

# The Rat Poison, Fence and Biodiversity Crisis in Qinghai-Tibetan Pastures

—An Ethnographic Study on the Relationship among Tibetans and Animals and Ecological Actions

Changfeng Fan

Institute of Anthropology and Folklore, College of Social Development, East China Normal University, Shanghai  
Email: [changfengfan@126.com](mailto:changfengfan@126.com)

Received: Nov. 20<sup>th</sup>, 2013; revised: Dec. 12<sup>th</sup>, 2013; accepted: Dec. 19<sup>th</sup>, 2013

Copyright © 2014 Changfeng Fan. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. In accordance of the Creative Commons Attribution License all Copyrights © 2014 are reserved for Hans and the owner of the intellectual property Changfeng Fan. All Copyright © 2014 are guarded by law and by Hans as a guardian.

**Abstract:** Grassland degradation resulted from pikas' destroying or human's excessive interference. This study shows that pika is one kind of key species on Qinghai-Tibet Plateau, whose existence maintains biodiversity and normal function of ecosystem. So, killing pikas will only damage biodiversity, but will not stop grassland degradation. Since 1950, power discourses which demonized pika have rationalized government's large-scale killing-pika movements. Ecological crisis is caused by wrong exploitation of prairie including scientific misconduct, so in some sense, it is cultural crisis. To solve ecological crisis, we should integrate scientific knowledge with Tibetan local knowledge, namely, to stimulate cultural self-consciousness to ensure the ethics of science and technology. To maintain the biodiversity on the Qinghai-Tibet Plateau, we should not rely on poison and fence, but strengthen the integration of culture and science, empowering the local community as well.

**Keywords:** Plateau Pika; Rights; Biodiversity; Technology; Poisoning

## 青藏牧场的毒药、围栏与生物多样性危机

—雪域藏人与动物关系及生态行动的民族志研究

范长风

华东师范大学社会发展学院人类学与民俗学研究所, 上海  
Email: [changfengfan@126.com](mailto:changfengfan@126.com)

收稿日期: 2013年11月20日; 修回日期: 2013年12月12日; 录用日期: 2013年12月19日

**摘要:** 草原退化的根源是高原鼠兔的破坏还是人类过度干预的结果。研究表明高原鼠兔是青藏高原的“关键物种”, 其存在意味着生物多样性的维系和生态系统正常生态功能的发挥, 故毒杀高原鼠兔只能损害生物多样性却不能真正解决草原退化问题。在 1950 年代以来的青藏高原, 权力话语对高原鼠兔进行了妖魔化建构和大规模毒杀活动。生态危机是草原使用方式包括科学手段的使用出了问题, 也是文化危机。生态危机的解决需要文化自觉去点亮科学技术的伦理之光, 把科学知识体系与藏族地方知识有机整合。保护青藏高原生物多样性的希望不是毒药加围栏, 而是科学与文化的整合加上权力下沉社区。

**关键词:** 高原鼠兔; 权力; 生物多样性; 技术; 毒杀

## 1. 引言

青藏高原腹地的三江源地区包括青海的玉树、果洛、海西、海南四个藏族自治州 16 县和格尔木 1 个乡镇, 面积为 35.66 万平方公里, 相当于 3 个德国的国土面积。源区常住人口 56.8 万, 由此可知目前是历史上人口最多的时期。清雍正十一年(1733), 玉树四十族, 共有八千四百四十三户, 三万二千三百九十人<sup>[1]</sup>; 清嘉庆十九年(1814)果洛三部有居民 1165 户, 人口 4260 人<sup>[2]</sup>。据 2010 年第六次人口普查数据载, 玉树州共有 92,091 户, 常住人口 378,439 人; 果洛州家庭户数 51,383 户, 常住人口 181,682 人。源区平均海拔 4500 米, 年均温度  $-5.38^{\circ}\text{C}\sim 4.14^{\circ}\text{C}$ , 50 年来以  $0.36^{\circ}\text{C}$  的速率上升<sup>[3]</sup>。全年四季物候不明显, 惟冷暖二季。整个地区年降水量 262~773 mm, 但蒸发量却高达 730~1700 mm。1970 年代以前, 该地区湿地寥廓, 高原湖泊星罗棋布, 随着气候变暖和人类干预活动加大, 面积大幅减少。玛多县境内原有湖泊 4077 个, 现在其中的 2000 个已经干枯<sup>[4]</sup>。三江源地区特有的高原生态系统由雪山、河流、湖泊、草甸、湿地和动植物构成, 在高寒缺氧的情况下任何物种能够生存下来都是生命的奇迹, 需要长期进化和适应。源区的植物非常单一, 草地面积 16 万平方公里占据了总土地面积的 84%, 森林植被覆盖极小<sup>[5]</sup>。牧草类植物有 800 多种, 其中有 50 多种野生药材, 禾草和苔藓类植物为优质牧草。区内哺乳动物 133 种, 食肉动物占比 1/3, 狼、雪豹、棕熊、藏狐等; 食草类动物有藏野驴、野牦牛、藏羚羊和分布广泛的高原鼠兔。与中国低纬度地区相比, 动植物的数量和品种均处于低水平。

## 2. 高原鼠兔的多维度认知

动物学和生态学视野里的高原鼠兔是一种具有某种生态习性和功能的哺乳动物; 而在急于发展生产力的行政系统及其依附于它的科学部门看来, 高原鼠兔是与牛羊争食、与人争利的“害兽”; 在藏传佛教和地方性知识中, 鼠兔作为芸芸众生的一员与世界万物无异。经过环境和生态危机的浩劫之后, 人类逐步认识到高原鼠兔是草原生物链中的“关键物种”。在政治、科学、文化和当地人的多重视角下, 一个普通

的高原物种为我们提供了关于科学意识形态、生物多样性和地方生态知识的诸多思考。

### 2.1. 生态习性

高原鼠兔是一种会鸣声而无尾的小型哺乳动物, 躯背呈黄褐色, 颈背和前胸灰白色。在大众的想象里和媒体的表述中, 均谓之“鼠类”, 其实它是兔形目动物。高原鼠兔体重在 80~200 克之间, 其奔跑的速度达 189 米/分钟。基本上实行一夫一妻的单偶制, 每年 4、5 月开始组建家庭, 6 月初进入繁殖期至 9 月结束, 妊娠时间大约 30 天, 一年生两窝, 每窝 3~6 只不等, 雌雄共同或各自抚育幼体<sup>[6]</sup>。在哺乳动物中少见的一夫一妻家庭结构只有在下述情况下发生: 雄性动物不能直接为雌性提供足够的食物, 需要雄性直接抚育后代以保证生存。鼠兔在地面的活动半径为 25 米, 采食行为占 25%, 警觉、防御行为占 21%, 修布、亲昵、象征性格斗等社会性行为所占时间较短<sup>[7]</sup>。鼠兔观察敌情的样子十分可爱, 后足站立前足置于胸前, 好像人类的致敬姿势。鼠兔能发出长短不一的鸣声, 短鸣一般由雌性发出表示情况紧急<sup>[8]</sup>。高原鼠兔的食量相当于其体重的一半, 体重 150 克的鼠兔日食草量大约 75 克。不同生境鼠兔的取食有选择性, 在披碱草草甸它喜食披碱草(牧草), 在杂草草甸喜食甘肃棘豆(毒草)<sup>[9]</sup>。作为草原消费者之一, 高原鼠兔与其他食草动物既有食物重叠, 又为牲畜清除毒杂草。鼠兔还有一种特殊的“刈割”行为, 其与采食和防御有关。在 6~9 月鼠兔刈割两类植物: 一类是禾本植物如鹅绒委陵菜(蕨麻)、弱小火绒草等, 堆晒在洞口以备过冬; 另一类是高大植物如乳白香青、伏毛铁棒锤, 但并非食用。对于这种不可思议的行为, 刘伟解释为一种预防天敌的举措<sup>[10]</sup>。刈割行为说明鼠兔对生境的选择有偏好, 安全是先决条件。理想的生境并非是食物充足的茂密草地, 而是具有开阔视野的生境用以观察敌情, 即植被盖度不高于 30%, 高度不超过 5 cm(李生军, 2008)<sup>[11]</sup>。牛羊过度啃食后的黑色裸露土地——黑土滩(藏民叫做“沙纳赫塘”)正好符合鼠兔栖息的条件。安东尼(Antony, 2008)说, 鼠兔密度与牲畜采食压力成反比, 放牧强度越大对鼠兔生境越有利<sup>[12]</sup>。鼠兔的生

