跋涉。图中可以看出它们白色的大臀斑和短尾。

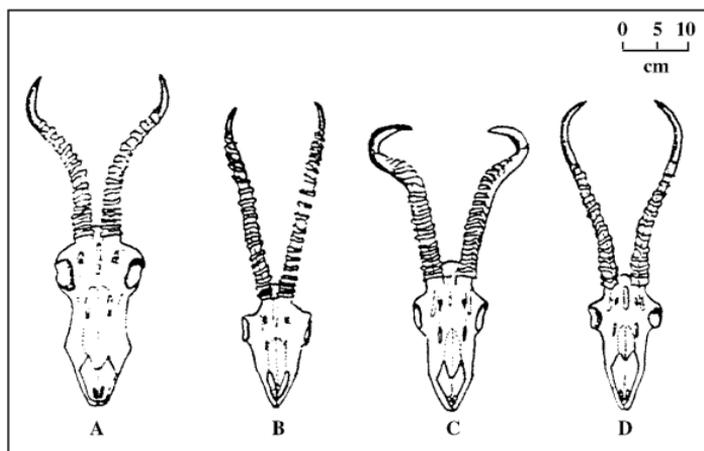


图 6.2 中国 4 种原羚雄性成体的角形和长度。A. ■ 蒙原羚 ;B. ■ 藏原羚 ;C. ■ 普氏原羚 ;D. ■ 鹅喉羚。

部斑纹和体侧条纹。藏原羚的臀斑为白色,大而呈心状,毛竖直,在奔跑时会展开。在臀斑边缘有一圈红褐色条纹。尾巴短(8~9cm),尾尖黑色(图6.1)。4头死于大风雪后的成年雌性藏原羚经测量,体重为13.2~15.0kg,另外还有三头雄性,重14.1~14.5kg,普泽瓦尔斯基记录到的藏原羚体重有16kg(Prejevalsky 1876)。藏原羚只有雄性个体有角。它们的角细长,向上向后弯曲,然后再向上伸展,角轮生长直到远端1/4处。角间距较小,角尖稍稍弯转(图6.2)。成体角的平均长度是28.9cm(26.0~32.2cm $n=21$),角尖距平均约13.1cm(10.3~16.8cm $n=10$)。

现状和分布

藏原羚生活在开阔地带,比如平原、山岭以及地势平缓的山峦中。在广阔的山谷里,或者林线以上的山脊上,只要地势不陡峭,就能发现藏原羚。它们的主要生境是高山草甸和高原草原。在荒凉的草原或其它干燥地区,因为没有藏原羚的主食——小型非禾本科草本植物,所以很少存在它们的踪迹。

在中国之外,小型藏原羚种群分布于锡金北部(Shah 1994)和印度的拉达克。藏原羚曾经普遍存在于拉达克,但在20世纪初伯拉德(1925)发现“它们的数量一年比一年少”,原因是打猎,而今它们在那一地区已几近绝灭,可能只有不到50头的个体(Fox, Nurbu, Chundawat 1991a)存活于少数地区(图5.4)。

藏原羚分布区的东缘在四川北部和甘肃(图6.3)。“在藏东草原地区,即现在的四川经常能遇到 *Gowa* 或称藏原羚”(Teichman 1972)。在那里,藏原羚的范围包括“离巴塘四天路程之远的南部,理塘南面(距离不详)以及东至孙盘(Sungpan)地区”(Allen 1939)。在20世纪80年代后期,加持等(1993)发现在四川西北地区藏原羚依旧很多。在甘肃,我们只在祁连山看到藏原羚,地点在盐池湾保护区一个地势高的平原上。

青海东部黄河源头处的高山草甸曾是中亚最好的野生动物活动地区,正如在本章开始处引用的科兹洛夫的描述一样(1908)。其他旅行家也有过类似的记载(Migot 1975; Prschewalski 1884)。直到20世纪50年代,藏原羚在那里仍然数量丰富。但是如今在这些草地上行走数小时,却极少看到藏原羚的身影。我曾在东嘎错东部偶然遇到一个集群,在格仁湖周围地带也还有它们的踪迹(Kaji *et al.* 1993)。当我们步行于阿尼玛卿山山谷和山脊之间时,寻遍了所有的山坡,在总面积达220km²的两个调查区中只看到了6头藏原羚。在玉树和杂多进行的3次面积共达545km²的调查中,只记录到14头藏原羚。在红树川(Hongshu Chuan)和野牛沟地区,即布尔汗布达山的两个山谷中,Cai, Liu 和奥加拉(1989)估计藏原羚的密度为0.78头/km²。哈里斯(1993)统计野牛沟的藏原羚密度是0.93头/km²。羌塘地区藏原羚较为稀少。我们在五道梁附近开车进行一次200km²范

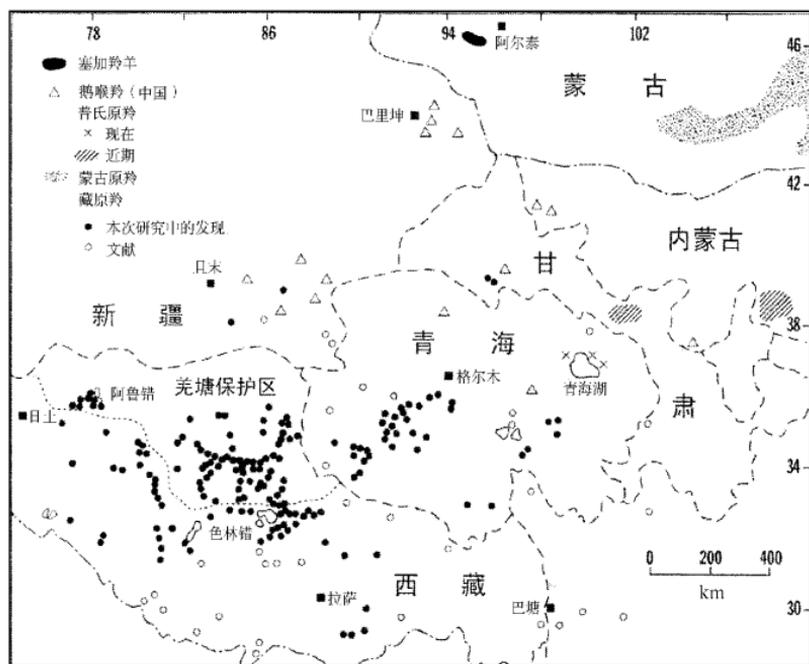


图 6.3 根据个人观察和一些文献记录, 绘制出青藏高原和相邻区域中藏原羚、蒙古原羚和塞加羚羊的分布。

围的样方调查, 在宽 600m 的样带中共记录到 121 头藏原羚, 粗密度为 0.06 头/ km^2 。同样, Feng (1991b) 在我们调查地点的西部, 总共 $1 \times 740 \text{ km}^2$ 的 5 个地区进行藏原羚调查, 得出的密度是 0.08 头/ km^2 。虽然平均密度较低, 但在某些地区可以容易地找到藏原羚, 比如在当地的山谷中。1993 年 11 月 3 日, 我们在沱沱河西边 22km 内找到了 31 头藏原羚。即使在青藏公路沿线也有藏原羚的活动: 1993 年 11 月 2 日, 我们在道路旁一个宽阔的山谷中 30km 距离内记录了 52 头藏原羚, 公路在那里转弯穿过唐古拉山。

新疆的高原地区气候干燥, 不是藏原羚适合的生境。在 $6 \times 000 \text{ km}^2$ 的调查中我们只发现了 4 头藏原羚。在阿尔金山保护区, 西南部大面积的调查 (2.3 万 km^2) 中只出现了 9 头藏原羚 (Achuff, Petocz 1988)。而在东部, 一次简短的查找中就记录了 115 头藏原羚 (Butler, Achuff, Johnston 1986)。

在藏东山脉起伏的地区和喜马拉雅山脉山脚丘陵地带, 藏原羚的分布零散, 呈板块状 (Bailey 1911; Waddell 1905; Jackson 1991; Piao, Liu 1994)。1995 年 10 月间, 我们跋涉于拉萨河谷中, 向南直到印度和不丹的边界, 途中遇到 23 头藏原羚, 但在哲古错 (Chigo Co) 周围 ($28^{\circ}40' \text{ N}$, $91^{\circ}40' \text{ E}$) 却观察到 253 头个体, 其中有 114 头集中在 1 km^2 范围内。

虽然在人类和家畜聚集的东部高原草甸上,藏原羚现在的数量稀少,但它们在羌塘的分布广泛,在更西边的针茅属草原上,鲍尔提到“藏原羚的分布甚至比藏羚羊还广,但数量较少”(1894)。大多数到过那里的旅行家对藏原羚都只是一笔带过。比如在鲁玛江冬错“藏羚羊数量众多,成群地活动在山谷底部。在它们之中掺杂着一些觅食的小羚羊”(Hedin[1922][1991])。

沿着山脊和河谷,我们开车或步行穿越于那些可以到达的地区寻找动物,试图记录那里所有的藏原羚。在1■800km²的阿鲁盆地,藏原羚的粗密度是0.07头/km²(表6.1);在300km²的雅鲁盆地(Yalung)中是0.04头/km²,嘎错附近300km²范围内,达0.12头/km²(表3.2)。在双湖和依布茶卡之间1.05万km²区域内最小记录是404头藏原羚,密度为0.04头/km²(表6.1)。但由于在一定距离外较难辨别藏原羚,所以那一区域中的实际密度可能是上述数值的两倍。Piao和Liu(1994)驱车经过西藏不同地区时,在11■281km²内观察到1■823头藏原羚,平均密度是0.34头/km²,但是由于藏原羚常常聚集在山谷或盆地中,所以这一数值并不具有代表性。这类地形适合车辆行驶,但根据穿越一个地区的一条样带作出的估计会带有偏差。1990年在穿越双湖西南的一个盆地时,我们在长63km的公路两旁各300m宽的区域内共记录了77头藏原羚,密度为2.0头/km²。我们在保护区南部边界附近开车从色林错向东驶往安多的140km路程中共记录了159头藏原羚,密度1.7头/km²。与之相反,从东嘎错附近到达雅口盆地途中的162km内,我们没有看见一头藏原羚。在阿鲁盆地北部土则岗日的荒地草原上8■000m²范围的调查中,也没有发现一头藏原羚。

表6.1 驾车在三个调查区域中观察到的平原有蹄类动物的总数记录和最小粗密度

	双湖—依布茶卡*		阿鲁盆地	土则岗日
	12/1991	10/1993	(7~8/1990)	(6~7/1992)
总面积(km ²)	17■500	10■500	1■800	8■000
植被带	针茅属	针茅属	针茅—苔草属	苔草—驼绒藜属
数量(密度**)				
藏羚羊	3■900(0.22)	3.066(0.29)	635(0.36)	没有调查
藏原羚	352(0.02)	404(0.04)	125(0.07)	0■
藏野驴	1■224(0.07)	1■229(0.12)	212(0.12)	20(0.003)
野牦牛	13■	2■	681(0.39)	73(0.009)

* ■在同一地区进行了两次调查,但是1993年的调查没有涉及外围区域。

** ■密度单位:■头/km²。

调查显示,在保护区北部藏原羚的密度极低。这一状况强调了藏原羚只有在条件好

的草地上才能保持一定的数量,但大多数这样的地区已被家畜占有。不论过去还是现在,严重捕猎导致藏原羚在这些牧场上数量稀少。100 多年前,普泽瓦夫斯基写到:“藏原羚极为机警,特别在那些它们已知道提防人类的地区,它们的敏捷令人惊奇,跳跃时如同印度橡胶球;当受到惊吓时,它们奔跑起来简直就像在飞。”(Prejevalsky 1876)这样的行为使藏原羚得以生存下来。但它们仍遭到捕杀,有时被当作食物,如罗林描述的:“肉很鲜美。”(1905)

藏原羚在羌塘保护区的数量

在统计藏原羚的数量时我们将保护区划分成网格状。每一小格中都记录了我们大致的行走路程和藏原羚密度(头/km²),后者是通过 600m 宽的样带记数确定的。对于那些经过了不止一次的路线,我们以第一次路程为准。必须指出的是:由于一些空格地区没有进入,而另一些空格中的调查范围很大,所以势必会对统计的结果造成影响。结果表明,藏原羚的分布零散,密度几乎不超过 1.0 头/km²(表 6.2,图 6.4)。密度统计是基于三个植被带进行的(图 2.7)。在南半部的针茅属带,藏原羚的分布出现了最高平均密度(0.26 头/km²),针茅—苔草属带的密度中等(0.07 头/km²),而苔草—驼绒藜带,或称荒地草原,密度最低(0 头/km²)。针茅—苔草带的结果与阿鲁盆地相似生境的调查一致,而在苔草—驼绒藜带的所有样带计数或调查中都没有发现藏原羚(表 6.2)。在针茅属带,样带结果为 0.26 头/km²,这远高于双湖—依布茶卡区 0.02~0.04 头/km² 的调查结果。我认为由于前者的调查路线与藏原羚适宜的生境相一致,所以遇到的藏原羚较多,导致调查结果过高。后者显示较低的数值是因为对这些小动物的调查范围不够大。综合这两种因素推测这一地带的实际密度在 0.10~0.13 头/km² 之间。

表 6.2 根据驾车样方调查的结果,在三个主要植被带中藏原羚和藏野驴的平均密度

	植 被 带		
	针茅属	针茅—苔草属	苔草—驼绒藜属
取样调查的方格数(见图 6.4)(个)	57	41 ■	11 ■
藏原羚			
没有藏原羚的方格数	28	27	11
平均密度:头/km ²	0.26 *	0.07	0
藏野驴			
没有藏野驴的方格数	26	17	7
平均密度:头/km ²	0.39 *	0.15	0.15

* ■ 有偏差的结果 数值估计过高(见第 6 章和第 10 章)。

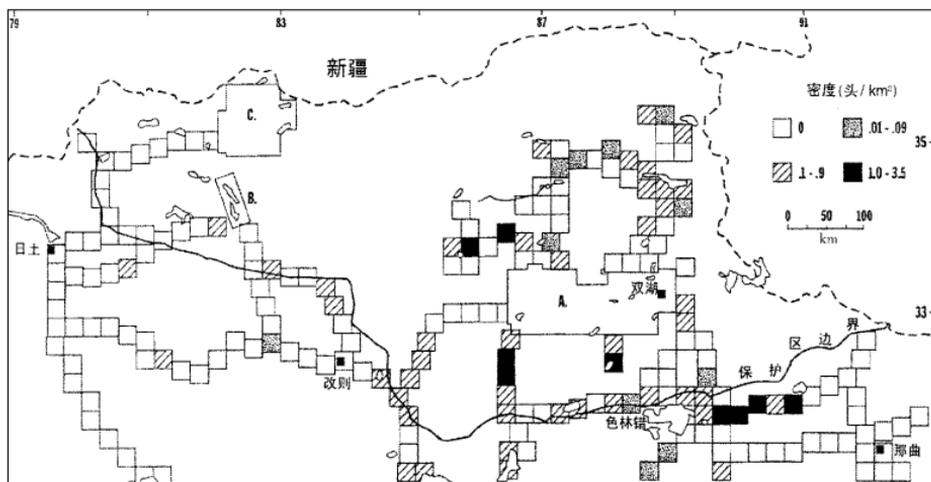


图 6.4 驾车进行的样方调查统计出羌塘保护区及相邻地区中藏原羚的平均密度(头/ km^2)。每一小格代表 625km^2 ，但只对一部分格子做过样带调查。这些密度反映出这一物种的块状分布。在标有 A、B、C 的

为了将密度转换成具体个体数量，我们计算了每个植被带除去湖泊、冰川和贫瘠山峰(11.6%的保护区)的面积(见表 2.1)。根据保护区 33.4万 km^2 的面积和 $0.10 \sim 0.13$ 头/ km^2 的藏原羚密度计算，针茅属带($130 \sim 260\text{km}^2$)有 $13 \sim 260 \sim 16 \sim 934$ 头藏原羚，而以密度为 0.07 头/ km^2 计，针茅—苔草带($78 \sim 490\text{km}^2$)有 $5 \sim 494$ 头藏原羚，总计 $18 \sim 520 \sim 22 \sim 428$ 头(根据官方数据，保护区面积为 28.4万 km^2 ，总数为 $15 \sim 748 \sim 19 \sim 071$ 头)。

对西藏或青藏高原上的藏原羚总数无法进行精确统计，估计约 10 万头左右。

在同一区域中的其它原羚种类

鹅喉羚，或称黑尾原羚(*Gazella subgutturosa*)在亚洲的分布从阿拉伯半岛延伸到蒙古。其中，*G. S. yarkandensis* 活动于塔克拉玛干沙漠周围山脉侧腹地区。*G. S. hillieriana* 的分布范围向北直至蒙古等地的沙漠地带，向南到达青藏高原的柴达木盆地(Groves 1969)。我曾在高原及附近地区看到鹅喉羚(图 6.3)，但不知属于哪个亚种。虽然在分布范围上藏原羚和鹅喉羚相互重叠，但是有明显不同的生境范围。藏原羚喜欢高山草原草甸地区，而鹅喉羚则愿意在那些以灌木为重要植被组成的半荒漠地区活动(图 6.5)。阿尔金山和柴达木盆地是它们在高原上的两处分布重叠区，其中鹅喉羚活动于干燥平原地带，而藏原羚则出没于周围的山区。同样，在甘肃省的盐池湾保护区，藏原羚分布于海拔 $3 \sim 300\text{m}$ 以上的高山草原，而鹅喉羚在低处的荒漠—半荒漠地区活动(Zheng et al.