命周期受气候影响较大, 冬季死亡率约为 91%<sup>[13]</sup>; 如果气候持续变暖, 鼠兔的生境会越来越狭小, 它可以忍受的温度上限是 25℃, 气候变暖导致的积雪融化使它失去雪的保护而直接暴露于高寒中, 夏天的急剧升温又会烤死这个高寒物种<sup>[14]</sup>。

## 2.2. “有情众生”、“无情有性”和“如母有情”

在藏传佛教看来, “众生”可分彙出两个子概念, “有情”和“无情”。有情指一切有感情、有意识的人和动物, 高原鼠兔属于“有情众生”。无情\非情指涉山川河流、草木金石等没有感情、意识的自然物。无情并非没有生命, 故佛教主张“无情有性”, 无情众生亦可具备佛性。这些概念的分类和定义成为“众生平等”原则的基石。经曰“一切众生皆可成佛。以佛性等故, 视众生无有差别”<sup>[14]</sup>。尊者米拉日巴(1077~1084)劝化猎人的故事表达了藏族文化的众生平等原则。米拉在山野静修时见一只被猎人追赶的麋鹿迎面跑来, 遂以佛歌点化它, 鹿感其恩以至眼泪簌簌而下, 俯身舔舐尊者衣。猎狗至, 见鹿安卧尊者之侧, 顿失凶狠本性。猎人至, 见麋鹿、猎狗在米拉膝下相安无事甚惊异。米拉用佛歌唱于猎人:

汝形似鬼罪业聚, 捕杀众生谋私利;  
汝虽寻求自生乐, 皆因罪业不能得。  
若能于内除贪念, 必能获得成就果;  
捕捉外物有何用, 宜用此生修佛法。

在米拉点化下猎人放弃打猎的生计, 以佛歌言志:

身边有黑鹿, 其嘴如白螺;  
我若宰杀之, 能除七日饥;  
我今不需之, 供奉尊重前;  
祈求度此鹿, 令入安乐道<sup>[15]</sup>。

米拉以佛教轮回学说的逻辑, 把牛羊称为“父母”, 杀害动物就等于杀害自己的父母。对待有情众生应“如母有情”, 即是将十方有情包括怨敌在内视为母亲而报以爱心、感恩<sup>[16]</sup>。宗喀巴大师说, “较其子死, 宁肯自死; 较其子病, 宁肯自病。较其子苦, 宁肯自苦; 出自于心, 实愿易代”<sup>[17]</sup>。在藏族文化中人对动植物、水体和土地实为“如母有情”。

藏人把山泉湖泊视为“阿妈的眼睛”加以爱护, 藏区严格施行水体禁忌以保证泉水洁净, 这样阿妈的

眼睛才会明亮。土地、水源都是有生命的自然物, 就像女人的身体, 没有被人为干预和挖掘的草地是充满活力的“活地”, 一个健康和丰产的躯体; 被铲掉草皮或采挖的土地因失去活力而成为“死地”, 也变成丧失生命力的肌体。在不得不动土的情况下, 人们先请示神灵, 获得神的许可方可动土。在高寒气候下, 泥炭土和腐殖质的形成需要漫长的时间。王一博(2004)等人的研究发现, 青藏铁路的施工对高寒草原植被的扰动使植被盖度由 30%~60%降至 5%左右, 且长期不能恢复<sup>[18]</sup>。科学研究佐证了动土禁忌具有生态学价值。藏文典籍经常提及“地乳”一词, 这是人与土地关系的富有情感的表达。《藏汉史集》载:

三千世界形成之时, 此瞻部洲(佛教用语, 四大部洲为东胜神洲、西牛贺洲、南瞻部洲和北俱卢洲)为一片大海。有若干光净天之神, 转来此处成为人类。此时之人, 身具光明, 能够空行, 食喜乐之食为生, 能享寿之无算。此时无日月、星辰、季节、男女之别。复有一人得味美之地乳, 尝其味, 众人逐渐以为食, 身体变重, 光明消失。地乳食尽之后, 又依次取食甘露、芽菜、不种自生之谷。因此产生男女之器官及交媾之事。

.....

大海已干, 法王阿育王来到此地(于阗), 在现在和田城住了一晚, 王妃生下一子形貌美好。看相人说, 此儿命相很好, 在父王没有转生之前, 就会执掌国政。国王大怒, 其母无奈将小儿抛弃此地。由于此小儿之福德, 地上生出一个大奶头, 小儿吸吮奶汁得以长大<sup>[19]</sup>。

把土地视为母亲是一个跨文化现象, 藏族社会的大地母亲观念不同于 17 世纪机械主义学者把自然比喻为卑微妇女和女巫。自然作为母亲是一位养育者, 作为女巫是一位狂暴的施虐者<sup>[20]</sup>。妇女被认为是财富生产的源泉, 自然的子宫拥有公开的和隐藏的秘密。科学的任务即是探寻其秘密, 深入自然内部并加以控制, 解开自然的长衣让她裸露在科学面前, 她必须作为“奴隶”去服役<sup>[21]</sup>。虽然培根并不对后来工业时代伤害自然的后果负责, 但培根从伦理上确认了开放自然的合理性。这种控制和再造自然的观念虽然受到谴

责但依然存在于当下政策制定者的思想中，在青藏高原毒杀鼠兔长达 50 年至今依然进行中的灭绝生物运动便是这种思想的表现。

藏族万物有灵论思想认为，人的灵魂有多个且可以离开身体寄存于自然物。寄魂现象表明人与自然存在交换和互动关系，是藏人对有情和无情众生的基本文化态度。当个体、部落在其成长发展过程中遇到疾病、灾害、兵燹的危机时期，把灵魂寄存于体外以免遭受伤害，这种现象叫做体外寄魂。法国藏学家石泰安(石泰安, 1999)记录了一个家庭所拥有的寄魂物。9 个儿子都有与其同庚的“马魂”、“牛魂”和“鸟魂”，还有 9 个“树魂”和“湖魂”<sup>[22]</sup>。在格萨尔史诗中，部落战争的过程就是使用寄魂物和战胜寄魂物的过程。格萨尔的寄魂山是果洛的阿尼玛卿山，寄魂湖是玛多县的扎陵湖、鄂陵湖和卓陵湖，这些寄魂物同时也是岭国(部落)的，均在三江源的核心地区。格萨尔有三个寄魂鸟：白仙鹤(黑颈鹤)、黑乌鸦和花喜鹊。鲁赞王的寄魂牛——红野牛、寄魂湖——黑魔谷、寄魂山——九间铁围宫、寄魂鸟——共命鸟王。寄魂现象今已趋淡，但人与物之间转生的观念依然存在于藏人的记忆中。寄魂物有个体和群体之分。当个体或部落将灵魂寄存于山水、动植物时，人与自然建立了生死与共的关系，即寄魂物的健康、强壮意味着个体或部落的兴旺、健康，反之亦然。弗雷泽(2007)在《金枝》里提及的橡树便是一个寄魂物，他认为灵魂寄存体外比放在自己身上更安全，就像把钱存在银行而不随身携带的道理一样<sup>[23]</sup>。由于万物有灵和寄魂观念的内化作用，加之藏传佛教的戒杀教义，藏人在儿童期就开始培养好生之德。这也可以解释，藏人为何不愿意毒杀高原鼠兔，更不愿意因毒杀鼠兔而伤及其他动物的生命。这为生物多样性保护提供了难得的社会基础。

### 2.3. “害兽”

在雪域藏族的文化中，所有动物皆为有情众生，不存在害虫、害兽之说，人们相信天行有常，自然系统的内在秩序比人为的干预更行之有效。随着工业化和科技进程的加速，作为外部力量的政治与技术合谋建构了高原鼠兔的“害兽”身份，在青藏高原展开长达五十年的毒杀鼠兔运动，毒杀并未取得令人满意的结果却引起生物多样性的危机。地方社会对此进行文

化抵抗，有识之士对技术合理性开始质疑，独立思考的科学家开始反思，有人提出“关键物种”的概念，尽管如此生物多样性的灾难依然在持续，保护青藏母亲的工作依然任重道远。

### 3. 权力与技术的共谋：“害兽”的污名与毒杀运动

自 1950 年代起高原鼠兔作为坏动物被写入国家、省区和州县的政府文件中，或者登上大众媒体的前台，鼠兔被妖魔化乃权力话语使然。1965 年青海省草原工作队被指派进行调查，之后公布数据：分布在青海牧场的高原鼠兔有 3 亿只，危害甚大。按一只鼠兔日食草 66.7 克算，年食草总量达 20 亿公斤，相当于 137 万羊单位的食草量。各级政府文件和媒体用“害虫”、“鼠害”的字眼表述高原鼠兔。1964~1965，整个青海牧区组织 5 万多人次、115 万劳动日开展第一次大规模灭鼠活动，毒杀面积 4000 多万亩<sup>[24]</sup>。1970 年 8 月，青海省革委会召开全省牧区工作会议，之后号召牧区“学大寨”，提出牲畜头数“百万县”的口号。果洛州第一次鼠害调查(1971~1975)显示，全州鼠害面积 217 万公顷，占可利用草原面积的 37%，每公顷害鼠 150 只，损失鲜草达 265 万只羊(羊单位)一年的饲草量。第二次果洛鼠害调查(1980~1987)说，全州鼠害面积 144 万公顷，比 1970 年代减少 73 万公顷，害鼠每公顷减少至 105 只。1998 年的调查数据表明，全州鼠害面积回升至 247 万公顷，每公顷害鼠 150 只<sup>[25]</sup>。2000~2004 年鼠兔的平均密度约每公顷 227 只<sup>[26]</sup>。花费 50 年，投入巨大人力、财力的毒杀运动没能剿灭鼠兔，事与愿违的是其数量不升反降，鼠兔数量的反弹是自然的反抗。史密斯(1999)在藏区长期的实地研究表明，企图消灭所以鼠兔的计划在生态学上几乎不可能，而保持鼠兔的适当数量对恢复草原生机和维护草原系统的生态平衡是必要的方法，而不是问题的一部分<sup>[27]</sup>。三江源生态保护协会杰出的环保人扎西多杰在 2011 年的访谈中说：

在 1985 年玉树大雪灾中，牲畜、野生动物包括鼠兔几乎死光，可是过几年又恢复起来。草原如果没有鼠兔，那么这个草原一定有问题。青海一些部门成天想灭绝鼠兔，结果头一年灭掉一些，第二年就又回来了。他们根

本不需要灭，也不可能灭，完全是在做虚假而有害的“工程治理”。你走在路上，就会发现，鼠兔洞穴外，往往站着一只大鸺，它们是对鼠兔最好的生物控制力量。现在果洛开始推行招鹰架这东西，其实也是画蛇添足，不等于生物防治。你想一下，草原上过去哪有招鹰架？既然没有，就说明大鸺的生活习性中，就不需要，他们能够在草原上繁殖和觅食。既然不需要，你建了它，就可能是违反鹰的本性，他们只需要站在鼠兔洞穴边而不是从木架上等待出击。

——2011-08 玉树田野笔记

果洛州原政府干部却热回顾说，1967~1978 年全年年均牧畜存栏达 363 万头的历史最高水平，持续 20 年居高不下。这种“掠夺式”牧业经营直接导致了天然草场的超载过牧和草原退化(2011 年访谈)。一些学者认为玛多不存在人口增加和过牧超载的问题，与六七十年代相比还有发展空间<sup>[28]</sup>。以玛多为例，牧区曾经的繁荣恰是长期以来特别是 1970~80 年代人口增长和超载过牧的结果，当下的草原退化、水源枯竭，千湖盛景不再，也是那时的前因后果。2005 年果洛州印发红头文件，强调加强三江源生态保护，促进草原畜牧业可持续发展<sup>[29]</sup>。自此权力话语开始由单纯的提高草原生产力转向生态保护，高原鼠兔再次成为环保话语下的毒杀目标，地方政府、科研机构和施工单位必须顺应新的权力话语才能分享资金分配带来的经济利益，直白的说，经济利益与灭鼠挂钩。在权力话语之下，高原鼠兔对草原系统的正功能和生物多样性的积极作用一概不复存在。“草原可持续发展”实际上是旧话语的重复，在六七十年代意味着高原鼠兔与牛羊争食，畜牧业因而无法持续增长，故政治权力和科学结为“灭鼠”联盟，共同为鼠兔定义为“害虫”，高原鼠兔从而被妖魔化。在我看来，话语从来都不是话语本身那么简单，而是行动的潜台词(表 1)。

美国毒杀土拨鼠的“根除项目”完成于 1970 年代，所造成的生态问题可为我们当下在青藏高原实施的灭鼠计划提供一些反思的材料。美国大草原上的土拨鼠(prairie dog)性如兔而声如狗在农场主和联邦政府看来，每年吃掉牧场大量的牧草，对草原破坏力极大甚至威胁到人的生存。1902 年美国农业部通过文件