1998)。



图 6.5 在蒙古大戈壁国家公园内,一头雄性鹅喉羚正在矮灌木丛旁采食。从图上可以看到它的长尾巴和突出的甲状腺。

在中亚地区,信息最少的是普氏原羚(*Procapra przewalskii*)。艾伦(1940)认为它是藏原羚的一个亚种,但格罗夫斯(1967,1985)的测量结果表明普氏原羚自成为一种,包括两个亚种。普氏原羚比藏原羚体型大,体重在25kg左右(Jiang *et al.* 1994)。它有粗壮的独特双角,在远半端向外大幅度弯曲,至角尖部向内弯(图 6.2)。在过去 100 年内,该动物的已知分布范围是三块面积较小的区域。在内蒙古鄂尔多斯和甘肃中部,华理士(1937)曾于 1911 年时发现许多普氏原羚,并将它们作为“主要的肉食来源”,然而根据我们 1996 年的调查,这种动物可能已经在该地区灭绝了。在青海湖周围地区(图 6.3),存在三个普氏原羚种群,总数少于 200 头,它们中的绝大多数生活在湖边沙丘和草原地带(Jiang *et al.* 1994)。和鹅喉羚一样,我们主要在干燥生境中发现普氏原羚,这就将它们和藏原羚在青海湖地区的分布从生态上隔离开来。

种群和群动态

在一年中的大部分时间内,藏原羚两性分开活动,有时甚至分布在不同的地区,所以我们很难找到没有偏差的藏原羚种群样本。雄性聚集在一起,比较醒目,但雌性却喜欢分散活

动,特别是在繁殖季节。5月下旬,我们在色林错北部山丘中发现40头藏原羚,分散成几个群,其中有36头雄性。1龄雄性藏原羚可以容易地根据短小的角地加以区分。在12个月大时,它们的角长达10cm左右。但对于小于15个月的1龄雌性,仅从大小上常常难以与成年雌性区别,因此在年龄分析中我将这两者归为一组进行研究。和其它原羚一样,年青的藏原羚(Estes 1991)在出生后2周内会躲藏起来(图6.6)。在阿鲁盆地,我们于7月27日至8月9日间,看到了四只卧伏在地的幼仔。在8月6日,我们发现了那季节中第一头跟随母藏原羚的幼仔。所以在7~8月间的藏原羚种群样本中幼仔量明显过少。



图6.6 一头小藏原羚匍匐在地上,它的颈部向前伸展,耳朵向后紧贴颈部。

我们在5月下旬至8月间(表6.3)记录到的种群中,雌性数量通常大于雄性。如果将两性的1龄个体和成体归在一起,那么雄/雌为121:100,这是一个有明显偏差的结果。在9月至12月的种群样本中,雄/雌是81:100(表2.4),这一数值可能较准确地反映了种群的结构。10月份在西藏东南部的调查中,共记录了238头藏原羚,雄/雌是77:100。在1龄藏原羚中,雄雌个体数相近。

我们在调查中获得的藏原羚成体性比在夏秋两季有差异,这表明藏原羚两性在某种程度上有不同的季节性活动。在嘎错附近的一个区域内我们进行了4次调查,数量变化为2~35头(表3.2),波动很大。但是,藏原羚活动范围可能较小,我们几乎可以预测它们的行动,估计出它们在某些地方的活动,比如特定的山丘或盆地的某一区域内。

雌性通常一胎一仔,没有发现过一胎两仔的报道。1龄幼仔(包括雄性和雌性)与成年雌性的比率多为40:100到70:100(表6.3)。由于幼仔的死亡率很高,只有一半左右的成年雌性的幼仔能成活至1年龄。当幼仔长至1.5~5个月时,即进入秋冬季节时,幼

仔与雌性的比率平均为 47: 100。但是,由于雌性成年个体和 1 龄个体在这一季节中没有被区分开来,所以在比率中讨论的雌性数量包括这两个年龄组。假设此时 1 龄雌性所占百分比和夏季相似(表 6.3),并且将这一数量从雌性总数中扣除,那么幼仔与成年雌性比为 60: 100。幼仔/雌性的比率在各个地区、各年份均有明显变化,这或者表明死亡率的不同,或者就是由样本误差造成的。与高原上岩羊生境质量的大幅度波动,以及其它原羚的生境相比,藏原羚的草原生境较为稳定,但是严寒天气会影响幼仔的存活。在青海,有许多藏原羚在 1985 年的大风雪后死亡(Schaller, Ren 1988; Kaji *et al.* 1993),而存活下来的个体在发情期中处于较差的状态。在 1986 年,幼仔/雌性为 35: 100。不知为什么,在羌塘保护区南部的藏原羚于 1991 年调查中显示异常低的幼仔存活率,幼仔/雌性比仅为 11: 100。

表 6.3 在羌塘保护区和西藏其它地区的高山草原上,春季和夏季藏原羚种群的组成

月/年	样本大小	数 量 (头)					比 率 (%)	
		成年 ♂	1 龄 ♂	成年 ♀	1 龄 ♀	幼仔	成年 ♂ : 1 龄 : 100 成年 ♀	1 龄 : 100 成年 ♀
阿鲁盆地区域								
8/1988	60	25	7	21	—	7	119	33
7 ~ 8/1990	221	81	26	83	11	20	98	45
7 ~ 8/1992	98	62	1	23	11	1	270	52
总计	379	168	34	127	22	28		
保护区东部								
6 ~ 7/1991	119	39	14	49	17	—	80	63
5 ~ 6/1994	170 *	92	10	46	16	—	200	70
总计	289	131	24	95	33	—		
保护区外								
7 ~ 8/1990	49	21	8	13	7	—	162	115
6 ~ 7/1991	48	23	—	20	8	—	115	40
5 ~ 8/1992	121	44	14	48	14	1	92	58
总计	218	88	22	81	29	1		

注 ■ 在 8 月前,一直没有见到新生幼仔跟在雌性身旁。这里的 1 龄指 10 ~ 13 月龄大的个体。

* ■ 6 头 1 龄的性别没有确定,所以未显示在表中。

藏原羚⁴一般以5头或7头个体为一小群进行活动(极少达到20头),虽然时常看到单独个体(Prejevalsky 1876)。现在的研究也有相似的发现(图6.7)。在羌塘最大的群中有25~26头个体,但在哲古错(Chigo Co)我们曾看到一个46头藏原羚组成的群。Piao和Liu(1994)曾报道了大小有超过30头的群,而加持等(1993)报道过一个群体有46头藏原羚。有时,几个小群之间十分接近,比如有一些小群聚集在一起,总个体数为33头,不过在记录时,我们可以明确地区分这些小群。在这种状况下,群的组成可能有频繁变化,只有雌性和其幼仔间的联系是稳定的,有时也包括一头1龄个体。

表6.4 在西藏羌塘保护区、羌塘其它地区以及青海秋冬季藏原羚的种群组成

月/年	样本大小	数量(头)				比率(%)	
		成年♂	1龄♂	♀成体和1龄	幼仔	♂: 100♀	幼仔: 100♀
保护区东部地区							
9/1988	171	64	13	68	26	113	38
9~10/1990	349	81	43	148	77	84	52
12/1991	466	84	29	244	109	46	45
10/1993	699	225	34	281	159	92	57
总计	1■685	454	119	741	371		
保护区外							
9/1988	77	18	8	38	37	68	34
12/1991	111	38	4	62	7	68	11
10/1993	160	46	17	60	37	105	62
总计	348	102	29	160	57		
青海西南地区							
10~11/1985	95	63	5	16	11	425	69
11/1986	103	28	6	51	18	63	35
11/1993	127	26	6	65	30	49	46
总计	325	117	17	132	59		

* ■成年和1龄藏原羚合并在一起。

绝大多数雄性藏原羚(1龄和成体)从5月至12月间与雌性彼此分开活动。藏原羚

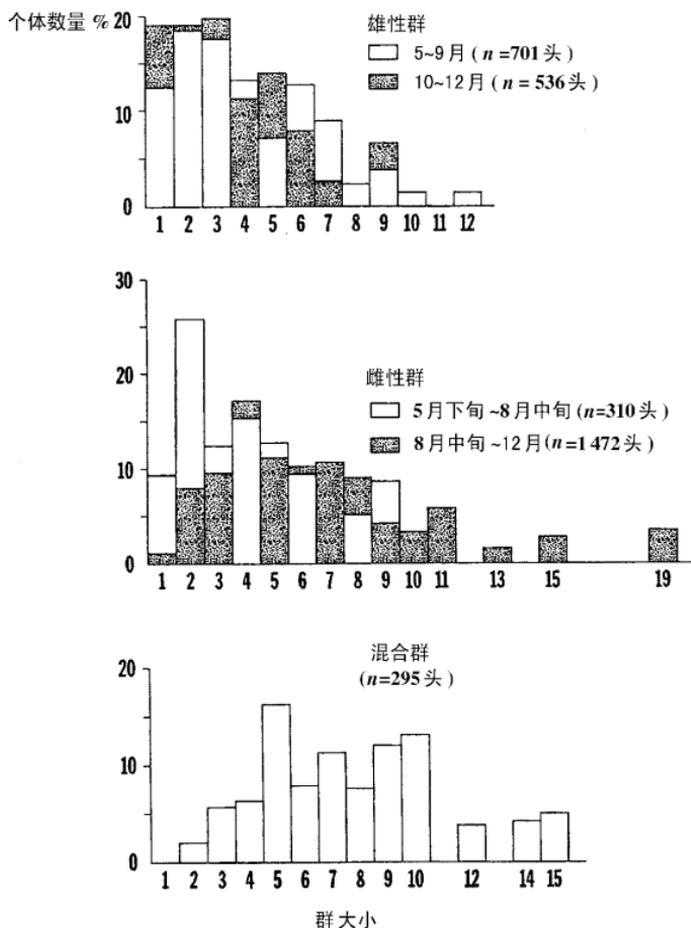


图 6.7 在西藏的针茅属草原上藏原羚的群大小。雄性群在冬季,尤其是交配期的群大小与春天到秋天的群大小明显不同。而对于雌性,分娩前后的群大小不同。

的繁殖期在 6 月中旬到 8 月上旬间,以其它大小相似的原羚为根据,估计藏原羚怀孕期是 5.5~6 个月 (Estes 1991)。发情期开始于 1 月中旬。“它们的繁殖时节开始于 12 月底,要持续 1 个月,雄性在群间彼此追逐,但我们没有看到它们之间有类似藏羚羊的战争。” (Prejevalsky 1876)

绝大多数 1 龄和成年雄性单独活动或组成雄性群,群体成员可达 5 头,偶尔也会有 10~12 头 (图 6.7 和图 6.8)。恩格尔曼 (1938) 报道的雄性群大小是 25~30 头。在冬天,很少有雄性组成 6 头以上的群体 (17.7%),而夏天则相对多一点 (31.1%),但除去独

行个体,藏原羚群平均大小是相同的(3.4头和3.6头)。与夏天相比,冬天单独活动的雄性较多。这可能是因为冬天发情期即将来临,雄性要占据各自的领域。在研究中观察到的所有雄性藏原羚中,只有8.3%的个体组成混合群。在一年中大部分时间里两性是分开的。在混合群中,61%的雄性是1龄个体,混合群平均大小为6.1头。雌性群由雌性和幼仔组成。春末时段和整个夏天,群平均大小3.4头,冬天则为4.9头。夏天分娩期前后,许多雌性单独活动或有2头结伴而行。



图6.8 除冬季交配期以外,雄性藏原羚通常单独活动,或者结成雄性群体。

与鹅喉羚的比较

在蒙古南部的戈壁地区,我们常常在荒漠和半荒漠地区看到鹅喉羚。由于这些羚羊的生境比藏原羚更干燥,所以它们两种间的比较令人感兴趣。在我们的样本中,夏天鹅喉羚雄/雌(1龄和成体没有区分)是64:100($n=920$),冬天为31:100($n=2940$),这一季节性偏差与藏原羚的比率不同。在哈萨克斯坦,雄性鹅喉羚从11月中旬开始发情,直到1月结束,在此期间,它们会分散在广阔的区域(Blank 1992)。在蒙古,鹅喉羚的发情期可能与前者相同。在11月上旬,多数大群体会分散成一些小群,我们看见有一头雄性于11月18日试图爬跨。夏天,许多雄性(47.9%)与雌性鹅喉羚组成混合群,这种模式与藏原羚明显不同。除了独行个体外,雄性群平均大小为5.5头(2~29头),雌性群为

4.2 头(2~16 头) ,而混合群则是 8.1 头(2~24 头) 。这些数值略微大于对藏原羚的研究

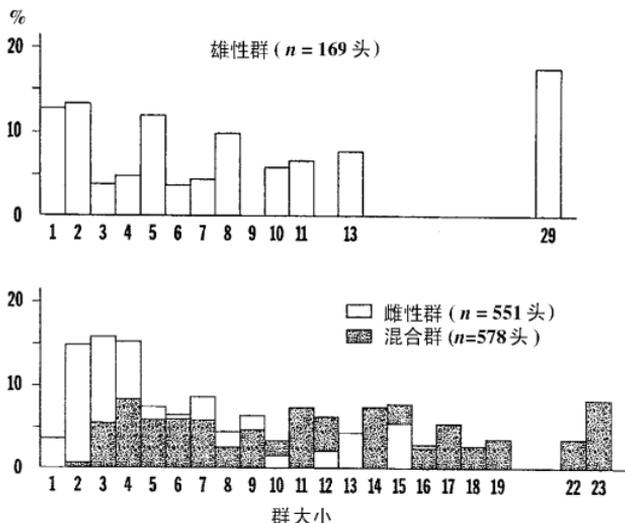


图 6.9 夏季蒙古戈壁地区鹅喉羚的群大小。有 11 个大群(25~80 头)

在我们能准确计数前逃跑了,因此没有出现在图上。

结果(图 6.9)。这些数据来自于那些大小和结构得到准确计算的样本。此外,我们观察了一些大群,其中大多数是混合群,但由于鹅喉羚十分胆小,所以常常无法进行准确的计数。在所见的群中,冬天有 4 群,由 25~30 头个体组成,1 群有 40 头个体;夏天 3 群,有 30~40 头个体,3 群有 70~80 头。如果将这些群也算入总体样本中,那么混合群的平均大小将达 12 头。我们只在那些长有大量鹅喉羚喜食的非禾本科草本植物和灌木的地区见过这样的大群(见表 12.17)。鹅喉羚的最大群超过所有报道过的藏原羚群体。在新疆北部,一个 221 头鹅喉羚的样本中,最大的群由 16 头组成;雄性群大小为 2.0 头;雌性群为 2.3~3.1 头;混合群为 5.3 头(Gao *et al.* 1996)——这些数值远低于在蒙古的调查结果(表 6.5)。

表 6.5 在蒙古戈壁地区内,鹅喉羚的种群组成

月/年	样本大小	数量(头)				比率(%)	
		成年 ♂	1 龄 ♂	♀ (成体和 1 龄)	幼仔	♂: 100 ♀	幼仔: 100 ♀
8~9/1989	141	45	6	60	30	85	50
8/1993	100	21	2	43	34	54	79

8/1994	1■047	243	43	457	304	63	67
11/1992		245	43	2	144	56	31
12/1990 ~ 1/		158	25	0	80	53	31
1991							
总数	1■691	377	53	784	477		

第7章 野牦牛

在青藏高原的荒漠中常常能看到野牛的出没。它们一般聚集成大群,生活在山脉的高处。夏天,它们为了解渴而下到山谷里寻找溪流和水塘;但在漫长的冬季,它们就生活在高山上,以雪和粗糙的草本植物为食。这些动物体格魁梧,体毛又长又黑。最特别的要属它们那对巨大威武的角。据说它们极其凶猛,所以捕猎时必须非常小心。

埃瓦里斯特·里杰斯·赫克 约瑟夫·加贝特(1850)

当我在羌塘地区跋涉时,偶尔会在山坡上看到一些行动缓慢的雄性野牦牛正在休息。它们发现我后,就站立起来,将盔甲似的头转向我,然后逃走。它们那斗篷似的毛长得把脚都遮住了。又黑又大的外形使它们显得强壮有力又十分神秘,使我想起复活岛上成排的巨石图腾。由于它们对条件恶劣的高地有极强的适应力:厚厚的皮毛,强大的肺活量,可以像大山羊一样轻巧地翻越崎岖的山地,所以它们完美的进化让人感到吃惊。甚至于它们的血细胞也是为了高海拔而设计的,这些细胞大小是牛的一半,而每单位体积的数量却在一般牛的三倍以上,这就增强了细胞的携氧能力(Larrick, Burck 1986)。人类对野牦牛的看法混合了想像和现实。就我看来,野牦牛象征着广阔无垠的羌塘,成为这一地区的象征符号。同时,它们也代表着青藏高原上野生动物的艰难状况。100年来过度的捕猎导致野牦牛数量急剧下降,不由使人联想到19世纪美洲西部美洲野牛被大量猎杀的情景。

野牦牛不知从何时开始被人类所驯化(Olsen 1990)。在公元前850年的西周文学作品中已提到了牦牛的驯养(Cai, Wiener 1995)。在公元1世纪的罗马,妇人们用牦牛尾做掸子(Zeuner 1963),但不知那些尾巴来自野生的还是家养的牦牛。从阿富汗向东至中国、蒙古和俄罗斯的中亚高原上至少有1.2万头家养牦牛(Alexander 1987)。牦牛肉、乳汁、毛皮,可以作为燃料的粪以及牦牛在运输上的能力,使它们在当地居民的经济生活中起着重要的作用。描写家养牦牛的作品有很多(《野牦牛》La Yak '1976; Zhang 1989; Zhang, Han, Wu 1994; Cai, Wiener 1995),但是涉及它们野生祖先的报道却寥寥无几。西方探险家常通过步枪的准星发现它们(Prschewalski 1884; Rockhill 1891; Hedin 1903; Schaffer 1937c),而生物学家们则只在野生动物普查中提及它们(Achuff, Petocz 1988;

Schaller, Ren, Qiu 1991; Feng 1991a)。有关牦牛的详细资料直到20世纪90年代中期才陆续出现(Schaller, Gu 1994; Miller, Harris, Cai 1994; Schaller, Liu 1996)。

由于在项目开启之初,我们缺乏有关野牦牛状况和自然历史的资料,我尽可能多收集了一些这方面的资料。观察野牦牛很困难,原因之一是种群通常生活在偏远地带。虽然野牦牛的身躯庞大而且通体乌黑,人能够在5km以外甚至更远的距离发现它们,但野牦牛也能在很远的距离之外就察觉到人或车辆,一旦发现情况,它们就聚集起来,飞快地向远处跑去。在一个群体离开视线范围之前,我们至多只来得及记录个体数以及幼体数量。

家养和野生牦牛也许会在同一区域内活动,但后者身躯更大,令人生畏。而且从许多个体的毛色上也能加以区别,野牦牛全身黑色,①而有的家养牦牛的身上则出现白色、灰色或棕色斑块,或全身都为上述一种颜色。在1518头家养牦牛中,有51.8%为黑色,40.4%有白色斑块,7.8%有其它颜色的组合。除了下文提到的一个特例以外,我认为其它那些颜色异常的牦牛是家养牦牛与野牦牛的杂交后代或野化的家牦牛后代。

分类

野牦牛和美洲野牛属(*Bison*)、水牛属(*Bubalus*, *Syncerus*)以及牛属(*Bos*)同属于牛族,但它与其它几属的确切关系还存在争议。1766年,林奈将家养牦牛命名为*Bos grunniens*(这与它那特别的声音有关,英语的意思是咕噜牛“grunting ox”),这与牛属联系在一起。后来,它被独立归为*Pöepagus*属,强调了它与其它牛类的区别。奥尔森(1990)以形态学研究为基础支持这种属的分法,指出牦牛与野牛和牛的区别,同野牛和牛的区别一样明显。对线粒体DNA序列的测定显示相对家牛而言,牦牛与美洲野牛更相似,但*Bison bison*、*Bos grunniens*和*Bos taurus*之间的百分比偏差与奇蹄目马科动物的百分比偏差可以进行比较(Miyamoto, Tanhauser, Laipis 1989)。格罗夫斯(1981)通过对牛族头骨进行聚类分析,也将整个家系归入牛属。牦牛的某些行为特征处于牛和野牛之间(Schaller 1977a)。人们普遍接受了*grunniens*这一命名,不过科赫特(1980)用了*mutus*,因为他认为*grunniens*是以家养牦牛为基础的,所以应使用最早出现的名字来命名野生牦牛,比如普泽瓦尔斯基在1883年时使用的*mitus*。但是,我沿用了*Bos grunniens*这个名称。此外,对亚种的划分方法中还没有哪一种得到多数人的赞同。

① 全身黑色——野牦牛,黑色、白色等出现——家养牦牛,杂交牦牛。

描述

野牦牛体形庞大,四肢粗短,在后颈部有一明显的隆起。除了鼻尖呈灰色外,野牦牛全身都呈黑色,略显棕褐。在它们的颈部侧面、胸部、身侧以及腿部垂下长长的毛,就像围着裙边一样。雄牦牛的毛长达70cm,几乎垂到了地面(图7.1)。野牦牛的尾巴全长达107cm(Hedin 1989)。在粗糙的针毛下面生长着一层紧密的绒毛。幼年牛犊的体色更多呈暗棕色。野牦牛厚厚的皮毛和少量的汗腺(Larrick, Burek 1986)能有效地保持体温。即使在天气十分寒冷的日子里,牦牛也常常站在及膝深的冰冷的溪流中,好像要冷却过高的体温。在暖温的天气条件下或海拔3000m以下的地区,野牦牛就无法自在地生活了。



图7.1 在这头孤独的雄性野牦牛身上,能清晰地看到它的灰色咽部和像斗篷一样的长毛。

雄性野牦牛比雌性体型大。成年雄性野牦牛的肩高大约是175~203cm,雌性是137~156cm;雄性牦牛全长358~381cm,而测量过的一头雌性只有305cm(Prejevalsky 1876; Rawling 1905; Hedin 1898; Engelmann 1938)。恩格尔曼(1938)测量的两头雄性体重是535kg和821kg,一雌性个体重309kg,沙夫(1937c)对一头雌性野牦牛的体重测量结果是337.5kg。Zhang(1984)对一头新生牛犊的测量结果是肩高67cm,体重20kg。不同地区的家养牦牛体重各不相同,但就平均值而言,雄性个体是400kg,雌性为260kg(Bonne-maire 1976)。因此,雄性比雌性重35%。而野牦牛可能也存在着类似的体型差异。