**Table 1. The power discourses making and implementing process of poisoning prairie dogs and pikas**

**表 1. 毒杀土拨鼠和高原鼠兔的话语制造和行动实施过程**

美国土拨鼠	中国高原鼠兔
1902 年美国农业部定之为“害虫”	1950 年报纸以“害鼠”相称鼠兔
1915 年第一个灭鼠法案在科罗拉多州获批	1965 青海草原大队公布鼠兔危害数据:
1920 年毒杀行动在 450 万英亩草原进行	科学话语; 政府文件称之为害虫之首
1970 年土拨鼠被毒死达 90% 以上	1965 年大规模毒杀, 4000 多万亩
2000 年被列为美国濒危物种	2005 年红头文件灭鼠成为三江源生态保护话语

资料来源: 1) Jones, Susan 1999, "Becoming a Pest: Prairie Dog Ecology and the Human Economy in the Euroamerican West," *Environmental History*, Vol. 4, 4(531-552); 2) 笔者的访谈资料。

把土拨鼠定义为有罪的“害虫”，1915 年美国第一个灭鼠法案在科罗拉多州获得通过<sup>[30]</sup>，1920 年在 450 万英亩的草原上实施毒杀行动<sup>[31]</sup>。在强势的政治话语体系推动下，数十年的“根除项目”在 1970 年消灭了 90% 以上的土拨鼠。虽然 2000 年土拨鼠被美国列为濒危物种而加以保护，但已无法挽回生物多样性的巨大损失。

### 3.1. 草原生态系统的关键词

越来越多的科学家开始反思美国的大毒杀行动，专家意识到土拨鼠对草原大有裨益，它们是“天然的肥料制造者”<sup>[32]</sup>，其生物活动增加了牧草的蛋白质和适口性，而且是十几种草原动物的食物来源。生物学家重新定义了土拨鼠的生态作用，即草原系统的关键物种。关键物种的概念由动物学家佩恩(Paine, 1969)提出，后经其他学者的发展形成现在的概念：对维系生态群落的结构具有无可替代作用的物种，它的存在影响生态系统中其他许多物种的存在，并决定多种动植物的类型和数量<sup>[33]</sup>。由此引出一个相关概念叫做“生态工程师”，其功能是改变、维系和为其他动植物创建栖息地。高原鼠兔有理由成为青藏高原上的生态工程师和关键物种。

其一，高原鼠兔为鸟类提供栖息地。在青藏高原 253 万平方公里的面积中，森林系统仅占 8.6%，草地系统占 51% 左右<sup>[34]</sup>。在高寒无树的草甸上，鼠兔的洞穴为雪雀等多种鸟类提供藏身之处。笔者曾在年保玉则地区观察过鸟兽同穴的场景。如果鼠兔被毒杀，那

么许多鸟类将面临毒死和冻死的厄运，这将直接降低青藏高原的生物多样性。

其二，为草原几乎所有食肉动物和猛禽提供食物来源。鼠兔没有冬眠，是食肉动物全天候的食物储备。夏勒博士(Schaller, 1999)发现，棕熊食物量的 60%，一些地方狼的食物量的 50%来自高原鼠兔<sup>[35]</sup>。大型食肉动物雪豹在食物匮乏时也把鼠兔当作缓冲食品。在猛禽的食谱中，鼠兔是草原雕、大鸢的主食。因此毒杀鼠兔已经危及其自然天敌数量的生存，使得生物多样性锐减并加剧草原生态系统的失衡。

其三，促进土壤营养物质的循环，减缓水土流失的程度。从洞穴把粪便和植物碎片搬运到地面是鼠兔的日常工作，这一过程增加了草地的腐殖质覆盖。冬春期间鼠兔的死亡率极高，这些死亡的鼠兔和食草动物的粪便一起成为草原腐殖质的主要构成。在牧民眼里，高寒草甸的植物不是长在土里，而是长在动植物的“尸体”上。腐殖质层对草地意义重大，它就像保护膜覆盖在冻土层之上并为植物提供养分。牛羊偏爱鼠兔洞穴附近的草，因那里的草蛋白质丰富且适口性强。霍根博士(B.W. Hogan, 2010)认为鼠兔是草地系统的生态工程师。在采食过度的草地上，鼠兔的地下洞穴可减缓水流的速度，降低水土流失的程度<sup>[36]</sup>。

高原鼠兔之所以在青藏高原成为被控制的对象，是因为权力话语认为它不但与牲畜争食牧草而且造成草场大面积出现“黑土滩”。所谓“控制”即毒杀，有计划地毒杀某一物种以减少其在特定区域的种群密度或令其灭绝(Hsun & Andrew, 2003)<sup>[37]</sup>。权力话语所依托的食物重叠命题，掩盖了牲畜超载过牧的事实，因而是一个伪命题。一头体重 168 公斤的牦牛，日食草 5.80 公斤<sup>[38]</sup>，藏山羊日食 3.4 公斤<sup>[39]</sup>，而高原鼠兔日食量为 70 克左右。除了食草量的巨大悬殊，鼠兔在不同类型的草甸上有食性选择<sup>[40]</sup>，与牲畜的食物选择部分重叠，而在杂草草甸鼠兔以毒杂草为主要食物。换言之，当鼠兔种群密度低时采食有选择性，在种群密度高时才与牲畜发生食物冲突。即便两者有食物重叠，作为草原消费者的所有野生和非野生动物都应该拥有采食权力，所以权力话语的霸权隐含着人类中心主义的利益驱动。高原鼠兔导致“黑土滩”(藏民称之为“沙纳赫塘”)的假设是虚假的因果关系。在植物不足 50%的裸露草甸，鼠兔据为栖息地的原因在于植被盖度低，生境开阔，有利于发现天敌和及时逃跑，且

可借助阳光取暖。在“沙纳赫塘”生境中高原鼠兔种群数量的爆发是超载过牧的结果而不是原因，就是说过度放牧在先，鼠兔栖居在后。由于因果关系的倒置使它蒙受了来自本土和科学的双重责难，因而背负着“草原破坏者”恶名。

### 3.2. 技术的自负与科学伦理

毒杀运动非但没有消灭“鼠害”，却违背初衷给草原带来难以估算的生态伤害。杀鼠剂对地下水、土壤和牧草的污染导致生物多样性急剧下降。长期使用化学药剂导致鼠兔天敌大量死亡，1963~1989 年牧区普遍使用的磷化锌、甘氟在投毒后 20 天内难以降解，导致雪域特有的野生动物雪豹、狼、赤狐、棕熊和猛禽二次中毒，或死或亡，而这些动物是鼠兔的天敌。杀鼠剂包括 D 型肉毒素生物制剂不像技术专家声称的那样点对点杀死“害兽”，希望精确定位和有选择击中特定目标的想法太过自负，毒药不长眼睛。在我的访谈中几乎所有牧村都有野生动物、家畜和人二次中毒的案例。在投毒期间果洛的医院和兽医站繁忙的情景令人惊讶，但是人畜中毒事件的披露却非常保守，欲做全面的统计没有可能。更令人不安的是，科学和技术专家中拥有科学伦理和独立判断勇气的人实在太少。美国土拨鼠的前车之鉴希望给科学界和政策设计者提供一些反思的材料。20 世纪初美国农业部清除土拨鼠运动和青藏高原毒杀鼠兔运动颇为相似。在那时的美国许多地区，土地主、科学家和州府联合谋杀了土拨鼠，到 1970 年代环保运动兴盛之时，土拨鼠的毒杀政策引起争议<sup>[30]</sup>。1950 年代美国农业部要使用 DDT 杀虫剂灭杀伤害庄稼的火蚁，美国昆虫协会根据调查数据反驳火蚁伤害农作物的无稽之谈，随后阿拉巴马州自然保护局、生态学家、动物学家发出反对声音<sup>[41]</sup>。在国内公开出版物中，所有研究成果讨论的问题是杀毒剂的效力，至于投毒对土壤、水体、居民环境带来的影响无人过问。近年新一代 C 和 D 型杀鼠剂经过毒性升级且冠以“生物”二字遂在青藏高原广为推广，问题是这种作用于鼠兔中枢神经的新药对生态系统和水体究竟有多大影响尚未可知。面对毒物的确定性危害和不确定性影响，科学家在哪里？科学研究为何失语？

### 3.3. 文化抵制及其思考

1960 年代果洛州毒杀鼠兔使用磷化锌、甘氟等剧

毒农药。磷化锌是危险化学品，易发生粉尘污染；毒性高，污染环境和水体的污染，危及人、畜及鸟类安全；甘氟是一种醇类有机化合物，为无色或微黄色透明油状液体，略有酸味，暴露在空气中易挥发，是一种植物内吸性药剂，在植物体内能保留 20~30 天。1989 年至今青藏草原主要使用 C 型和 D 型肉毒素杀鼠剂。权力话语一方面推动了自 1960 年代至今长达 50 多年的灭鼠运动，1963~65 年达到高峰，毒杀面积 1300 万公顷<sup>[37]</sup>；另一方面也遭遇来自藏族文化传统的抵抗，人们使用的方式就像斯科特(2007)的“弱者的武器”<sup>[42]</sup>，或者说一种如野火春风般顽强的好生之德。仁青老人说：

我自小修习佛法，没有杀过一只羊。文革期间乡里组织灭鼠活动，指明叫我参加。当人们戴上口罩和手套往草地上投放毒药时，我悄悄吃了一点沾在手套上的鼠药，药是剧毒，毒性发作起来，我剧烈地呕吐着，乡干部马上派人把我送回去，此后再也没有参加灭鼠的活动。

——果洛田野资料 20110818

长期的投毒灭鼠过程几乎颠覆了佛教不杀生观念所积累的生物多样性成果。在藏人眼中，杀鼠剂实际上成为“杀生剂”。玛沁县草原站一位退休人员告诉笔者：

藏民普遍不愿意毒杀鼠兔，乡上派下任务，他们总是消极怠工，能逃则逃，后来只好找外地民工，四川人、甘肃人。六七十年代，灭鼠的药是磷化锌，后来使用甘氟、敌鼠钠盐，都是剧毒。九十年代换成 C 型肉毒素，现在用 D 型，这东西虽然安全些，还是有毒性。一到冬天果洛医院经常有不小心中毒的牧民挂急诊。

——果洛田野资料 20110820

爱惜生命作为藏族的游牧传统，是根据青藏高原特有的生态环境长期积累的人类经验，它以宗教、文化和部落制度的方式呈现，却包含着实践理性和生态智慧，为人们提供了一个人与自然、人与动植物的行为框架。果洛白玉乡牧民宫却说：

阿布热(鼠兔)是个坏东西，破坏草地，但它是造物主造下的，自有天敌。鹰、狐狸和狼都是它的天敌，我还见过黑颈鹤把它叼到虚空里。我放牧三十几年，我爷爷、父亲们都在这里放牧牛羊。鼠兔成灾不在动物，是人的错。下药毒杀不管用，还伤害牲畜。阿布热专门找草不好的地方，草不好的原因是围栏，你固定在一个地方放牧，草肯定好不了，所以鼠兔问题主要发生在冬季牧场。80 年代乡里发放毒药给牧委会，牧民不愿意投毒杀生，这跟佛教扭着劲呢！乡干部花钱请上四川的民工来投毒。那时所有的动物和鸟类都不见了。

——果洛田野资料 20110816

中科院西北生物所边疆辉说，肉毒素灭鼠并非长久之计。一部分鼠兔被杀死，剩下的一部分会产生抗体并遗传后代，结果整个种群都有了抗性。肉毒素属于神经毒素，肯定会产生二次中毒，比如藏狐中毒的事情时有发生。反观权力话语和灭鼠政策，结合牧民和研究者提供的口述资料，发现权力话语存在两个逻辑问题：其一，没有找到造成黑土滩或草原退化的根本症结所在，在缺乏对高原鼠兔生物属性的全面科学认知的情况下，武断使用权力话语界定该物种为“害虫”。其二，忽略了宗教情感和地方性生态智慧。当宗教情感表现为好生之德，其实是保护生物多样性的宝贵力量。当宗教情感面临权力话语的强势压迫时，人们自然选择“弱者”的武器加以规避和捍卫，这也部分解释了耗资耗时巨大的灭鼠运动总是不尽人意的原因。关于高原鼠兔，既往的权力话语和毒杀政策，既缺乏缜密的科学研究又缺乏文化自觉。建议在以下领域进行跨学科的研究：

1) 神山圣湖制度，宗教仪式中的环保思想和生态伦理；保护土壤、水源、动植物的文化禁忌；部落制度中的转场浅牧和其他牧业生产传统。

2) 全面、系统、科学，自主且不带任何机构利益的方式去研究高原鼠兔，摒弃过去单纯研究负功能的老套。

3) 已经发生在土拨鼠身上和正发生在高原鼠兔身上的毒杀活动应该引起深刻反思，至少要先调查研究清楚问题再做政策设计。建议国家相关部门在青藏

高原做一次“关键物种消失的生态风险评价”，关键物种的存在和消失对草原生态系统、生物多样性有什么样的正负功能，对三江源和青藏高原的生态保护功能的发挥有什么影响。

#### 4. 措池藏人的环保组织、社区权力和行动

措池位于玉树州曲玛莱县通天河畔，该地区经历了吐蕃的万邦时代、清初和硕特蒙古统治和军阀马步芳的铁血镇压。阿什姜、尕托和年措部落曾经在此接受严酷的生态适应和社会选择，直到 1960 年代这个海拔 4400 米的高原牧村才基本定型。措池村人口 900 人，男女劳动力 400 人，24 人出家为僧(其中 4 人为尼)。措池村的生活受到工业化影响的例子是交通工具的变化，在青藏高原牧区，几乎每个家庭都使用摩托车代替传统的骑马代步，摩托车的流行使得马几乎变成野马。在草原自然路况条件下，摩托车的寿命一般为二三年，每家都有几辆到十几辆摩托车，不过是堆积在院落边上的废铁而已。