野牦牛的角呈灰黑色。双角向外向前伸展,然后弯向后方,并有不同程度的弯曲,而雌性的角更是向上弯曲,向后伸展的幅度也更大。我们在羌塘保护区对53头雄性和12头雌性进行了角的测量,这些样本中绝大多数个体是被猎人捕杀的。雄性角外侧曲线平均长 75.5 ± 10.7 (47.5 ~ 99.0) cm,角基周长 35.2 ± 3.2 (26.0 ~ 42.0) cm,两角尖距离是 42.6 ± 10.5 (26 ~ 83) cm。雌性平均角长 55.1 ± 7.5 (37.0 ~ 64.5) cm,角基周长 19.5 ± 1.5 (17.5 ~ 23.0) cm,角尖距是 32.2 ± 13.2 (18 ~ 67) cm。测量结果显示,雄性牦牛角较粗,两角伸展幅度较雌性大,而且这些差异在1龄野牦牛中已很明显了。

在西藏西北部,迪西(1902)发现“大多数野牦牛都是黑色的,偶尔会出现棕色个体”。这是对阿鲁盆地的探索中第一次提到的一种罕见的突变。这些特别的野牦牛体色不像家养牦牛一样为纯棕色,而是浅金色,这使得它们在黑色的同伴中十分显眼。黑色的雌性可能有金色的幼仔,而金色的雌性则有黑色的幼仔。从阿鲁盆地向西至高速公路,向北至邦达错(Bangdag Co)附近 35°N 的区域内,存在着这种突变情况,我们曾看到了一头金色的公牛。在1988年的抽样调查中,阿鲁盆地有2.2% ($n=506$)的野牦牛呈金色,1990年有1.4% ($n=700$);1992年有1.3% ($n=315$)。

现状和分布

在俄罗斯西部,我们发现了更新世中后期的牦牛化石。但在历史上只有显示家养牦牛存在于那一地区(Heptner, Nasimovic, Bannikov 1966)的记录,在西藏也发现过一块牦牛化石,另有一块可能来自尼泊尔(Olsen 1990)。现在除了有些野牦牛可能会季节性地迁移到位于印度班公错附近的长臣姆诺(Changchemno)峡谷中之外(Fox, Nurbu, Chundawat 1991a)野牦牛的分布范围限定在中国境内的青藏高原上。但是,直到近几十年,还有些野牦牛曾出现在尼泊尔西北地区(Miller, Harris, Cai 1994)。野牦牛生活在(或曾经生活在)没有树木的高地,包括平原、山丘和高山,海拔从3■200m到5■300 ~ 5■400m的植物生长界限附近。在青海东部的高山草甸上,野牦牛的数量最多。在高山草原,偶尔也有大的群体,但更多的野牦牛分散活动,而在荒漠草原中的野牦牛就极其稀少了(Prschewalski 1884; Bower 1984; Hedin 1903)。

我们调查了大部分牦牛现有的和过去的分布地区,但除了羌塘保护区外极少看到这种动物。起先,我们曾想计数我们行走路线两旁1km内的所有牦牛,算出它们在保护区中的平均密度。但是,牦牛呈高度密集型分布状态,大部分个体聚成一些群体,群间距离很大。因此我们必须进行大面积系统性的样带调查,才能对这些群体进行抽样,但这是无法做到的。因此我们试着采用另一种方法,在一些特定的大面积地区内,进行穿越式样线取样,计数所有看到的个体。由于野牦牛群会进行季节性迁移,或者因为受到干扰而转移

到别的区域,所以我们的数据只是近似值。比如,我们于1990年在阿鲁盆地记录了681头野牦牛,但1992年只有315头,这一年当地牧民们占据了大部分的地区,野牦牛只能集中在那些没有干扰的区域内。我们还遇到过不定期出现的群体,当它们发现我们后,逃离至20km以外的地方。

在本书中,我综合了文献资料,对当地居民的采访和我们自己的调查(见 Schaller, Liu 1996),探讨了野牦牛的状况。

青海

在鄂伦错和格仁错——黄河的源头,曾经有过数量特别多的野牦牛。普泽瓦爾斯基在那里发现过好些几百头成群的野牦牛(Prschewalski 1884)。罗克希尔曾这样描写过(1891):“在这片平原四周的山丘上,在快日玛壤(Karma-t'ang)到处都是黑色的野牦牛,它们有几千头之多。”而韦尔比叙述道:“在一座绿色山丘上,我们可以看到数百头野牦牛正在觅食,我相信我看到的野牦牛已覆盖了整个山丘。”(1898)但是到20世纪30年代中叶,沙夫在青海的那些地方已很少甚至不再见到野牦牛了。他写道:“在过去的几十年中,中国人、英国人或俄国人带着步枪找到了高原游牧民族的狩猎营地之后,野牦牛在恐怖的猎杀中数量急剧下降。”他还预言“野牦牛的绝灭将为期不远”(1937c)。当地居民“大量地猎杀野牦牛,它们的肉是这些人冬天唯一的肉食”(Rockhill 1894)。商旅队在穿越那些地区时也会猎杀野牦牛作为他们的食物,而外国的探险家则仅仅猎杀它们。“我们没有处理大部分捕杀的野牦牛而是把它们留在原地,在西藏它们不能当作肉食品,这些尸体不久就会冻成硬块,坚硬的皮肤使秃鹰和狼无法食用这些尸体。当我们从蓝湖返回时,它们仍在那里,和我们离开时一样。”(Prejevalsky 1876)1949年,克拉克在那里没有发现野牦牛,但看到了“没有上千,也有几百堆的雪白头骨”(1954)。

在20世纪50年代,从青海湖到玉树修筑了一条公路,这为那些零散的捕猎打开了大门,加上在1958~1961年中国大范围的饥荒中,大量动物被捕杀,致使野生动物数量骤减。据传,在四川—青海交界处,还存活着少量的野牦牛(X. Wang, 个人通信)。在布尔汗布达山脚丘陵上,Zhang(1984)于70年代后期看到65头野牦牛,而G. Cai(个人通信)则于90年代早期观察到一些野牦牛。沙夫(1937c)的预言几乎已完全成为现实。现在,牦牛的东部边界位于青藏公路旁,只有几群生活在此范围之外。这条公路标明了东部高山草甸和西部高山草原间的过渡地带。从这里开始,牦牛的分布范围向西延伸,穿过青海西南40万km²地区,其中许多区域属羌塘保护区(图7.2)。

青海西南部曾有过许多的野牦牛。在这一地方“每座山岭上都有大群的野牦牛”(Rockhill 1994)。但是淘金者在经过这些地区时,杀死了许多野生动物(Hedin[1922] 1991, Zhang 1984)。道路的修建为商业化狩猎创造了条件。在1980年(Feng 1991b),一

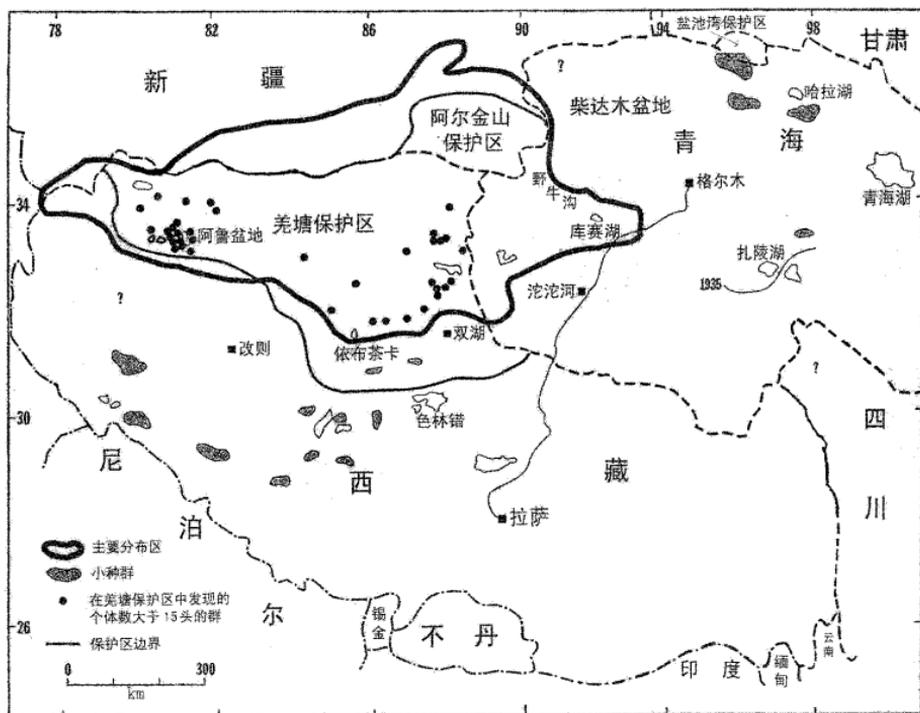


图 7.2 野牦牛在青藏高原的分布。在 1885 年和 1935 年,它分布的最东部边界是根据 Schaller 1937b 的资料。(摘自 Schaller, Liu 1996)

支地理勘测队猎杀了 250 头野牦牛。1992 年,偷猎者在青海西宁出售了大约 100 头野牦牛肉(《野牦牛大屠杀》Wild yaks slaughtered in Amdo', 1992)。近年来,在这一地区陆续进行了几次野生动物普查,在布尔汗布达山的野牛沟上游地段方圆 $1 \times 051 \text{ km}^2$ 内,1991 年时种群有 1×223 头个体,1992 年为 841 头(Miller, Harris, Cai 1994)。1986 年, Schaller, Ren, Qiu (1991) 从布尔汗布达山南边到沱沱河镇,沿公路两边各 2 万 km^2 范围内进行样带调查,只看见了 9 头雄性野牦牛。1993 年,我们沿沱沱河而上,没有找到一头野牦牛。1990 年, Feng (1991a) 驾车沿公路到达乌兰乌拉湖,向北到布尔汗布达山,然后向东经过库赛湖(Hoh Sai Hu),在途中共记录了 805 头野牦牛。这些野牦牛大致分成两群,一群有 363 头个体,活动于西金乌兰湖,另一群 435 头野牦牛在库赛湖。在我们的推测中,后一群属于米勒、哈里斯和 Cai (1994) 调查的野牛沟种群的一部分。

布尔汗布达山北部是柴达木盆地,海拔 $2 \times 600 \sim 3 \times 000 \text{ m}$,那里以盐碱地和荒漠灌木为主,不是野牦牛适合的生境。野牦牛曾活动于柴达木盆地和青海湖之间地区,罗克希尔在那里看到“一些野驴和 6 头野牦牛”(1894),但现在却没有了这些动物的踪影。在青藏

高原北部阿尔金山和祁连山以及相邻地区,还存在着一些被隔开的野牦牛种群,数量不明。科兹洛夫在阿尔金山找到野牦牛的痕迹,并在更远的东部发现“数量特多”的野牦牛(《中亚探险》1896)。我不知道在阿尔金山那一地区是否还有野牦牛,但在同一范围偏西部,的确有野牦牛的活动。Zheng 等(1989)在甘肃盐池湾保护区靠近青海边界的地方看到 51 头野牦牛。当地居民告诉我们,野牦牛只是季节性地从南部迁移到保护区内,我们在盐池湾保护区内沿疏勒南山北部山坡调查了 610km² 的地区,却没有发现任何有关野牦牛的新证据(Schaller, Ren, Qiu 1988)。根据青海省林业局记录,1986 年在哈拉湖有 12 头野牦牛被捕杀后出售。总的来说,大约有三个孤立的种群存在于这一地区,但数量不明。

新疆

我们在新疆做过两次调查。第一次,我们从昆仑山北翼开始,穿越阿尔金山保护区西部高原地区,总面积为 6 000km²。在这片荒凉的区域内,我们共记录了 26 头野牦牛(Schaller, Ren, Qiu 1991)。第二次调查是在阿尔金山保护区阿尔金山支脉玉素琶里克山进行的。我们只发现了 23 头野牦牛,但据当地居民介绍,许多野牦牛会在冬季迁移到这里来。Sheng(1986)报道在阿尔金山保护区 4.5 万 km² 内,有一个万头个体组成的野牦牛种群,而巴特勒、阿丘夫和约翰斯顿(1986)也引用了相近的数值。Gu 等(1984)以样带法调查发现了 420 头野牦牛,并以此为基础,推测整个种群共有 5 625 头野牦牛。但问题在于整个保护区中不同区域的野牦牛密度是不同的。1988 年,阿丘夫和佩托特兹(1988)在保护区西半部 1.8 万 km² 的范围内进行了调查,他们看到了 219 头野牦牛,并估计那一地区的野牦牛个体数少于 1 000 头。对于整个保护区,我们没有任何可以确认的数据,但是我们认为在那一时期,野牦牛的个体数不可能超过 3 000 头。在 20 世纪 90 年代早期,采金者以及其他人员的非法狩猎严重地削减了保护区内野牦牛的数量(Wong 1993)。

现在,野牦牛分布区的西部边界位于喀喇昆仑山和昆仑山脉之间的阿克塞钦地区。野牦牛曾在 78°E 的地方被人发现过(Shaw [1871] 1984),但如今它们主要生活在阿克塞钦东部地区,这是向导告诉我们的信息。

西藏

在西藏西部 32°N 南边,长期以来居住着一个较大的游牧民族。他们大量地捕杀野牦牛以获取肉、角(作为盛奶的容器)以及其它产品,导致大量的野牦牛消失,甚至整个种群都灭绝了。1864 年埃德蒙·史密斯在雅鲁藏布江源头地区看到“大群的野牦牛,几乎都是雌性”(引用 Allen 1982),但现在那里的野牦牛明显地只残留了一小部分。从林地西部边缘开始,经过纳木错,直到色林错,这一范围内的高山草甸上如今已不再见到野牦牛。

不过据当地人的信息,在色林错西边还残留着一些小种群(图7.2)。在调查中,我们可能忽略了一些分散的地区。另一方面,我们曾记录过的种群中有一部分可能已经消失。在西藏的这一区域内,有一定数量的牦牛是野化的家养种或杂交种。

在羌塘北部,野牦牛曾有广泛分布,这一区域已被划入羌塘保护区内。1891年,鲍尔提到“在羌塘的各个地方都可以看到野牦牛。有时一天内可以发现100头之多,而有些野牦牛则每天都会出现在眼前”(1894)。但是根据赫定(1903 [1922] 1991)、迪西(1901)和其他研究者的观察,他们只能间断性地看到野牦牛群。通过粪堆和痕迹的分析表明野牦牛的分布范围很大。现在,以野牦牛的相对分布密度为依据,可以将保护区划分为四个区域(图7.3)。

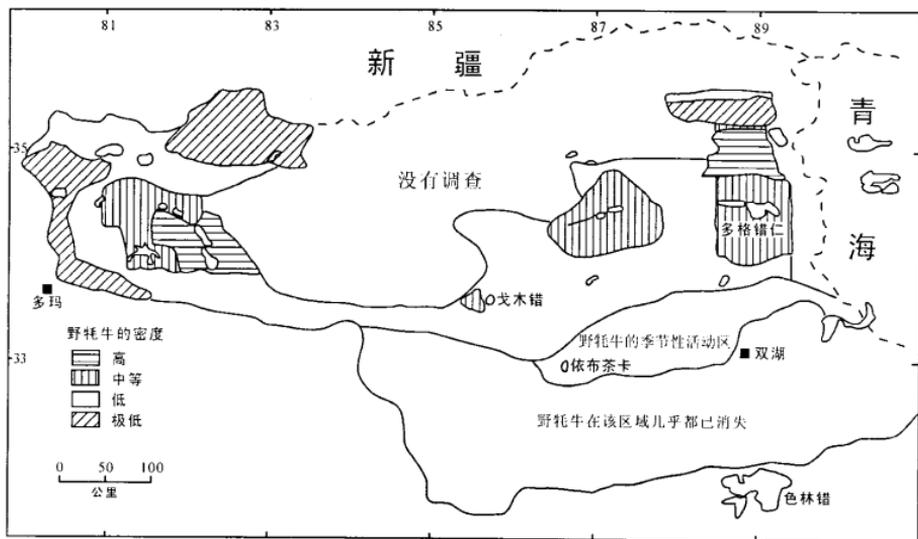


图7.3 羌塘保护区中野牦牛的相对密度(摘自 Schaller Liu 1996)。

在羌塘南部地区(占保护区面积的24%),除了两个小种群和一些勉强存活的个体外,近年来大量的野牦牛已经灭绝了,而存活个体中包括一些杂交种。这与一个世纪前的状况有相当多的差别。在双湖东南部,“那里有数量众多的野牦牛。藏民们会在一个群体后紧紧跟随,直到将一头野牦牛孤立出来,再把它击倒”(Bower 1894)。同样在双湖地区,赫定发现“野牦牛和野驴都有相当多的数量。我们偶尔能成百地记录它们”(1903)。在20世纪60年代以前,色林错的北部草原没有定居的牧民,但双湖已经建立一个行政中心。即使到了70年代早期,虽然涌入大量的牧民,但仍生活着许多野牦牛(B. Li 个人通信)。可是80年代后期,野牦牛群在邻近地区已不再常见了。有关文献曾指出双湖官员“有两个特殊任务:收集燃料(薪材和牦牛粪)以及猎杀野牦牛”(Ma 1991)。人们“驾

车进入贫瘠的野地,度过 10~15 天的原始生活,捕杀野牦牛”。至 90 年代初,人们驱车从镇上出发向北和西北方行驶 250km 的路程,捕杀野牦牛。从改则出发的猎手向北行驶相似的距离到达阿鲁盆地。实际上在短短的 30 年中,野牦牛从保护区的南部消失了。

现在,双湖和依布茶卡之间,占有保护区 5% 面积的东部地区是野牦牛主要的季节性逗留地。1991 年 12 月,我们调查了面积约 1.75 万 km² 的区域,包含了这一地区的绝大部分(见表 6.1),一共发现 13 头野牦牛,都是雄性。据当地居民介绍,野牦牛在秋天从北部来到这里,作短暂的逗留。我们仅四次看到过野牦牛群,而且都在 9 月份,这就证实了居民提供的信息。野牦牛的分布显示,在这些迁移群中,有些已向南方移动了 50km 或更多的距离。

在保护区的其余部分(71%)野牦牛的密度各不相同。相对于单独活动的雄性个体和小群,那些包括了雌性个体的混合群的分布能更好地表明野牦牛的相对丰富度。我们在保护区看到了 39 个群体,每群的个体数在 15 头以上(图 7.2)。我们对阿鲁盆地做过 3 次访问,但在表中只列出了 1990 年的数据。除阿鲁盆地的野牦牛以外,共看到 26 个群体,1 093 头牦牛,即计数到的 1 373 头个体中的 80%。我们认真地对阿鲁盆地和保护区东部 4 000km² 区域内的所有牦牛进行记录,不然在穿越该区的路程中,我们只能偶尔地遇到野牦牛群。

对野牦牛大群的观察表明,它们有两个主要的聚集地(图 7.3)。这两个地方有一些吸引牦牛的特点。那里有部分覆盖着冰川的山脉——阿鲁山和若拉岗日,提供了淡水溪流,还有覆盖着高山草甸的山坡或肥沃的高山草原。这样的地区使牦牛能够作季节性的垂直移动,选择最好的觅食区。若拉岗日东部的火山岩丘陵地区在 6 月初就已换上了绿装,比平原上早 2~3 周。由于植物从 9 月到第二年 5 月都处于休眠状态,出现较早的高质量草料势必对当地野生动物十分重要,所以野牦牛、藏羚羊和野驴都聚集在那里。