##### 4.1. 公社记忆与“公地悲剧”

措池藏人集体记忆的重点是人民公社，在他们看来公社和部落是一样的。公社时期措池村三个队有春夏秋冬的四季牧场，牧民在很大的地理范围内转场轮牧，每个牧场都不会超过 15 天，这和“小公有”（部落拥有草场）时期的生产状况相似。牲畜归集体，按公分计酬，每年分配一次酸奶和酥油。每个家庭有两头母牛(自留牛)提供奶食。各队选出一些能干人组成打猎对向村民提供肉食，猎取的对象是野牦牛和旱獭。猎物被切割成若干份，前来领取的村民转过身闭上眼，由分配者指定一堆让他拿走。公社的转场浅牧制度、牲畜管理就像部落模式一样，草场在轮牧中得到保护。1984 年草场私有化以后，牲畜在狭小的区域内放养，草原质量明显下降，牲畜比原来少了很多且容易造成过牧。围栏分割了自然系统，牛羊前往饮水地要绕过围栏走很长时间，如果牲畜越过别人的围栏饮水则容易引起草场纠纷。野生动物的命运就更为悲惨，他们被限定在荒漠和高海拔区域，不但饮水、采食受到限制，而且自由穿行的权力也被剥夺，加上现代化公路、铁路和航空的影响野生动物也成为“生态难民”。哈定(Hadin, 1968)宣称土地公有的情况下人人都拼命攫取公共资源而谁都回避保护和管理的义务<sup>[43]</sup>，可是土

地私有制加剧了环境退化的同时也剥夺了野生动物的生存权，到底是“私地悲剧”还是“公地悲剧”？

转场浅牧是藏族游牧者共享的传统生态知识(TEK)，该传统的贡献在于有效地避免过牧超载，从而保护生态系统的自然状态。三江源轮牧制度的大致框架：冬季牧场位于河谷、低地草滩，水草丰美，但牲畜只能在草场行将枯黄时采食。春天来临，牧草从低到高开始返青，牧民此时不能贪恋冬场，而是将牲畜转场到海拔稍高的春草场，盛夏前后牧民把牛羊赶至海拔最高的夏草场，甚至在雪线附近，待上两个月。十月山上开始下雪，草原枯黄，牧民赶牲畜逐级下走。十一月重回冬场。转场浅牧旨在避免过牧，这是牧民的平衡策略，他们叫做“先苦后甜”。转场制度以部落法规的形式制定了轮流放牧的时间和地点：搬迁牧场，重新落帐，各户均应统一行动，每年搬迁六次，不允许提前和推迟<sup>[44]</sup>。现在藏区大量存在一种“机关牧场”或者“单位牧场”，牧畜一年四季固定在冬季牧场采食，所以必然引起过牧超载。转场浅牧是藏族文化中保护生态完整性的地方性知识。科学所需的自觉并非指涉某一具体的传统，而是对整体的传统文化的自觉。

科特那(Cortner and Moote, 1999)用利息和本金的比喻解释了保护生态系统的完整性的道理<sup>[45]</sup>。土地、草场作为天赐的本金，按照自然节律不断增值的东西即为红利。野生动物在每个草场不会逗留太长时间，动物的节制本性是生物学秘密，牧人的转场使得家畜也遵守自然法则。传统的游牧藏人只享受自然赐予的红利，并不挥霍她的本金。而私有化带来的围栏人为地分割了草原生态系统，特别是“机关牧场”的设置，不断地蚕食和消耗自然的本金。红利与本金的道理是藏族环境资源管理的生态智慧，科学发展应该吸纳来自地方经验的生态文明成果。措池牧民对待人与动植物之间的关系具有生态系统的观念。当地牧民说：草好的年月，狼不吃羊；草不好时狼才吃羊。外来者不明白其中隐含的知识，其实它讲述了一种自然的物种平衡或者天敌制衡的地方性知识。当草原牧草丰盛，鼠兔和旱獭不会在这里栖居，因为植株密且高大遮挡了它们观察天敌的视线，所以会选择远离牧场的荒野，因而成为狼、棕熊等食肉动物的猎物。狼有食物来源故不会冒险去吃羊，所以藏人并无“害虫”、“害兽”的观念<sup>[46]</sup>。



## 4.2. 藏佛接受科学，科学接受文化吗

藏族游牧社会的运行在很大程度上是藏传佛教推动的，藏人的生态意识亦在藏佛框架内生成。公社时期公开的宗教活动被禁止，人们除了文化抵抗还未找到更好的替代办法解决文化危机，不杀生的信条让位于果腹之需。人们只能活在过去，记忆既往的野生动物繁盛、蓝天白云、牛羊成群的天人合一图景。在过去的牧场上，家畜与野牦牛以及其他野生动物一起采食，此谓“合群”。合群为牦牛的杂交提供了改良品质的机会。1985年大雪灾以后，草场严重退化，围栏严重限制了合群现象的发生，牲畜数量锐减且种群品质下降，村民甚为焦虑。村里的活佛和村干认为草原是一个整体，干扰生态整体性的因素很多。鉴于宗教情感和生物学认知，2002~2004年村里自发成立保护小组，后来在扎多和环保NGO的帮助下升格为“野牦牛守望者协会”。现代生态知识在牧民中的传播和濡化几乎是一帆风顺，主要得益于藏传佛教爱惜动物和积累功德的宣教，因而很容易在保护动物方面与环保NGO达成共识并付诸行动。环保行动的动员和组织关键在于领袖人物，他们是措池村的带头人尕玛和活佛格日扎西，他们的贡献是把科学概念转译为地方性概念。

一个重要的举措是开发神山，所谓“开发”不是经济学市场化的概念，而是通过高僧大德为神山圣湖开光之意。在彭措晋美大师的经书里，措池一带有13座可供开光的神山。神山的开发意味着封山仪式和禁忌行为的展开，区域内动植物可望得到特殊照顾。在措池村拉琼寺门口写着“对动物的慈悲”的劝诫文：

释迦牟尼是我们的佛祖，慈悲是我们的习惯，  
爱护动物是我们的义务。众生皆欲远离恐惧  
和痛苦，故对不能说话的生命和人类一样，  
都要一视同仁。

即便对待与牛羊争食的鼠兔，措池牧民也不付诸毒杀手段。乡政府每年年底都要分配毒杀鼠兔的任务，这一惯例被濡化了生态意识的措池村所打破。按县乡政府规定，不参与灭鼠的村庄将不能获得相应的福利和资助。尕玛拿出协议保护合同说，措池村是协议保护地区，不能随便杀害保护地的动物。他们向乡里解释说，措池村引入大量的大鸮捕捉鼠兔。这种天敌制

衡的生物方法赢得了上级的理解，既避免了杀生对宗教情感的伤害，又在某种程度上限制了鼠兔的数量。

当牧民把环境保护理解为善行和功德时，协会工作开展得富有热情和效果。协会成员使用自己的摩托车作为交通工具，自己花钱加油，所以工作实实在在，不搞形式主义。更重要的是，野牦牛协会从NGO那里学到科学监测环境的方法，社区参与的理念和社区权力的使用。截止2008年在村支书尕玛和活佛的领导下，村民在半个青海湖大小的区域内设立18个野生动物监测点，9个物候监测点，2个气候变化和雪山冰川监测点。

传统生态知识(TEK, traditional ecological knowledge)是近年来国际学术界研究的热点。TEK是知识-实践-信仰的复合体<sup>[47]</sup>；其拥有者认为人与自然融为一体不可分离，自然空间是社区的一部分，自然不是“野外”而是“家园”<sup>[48]</sup>。TEK的特点是质性、直觉、整体和口头性；科学知识则是量化、分析、可还原和文本性<sup>[49]</sup>。在藏族文化中处理人与自然关系的价值观、生态实践、宗教仪式生发的生态伦理、部落内部规定的生态制度等知识体系。文化自觉要求科学放下唯我独尊的架子，承认和学习地方性知识对人和自然关系的洞察力，把TEK当做人类共享的智慧和生态文明成果的一部分，只有科学具备文化自觉的能力才能真正造福人类。

## 4.3. 权力下沉与藏人的探索

毒药、围栏都是违背自然本性的事情，这些东西是外部权力的强制，不是文化内部的意愿，草原真正需要的是权力下沉和环境资源由社区自我管理的能力提升。生态行动的前提是权力下沉和制度环境，而这两方面的政策设计尚有结构性因素正在阻碍权力下沉和社区自我管理的推进。现行体制赋予牧民草原使用权，却没有赋予土地保护权，当草原遭到盗猎和非法采砂采矿时无以应对。环保官员问及牧民遇到的最大困难是什么，格日扎西活佛直言：

你们来开展项目当然好，有钱投进来谁不喜欢！相比钱来说，我们更渴望权力，保护草原的权力。当我看到有人进入神山打猎，下河淘金挖沙而没有权力制止的时候，心里最痛！

在格日和扎多看来，外部干预——三江源管理局或者环保 NGO 的概念输入、资金投入——都不能代替村民的内生动力。措池藏人通过探索性实践，终于在一个关键问题上找到突破口。协议保护以后，牧民有了土地保护权。协会成员有十几个人佩戴“野牦牛守望者”的会徽，拥有巡逻证，他们把徽章、证件视为权力的象征和护身符倍加珍爱，他们在最近几年成功阻止和赶走了多起盗猎、采矿的覬覦着。

2006年措池村6户牧民拆掉围栏成为保护野生动物的破冰之举。草场承包后牧户几乎占有全部优质草场，野生动物的栖息地不复存在，导致野牦牛和其他野生动物的活动空间缩小到影响生存的地步。在猛兽追赶时，铁丝围栏使那些沮丧的野生动物走投无路。活佛格日和尕玛认为野生动物、家畜和草原是一个整体，无论从宗教情感还是生态整体性上讲，都应该为野生动物让出一块地，让他们有生存的希望。于是村里决定拆掉部分围栏，让出1800亩草地给野生动物。村里用生态移民资金给这6个牧户一定补偿，把村里一部分公共草地分给他们。

## 5. 结论与建议

对自然环境如何看人们决定采取什么样的行动。藏族文化把世界万物视为“如母有情”和“无情有性”的众生，众生在生命的意义上是平等的，因此爱惜生命，保护生物多样性成为人们生活的目标之一。现代工业思维把世界视为攫取资源和再造自然的对象，认为技术可以按照人的意志解决一切问题，因此采取控制自然再造自然的干预行动，毒药和围栏在某种意义上就是控制和再造的人类中心主义象征。在权力话语中高原鼠兔的负面功能被放大成极具破坏力的“害虫”，并施以灭绝式的毒杀。无论从本土眼光还是科学视角看，高原鼠兔都是草原生态系统的关键物种和生态工程师，其对草原系统是祝福而不是诅咒。

科学和技术专家缺乏科学伦理和独立判断的勇气既有自身的问题也有体制问题，研究机构的行政化就像一个一面无形框架困扰着科学研究，无奈的是多数人甘愿受制于结构的控制而不愿独立思考。一个丧失独立判断的科学专家只关心课题本身的问题，只解决科学问题的单一目标，比如杀鼠剂如何有效毒杀鼠兔，至于毒杀对其他物种和人类的伤害，对环境、土壤、水体的影响，被他冷漠地回避。一个有科学伦理

的学者应该考虑以下相关问题：1) 关键物种被毒杀的生态风险评价，即关键物种的灭绝对其他草原物种、对草地系统和生物多样性的影响；2) 对三江源地区正常发挥生态保护功能的影响；3) 对暴露和残留于草原的毒性物质在环境中迁移、转化和遗传的研究。毒杀鼠兔政策的结果是局部成功而总体失败，短时有效长期无效。科学应有反思的勇气，土拨鼠的前车之鉴应成为反思和清理毒杀政策的契机。生态危机的解决需要文化自觉，只有文化自觉才能真正唤醒科学的伦理和价值观。

高原鼠兔为害草原是环境恶化的产物而不是草原退化的主因，人口激增、过牧超载才是问题所在。三江源环境治理的出路不是先毒杀关键物种，而是优先保护环境，有了生态平衡的自然系统，种群数量可以通过生物链的自身作用得到控制。相反，毒杀关键物种不仅导致生物链的崩坏，而且引起生物多样性的灾难性危机，从而削弱自然生态系统自身的维系和调节功能。笔者的观点并非反对高原鼠兔种群数量的减少，而是反对使用毒杀这种破坏性方式去灭绝高原上的关键物种。事实上藏族传统生态知识蕴含着伟大的生态智慧，在文化制度保护下的生物多样性对生态环境系统自身所发挥的维系作用具有独特的价值。因此建议决策部门确立“用适当的方式合理控制鼠兔种群数量而不是灭绝物种”的原则，控制种群数量慎用毒杀技术而以天敌制衡为基本策略。

科学本身并不存在问题，而科学的使用方式容易出现偏差。世界不存在单一的正确方案，如果某一政策的实施仅仅考虑的人类的一己之私而损失了生物多样性和环境，甚至危及文化，那么这一政策设计一定缺少文化自觉和多目标性的考虑。举一个我在甘南调查的例子。在甘南汉藏聚集地区，洮州十八位龙神每十二年进行一次“装脏”仪式，需要三样灵物：蛇、燕子和喜鹊。喜鹊是杂食动物，蝗虫、蝼蛄、谷物皆为食物，喜鹊还是中国文化的重要标志和吉祥物。八十年代初喜鹊随处可见，但化学剧毒药物普及的速度很快，而且进入大山深处和草原腹地，敏感的生物渐渐逃离和消失。毒药的使用影响到汉藏民众共享的龙神信仰和生态保护仪式的展开。在玉树隆宝湿地黑颈鹤与人的关系非常亲密。护鸟人说黑颈鹤不怕人，尤其不怕当地那些穿藏袍和骑马放牧的人，跟牧人在一起它有安全感。藏族牧民对黑颈鹤感情很深，有文

化和宗教的原因(2010年访谈)。黑颈鹤用藏语说就是“格萨尔达孜”，意思是“格萨尔的牧马信”。格萨尔有一个寄魂鸟“仙鹤”就是黑颈鹤。藏人爱鸟还可归因于“天梯信仰”，鸟是人界与天界沟通的工具<sup>[50]</sup>。

青藏高原生物多样性保护的关键是制度创新和权力下沉，措池藏人的探索具有重大启发意义。拆掉分割草原系统的围栏是对现行草原管理制度中的弊端——妨碍生物多样性保护——的挑战，其目光远大而深邃。地方社会已经发出制度创新的积极信号。值得管理层密切关注的是，拆掉围栏的尝试不是出于狭隘的经济理性，而是保护野生动物的远见之明。面前制度框架对社区权力的控制、限制因素束缚了地方的能动性，因此权力下沉，下放草原管理权和保护权，是环保行动的前提和保护青藏高原生物多样性的关键。

## 致谢

感谢以下基金项目的支持：1) 国家社科特别委托项目“甘肃青海藏区矿产资源开发与生态环境保护的人类学研究”，2) 上海市教委科研项目“三江源矿产资源开发与生态环境保护的人类学研究”，3) 教育部后期“汉藏之间的文化、生态组织与生态文明”。