1990 年,我们在阿鲁盆地 1 800km² 的范围内发现 681 头野牦牛,在阿鲁山西面山坡上较小的雅鲁盆地中看到 795 头。在阿鲁盆地内及其周围地区可能至少有 1 000 头野牦牛生活在 5 000km² 的范围里(Schaller, Gu 1994)。我们在阿鲁盆地西部没有做任何调查。一个世纪以前,英国猎人偶然造访了这一地区,发现那里的野生动物远远多于边界另一边的印度地区。费尔普斯([1900]1983)在窝尔巴错看到了一个 200 头野牦牛组成的群体,并且在他的停留期间杀死了“7 头牦牛、27 头羚羊、2 头岩羊”。20 世纪 80 年代后期,西藏林业局在一次短暂的调查中看到 54 头野牦牛。据当地居民介绍,那里有一个中等规模的野牦牛群。但是,当地有些动物也许来自阿鲁其它区域。在调查过程中,聚集地的西部区域中可能有 1 500 头野牦牛。

1994 年 6 月,我们在保护区的另一端,即多格错仁和多格错仁强错之间 4 000km² 的区域内看到了 437 头野牦牛。在这一次调查中,我们几乎扫视了绝大部分的地区。在

南部多格错仁和冰川覆盖的普若岗日之间的地区,我们计数了146头个体,密度中等。1901年7月,在同样的地方,赫定(1903)观察到“冰川的边缘上都是黑乎乎的牦牛,一点儿都不夸张。我们记录的个体数超过300头,其中有许多是小牛犊”。质量好的野牦牛生境向东延伸到青海边界。这个东部聚集地可能有1■000头野牦牛。

在多格错仁西部大面积的盐碱地和山丘上,没有野生动物的踪迹,但在一个地方却生活着一定数量的野牦牛。甜水河从冰川覆盖的藏色岗日向东流入雅口盆地南边的一些湖泊中,雅口盆地也被称为帕玛纯送(Pamachungtsong)。我们于1991年在甜水河谷中,发现了45头野牦牛,1994年在雅口盆地记录了30头。然而,当地的实际野牦牛数量比我们调查中见到的要多。1991年10月,人们从双湖驾车到那里捕杀野牦牛时看到了300~400头。有人告诉我们,雅口盆地主要是雄性牦牛的活动区域。三年后,我们在那里调查时,的确只看到了雄性牦牛。在55具头骨中,有50具是雄性的。在那一地区,可能生活着500头野牦牛。在保护区中,有12%的地区拥有中等或高密度的野牦牛,估计总共有3■000头,密度为13头/km²。

在保护区59%的区域中,野牦牛的密度可能处于低或很低的状况。我们无法调查所有的地区(见图1.4的路线),但是根据我们对当地地形和植被的了解以及其它探险资料提供的信息,我们怀疑那里是否有野牦牛的聚集区存在。在低密度区中我们只发现了极少量的野牦牛或踪迹。比如,我们在开车向东经过玛尔果茶卡时,在143km内遇到了3头野牦牛。而从多格错仁向西101km内,未发现野牦牛,不过随后我们就看到了由39头个体组成的一个群。从依布茶卡西北部,经过戈木错,到藏色岗日山脉,在218km的行程中我们记录了45头野牦牛。在上述区域内,除了依布茶卡和戈木错周围的一些地区外,都没有牧民的存在。如果在这样的低密度区域内(39%的保护区)每30km²有一头野牦牛,那么整个地区就有4■342头牦牛。

1990年,在新疆边界旁,土则岗日山脉和黑石北湖之间的阿鲁盆地北部荒漠草甸上,我们进行了一次范围达8■000km²的调查,一共计数了73头野牦牛,即每110km²有一头。类似的生境沿着保护区北部边界向东延伸,同时向北直至新疆地区。在保护区西部边界上也没有野牦牛的踪迹,因为那里有一条主干公路,卡车司机常在附近地区捕杀这种动物。在密度极低的地方,我们估计每100km²有一头野牦牛,并据此推断那里共有668头野牦牛。

根据这些粗略的计算,整个保护区中大约有8■000头野牦牛,即每42km²有一头。因为我们调查的实际面积为33.4万km²,大于以前使用的28.4万km²的官方记录,所以从某种程度而言,这一结果比我们先前7■000~7■500头的估计(Schaller, Liu 1996)要高一些。

野牦牛总数的估计

在已有的报道中,对青藏高原上野牦牛的数量估计有 500 头(Larrick ,Burck 1986), 1.5 万头(Miller ,Harris ,Cai 1994)直至 3.5 万头(Feng 1991b)和 2 万 ~ 4 万头(Lu ,Li ,Ju 1993)。对野牦牛而言,它们最后的主要避难所是在人烟稀少的高原西北部。在羌塘保护区内,最大的估计值是 8 万头。在东边相邻的青海省内,野牛沟和其周围地区有 1 万 2 千头(Miller ,Harris ,Cai 1994),而 Feng(1991a)的调查结果则是 1 万 ~ 1 万 5 千头左右。在 20 世纪 80 年代后期,阿尔金山保护区中存在着一个较大的牦牛种群,近些年来捕杀已经使它们的数量急剧下降。保护区西部的荒漠草甸上已没有了牦牛的踪迹。在新疆,可能还有 2 万 ~ 2 万 5 千头。这些数值的总和表明在 40 万 km^2 的区域内存在 1.22 万 ~ 1.32 万头野牦牛。虽然这一估计是基于一些零散的数据,但是我相信数量级是正确的。

在其它地方,我没有什么信息可以用于判断野牦牛的数量,只有以对当地居民的访问为依据,猜测种群很小。在西藏,羌塘保护区以外可能有 1 万头野牦牛。如果的确如此,那么整个西藏地区有 9 万头野牦牛,这一判断与 Liu ,Yin(1993)估计的 7 万 1 千 5 百 ~ 8 万 7 千 5 百头相近。我们还不知道在青海北部的野牦牛种群数量,那里可能有 1 万头左右。

综上所述,野牦牛的总数大概在 1.42 万 ~ 1.52 万头,但是因为尚无精确的资料,也许 1.5 万头牦牛的估计更为恰当。

种群和群动态

在地势平缓的地带,常常可以看见独行的雄性野牦牛和雄性群,而雌性野牦牛以及幼仔们则喜欢在高山上或附近地区出没,经常活动于山坡上部,就如米勒、哈里斯和 Cai (1994)指出的一样。野牦牛选择这样的生境,原因之一是由于人类在那些地区有狩猎活动,而山可以为这些动物提供逃跑的环境,当它们受到干扰时,通常会向山坡高处撤退。但是雌性野牦牛之所以选择崎岖不平的地带,主要是因为山岭比平原上生长着更多的有营养的食物。有少数雄性整年跟随雌性,但许多的雄性个体会分散开来活动,有时出现在雌性附近,但有时离雌性远远的。这样的两性分离使我们很难计算野牦牛的成年性比。虽然雌性野牦牛到 3 ~ 4 龄时第一次受孕,而雄性则在 4 ~ 6 龄时才达到性欲最高的年龄(Zhang 1989)(至少在家养牦牛中如此),但是 2 龄以上的野牦牛就被认为是成年个体了。

1990 年 7 ~ 8 月,沿着阿鲁盆地西边,在我们观察到的野牦牛中($n = 586$),有 7.2% 是

单独活动的雄性或雄性群。1992年看到的野牦牛中($n=414$)则有10.1%是上述雄性。在阿鲁盆地以外,调查到的上述组成比率如下:1990年8~9月,15%($n=273$);1991年7月,28%($n=146$);1994年6月,28%($n=731$)。图7.4列出了阿鲁盆地内外的数据,同样反映了雄性个体在这两个区域间的差别,在盆地内雄性个体数占6.4%,而盆地外为23.4%。由于雌性不会成单活动,而且它们组成的群体中成员数在5头以下,所以大部分的数据代表的都是成单的雄性个体或雄性群。根据野牦牛在阿鲁盆地内的高密度分布,我们推测雄性也许加入到雌性群中去,因为后者可以被接近。但从比例上而言,更多的雄性可能散布在盆地以外地区。即使在发情期,仍有许多雄性没有与雌性待在同一地方。据估计,家养牦牛和野牦牛的发情期在7月至9月之间(Zhang 1989;Ward 1924),另一说法是野牦牛的发情期集中于9月(Prejevalsky 1876)。

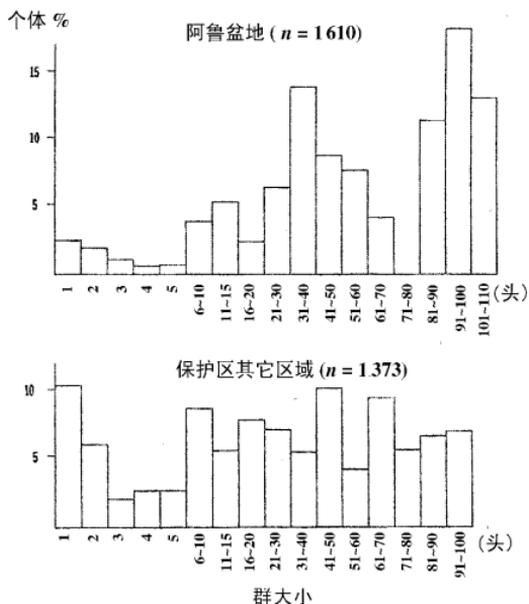


图7.4 野牦牛不同大小群的百分比。阿鲁盆地的数据包括1990年和1992年的记录。

在我这里,缺少混合群中雄性的百分比的完整数据。在阿鲁盆地,12个混合群中($n=227$)有14.8%是雄性;盆地以外,14个混合群($n=229$)中10.5%的个体为雄性。野牛沟地区,混合群中成年雄性个体的平均比例为4.0%(Miller,Harris,Cai 1994)。但是,在这一地区的野牦牛种群中,有许多小牛犊和1龄个体,所以和保护区内的情况恰好相反,成年雄性的比率降低了。

不同的计算结果意味着雌性野牦牛比雄性多 24% ~ 33%。由于雄性常常单独活动并出没于开阔地带,所以它们极易遭到人类,特别是摩托车猎手的捕杀,在阿鲁盆地发现的 27 具头骨中,有 78% 是雄性,而多格错仁地区 53 具头骨中则有 74% 的雄性。有明显的证据显示大部分的野牦牛是死于猎人之手。

1990 年 8 月,在阿鲁盆地和毗邻的雅鲁盆地中有 5.7% 的野牦牛是幼仔;1992 年 7 月,315 头野牦牛中有 1% 为幼仔,仅有 1 头为 1 龄个体 (Schaller, Gu 1994)。在保护区其它地方,1990 年 8 ~ 9 月间观察到的野牦牛中 ($n = 267$) 幼仔占 12.7%,1991 年 6 ~ 7 月间为 2.7% ($n = 146$);1992 年 6 ~ 7 月上旬间为 3.6% ($n = 111$),1994 年 6 月为 2.5% ($n = 690$)。家牦牛每年只生一只牛犊 (《野牦牛》1976; Zhang 1989),但我们从当地获知在一些食物贫乏的地方,有些雌性每 3 年才生育一次。野牦牛可能也有类似的生育间隔期。假设以这种繁殖率为依据,那么幼仔的预期百分率至少是 10% ~ 15%。野牦牛的发情期在 7 月至 9 月间,平均怀孕期 258 ~ 270 天 (Bonnemaire 1976; Zhang 1989),以此计算,大多数幼仔会出生于 4 月至 6 月间。我曾在 6 月第一个星期看到过 6 头牛犊,它们可能出生于 5 月下旬。另外在 6 月 7 日,我也看到过一只新生幼仔。在羌塘保护区内,绝大多数幼仔会在 5 月下旬到 6 月底间出生,以此推算野牦牛的主要发情阶段就应在 8 月中旬至 9 月。我们在 6 月间对幼仔做过好几次计数,此时生育季节还未完全结束。然而,在 7 月到 9 月间的调查中,只有 1990 年调查的群体中有 12.7% 为幼仔,达到了我们的预期估计。1991 年夏天,米歇 (个人通信) 在野牛沟地区调查到的幼仔数占总数的 12.7%。1991 年和 1992 年,由于雌性分娩失败或幼仔过早死亡,所以阿鲁种群的新生个体数大量减少。

我们只能对造成如此低的繁殖率的原因进行一些推测。狼的猎食可能是原因之一,除了庞大身躯和锐利的牛角以外,野牦牛还有其它各种防犯攻击的方法。当受到狼的威胁时,野牦牛会“快速地聚集起来,围在一起,并将头朝向危险处”(Rawling 1905)。它们会在逃跑时,将幼仔赶在队伍中央 (Prejevalsky 1876)。赫定曾看到一头雄性野牦牛在被狗追逐时,逃进了河里 (Hedin 1903)。在 Zhang 的记录中,有 5 头雄性野牦牛在遇到一头狼的时候,只是低着头用角对着狼,而没有逃跑 (Zhang 1984)。在阿鲁盆地,狼群肯定以牛犊为食,但它们不可能杀死所有的幼仔。对狼粪的分析表明,牦牛只是它们夏季的次要食物之一 (表 11.4)。

地中海热,一种由布鲁氏菌引起的疾病,在西藏的家畜中传播范围很广,它同样也会感染野牦牛并影响它们的生育,最严重的就是导致胎儿流产。布鲁氏菌的各个种有明显不同的宿主,就像北美的家牛会感染美洲野牛一样 (Meagher, Mayer 1994),家养的牦牛也会将病菌传给它们的野生亲缘。有几种细菌病症 (*Salmonella*, *Endamoeba*, *Chlamydia*) 在西藏地区能影响家养牦牛幼仔的存活 (Cai, Wiener 1995),我们推测它们同样能感染野生的牦牛。但是无论导致幼仔难以存活的原因是什么,阿鲁的种群都无

法维持自身的生存,即使所有的狩猎停止了也无济于事。除非在我们调查之后,野牦牛的繁殖率能有所上升。

除了猎杀之外,导致成年野牦牛死亡的主要原因包括狼的捕食和疾病的影响。普泽瓦尔斯基报道过野牦牛的皮癣病(Prjevalsky 1876)。根据尼玛县首席兽医北玛桑多(个人通信)提供的资料,家养牦牛的疾病包括地中海热和一种致命的出血病——“dotu”,这两种病同样会感染野生种群。其它恶性疾病还有炭疽病和牛科胸膜肺炎(Cai, Wiener 1995)。此外,严重的大雪影响植物生长,造成野牦牛的营养缺乏,比如1985年青海地区的大雪,引起野牦牛周期性的死亡。赫克和苟白特描述了一段不寻常的死亡景象:

当我们经过牟柔依—欧斯搜(Mouroui-Oussou)时,在冰上看到一幅奇特的景象。我们先从营地观察到那些黑乎乎、形状不明的物体,它们几乎穿越了这条大河流。但是直至我们走到这些奇特的岛状物体跟前,才分辨出它们的头尾。然后我们查明它们是50头野牦牛,已经完全嵌在冰中。它们肯定是想游过这条大河,但恰巧此时,水凝固起来,它们被薄冰包围着无法脱身,以致于冻结在河中。它们长着巨大双角的头部仍然露在冰上,而其余部分则被冰包裹着,穿过透明的冰层,我们依旧可以清楚地看到它们的形态和位置,这些可怜的动物好像还在游泳。(Hedin, Gabe[1850]1987)

米勒、哈里斯和Cai(1994)通过门牙的凝胶分析,正确地判断了野牛沟6架野牦牛头骨的年龄。4头雄性分别为6、10、15和16龄大,而2头雌性是10龄和11龄,这表明牦牛的寿命可达20年。

普泽瓦尔斯基曾指出,雄性野牦牛会单独活动或组成2~5头的群体,有些例外的群中成员可达10~12头,雌性个体则能聚集成几百头的群(Prejevalsky 1876)。大规模的集群几乎已成为过去。但是米勒、哈里斯和Cai(1994)曾在一个山谷中发现了386头野牦牛以及一个群(245头野牦牛)。1992年,我们在阿鲁盆地看到一个群体,至少有200头野牦牛,但确切数量无法记录。第二天,我们记数了236头,它们分成5个明显的大群。

正如先前所述,雄性野牦牛经常和雌性分开活动。在507头雄性中,有36%单独活动,43%组成了群体(2~5头),13%组成了6~10头的小群,其余群中个体数达19头(图7.5)。在阿鲁盆地由40头野牦牛组成的大群中,至少有31头雄性个体。绝大多数单独雄性都是成年个体,但偶尔也有2龄和1龄的野牦牛。

我们曾观察到1头单独的雌性野牦牛,另有一次则是一头单独活动的雌性牦牛带着它的新生幼仔。但是,Zhang(1984)曾看到,一头雌性牦牛在一群牦牛旁分娩的情景。这一群中有4头雄性,15头雌性以及4头幼仔。有些小群中,个体数可达15头,它们中有些只有雌性,有的由雌性、幼仔、亚成体和雄性野牦牛组成。大多数雌性个体都会组成混合群,数量可达100头甚至更多。在这样的群体中包括所有年龄段的野牦牛,而且



图 7.5 雄性野牦牛常常结成单身汉群。

两性都有(图 7.6)表 7.1 记录了 10 个混合群的年龄结构。一些个体较大的雄性野牦牛似乎不停地改变着它们的位置,有时生活在混合群中,有时活动于一个群外大约 1km 以内的范围中,有时则单独活动或加入雄性群。在野牦牛数量少的地区,野牦牛群会明显地保持聚集状态,这与非洲水牛相似(Sinclair 1977),而同野牦牛在高密度分布区域中的群相反。



图 7.6 一群雌性野牦牛和幼仔警惕地注视着正在接近它们的我。

野牦牛群的大小(包括雌性和雄性)在图7.4作了概述。阿鲁盆地的群大小与别的地方不同,所以我将它与保护区其它地方分开制图。在阿鲁盆地,单独个体和小群的比例很小,大部分野牦牛都集成个体数为80头以上的大群。在这一区域,排除单独活动的野牦牛,群的平均大小($n=64$)是24.5头,中值581头;在其它地区,平均数为11.3头($n=109$),中值26.5头。

表7.1 选出的10个野牦牛大型混合群的组成

头

月/年	成年雄性	成年雌性	1 龄		总数
			雄性和雌性	幼仔	
6/1991	8	39	3	0	50
6/1994	2	14	2	0	18
7/1991	4	25	4	2	35
8/1990 *	1	17	0	0	18
8/1990 *	7	23	2	0	32
8/1990 *	2	26	4	4	36
8/1990 *	0	32	7	9	48
8/1990 *	7	26	3	4	40
9/1990	1	12	3	5	21
9/1990	3	28	3	14	48

* ■在阿鲁盆地的观察。

保护

“在这些荒芜的土地上,在这片独立的自然环境中,著名的长毛牛自由自在地闲逛着,远离了那些无情的人类”(Prejevalsky 1876)。“无情的人类”已经侵入了野牦牛的世界。在偶然情况下,野牦牛会对这种侵入采取反抗措施,比如追赶一辆汽车(Achuff, Petocz 1988),攻击一个猎人(Hedin 1909)或者弄伤一个牧民,但它们无法长期承受这样的侵扰。在近100年中,野牦牛的分布范围已缩小了一半以上。除了一些分散的种群将面对暗淡的未来以外,野牦牛已被限制在一个大区域内。大部分最好的高山草甸和草原已被牧民们占据。与许多濒危动物一样,它们的减少不是因为生境衰退或破坏,而是由捕猎造成的。

大多数存活下来的野牦牛生活在羌塘和阿尔金山保护区,有些在特定季节中迁移到甘肃的盐池湾保护区。中国已将野牦牛列为国家I级保护动物,按规定只有获得国家许

可才能捕捉,同时野牦牛也被列入 CITES 附录 I 中。虽然上述两个保护区面积广阔,但这种动物仍受到捕杀的威胁。在那些偏僻荒凉的地方,如果没有机动巡逻部队,偷猎是难以被遏制的。最近,阿尔金山保护区内大量野生动物的灭绝可以说明这一点。而且与羌塘地区其它野生有蹄类动物相比,野牦牛需要面积更大的荒野地区,那里只能有极少甚至没有牧民的活动。家养牦牛和野牦牛容易进行杂交,频繁的交流会导致纯野生血统的消失。同时,家养种群还会将疾病传染给野生种群。