## 参考文献 (References)

[1] 编纂委员会 (2005) 玉树州志. 三秦出版社, 西安.  
 [2] 西藏研究编辑部 (1982) 西藏志卫藏通志. 西藏人民出版社, 拉萨.  
 [3] 易湘生, 等 (2011) 青海三江源地区近 50 年来的气温变化. *地理学报*, **11**, 1451-1465.  
 [4] 王根绪, 等 (2001) 江河源区的生态环境变化及其综合保护研究. 兰州大学出版社, 兰州.  
 [5] 徐世晓, 等 (2004) 江河源区主要自然生物资源概述. *长江流域资源与环境*, **5**, 448-453.  
 [6] 梁杰荣 (1981) 高原鼠兔的家庭结构. *兽类学报*, **2**, 161-164.  
 [7] Smith, A.T., 王学高, 等 (1986) 草原栖息高原鼠兔的社会行为. *兽类学报*, **1**, 33-43.  
 [8] 樊乃昌, 等 (1996) 高原鼠兔与达乌尔鼠兔的摄食行为及对栖息地适应性的研究. *兽类学报*, **1**, 48-53.  
 [9] 刘伟, 等 (2009) 高原鼠兔冬季的食物选择. *兽类学报*, **1**, 12-19.  
 [10] 刘伟(2009) 高原鼠兔刈割行为与栖息地植物群落的关系. *兽类学报*, **1**, 40-49.  
 [11] 李生军 (2008) 鼠兔分布与“黑土滩”退化草地形成原因的研究. *草业与畜牧*, **11**, 33-36.  
 [12] Arthur, A.D. (2008) Livestock grazing, plateau pikas and the conservation of avian biodiversity on the Tibetan plateau. *Biological Conservation*, **141**, 1980.  
 [13] 王学高, Andrew, T.S. (1988) 高原鼠兔冬季自然死亡率. *兽类学报*, **2**, 155.

[14] Holtcamp, W. (2010) Silence of the pikas. *Bioscience*, **60**, 8-12.  
 [15] 张澄基, 译 (1996) 密拉日巴大师全集(上). 上海佛学书局, 上海, 625-626.  
 [16] 才让 (2007) 藏传佛教慈悲伦理与生态保护. *西北民族研究*, **4**, 35-39.  
 [17] 宗喀巴·法尊, 译 (2000) 菩提道次第广论(卷八). 上海佛学书局, 上海, 217.  
 [18] 王一博, 等 (2004) 人类活动对青藏高原冻土环境的影响. *冰川冻土*, **5**, 523-527.  
 [19] 达仓宗巴·班觉桑布. 陈庆英, 译 (1986) 西藏史集. 西藏人民出版社, 拉萨, 55-56.  
 [20] [美]卡洛琳·麦茜特. 吴国盛, 译 (1999) 自然之死——妇女、生态和科学革命. 吉林人民出版社, 长春, 151-164.  
 [21] [美]卡洛琳·麦茜特. 吴国盛, 译 (1999) 自然之死——妇女、生态和科学革命. 吉林人民出版社, 长春, 186-210.  
 [22] 石泰安 (1999) 西藏的文明. 中国藏学出版社, 北京.  
 [23] 弗雷泽, J.B. (2007) 金枝. 新世界出版社, 北京.  
 [24] 青海省地方志编委会 (1998) 青海省志——畜牧志. 黄山书社, 合肥.  
 [25] 王宝元, 华本, 杨海伟 (2002) 果洛州草地鼠害防治的回顾、现状及对策. *青海畜牧兽医学报*, **5**, 43.  
 [26] 来德珍, 等 (2006) 果洛地区草地鼠害的危害及生物防治探讨. *青海草原*, **1**, 18-20.  
 [27] [美]安德鲁·史密斯, 等 (1999) 野生动物的故事. 载汪松, 等, 编辑, 保护中国的生物多样性(二), 中国环境科学出版社, 北京, 148-192.  
 [28] 邵侃, 田红 (2011) 藏族传统生计与黄河源区生态安全——基于青海省玛多县的考察. *民族研究*, **5**, 40-48.  
 [29] 果政办 180 号 (2005) 关于进一步加强冬季鼠害防治工作的紧急通知.  
 [30] Jones, S. (1999) Becoming a pest: Prairie dog ecology and the human economy in the Euroamerican west. *Environmental History*, **4**, 531-552.  
 [31] Bell, W.B. (1920) Death to the rodents, yearbook of the United States Department of Agriculture. GPO, Washington DC.  
 [32] 来德珍, 等 (2006) 果洛地区草地鼠害的危害及生物防治探讨. *青海草原*, **1**, 18-20.  
 [33] Paine, R.T. (1969) A note of trophic complexity and community stability. *American Naturalist*, **103**, 91-93.  
 [34] 谢高地, 等 (2003) 青藏高原生态资产的价值评估. *自然资源学报*, **2**, 189-196.  
 [35] Schaller, G.B. (1998) Wildlife of the Tibetan steppe. University of Chicago Press, Chicago.  
 [36] Hogan, B.W. (2010) The plateau pika: A keystone engineer on the Tibetan Plateau. Doctoral Dissertation, Arizona State University, 2010.  
 [37] Lai, C.H. and Smith, A.T. (2003) Keystone status of plateau pikas (*Ochotona curzoniae*): Effect of control on biodiversity of native birds. *Biodiversity and Conservation*, **12**, 1901-1912.  
 [38] 刘书杰, 等 (1997) 不同物候期放牧牦牛采食量的研究. *畜牧兽医学报*, **2**, 4-8.  
 [39] 欧阳熙, 等 (2000) 藏山羊放牧采食量及牧草干物质消化率测定方法的比较研究. *民族学院学报*, **2**, 188-191.  
 [40] 刘伟, 等 (2009) 高原鼠兔冬季食物选择. *兽类学报*, **1**, 17-18.  
 [41] [美]蕾切尔·卡逊. 吕瑞兰, 李长生, 译 (1997) 寂静的春天. 吉林人民出版社, 长春, 140-142.  
 [42] 詹姆斯·斯科特. 郑广怀, 等, 译 (2007) 弱者的武器. 译林出版社, 南京.  
 [43] Hardin, G. (1968) The tragedy of the commons. *Science*, **162**, 1243-1248.  
 [44] 张济民 (1992) 藏族部落法初探. 青海人民出版社, 西宁.  
 [45] Cortner, H. and Moote, M.A. (1999) The politics of ecosystem management. Island Press, Washington DC.  
 [46] 南文渊 (2007) 藏族生态伦理. 民族出版社, 北京.

- [47] Berkes, F., Colding, J. and Folke, C. (2000) Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. *Ecological Applications*, **10**, 1251-1262.
- [48] Pierotti, R. and Wildcat, D. (2000) Traditional ecological knowledge: The third alternative. *Ecological Applications*, **10**, 1333-1340.
- [49] Nadasdy, P. (1999) The politics of TEK: Power and the “integration” of knowledge. *Arctic Anthropology*, **36**, 1-18.
- [50] 林继富 (2004) 灵性高原——西藏民间信仰源流. 华中大学出版社, 武汉.