现在,牧民们的活动已延伸至羌塘较北的地区,以获取最后一些优良的牧场。一个世纪以来,野牦牛的急剧减少说明它们同数量众多的人类以及家畜无法长期共存。我们认为羌塘保护区北部 $33^{\circ}33'N$ 地区和从青海边界向西包括阿鲁盆地在内的地区都应禁止放牧(见第 15 章)。这些区域只是家畜放养的边缘部位,仍然有大面积的无人区存在。只有当野牦牛能在它们最后的大本营中悠闲地游荡,如普泽瓦尔斯基所说的“自由自在”地游荡,那么它们才可能生存下来。

第8章 白唇鹿

下午4点,我们到达营地。听当地人说那里有熊出没,于是索洛尔德博士外出寻找它们的踪迹。他没有发现熊,但很幸运地遇到了一群雄性白唇鹿,并且捕杀了一头,另一头受了伤。博士在雪地中追踪了漫长的一天后捕到了受伤的雄鹿。我在长满灌木、积雪达1英尺厚的山岭上跋涉了整整了一天,可是连白唇鹿的痕迹都未找到,所以我认为它们在这里非常少见。

哈韦尔顿·鲍尔(1894)

在青藏高原上分布着11种鹿科动物,它们绝大多数生活在东部森林地区,其中8种小型动物,包括3种麝、3种麂、毛冠鹿和狍,3种大型鹿类:水鹿、马鹿(有3个亚种)以及白唇鹿。其中有些鹿类从林区扩散到开阔地。比如:麝(*Moschus sifanicus*)通常生活在乔灌木地区,但有时我也能在被悬崖或岩石隔开的山坡上找到它们。在拉萨东南部,藏马鹿(*Cervus elaphus wallichii*)频繁出没于长满青草和簇生灌木的山岭上(Schaller, Liu, Wang 1996),而四川马鹿(*C. e. macneilli*)则零散地分布于青海省广袤的高山草甸上。1985年11月,我在34°20'N, 94°15'E遇到过3群四川马鹿,共16头。但是,白唇鹿比其它鹿类更喜欢开阔的生境,而且它的分布范围一直延伸至羌塘东部边缘,所以我在这里对其生境作一概述。

作为青藏高原上的特有种,白唇鹿在形态上有明显的特征。它与水鹿和印度沼鹿(Groves, Grubb 1987)有很近的亲缘关系。1876年6月,普泽瓦尔斯基在其第三次探险中,在党河水系遇到一个哈萨克族人,后者猎杀了两头白唇鹿,于是其中一头成为这种鹿类的模式标本(*Cervus albirostris*)。该地区现位于甘肃盐池湾保护区内。1891年12月,索罗尔德在西藏东部(大约32°N, 94°E)射死了两头雄性白唇鹿,如引文所述。由于普泽瓦尔斯基对白唇鹿的描写并非众人皆知,所以这些动物被取名为*Cervus thoroldi*,后来才证实这个名字与*albirostris*是指同种动物。在我们的调查中,我遇到了这种引人注目的大型鹿科动物。我把自己有限的观察结果补充到其它有关白唇鹿的资料中,包括Cai(1988)、加持(1989)、三浦填吾(1989)等。

描述

白唇鹿大而强壮。成年雄性个体的肩高达 120 ~ 140cm ,体重 180 ~ 230kg ,雌性肩高 115cm ,体重通常小于 180kg(Cai 1988 ;Miura *et al.* 1989 ;Sheng ,Ohtaishi 1993)。白唇鹿的角平滑 ,主角杆长 90 ~ 130cm ,在远半端连续开叉 4 ~ 5 个 ,顶端也有一开叉(Jaczewski 1986)。

白唇鹿的皮肤粗糙紧密 ,毛干像岩羊一样中空 ,形成一隔热层。深色毛的尖端附近有一圈淡色条纹 ,这使它的毛被呈灰白色。正如它的名字所示 ,上唇和鼻尖呈白色 ,而且耳廓内侧、下颌、喉部以及四肢内侧也是白色的。腹部颜色为淡黄色到棕白色。身体呈浅黄色、灰棕色或暗棕色。白唇鹿的毛被颜色变化与性别、季节以及分布地区有关。有些雄性个体在交配期体色变暗而且颈毛加长。在我的印象中 ,青海东北部疏勒南山的白唇鹿在冬季的毛色比藏东地区同种个体的更浅(图 8.1 和图 8.2)。它们尾部周围的臀斑显褐色。

白唇鹿在行走中 ,鹿蹄击地发出“ 嗒—嗒 ”声 ,这与驯鹿和麋鹿相似(Schaller ,Hamer 1978)。鹿蹄特别宽和高 ,几乎与牛蹄一样大(Flerov 1952)。



图 8.1 一群白唇鹿正站在青海东北部祁连山的一个山脊上。此时正值交配季节，一头雄鹿紧靠在一头雌鹿旁。

现况和分布

在西藏,白唇鹿的分布范围从拉萨附近向东到达四川西部,以及青海东部 2/3 的地区,大约 93°E 以东,直到甘肃省境内(图 8.3)。白唇鹿活动于地势高的山岭或高山上,包括林线以上的地区。这些山上镶嵌式分布着树林、杜鹃花、柳树,其它灌木以及草甸。它们也会出没于干燥少树的地区,比如祁连山,或者向西延伸至羌塘边缘的高山草甸上。白唇鹿喜欢地势高且开阔的草地,通常是海拔高于 $3\text{—}500\text{m}$ 的山岭上,直到 $5\text{—}000\text{m}$ 的植物生长上限处。白唇鹿的分布呈极高的不连续性,这部分是由于地形,部分是由于打猎的压力造成的。猎捕使许多地方的白唇鹿种群减少。图 8.3 所示分布区域是根据我们的调查数据,加持等(1989,1993)的研究及其它论著信息而作的。这些调查只涉及了白唇鹿分布的部分区域,对西藏东部的白唇鹿需要进一步的研究。

在青海东北部 Zheng 等(1989)在甘肃盐池湾保护区观察到 59 头白唇鹿。我们在疏勒南山 610km^2 的调查区内记录了 176 头白唇鹿,密度为 $0.3\text{头}/\text{km}^2$ 。在布尔汗布达山,白唇鹿分布范围向西至青藏公路西部的野牛沟地区(Harris, Miller 1995)。根据当地人的介绍,在东嘎错北部地区也有它们的踪迹。在阿尼玛卿山我们看到两头成年雄性个体



图 8.2 这些白唇鹿生活在西藏一处被围起来的区域内。它们比祁连山的白唇鹿的毛色更深。(1988 年)

(可能是从鹿场中逃出)。1985 年,有不到 100 头的白唇鹿在格仁错西边(Miura 1989)。那年 10 月的大雪可能导致了白唇鹿的大量死亡,因为 1986 年只找到 25 头个体,到 1988 年只有 10 头了(Kaji *et al.* 1993)。Cañ(1982)报道在扎陵湖西边有这种动物活动,地点在沱沱河和当曲河的交汇处(34°N, 93°E)。在治多周围,我们只发现一只脱落的白唇鹿角。三浦填吾等(1989)在那一地区看到一群白唇鹿,有 31 头个体。在楚玛乐布(Qumaleb)西北方,加持等(1993)在 80km² 内记数了 101 头个体,密度为 1.3/km²。在杂多附近,我们调查了好些山区,共 405km²,记数了 54 头白唇鹿,密度为 0.1/km²。白唇鹿的一个主要分布区位于青海东南角的囊谦县,我们获悉在那里仍有一些个体数超过 100 头的群,哈里斯(1991)在白扎林(Baizha)记录了 200 头白唇鹿,那里是它们的冬季聚集地。

我们对白唇鹿在西藏的分布情况并不十分清楚。我获悉那里好几处有它们的踪迹,并且于 1995 年 10 月在拉萨和雅鲁藏布江之间的山脉中调查了它们的现状。白唇鹿分布于几个支流河谷的上流地区,通常在长有片片高山草甸和各种灌木的悬崖峭壁上活动。那些灌木包括柳和杜鹃科的植物。据当地居民介绍,生活在山谷中的白唇鹿只是一小部分,而其它地区的数量则为中等。我们在桑日县拉玉村(Layu)周围两天的调查中共记录了 75 头白唇鹿。

在四川,白唇鹿的分布向东延伸到康定附近地区(《探险》'Expedition' 1977)。多兰曾描写到“我们在理塘南部的巴塘周围和玉树西北部看到了白唇鹿,在塔池恩路山脉

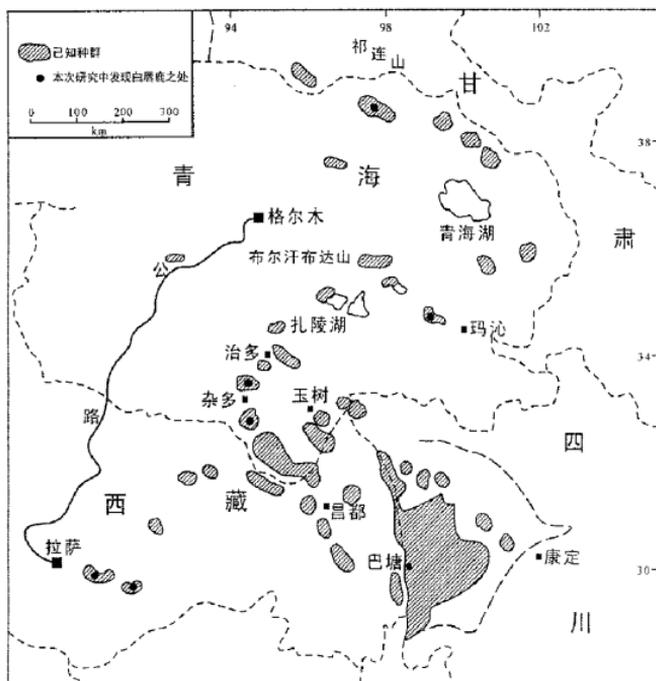


图 8.3 根据本项目中的调查以及 Cai(1988)、Kaji 等(1989)、Koizumi 等

(1993)以及其它文献记录 绘出已知的白唇鹿分布区。在四川的东

部分布界线是根据《探险》(1977)的记录。西藏东部还未进行充分

(Tachienlu)中找到了痕迹,但是由于捕猎的影响,它们在许多地方已经消失(1939)。

加持等(1993)在好几处看到了白唇鹿,特别是在石渠县,他们记录了4群1■152头白唇鹿。这种动物常集中分布在寺院周围,因为在那里它们能得到宗教的保护,在一处155km²的范围内有684只白唇鹿,密度达4.4/km²(Koizumi et al. 1993)。

当罗伯罗夫斯基和科兹洛夫于1894~1895年在青海东北部探险时,他们注意到“白面马拉赤鹿(*Cervus albirostris*)”,即普里则瓦尔斯基发现的那种动物,由于遭到大量猎捕而导致数量稀少(《中亚探险》1896)。虽然为了鹿角和鹿肉进行的捕杀给白唇鹿造成了巨大的压力(多数是应中医药市场的需求),但令人惊奇的是它们的种群依然广泛分布于许多地区,只是各区域面积较小而且呈现片段化。白唇鹿在中国属于一级保护动物,然而法律对地方的影响力却很小。只有少数生活在寺院附近的种群才受到了非正式的保护(Harris 1991)。在该物种分布的整个范围中到处建立了小型养鹿场,大约有1■500~2■000头白唇鹿被饲养在这些鹿场中(Sheng, Ohtaishi 1993)。只要鹿角能保持高价而且

这种饲养有利可图,那么鹿场也许对保护白唇鹿的生存有所帮助。但其负面效应是鹿场要捕捉幼仔补充已有的人工饲养群。有些鹿场同时饲养白唇鹿和马鹿,这两种动物容易产生杂交种,这会破坏鹿场原有的保护作用。如果动物逃脱出来(这是常常发生的情况),那么杂交种会污染野生种群。当地的畜会对白唇鹿造成干扰并且与它们争夺草场食物资源,这会促使白唇鹿向边缘生境迁移(Miura *et al.* 1989)。据估计,还有5万~10万头白唇鹿存活着(Sheng, Ohtaishi 1993)。

种群和群动态

在最近的夏秋两季,我们在疏勒南山辨别了175头白唇鹿个体的性别。雄/雌是45:100(表8.1)。加持等(1989)在四川马尼干戈(Manigango)地区对90头白唇鹿进行了调查,发现雄/雌为29:100。在四川真达周边地区,三浦填吾等(1993)记录了684头白唇鹿,雄/雌是59:100。由于这些数据都是在交配时节收集的,而那时雄雌性白唇鹿几乎都在同一地区活动,所以这些差异明显的性比可能反映了实际状况,当然其中也有为了鹿角而进行选择捕猎的影响因素存在。

在我们的白唇鹿样本中1龄幼仔和成年雌性的比率是36:100,而幼仔/雌性则是50:100。加持等(1989)收集到的幼/雌性比为27:100,而三浦填吾等(1993)的结果是32:100,

表 8.1 白唇鹿混合群的组成

头

地 点	月/年	成年雄性	1 龄雄性	雌性		总数
				(成体和1 龄)	幼仔	
疏勒南山	10/1985	7	0	9	2	18
		3	1	11	5	20
		10	5	51	20	92 *
		14	1	23	7	45
杂多	9/1986	0	1	6	6	13
桑日	10/1995	1	0	4	3	8
		3	1	1	1	6
		9	2	29	11	51

* ■其中6 头未进行分类。

不过他们都将 1 龄和成年雌性个体并在一起计算。由于绝大多数雌性白唇鹿要到 3 龄才会生育,如同典型的大型鹿类一样,所以这些比率包括了还未能生育的雌性个体。在繁殖高峰后的 3~4 月,幼仔的数量相对很小。在两个鹿场中,只有 1/3 的雌性白唇鹿有幼仔,完全性成熟的雌性 (≥ 3 龄) 的生殖率只有 30%~52% (Kaji *et al.* 1989)。

白唇鹿的鹿角在 4~5 月份脱落,到 9 月份鹿茸脱落时,鹿角才结束生长 (Kaji 等 1989)。年轻雄性的鹿茸可能保持至 10 月。在鹿场中,白唇鹿的交配期可能会随海拔和地点的不同而有先后差别。在祁连山海拔 3 ■ 300m 处,白唇鹿交配期从 9 月中旬到 11 月上旬;在阿尼玛卿山 3 ■ 900m 海拔处,交配期为 9 月下旬至 11 月中旬;治多海拔 4 ■ 300m 处,从 10 月上旬至 11 月中旬 (Zheng *et al.* 1989)。在四川石渠附近的一个鹿场内,加持等 (1989) 在他们 10 月 6~20 日的访问期间听到雄性白唇鹿在交配期时特有的叫声。根据三浦填吾等 (1989、1993) 和 Zheng 等 (1989) 的资料,成年雄性白唇鹿在交配期时,进食量少,身上经常有疤痕出现,每头雄性都想建立一配偶群。

1985 年 10 月 7 日 13 :45,我在疏勒南山海拔 3 ■ 700m 处长满草的山脊上,观察到一群白唇鹿,有 45 头个体分散活动着:

13 头成年雄性白唇鹿中,3 头较小,6 头中等,4 头较大。其余为雌性和亚成体白唇鹿,而后又有 1 头较大的雄性成体加入了这一群中。前面提到的 4 头雄性在群体中占有不同的位置,其中 3 头各拥有一个至少有 5 头雌性个体组成的小群,另 1 头雄性白唇鹿仅和 1 头雌性个体待在一起。较小和中等大的白唇鹿分散在各处,没有建立配偶小群,两头正在争斗。一头较大的雄性白唇鹿嗅着一头雌性的肛门部位,然后卷唇。最大的那头雄性抬头张大嘴巴,大声发出“咯咯”的吼叫,那叫声让人想到麋鹿在交配期的叫声。45 分

钟后,它们发现了我。一头雌性白唇鹿发出叫声,整个群体缓慢地向另一山脊处移动。好几头成年雄性发出“咯咯”的吼叫声,其中一头则发出短暂的、带着怒气的号角声。三头较大的雄性各自照看着群体中的一头雌性。雄性站在雌性旁,当雌性个体向前走动时,雄性就在前边截住它,然后站到一侧,再从后阻止它。一小时前,雄性成体跟随着一个配偶群,而现在它们只看住一头雌性。在一片芦苇地上,一群白唇鹿的近旁,有一头体型较大的雄性个体站在 $2 \times 3\text{m}$ 大的泥洼地中。它的鼻部沾着泥土,颈部已湿了。

1995年10月28日,我们匆匆地观察了一群白唇鹿,共有51头,包括9头成年雄性,地点在西藏东南的拉玉附近。最大的3头白唇鹿中有2头分别与一头雌性在一起,其中1头两次试图爬跨。

在交配期,鹿类动物的社会结构有明显的可塑性。马鹿和驯鹿等的雄性个体或者维持一个配偶群或者看住1头雌性个体。白唇鹿的社群系统略有不同。它和印度沼鹿类似(Schaller 1976),一个群体中的雄性能够彼此容忍,但最大的雄性会单独拥有雌性,或形成配偶群,或单独看住1头。

白唇鹿的大多数幼仔都出生于5月下旬到6月底(Zheng *et al.* 1989)或7月上旬,最晚的到8月(Kaji *et al.* 1989)。Zheng等(1989)记录的怀孕期为7.5~8.3月,而加持等(1989)的记录是7~7.5月。

雄性在1年中有部分时间可能单独游荡或组成小群,成员数可达8头。但在9月交配期开始前,大部分雄性都进入混合群。混合群中各年龄层的个体都有。在交配期中,通常一个混合群中有1~8头体格很大的雄性个体(Miura *et al.* 1993)。在9月和10月,我们看到8个白唇鹿的混合群,个体数量从6~92头(表8.1)。在四川西部,白唇鹿群在10月份交配高峰时的平均大小是51.1头,有的多达165~169头(Miura *et al.* 1993),由200~300头白唇鹿组成的群也有过报道(Kaji *et al.* 1989; Harris 1991)。三浦填吾等(1989)曾观察到一个由25头白唇鹿组成的群。从10月21~30日一直保持这一组成,当时位于格仁湖沿岸地区。在这段时期中,该群体的活动范围超过 35km^2 ,每天平均前进3.5km,其中包括游到一些小岛上,白唇鹿要经过25分钟的游程才能达到。

第9章 野骆驼

与我们已提到过的旅行一样,这次跋涉不仅使我们领略了令人惊叹不已的景观,而且最终解答了有关野骆驼和野马是否仍然存在的问题。当地人再三告诉我们,这两种动物都生活在这一地区,并且对它们作了详尽的描述。

据我们的信息员说,柴达木的西北部生活着许多野骆驼。那一地区十分贫瘠。由于水源缺乏,那些野骆驼必须走到112km外的地方饮水。而在冬季,它们就只有食雪解渴了。

野骆驼的群不大,每群的平均个体数为5头至10头,最多不超过20头。外貌上,它们与家养骆驼略有差异,驼峰较小,吻部较尖,而毛皮呈灰白色。

尼库拉·普泽瓦斯基(1876)

1872年,当普泽瓦斯基在他的首次探险中穿越柴达木盆地时,当地居民告诉他那里有野骆驼。当时,对于是否还有活的野骆驼仍存在争议,通常人们都认为野骆驼已被驯化的家养种所替代。但是尤拉在介绍普泽瓦斯基(1876)的书时,明确提到在文学著作中出现有关野骆驼的资料至少已有450年的历史了。他指出在福尔希思的报告《1873年在亚康(Yarkang)和喀什的传教》'Report of a Mission to Yarkand and Kashgar in 1873'中记载着,作者被告之“罗布泊的野生动物有……它的体格较小,比马儿大不了多少,还有两个驼峰。它们不是驯化的骆驼,有着很细的四肢,体形显得十分苗条”。1873年3月普泽瓦斯基作了第二次探险,当他在旅途中杀了好些骆驼后,仍质疑道:“真的是野生种的直系后代吗?它们会不会是迷失在草原上的家养骆驼的后代呢?”(Prejevalsky 1879)

现在,*Camelus (bactrianus) ferus* 是家养种的野生祖先这一观点已得到普遍的认同(Bannikov 1976)。从两者在遗传上的分化来看,家养种在很久以前就已出现了。人们发现了6000年以前新石器时代的骆驼骨骼,但不能确定它们是属于野生的还是家养的,因为两者在骨骼和牙齿的形状以及大小上十分相似(Olsen 1988)。

在伊朗古老的艺术建筑——方尖石塔上刻有人与骆驼的浮雕,它描绘了在公元前841年人们骑着双峰骆驼,携带着献给沙尔曼尼色(Shalmaneser)三世的贡品的场景(Olsen 1988)。在大约2000年以前,单峰骆驼的野生种从地球上消失了(Köhler - Rollefson

1991)。这使得野生双峰骆驼^①成了这个独特的属中最后幸存者。这一属的动物在更新世早期就已在亚洲陆地上游荡了。*Camelus knoblochi* 存在于内蒙古和其它地区(Olsen 1988)。由于在青藏高原北部曾发现过野骆驼,而在阿尔金山盆地现仍生活着少量个体,所以我在这份报告中也会谈到这两个地方。

在新疆考察野生动物时,我调查了戈壁和塔克拉玛干沙漠上有野骆驼生境的周边地区。但是却未能进入这种动物活动的主要地区——罗布泊。当时由于军事原因,该地区禁止外国人进入。

从过去的和最近的文献中收集的相关资料(Prejevalsky 1897 ;Hedin 1898 ;Gu ,Gao ,Zhou 1991 ;Hare 1995 ,1996 ,1997)以及当地有关人员提供的材料,使我能对野骆驼的分布有一个总体的了解。在中国以外唯一有野骆驼的地区是蒙古大戈壁国家公园。我在1989年和1993年间的数月中对那里的野骆驼进行了研究(Tulgat ,Schaller 1992 ,Schaller 1995)。

描述

家养的双峰骆驼十分温顺,它有着庞大而笨重的体形,肩高可达2m。背上耸着2个醒目的大驼峰,里面全是纤维组织和脂肪。它的四肢强壮,两趾宽阔,脚底长着脚垫。它那长而略有弯曲的颈上顶着一个吻部凸出,唇部松弛的小脑袋。遇到沙漠风暴时,看似裂开的鼻孔可以闭起来,长长的睫毛会将眼睛盖上,挡住飞扬的尘土。雄骆驼在头后部的颈毛下长着发达的脑后腺体,能分泌出咖啡色的液体。双峰骆驼的毛被呈棕色到深棕色。夏季的毛被较短,冬季时又长又多,颈部、头顶、驼峰上和肘部的毛最长,颜色也最深,尤其是雄性个体(图9.1)。

与笨重的家养骆驼不同,野骆驼相对而言体格小,身体柔软,四肢细长,趾部很窄,从侧面看体形较扁。蒙古人把它叫作 *havtagai*,即“扁的”。野骆驼四肢上部、颈部、驼峰顶和尾巴的毛较长,呈深棕色,与家养骆驼很接近,但身体其它部位的皮毛呈浅黄棕色,特别是它们的短毛夏装。野骆驼的毛比家养骆驼短且少,头顶的毛簇很小。它的驼峰小,峰顶较尖,呈圆锥形。这与家养骆驼不规则的驼峰有明显区别(图9.2)。野骆驼的前肢膝处没有茧(Bannikov 1976)。1995年初,阿特金斯(1995)测量了一些在1987年和1991年间被捕获的野骆驼,捕捉时它们还是幼体,包括7头雌性和2头雄性。雌性野骆驼平均肩高171(167~180)cm,雄性的是172(164~180)cm。阿特金斯用她在研究单峰骆驼时测得的一个因子,与三个测量值相乘,在此基础上她(1995)算出那些雌性野骆驼的平均体重

^① 在后文中出现的野骆驼指的都是野生双峰骆驼。



图9.1 我们在蒙古戈壁沙漠中向一位牧民问路。他牵着一头家养的双峰骆驼,其特征是巨大的驼峰。这只骆驼长着厚而多的冬季毛被。(1992年11月)



图9.2 图中的这头雄性亚成体野骆驼,在出生后不久被捕回,然后由一头家养雌性骆驼哺乳养大。在它的身上可以看到野骆驼典型的圆锥形小驼峰。

是446(377~517)kg,雄性则是394(367~422)kg。由于那些雄性野骆驼出生于1990年和1991年,测量时是4~5年龄,所以当时它们还未成年。

现状和分布

野骆驼能够在干旱的平原和丘陵地区生活,这些地区缺乏水源,植物稀少,常常只有一些抗旱的灌丛生长着。在历史上,野骆驼的分布区从 110°E 的黄河大拐弯处向西穿过蒙古南部的沙漠和中国西北部,一直到哈萨克斯坦中部地区(Heptner, Nasimovic, Bannikov 1966)。人们对于皮毛和骆驼肉的需求,使野骆驼遭到了大量捕杀,到 19 世纪 50 年代,它已从许多地区消失,仅在戈壁和塔克拉玛干仍呈连续分布。但到了 20 世纪 20 年代,野骆驼的种群已被分隔开了。

在 20 世纪 20 年代,内蒙古戈壁地区东部的嘎顺诺尔(诺尔;“Nur”或“Nor”——蒙古语中的“湖”)依然有野骆驼的踪迹。到 60 年代,它们向北迁移至蒙古波恩萨伽安诺尔(Boontsagaan Nur)(Zhirnov, Ilyinsky 1986)。现在,野骆驼在戈壁的分布区仅限于蒙古大戈壁国家公园的 2.8万 km^2 范围内,这个国家公园是为了保护野骆驼而在 1976 年建立的(图 9.3)。偶尔,野骆驼群会走出大戈壁国家公园,穿越边境进入中国甘肃北部(Hare 1995)以及新疆和内蒙古的交界处。一些雄性个体在冬季会向南走到距边境 100km 的地方,在那里它们可能会加入到家畜群中。

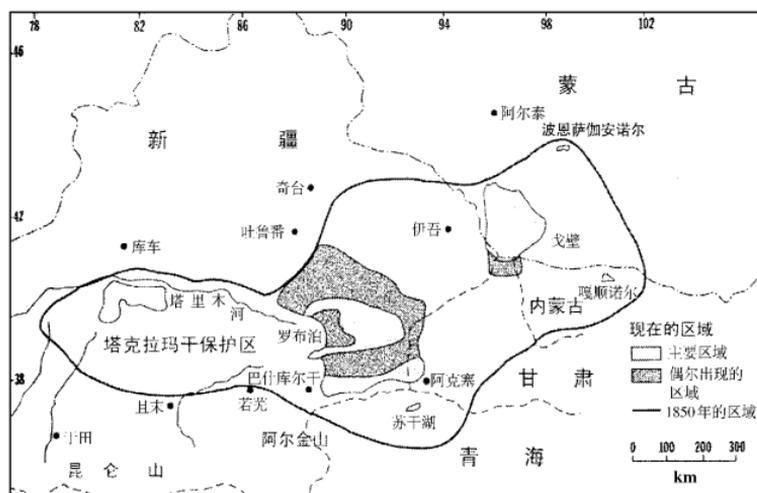


图 9.3 蒙古和中国境内野骆驼过去和现在的分布。(摘自 Tulgat Schaller 1992)

蒙古大戈壁国家公园中,野骆驼的种群大小在 1943 年的估计值大于 300 头,1960 年是 400~500 头,1974 年是 900 头(Bannikov 1976),1976 年是 400~700 头(Dash *et al.*, 1977),1980~1981 年是 500~800 头(Zhirnov, Ilyinsky 1986)。在 1982 年到 1989 年期间,

对每处都进行了样线调查,结果估计野骆驼有480~550头(Tulgat, Schaller 1992)。根据公园工作人员的观点,当地野骆驼数量下降的原因是种群向中国迁移以及狼的捕杀(Tulgat 1995),但没有对此进行详细的调查。1993年8月,我在公园西半部穿行了650 km,唯一看到的新鲜踪迹是一群由8头个体组成的骆驼群留下的。1997年3月大戈壁国家公园进行了一次空中调查,日伊金(R. Reading 个人通信)看到了314头骆驼,总数估计至少有900头,那么以前数据的准确性就令人怀疑了。

在中国,普泽瓦尔斯基在奇台镇附近地区发现过野骆驼之后(Prschewalski 1884),这种动物就在某一时期从天山北部地区消失了,但南部地区还有。现在它们的中心分布区位于罗布泊周围,这个湖泊和周边沼泽区在塔里木湖被用于引水灌溉后就干枯了。赫定(1903)在罗布泊东北的库鲁克塔格(Kuruk Tag)捕杀过野骆驼,而普泽瓦尔斯基在罗布泊东部猎捕过野骆驼(Prejevalsky 1879)。在1980年和1981年,Gu, Gao(1985)在这一地区观察到21个小群共98头骆驼,并估计该地区野骆驼总数达200头。到1995年,只留下80~100头,数量下降达50%或更多,其主要原因是打猎(Hare 1997)。罗布泊西部的塔克拉玛干沙漠中,有许多活动的沙丘和碎砾平地。当我乘飞机在该地区低飞时,我看到了大面积水源干枯的痕迹和几处没有植被的土地。但是,有一些河流从昆仑山北部流入沙漠,然后渗入地下,间歇生长的芦苇、柽柳灌木和三角叶杨显示了这些河流的路径。普泽瓦尔斯基听说沿着且末河(Qiemo)有野骆驼的活动(Prejevalsky 1879)。再向西走,赫定(1898)在塔克拉玛干中部的于田河边看到了野骆驼,此地在于田北边250 km处。在赫定经过的塔里木河附近,姆尔扎耶夫于20世纪50年代发现过野骆驼(Zhirnov, Ilyinsky 1986)。而且根据Gu, Gao, Zhou的调查(1991)及当地人员的报告,那里有一个种群一直存留着。20世纪90年代,在这些野骆驼的活动区域内修建了一条通往和田的道路,此后开始了大规模的石油开采。现在可能只有50~80头野骆驼还存活在那一地区(Hare 1997)。

在阿尔金山,探险者曾报道过当地骆驼的情况。1901年,赫定发现“克树沟(Gashungol)附近常常有野骆驼。人们时常能看到15~20头个体集成的队伍,有时在我们的右边,即沙漠边高山脚的山坡上”(1903)。1893年5月,利特代尔发现“在阿尔金山北边一处有野骆驼的新鲜足迹。在追踪过程中我们偶尔可以找到更多的足迹,但直到第16天才看到了留下那些足迹的那头骆驼。当时我们所处的地区孤寂荒芜,没有我的坐骑可以食用的植物,而水要大约七天才能找得到”(1894)。普泽瓦尔斯基曾提到“在严热的夏天,野骆驼会出现在阿尔金山气温较低的山谷中,它们可达到的海拔高达1.1万英尺(3355 m)或更高”(Prejevalsky 1897)。1995年,黑尔(1997)在巴什库尔干西北的拉沛关温泉(Lapeiguan Spring)地区观察到49头野骆驼,他估计阿尔金山地区会有250~300头。

在柴达木盆地的阿尔金山南翼也能找到野骆驼。俄罗斯探险家罗伯罗夫斯基和科兹

洛夫曾报道“有大量的野骆驼、野驴和羚羊”生活在魁廷诺尔(Khuitin Nur)、苏干诺尔和巴嘎斯尔廷诺尔(Bagasirtin Nur)(《中亚探险》1884)。普泽瓦爾斯基也提到过那个地方有野骆驼(Prejevalsky 1884)。我不知道柴达木盆地现在是否还有这种动物。但是,甘肃省阿尔金山北部还有少量野骆驼(Cheng 1984),它们还出现在青海和新疆交界处旁的巴什库尔干东部,这显示野骆驼可能会偶然地进入柴达木盆地。

图尔加特和我(1992)认为在蒙古和中国的野骆驼少于1■000头。黑尔(1997)的估计为730~880头。根据1997年在蒙古大戈壁国家公园进行的调查,那里可能至少有1■500头野骆驼。与此相对的是生活在中亚地区的250万头家养骆驼(Mukasa - Mugerwa 1981)。只有在那些偏僻荒芜的地区,以极小心的行为,野骆驼才能存留下来。1个世纪以前,普泽瓦爾斯基写到:“20年以前,在罗布泊旁生活着数量众多的野骆驼,而今这里也建起了若羌县,并沿着阿尔金山山脚向东延伸,以及在这个区域内……随着若羌县人口的不断增多,罗布泊的猎手越来越多,野骆驼则越来越少了。”(Prejevalsky 1897)如今,以摩托车为交通工具的猎手可以深入沙漠地区,牧民和采矿者占据绿洲,使得野生动物无法接近水源。1980年,一支地质考察队打了40头野骆驼(Hare 1995)。由于野生和家养骆驼容易杂交,两者间的接触会污染野生种群,特别是在交配过程中,野生雄性骆驼常常驱赶雌性家养骆驼。大戈壁国家公园的管理人员在近些年中已射杀了好些杂交种。虽然在戈壁(44■190km²)、安南坝(3■900km²)和阿尔金山(15■120km²)保护区(图1.3),野骆驼受到法律的完全保护,从表面来看很安全,然而随着人类向野骆驼最后的荒凉天堂的日益侵入,它们的生存机会仍然很微小。

种群和群动态

蒙古大戈壁国家公园在冬季是大陆性气候,气温在-30℃以上,夏天则升至40℃以上。风很猛烈。年降水量一般为100mm或更少。在20世纪80年代时,持续的干旱使公园在此灾难结束时只剩下30处永久性泉水。少量的绿洲里生长着芦苇、*Achnatherum*和其它较高的草类以及一些三角叶杨。而在绿洲外的植被仅包括梭梭、锦鸡儿、琵琶柴和猪毛草等薄薄的一层灌丛,这些成了骆驼的主要食物。禾本科和非禾本科草本植物十分罕见。干枯的河道——塞兹河道(*sairs*)将太阳暴晒下贫瘠的地表分隔开。好些陡峭狭窄的山谷、山丘向平地带伸出几百米。

戈壁的野骆驼行为已由图尔加特和我(1992)在有关文章中论述过。野骆驼群活动范围广阔,它们的分布与湖泊相关联。野骆驼时常集中在山谷及周围地区,比如阿塔斯尤老(Atas Ula),这是因为它们可以在那里找到大部分泉水,而山坡上的雪是它们在冬季唯一的水源。有些地区会因阵雨而生长着繁茂的植物,吸引野骆驼前去觅食。尤其

是在每年10月和11月交配期开始时,野骆驼在山地附近会集群达100头。戈壁的骆驼与罗布泊地区(Prejevalsky 1879)的一样,交配期始于11月,1月下旬至2月下旬达高峰期。雄性野骆驼喜欢建立自己的配偶群,有时这样的群体可达10~20头雌性。由于野骆驼的雄雌比率为1:1.6,所以雄性间的竞争十分激烈,偶尔一场争斗“会结束于一个参战者的死亡”(Prejevalsky 1879)。不过一般而言,雄性野骆驼会通过一些视觉和嗅觉上的行为来展示自己的优势。一头雄骆驼会将脑后腺分泌物擦在前一个驼峰上并磨擦牙齿,它还会伸直前肢,降低臀部,拍打尾巴发出响声,同时阴茎向后方排尿,使尿液渗透弄湿尾端、后肢和臀部(Wemmer, Murtaugh 1980)。野骆驼的幼仔大多出生于3月和4月上旬,不过黑尔(1995)曾报道过一头野骆驼幼仔生于5月12日。家养骆驼的平均妊娠期是406天(Novoa 1970)。

从1980年开始,大戈壁公园的看守、生物学家和游客常常记录野骆驼群中的幼仔数量。大多数的记录样本都很小而且可能存在偏差。比如,在1989年8月至9月,我记数了106头骆驼但没有发现幼仔。在同年10~12月的一个样本中,有183头骆驼,其中3.1%为幼仔。虽然如此,但从1982年起收集的数据有一个共同特点:幼仔百分比很低。9~12月时的幼仔至少有5~6个月大,从1981年到1994年的记录结果显示这一时段幼仔的平均百分比为5.0%(1.8%~10.7%) (表9.1)。在中国,Gu, Gao(1985)在80头野骆驼中发现

表9.1 1981~1994年9~12月,在大戈壁国家公园内野骆驼种群中幼仔的百分比

年份	样本大小(头)	幼仔百分比(%)*
1981	420	10.7
1982	189	6.3
1983	98	4.1
1984	255	4.7
1985	157	3.8
1986	62	3.2
1987	440	2.5
1988	322	9.3
1989	183	3.2
1990	81	3.7
1991	243	5.3
1992	112	1.8
1993	251	8.0
1994	217	3.7

数据来源：■1981年数据 Zhirnov, Ilyinsky 1986; 1982~1989年和1992年数据 Tulgat, Schaller 1992; 1990年、1991年和1994年数据 Tulgat 1995; 1993年数据 Atkins 1994; G. Neumann - Denzau, 个人通讯。

* ■1987~1991年间人工饲养的22头幼仔除外。

了13.8%的幼仔,黑尔(1995)记录的50头野骆驼中有24.8%是幼仔。雌性野骆驼通常在4岁时第一次交配,由于妊娠期长,所以它们每两年才生仔一次(Novoa 1970)。如此漫长的繁殖率使一个种群中的幼仔率较低,可能为10%~15%,但这已比大戈壁公园的野骆驼幼仔率高了许多。

在1986~1988年间,每年的3~4月、6~7月和10~12月的野骆驼幼仔百分比为:1986年8.2%、4.1%和3.2%;1987年,13.8%、6.2%和2.5%;1988年,15.0%、11.5%和9.3%。从这些数据中可以发现每年春季至冬季的幼仔存活率都有下降,这表明环境的恶劣对幼仔存活率的影响更甚于低繁殖率。图尔加特(1995)同样指出,在1990年、1991年和1994年中,幼仔数从春天到秋天有明显下降。野骆驼的寿命长达35岁(Jones 1993),而且一个种群能忍受偶尔一次条件差的繁殖季节。但在1982年至1994年间,幼仔完全存活下来的只有两年。根据各种原因导致的年死亡率来看,无论一个种群精确数量为多少,它都不能在如此低的幼仔存活率基础上维持下去。

从1984年到1989年,共发现89头野骆驼死亡,其中61%死于狼的捕食,2%被雪豹捕食,12%死于雄性间争斗,9%死于偷猎,另外16%死因不明。在被狼捕食致死的个体中,31%是幼仔。1987~1989年对5头狼进行胃检,都发现了野骆驼幼仔的残迹,有一头狼的胃中还有赤狐和鹅喉羚。我查看一处狼捕食一幼仔的现场,并观察到一次中断的捕食:

在晚上6点,一群野骆驼正在一块绿洲旁光秃秃的地上休息。这一群体由16头个体组成,其中至少有3头成年雄性。7头野骆驼卧在地上,其余的站立着。突然,所有骆驼聚拢在一起,逃了大约200m。停了几秒钟之后,它们就排成一列快速地离开了。当这些野骆驼逃跑时,我听见两只狼的吠声。那两只狼疾步跑入了我的视野,折上一处地势低的山脊,穿过骆驼逃跑时的路径,坐到山顶上。

由于狼对野骆驼种群有明显的影响,大戈壁公园管理者们于1987年实施了一个控制狼群的项目。从1987年到1989年共射杀了118头狼,而后几年也有少量的捕杀。狼与野骆驼在同一地区已共同生活了1000年,我们不明白20世纪80年代的捕食现象何以如此严重。另外,这十年中一直持续干旱天气,年降水量平均只有50mm,这可能也是影响因素之一。水位下降导致泉水消失。据一位长期居住者介绍,在20世纪70年代,萨嘎安博得山(Tsagaan Bogd Range)有9~10处泉水,但90年代初只剩下4~5处。雨水的缺乏导致灌丛不能萌芽,野骆驼无法寻到富有营养的嫩枝。1989年,野骆驼的身体状况很差,体格瘦弱得能明显看到肋骨。野骆驼群只能集中在一些绿洲地区,那里不仅有水还有高大葱绿的草类和白杨树,这就可能使野骆驼暴露在狼群前,因为后者主要生活在这些地

区。干旱同时也导致了盘羊、野驴和鹅喉羚数量明显下降。当这些动物数量少时,狼就可能将注意力集中到野骆驼上。1990年夏季出现了充足的雨水,这为验证上述解释提供了条件。沙漠上长出了绿色非禾本科草本植物,贫瘠的地面抽出了幼苗。那年秋季,幼仔存活率就高于平均值,但由于一些未知的原因,幼仔率在1994年又下降了(表9.1)。

20世纪80年代中,对675个野骆驼群进行测量,平均大小为6.0头(表9.2),而90年代的数量也与之相似(Tulgat 1995)。绝大多数野骆驼(63%~79%)组成2~15头的群体(图9.4),只有少数个体单独活动(3%~5%),雌性、雄性都有。据大戈壁公园巡逻员介绍,在繁殖期野骆驼群中成员数量最少,原因是雌性野骆驼会单独行动,生育幼仔,并且要持续到生仔后两个星期。记录中最大的野骆驼群有48头个体。在统计中我们排除了临时性的集群,比如1988年10月我们在一绿洲看到98头骆驼。赫定(1989,1903)在中国观察到的野骆驼群中,成员达6头,偶尔遇到12~15头个体的集群。利特代尔(1894)看到过1只独行的雌性野骆驼、有2头野骆驼的群两次、有9头骆驼的群一次;Gu,Gao(1985)也记录过成单的野骆驼个体和群,其中最大的群由23头骆驼组成,而平均值为4.7头。普泽瓦尔斯基曾向一个当地猎手了解到在过去的年代中,“可以看到几十头大的群,甚至有100头骆驼呆在一起”(Prjevalsky 1879)。最近100年中,野骆驼群的平均个体数都很小的现象不仅反映了严酷的干旱环境,而且显示出巨大的捕猎压力。所有的野骆驼种群会因为这样或那样的缘故而受到严重的威胁,但一直以来人们都没有对它们实施过集中研究和保护工作。如果持续现状,那么野骆驼就不可能存活过21世纪。

表9.2 1982~1989年,大戈壁国家公园中野生骆驼的群大小和所占百分比

	交配期 (12月~2月)	繁殖期 (3月~4月)	一年间中的其它时期 (5月~11月)
群总数	76	236	363
野生骆驼总数(头)	451	1■246	2■370
平均群大小(头)	5.9	5.3	6.5
群大小(头)			
1	3.1(%)	5.2(%)	3.2(%)
2~5	28.6	25.5	18.4
6~10	25.7	23.5	27.3
11~15	24.8	19.7	16.8
16~20	7.1	10.4	12.9
21~25	0	8.9	6.8
26~30	0	4.2	8.4
31+	10.6	2.6	6.1

142 青藏高原上的生灵

数据来源：■Tulgat Schaller 1992。

注：■在 5 月 ~ 11 月间的其它季节中，群的平均大小有显著差异 ($P < 0.05$)。



图 9.4 在大戈壁国家公园的一片绿洲中,一群野生双峰骆驼排成一列穿越一个生长着矮灌木的山谷。它们披着夏季毛被。(1989年8月)

人工饲养

随着最后一些野骆驼种群的不不断缩减,每一次捕捉工作都必须成为一个管理良好的人工饲养项目的组成部分,以此确保这个物种野生个体的存活。就像普氏野马一样,野骆驼也可能在将来的某一天重新回到大自然中。在20世纪90年代中期,中国4个研究所捕获了9头野骆驼,其中4头雌性、2头雄性被饲养于甘肃武威市。1995年骆驼在那里产了两个幼仔(Hare 1995; D. Miller, 个人通信)。

在1987年至1991年间,大戈壁国家公园内为了进行人工饲养共捕捉了22头野骆驼幼仔(10头雄性,12头雌性)(图9.5)。其中9头幼仔不久就死亡了,但其余的个体(6头雄性,7头雌性)由未被圈住的家养雌性骆驼哺育长大,生活在公园总部巴彦托欧若(Bayan Tooroi)周围。在这些骆驼成年后,公园管理者没能将野生种和家养雄性分开,所以分别在1992年和1994年生下一头杂交骆驼。在1992~1993年的冬季交配期中,有一头野生雄性变得对人类具有攻击性,并与家养雌性骆驼交配。虽然当地居民已驯养了几世纪的骆驼,而且熟知该如何对付暴躁的雄性,但是他们没有设法管理野生骆驼,比如在发情期将它们关在围栏里。有一头雄性野骆驼在追求雌性时打伤了一头家养雄性骆驼,它马

上就不见了,毫无疑问是被牧民打死了。1994年,当一头雄性野骆驼伤害了一个人后,人们将它同另一头雄性个体一起带到公园偏僻处放掉,这两头无知的骆驼不可能知道那里的水源分布地,它们的命运无人知晓。



图 9.5 大戈壁国家公园的管理人员为一个人工繁殖项目捕捉野生双峰骆驼幼仔。图中的野骆驼大约 2 月龄大。

出于对缺乏管理的忧虑,UNDP 蒙古生物多样性项目资助阿特金斯(1994,1995)建立了一个饲养项目。在 1993~1994 年和 1994~1995 年的冬季,阿特金斯在巴彦托欧若呆了几个月。为了限制野骆驼在交配期的活动而建立了一圈围栏。阿特金斯驯服了这些动物,便于接近它们。同时,她还监测了野骆驼的喂养、交配和其它有关方面的行为。但是由于阿特金斯同公园工作人员的合作极少,所以这个项目在她离开后就终止了。尽管如此,她的努力仍是卓有成效的,至少于 1995 年和 1996 年分别出生的两头野骆驼幼仔是纯种的。我之所以提到这个令人惋惜的项目,是为了指出对于一个重要的繁殖项目,管理者不感兴趣并忽视它,那么即使有人在短时期内会致力于此,但这个项目最终仍会全盘失败。人们不应对这些高贵的动物如此不细心、不重视。

第10章 藏野驴

每一处都可以找到野驴的踪迹和许多野牦牛，我们曾在一个倾斜的山谷里看到有些野牦牛在吃草。如今野驴已十分罕见。然而，在一个宽阔的山谷中出现了6个不同的群。由于我们对西藏知之甚少，所以无法在地图上标出看到这些猎物的地点以及它们在各个季节中的活动路径。不过，旅途给我们的强烈印象之一，是有些地区实际上已没有任何大型猎物，有些地区时常遇到野牦牛，而另一些地区则有野驴或两者都有。

斯文·赫定(1922)

在羌塘的一些地区仍可以常常看到藏野驴，这些动物使当地孤寂的景观有了生气。有时，它们会疾驰于金色的草原上，尾巴在风中飘扬，脚步追逐着飞扬的尘土。突然间，它们像训练良好的骑兵一样猛地停了下来，排成一列看着我们经过。为后人保留这些美好的情景应是羌塘地区的保护工作之一。对于野外生物学家而言，藏野驴是一种令人感到愉快的动物。与其它动物的不同在于，藏野驴常常会好奇地站着观望来访者，而不是逃走。赤褐色和白色的外表使它们显得特别优雅。当然这样的行为并非总是被外国旅行者赞叹。它们这种“不合拍的好奇心常会破坏狩猎者对这些高贵动物的追踪”(Bower 1894)，因为它们可以由此提醒其它同伴，预防潜在的危险。此外，“它们常装出温驯的样子，引诱毫无戒心的旅行者靠近它们，随后突然用腹部冲撞他”(Landor 1899)，这是在史料中对这一科动物的唯一评述。

亚洲野驴在20世纪中已急剧减少。伊朗、土库曼斯坦和印度零星地分布着几百头到一二千头的野驴种群。但是，仅在蒙古南部和中国边境的小片地区，这种动物还有8000头以上。藏野驴(*Equus kiang*)——在亚洲野驴中是一个例外，它的分布范围仍然十分广阔，而且数量众多，因此现在这种动物的存活还未受到威胁。事实上，有些地区的藏野驴似乎正在增多，这使得游牧民感到恐慌，因为他们断言藏野驴夺去了家畜的食物。虽然这种动物的现状如此稳固，但却不能消除我们对它们未来的忧虑。在近几年中，藏野驴已从大范围地区内骤减或消失，而且这一趋势仍会继续，原因在于牧民和家畜的增加。这一物种需要认真的管理，但首先应对它进行细致的、而尚未开展过的研究。

分类

藏野驴常被认为是蒙古野驴的一个亚种——*E. h. kiang*。格罗夫斯和马扎克根据臀部形状、上门牙角度和颜色类型，将藏野驴单独设为一个种——*E. kiang*。线粒体 DNA 的研究表明在“*kiang hemionus*”之间有明显差别，而且没有新的基因流证据出现（Ryder, Chemnick 1990）。藏野驴可能已在青藏高原上孤独地存活了几千年。如今它与最邻近的 *hemionus* 之间相隔 350km，后者分布于甘肃北部和内蒙古（图 10.1）。



图 10.1 藏野驴的分布。图中还显示了本项目中在羌塘保护区外观察到的情况、选择出的文献记录，以及蒙古野驴在中国和蒙古的分布现状。

格罗夫斯和马扎克（1967）提议依据藏野驴毛被颜色、体形大小和头盖骨比例的不同将其分为三个亚种。体格最大的亚种（*holdereri*）活动于高原东部；而第二个亚种（*kiang*）分布于西部地区，它的体型中等，毛被呈深赤褐色；而第三种（*polyodon*）仅发现于锡金北部，它们的体型很小。格罗夫斯（1974）将它们标在地图上以显示地理上的分布差异。然而，近几十年来，藏野驴在高原草场上呈连续分布，包括沿着喜马拉雅山脉丘陵地带的延伸区域（图 10.1）。我在观察这三个亚种时，没有发现它们在体形大小和毛被颜色上的显著差别。虽然藏野驴在地理分布上的确有轻微的不同，但对于亚种的划分却显得较为草率。

描述

藏野驴是最大的一种野驴,强壮而整洁。肩高有 142cm(Groves 1974 《动植物研究》‘ Research on Flora and Fauna’1979 Feng Cai Zheng 1986)。它的体重估计在 250 ~ 306kg,有些雄性个体可达 350 ~ 400kg(Sch fer 1937d),虽然与其它马科动物一样,藏野驴的性二型很不明显,但有些雄性个体有点例外。在人工饲养的个体中,有 1 头雄性藏野驴死亡时重 223kg,1 头雌性个体为 214kg(Crandall 1964)。3 头野生雄性个体的肩高变化从 132cm 到 142cm(《动植物研究》1979)。新生幼仔可能重 30kg(Pohle 1991),肩高有 90cm(Hedin 1903)。藏野驴的头很大,吻部较圆,鼻部凸出。它的鬃毛竖起,相对较短。毛被呈鲜亮的红棕色,冬季时为深棕色,夏末换毛后则呈现光亮的浅红棕色(图 10.2)。藏野驴夏季的毛被长 1.5cm 左右,冬季增长一倍(Groves 1974)。它的四肢和身体下侧,包括颈下方呈白色,耳朵内侧和吻端也是白色。在脊背部,一条深色条纹从鬃毛处一直延伸到尾端,它尾巴上有一簇黑色细丝状的毛。藏野驴的耳尖处和蹄边缘的窄条纹也是黑色的。



图 10.2 图中的雌性藏野驴披着冬季毛被。(1991 年 7 月)

现状和分布

藏野驴是一种生活在开阔地域的动物。平原上、盆地里、宽广的河谷中和丘陵上都能找到它们,只要那里有丰富的适合它们的食物,特别是禾本科植物和莎草。在广阔的

高山草甸和高山草原,藏野驴的密度最高。不过,它也会出现在荒漠草原和其它干燥生境中,比如从柴达木盆地海拔 2 700m 到 5 300m 的山地上。藏野驴的分布范围主要限于高原上。不过在西部边缘,它们会穿过昆仑山和喀喇昆仑山脉间的叶尔羌和凹朴让(Oprang)干旱山谷,向西直至巴基斯坦和中国边境处的施姆沙尔(Shimshal)山口。在图 10.1 上,我标上了看到藏野驴的地点,再加上一些其他人新近的记录,以此划分这一动物的分布范围。

中国以外

中国境外,仅在少数面积小的区域内有藏野驴的分布。向西最远可以到巴基斯坦的施姆沙尔山谷,已有的报道中介绍了被发现的 20~25 头藏野驴(Rasool 1989)。在印度拉达克,罗纳谢找到“大群的藏野驴或野马向四面八方飞奔着。当我穿越平原时肯定曾看到过这种有着小提琴般头部的丑陋动物”(1902)。打猎导致藏野驴数量大为减少,现在拉达克(图 5.4)只有 1 500 头藏野驴存活着,平均最多 0.25 头/km²(Fox, Nurbu, Chundawat 1991a)。藏野驴偶尔会向东穿越西藏进入尼泊尔的多尔普和马斯塘(R. Jackson 个人通信)。相似的是,藏野驴在特定季节中还会穿过西藏进入锡金,但数量很少,从 10 头到 120 头不等,这是因为锡金适宜的生境不超过 30km²(Lachungpa 1994, Shah 1994)。

青海和甘肃

藏野驴在青海东部曾经数量很多(除了柴达木盆地的部分地区);可能是因为那里的地层表面覆盖着盐碱硬壳(Prejevalsky 1876)。在祁连山和毗邻地区,“野驴……特别多,地势低的山谷中也是如此”(《中亚探险》1896)。1985 年,在那个地方进行了一次 610km²的调查,我们共记录了 13 头藏野驴,而在甘肃盐池湾保护区看到了 58 头,全部都在野马平原上。在青海湖附近曾有过“几百头的藏野驴群体”(Prejevalsky 1876)。但现在那里的藏野驴已十分罕见了。在南部黄河源头周围的大牧场上,也曾有过许多藏野驴。从冬给错向西到阿尼玛卿山的西部边界上,罗克希尔(1891)在 120km²中看到了“至少 1 000 头”藏野驴。最近,加持等(1993)在一个月的野外研究中记录了 186 头藏野驴。1935 年,沙夫(1937d)在四川西北部发现这种动物,在穿过位于四川和青海边界的雅鲁河谷上游地区时,一天内记数超过 1 000 头。20 世纪 50 年代,当一条公路建筑起来后,这片高原地区上的捕猎不断增多,特别是 1958 年至 1961 年的食物严重匮乏时期(Zhang 1984)。

在青海西南地区,藏野驴仍有广泛的分布,沿着羌塘东部边界进行的调查显示了这一状况。野牛沟内,即昆仑山口西部,哈里斯(1993)在 1 051km²中看到 843 头藏野驴,或者说密度为 0.8 头/km²。在五道梁附近沿青藏公路 2 100km²的调查区域中,我们看到

213 头藏野驴,密度为 0.1 头/ km^2 。我们估计包括这一区域在内的 2 万 km^2 范围内有 1 500 ~ 2 000 头藏野驴 (Schaller, Ren, Qiu 1991)。Feng (1991b) 向西藏边界方向做了 7 个区域的调查,在总面积 2 736 km^2 的范围内,他估计有 1 000 ~ 1 500 头藏野驴。虽然没有找到许多痕迹或没看到动物,Feng 的估计仍可能较为保守。比如,1993 年 11 月份,我们从沱沱河逆流向上到沱沱河谷的 170 km 途中没有见到一头藏野驴。

新疆

在新疆,我们驱车沿着阿尔金山南部边缘上宽阔的图拉河谷行驶,在 300 km 的路程中看到了 56 头藏野驴。在玉素芭里克山(阿尔金山亚区)的调查,我记下了 40 头,其中三分之一是单独活动的。当我们骑着骆驼在阿尔金山保护区西部穿越了 4 000 km^2 的高原地区时,记录了 108 头藏野驴,最小密度是 0.03 头/ km^2 。对阿尔金山保护区西半部的 2.3 万 km^2 调查显示,绝大多数藏野驴集中于 5 795 km^2 范围内,密度是 0.08 头/ km^2 (Achuff, Petocz 1988);调查区的其余部分几乎没有藏野驴的行踪,所以 2.3 万 km^2 的整个范围内平均密度可能不超过 0.02 ~ 0.03 头/ km^2 。藏野驴在保护区东部要更多些,巴特勒、阿丘夫和约翰斯顿 (1986) 在那里看到过 1 000 头以上的藏野驴。Feng (1991) 指出在 1 030 km^2 范围内有 770 头,密度为 0.75 头/ km^2 ,他显然是在一个藏野驴集中的区域内进行的调查。对于整个保护区而言,有人提到了 41 262 头藏野驴的估计 (Gao, Gu 1989),这肯定过高了。

在新疆的阿克塞钦,肖 ([1871]1984) 报道说喀拉喀什河源处有 100 头藏野驴。这种动物现仍存在于那一区域中,但还未做过调查。

西藏

在西藏,藏野驴分布在喜马拉雅山脉的山脚丘陵地带,它们的种群呈隔离状态。在雅鲁藏布江河谷地区的许多村庄和其间发展起来的农业将东部和北部的藏野驴种群分隔开来。在这里的南部牧场上,有一段时期曾有过数量丰富的藏野驴。当贝利 (1911) 在孔孜南部和东部旅行时,他提到“可以在任何地方看到这种动物”。我们在 1995 年 10 月进行了一次野生动物调查,试着绘出藏野驴在不丹边界和西藏雅鲁藏布江地区的分布现状。据当地居民介绍,在 20 世纪 60 年代至 80 年代间,藏野驴从许多地方消失了。在它们分布区的东部,我们在哲古错 (20°40'N 91°40'E) 发现了三个藏野驴种群,总数可能不超过 200 头 (图 10.3);其余一些仅分布于雅木卓错 (Yamdook Co) 南部 (W. Lin 个人通信)。沿着不丹地区的喜马拉雅山西侧,大约 89°E 处,也有一些分散的藏野驴群。有些藏野驴仅生活在锡金北边 (Shah 1994) 在珠穆朗玛峰保护区有 200 ~ 300 头,尤其是佩嘎错 (Pega Co) 附近 (R. Jackson 个人通信)。



图 10.3 现在的西藏南部 藏野驴已十分罕见。图中的这群藏野驴是在拉萨南部哲古错地区观察到的。(1985 年 10 月)

现在,从纳木错到色林错一线东侧的羌塘东部,藏野驴几乎完全消失了。但在色林错的西部和北部,包括整个羌塘保护区,藏野驴仍广泛分布,而且在一些地区较为常见。有时在穿过羌塘向北到措勤,向西到改则和狮泉河的公路上仍能看到它们。然而,斯文·赫定书中的一些引用显示当时藏野驴相当丰富。他提到在离多格错仁不远的地方:“在山坡稍高处,到处散布着野牦牛,那里还有无数的藏野驴和羚羊”。而在雅口盆地北部大约 36°N 87°E 处:“我们正在穿越的地区内,活动着大群的藏野驴”(1898),但我们没有到过那里。1906 年在尼玛西部,赫定写到:“这里生活着为数众多的藏野驴,我们从未在一个如此小的地区内看到过这么多的藏野驴聚集在一起。”([1922] 1991) 1908 年 2 月在改则西北地区,赫定也发现了“庞大的藏野驴群……一次至少可以看到 1000 头”([1922] 1991)。

羌塘保护区内的藏野驴数量

为了调查藏野驴,我们沿着旅行路线记录两旁 1km 内的所有动物。如同记录藏原羚一样(第 6 章)我们将走过的距离和藏野驴数量记在一幅网格上,在每一小格内以头/ km^2 为单位计算了密度(图 10.4)。从图上看,藏野驴时常集中于山谷和盆地内。不过由于我们在这些地带中跋涉时,还有车辆跟随,所以记数未必可以代表所有的情况。藏野驴会因受到打猎惊扰而避开主要公路,这也会使记数产生偏差。图 10.4 上显示出虽然它们

在保护区内呈块状分布,但范围广阔(包括含有边界的格子),密度不超过 $1.0 \text{ 头}/\text{km}^2$ 。我们对三个植被带分别进行了密度计算,所用面积不包括占保护区 11.6% 的冰川、湖泊和其它没有植物的地区(见图 2.7)。在针茅带(130 km^2 ,保护区面积 334 km^2),平均密度是 $0.39 \text{ 头}/\text{km}^2$ (表 6.2)。由于 1993 年 10 月,在依布茶卡南部的 4 个格子中,我们发现了 806 头藏野驴集中在那里,所以这一偏差如果不包括这些格子,那么密度为 $0.13 \text{ 头}/\text{km}^2$,这一数值更能反映实际情况。我们在双湖和依布茶卡的一个区域内做的记数也得出了量值相近的密度(表 6.1)。在针茅-苔草带(78 km^2)的样带调查显示平均密度是 $0.15 \text{ 头}/\text{km}^2$,这一结果似乎也有点儿偏高。在阿鲁盆地 1 km^2 范围内我们估计有 250 头藏野驴,密度 $0.14 \text{ 头}/\text{km}^2$,而且那一地区的密度要比平均值高;藏野驴在苔草-驼绒藜带(86 km^2)非常少见,根据样带法和一次 8 km^2 范围的区域调查得到的密度大概是 $0.01 \text{ 头}/\text{km}^2$ 。在针茅和针茅-苔草带之间的藏野驴密度为 $0.10 \sim 0.13 \text{ 头}/\text{km}^2$ 。基于这一系列数据,藏野驴在保护区的数量应是 $21 \text{ 万} \sim 28 \text{ 万}$ 头,保护区的面积为 33.4 万 km^2 (或者按照官方公布面积 284 万 km^2 中,有 $18 \text{ 万} \sim 23 \text{ 万}$ 头藏野驴)。

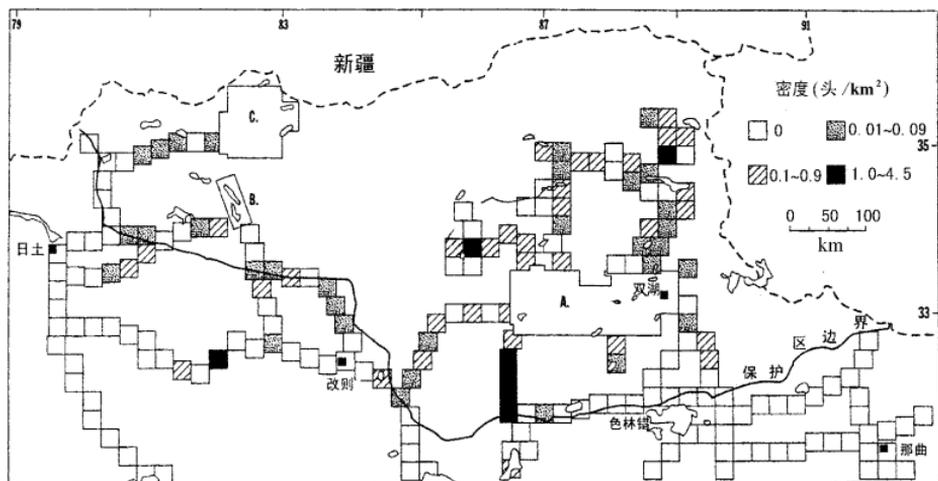


图 10.4 根据驾车样方调查,统计出羌塘保护区及相邻地区中藏野驴的平均密度(头/ km^2)。这些密度反映出这一物种的块状分布。我们在标有 A、B、C 的三个区域中统计了藏野驴的总数。

青藏高原上的藏野驴数量

在 20 世纪,藏野驴的数量肯定出现了明显的下降,特别是在那些有许多游牧民和家畜的地区内。不过,在 150 万 km^2 的分布范围内,许多地方曾经可以找到这种动物,而且有些地区内它的数量似乎在上升。对藏野驴的实际数量,现在还无法作出准确的判断,但

我会基于我们的调查作一些估测。

在青海的西北部 10 万 km^2 的范围,藏野驴的密度是该省最高的。假设其密度像羌塘保护区的许多地区一样,以 0.1 头/ km^2 作计算,该地区会有 1 万头藏野驴,这个估计值可能太高了。在鄂陵湖以及向北穿过柴达木盆地到祁连山地区,藏野驴也有一些低密度的分布。由于范围过于广阔,所以无法作出估计。青海可能一共有 1.5 万头藏野驴。

在新疆,藏野驴的分布区几乎都在荒漠草原上,所以密度较低。但东部却有一个优良的生境。我估计一共有 4 万 ~ 5 万头藏野驴。

对于西藏而言,首先羌塘地区计有 2.2 万 ~ 2.8 万头藏野驴。其次根据分布和相对丰富度判断,在保护区外应生活着 1.5 万 ~ 2 万头藏野驴,加上保护区内的数量总共是 3.7 万 ~ 4.8 万头,这比 Piac(1994)的 5.4 万 ~ 6.2 万头的估计稍微低了些。总体而言,包括印度拉达克、中国甘肃和其它一些小面积区域在内,青藏高原上可能有 6 万 ~ 7 万头藏野驴。Gao, Gu(1989)估计有 20 万头。

种群和群动态

藏野驴的雄雌个体在外表上十分相似,在一定距离以外,特别是当这些动物在热浪中奔跑时,常常很难进行个体的鉴别。每次遇到一群藏野驴时,我通常只能统计一下个体数和 1 龄以下幼仔数,不过偶尔我也能区别出所有成体的性别。整套数据分别属于两个时期,从 5 月到 8 月和从 9 月到 12 月,这是基于藏野驴的繁殖期进行划分的。藏野驴的产仔季节大约从 7 月中旬到 8 月中旬。在新疆,一年中第一只藏野驴幼仔的出生日期是 7 月 22 日;在西藏是 7 月 28 日,较晚的是在 8 月 18 日。赫定(1903)报道的藏野驴幼仔出生于 7 月下旬,而罗林(1905)提到的出生日期是 8 月 19 日。由于藏野驴的妊娠期是 355 天左右(Grove 1974),没有幼仔的雌性会在其它雌性个体产仔时段进入发情期。我曾在 7 月 28 日和 30 日看到过雄性藏野驴的爬跨行为。沙夫(1936d)认为藏野驴的交配期开始于 7 月下旬,而高峰期是 8 月下半段。以这样的生殖周期来看,一头雌性藏野驴每两年才能产仔一次。蒙古野驴的雌性在 2 岁到 3 岁时第一次生育,在 3 岁到 4 岁时有了它的第一胎幼仔(Heptner, Nasimovic, Bannikov 1966),藏野驴与之情况相似。

藏野驴幼仔在它们 1 岁时,即第二年 8 月份被划分为 1 龄幼仔。到秋天的时候,这些 1 龄幼仔生长迅速,已较难将它们从成体中区分出来。在一个藏野驴的种群中,1 岁以下的幼仔(从出生到第 1 年底)的平均百分比是 11% 左右(表 10.1)。到了冬季,它们的死亡率似乎较高,因为第二年夏季中,较大的新生幼仔和新的 1 龄以上幼仔(10 ~ 15 个月大)只占整个种群的 4% ~ 5%。除了在 10 月份,我们发现一只死因不明的幼仔外(在它的消化道上有出血现象)就没有收集到其它有关幼仔的数据了。

我们对野外发现的藏野驴头骨上的上门牙进行了年龄测定,测定中使用的是一套研究东非普通斑马的牙齿生长和磨损标准(Klingel, Kingel 1966),那种斑马的食性与藏野驴相似。在 123 具藏野驴头骨中,3 具是 1 龄以下幼仔的,3 具是 1 龄以上幼仔的(表 10.2)。样本中的雄雌比率是 131:100,这显示出雄性中有较高的死亡率,但是因为没有现存种群中的性比数据,所以不能确定两性不相等的程度。大部分的藏野驴死亡(41%~52%)是发生在它们的年轻时期(7~11 龄),而且两性都如此。

表 10.1 羌塘地区藏野驴群中幼仔和 1 龄的百分比

地点	月/年	样本大小(头)	%
幼仔(0~12 月)			
保护区	8~10/1990	1■367	12.9
保护区	9/1988	228	13.6
保护区	10/1993	1■942	11.3
保护区	12/1991	1■063	7.9
青海	11/1985	138	13.0
青海	11/1986	363	8.5
保护区	6/1994	425	4.9
保护区	6~7/1991	262	3.1
仅阿鲁盆地	7/1992	181	4.4
1 龄(12~15 月)			
阿鲁盆地	8/1990	212	5.7
保护区	8~10/1990	929	6.9
保护区	8/1992	218	2.3

表 10.2 根据上门齿的磨损推断藏野驴个体年龄

年龄(年)	未标记性别的个体	雄性	雌性
<0.6	2		
0.6~1	1		
1~2	3		
2.5~3	4		
3.5~4		3	4
5~6		7	5
7~9		17	13
9~11		16	7
11~13		9	4
12~14		3	4

13 ~ 16		6	4
15 ~ 18		3	7
17 ~ 20		—	1
总计	10	64	49

注：■以平原斑马的年龄为标准(Klingel ,Klingel 1966)

赫定发现“在蒙古野驴和藏羚羊生活的地方，到处可以看到它们的头骨和骨架，这些动物肯定是属于自然死亡，或是被狼捕杀的，因为藏人不会去干扰它们”(1903)。其死因可能是由暴风雪后的食物短缺造成的，如1985年10月的那场大风雪。当时也有藏野驴死亡。

人类的捕猎一直以来都是导致藏野驴死亡的主要原因。赫定曾拜访过一位有三个孩子的妇女：“她在7天前和两个丈夫一起从改则出发来到这里，丈夫们替她在帐篷里贮备了充足的野驴肉，然后就回改则去了。她有一些牦牛和一小群绵羊，接下来三个月中她就以牦牛、藏野驴和藏羚羊为食物了”(1909)。有些牧民现在仍以打猎为生，但他们中大多数并不吃藏野驴，我在青海和西藏遇到过这样的人。在双湖，外地过来的建筑工人会捕杀藏野驴作为临时性食物供给。在镇上，可以发现新鲜的藏野驴肉出售。藏野驴常常活动于公路的附近，有些就遭到了捕杀。由于雄性个体比雌性更喜欢走动，它们又不太怕人，所以就更容易遭到捕猎了。

藏野驴一般都是独居的或组成小群，但有时也会聚集在一起，形成300~400头的大群(Schäfer 1937d)，甚至有500~1000头之多(Rockhill 1895)。在青海和西藏，我们共记录了8668头藏野驴。从5月至8月有13.6%的个体单独活动，而在9月至12月间这样的个体只占2.5%，这一明显的差异可能与交配有关。在对109头独行个体的性别检测中发现3头雄性。雄性藏野驴可能有季节性的领域，这种行为在格氏斑马、非洲野驴、野驴和野化的家驴中也存在(Moehlman 1985；Neumann - Denzau 1991；Feh，Boldsukh，Tourenq 1994)。比如8月7日我们在阿鲁错20km内记录了31头藏野驴。其中15头雄性9头雌性，1头1龄以上个体，2头1龄以下个体以及4头性别不明的成体。那些雄性藏野驴中有12头是单独活动的，它们有自己的区域，不愿随意离开那里，而且它们会驱逐闯入的雄性个体，但会把路过的雌性集合成群，这些都是领域行为的特征。我们观察到的一头雄性藏野驴就在一个地方呆了好几天(以它缺损的尾巴来辨认)。但是考虑到马科动物社群的可塑性(Moehlman 1985)，我们不能因一些雄性个体的领域行为表现而排除另两种情况：一种是一头雄性个体拥有一个小的配偶群但没有领域；另一种是一头或几头雌性个体带着它们的幼仔。当然这样的群体可能是临时性的组合，与野化的家马和普通斑马不同(Berger 1986)。在交配期之后，大部分单独的藏野驴会重新组成小群。

在夏季的交配和产仔期，藏野驴群最小，56.3%的群有2~15头成员。而在9月只有

39.6% 的个体会组成这样的小群(图 10.5)。大约从 9 月中旬开始,藏野驴常合并成 50 头或更多个体的群。有 8.3% 的藏野驴在夏天组成大群,但到了秋冬季,百分比会上升到 19.1%。我们可以区分清楚的最大群由 112 头组成。除单独活动的个体以外,夏天的平均群大小为 6.8 头,冬天是 10.9 头;夏天群的中间值是 9.5 头,冬季是 19.9 头(图 10.6)。在新疆,已测得藏野驴群大小的平均值是 9.4 头(Feng 1991a)和 6.4 头(Achuff, Petocz 1988),范围从 2 头到 62 头不等。Piac(1994)对西藏地区的藏野驴群的平均估计值是 7.0 头。

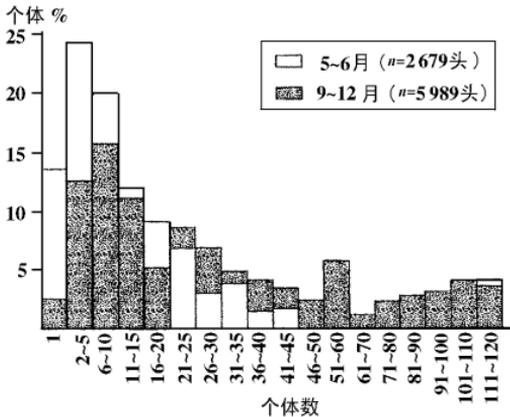


图 10.5 藏野驴在春夏季和交配期后的秋冬季群中的个体数量。

藏野驴群时常在秋冬季节集中于质量好的牧场上。许多个体的活动会限制在一个区域内,有些单独生活,其余的则组成大小不同的临时群。较大的集合体可以有 131、140、172、200、236 及 261 头藏野驴。我们没有发现有关藏野驴会迁移的例子,但是上述大规模的集合意味着在一些地区间会出现相当大的地域性移动。在嘎错附近的一个地区内所做的重复调查也显示了当地藏野驴的季节性数量变化(表 3.2)。

与羌塘其它有蹄类动物一样,藏野驴的群体有雄性群、雌性群和两性成体都有的混合群。正如已指出过的那样,雄性藏野驴以及一些 1 龄以上幼仔常常单独活动。有时,我们可以辨别一个群中所有成员的性别。比如,我们看见过的 24 个雄性群中,2 头雄藏野驴结伴而行的有 12 次,3 头雄性在一起的有 5 次,4 头的 2 次,5、6 及 8 头的各 1 次,还有 2 次看到有 11 头个体的群体。我们很难看到单独的雌性个体,但却常常发现 1 头雌性和一头幼仔(1 龄上下)或两三头雌性带着它们幼仔活动的小群。雌性藏野驴在繁殖上的同步性会使它们倾向于集合在一起。我们曾观察到完全由 5、6 头和 10 头怀孕雌性组成的群体,而在一个 11 头雌性组成的群体中至少有 6 头会在同一个月内产仔。12 月份,我们观察了一个 22 头藏野驴的群体,成员都是雌性,没有 1 龄以下幼仔。有些雌性小群中似乎有着相当大的凝聚力,当它们与其它群分开时尤其如此。雄性藏野驴经常与雌性组成小群。在 38 个混合群中,32



图 10.6 一群藏野驴站在一个湖泊盆地的针茅草地上,这是它们冬季典型的生境。(1991年12月)

一个群中有 1 头雄性藏野驴,5 个群中有 2~4 头雄性。在另一个混合群中有 6 头雄性个体和 6 头雌性个体,其中 2 头雌性已怀孕。雄性藏野驴常尾随着这样的群体,而且在一些实例中观察到当其它个体继续前行时,雄性藏野驴会跑到群侧旁。

与蒙古野驴的比较

在蒙古的蒙古野驴有两个亚种,北方的 *Equus hemionus hemionus* 现在可能已消绝了,南方的 *E. h. luteus* 分布于戈壁的荒漠和半沙漠地区,向东直到 110°E 左右。南方的蒙古野驴很大,肩高可达 130cm (Groves, Mazák 1967),它们的背部呈浅棕褐色,向下渐变为浅黄色,到腹侧呈白色。它们和藏野驴一样有竖起的鬃毛,背脊上有一条深色条纹(图 10.7)。我对蒙古野驴的观察集中在 8 月和 9 月,或是从 5 月下旬开始直到 7 月底的交配期和它们产仔之后 (Zhirkov, Ilyinski 1986; Feh, Boldsukh, Tourenq 1994),这比藏野驴至少早了 1 个月。

1994 年,我们在蒙古戈壁省南部记录了 535 头蒙古野驴,其中 22.8% 是幼仔,这是一个很高的数值。在戈壁省东部,在观察到的 775 头蒙古野驴中有 11.5% 是幼仔,这一数值就较为普遍了。1992 年这里曾经严重干旱,许多雌性蒙古野驴可能在那时怀孕失败或失去了幼仔。这也许导致大量的雌性在 1993 年发情,使得那一年的幼仔出生率很高。

大多数蒙古野驴会组成 12~15 头个体的小群 (Zhirkov, Ilyinski 1986),但有时也会



图 10.7 大戈壁国家公园内,一头孤独的雄性蒙古野驴站在绿洲中突起的山丘上。

出现超过 1 000 头的大集群 (Andrews 1933)。除了两个大集群外,1994 年 8 月间戈壁东部的最大群有 25 头蒙古野驴。在 642 头蒙古野驴中,14.5% 单独活动,53.7% 组成了 2~10 头的群,27.9% 组成 11~20 头的群,3.9% 组成了 25 头的群。如果排除独行个体,蒙古野驴平均群大小为 5.5 头,而若加入独行个体,则平均值为 3.3 头。此外,两个大集群分别有 234 头和大约 500 头蒙古野驴(记数值 411 头),它们由一些小群组成,逃跑时会各自分开。

在 29 头单独生活的蒙古野驴中,只有 1 头是雄性个体。在雌性群中,通常会有 1~5 头雌性以及它们的幼仔。在 3 个蒙古野驴的混合群中,最大群由 1 头雄性、6 头雌性和 4 头幼仔组成,其次一个混合群有 2 头雄性个体,另一个则包括 3 头雄性。与藏野驴相似的是,混合群中的雄性蒙古野驴似乎都是临时成员。在 1994 年 8 月 7 日,我们看到 3 头雄性蒙古野驴骚扰雌性群,具体经过如下:

在一条干枯的小溪河床上,有两头雄性蒙古野驴正在地面上挖坑,寻找从地下渗出的水,另一头雄性个体站在岸上。当一头雌性蒙古野驴和幼仔走近它们的时候,站在岸上的雄性个体想把母子俩占为己有,就走到了它们前面挡住道路,但是雌性蒙古野驴收紧耳朵并用前腿向外踢,这对母子没有喝水就急匆匆离开了。于是这头蒙古野驴站在那里,直到又来了一头雌性个体和一头幼仔。它刚要上前,母子俩就转向一旁离开了。这头无趣的雄性蒙古野驴只好加入了觅水者的行列。一段时间之后,一群有 5 头雌性蒙古野驴及 5

头幼仔的群到了那里。于是有两头雄性蒙古野驴冲到了这个群体中,并将它们分散开,但这两头雄性想圈住雌性的尝试又都失败了。过了一会儿,这三头雄性个体就离开了那里:一头独行,另两头结伴而去。

这些对于群组成的观察和则诺夫与伊尔因斯基(1986)的不同,后两位报道说一头雄性蒙古野驴往往会与好些雌性在一起。费、博尔德苏克和图伦克于6月至10月间在大戈壁国家公园西部工作时,也曾发现“那里没有占据领域的雄性蒙古野驴,也无只有雌性和幼仔的群体”(1994)。他们观察到的典型群体在夏天是由1头雄性蒙古野驴,两头雌性个体以及它们的幼仔组成,秋天则有2头雄性个体加上4头雌性,这表明蒙古野驴的群大小同藏野驴的一样有季节性的变化。他们推测蒙古野驴的雌雄组合会一直保持着,像平原斑马和马那样。

藏野驴和蒙古野驴之间,在群大小、季节性集中、雄性单独生活、群体动态以及其它一些方面都很相似,但是对于一些可能的差别,比如藏野驴的领域性以及蒙古野驴中似乎存在的一头雄性和几头雌性间关系的持续性,都有待更多的研究。