

# 那曲地区草地退化过程及原因剖析\*

周 麟

(中国科学院、水利部成都山地灾害与环境研究所 成都 610041)

**提 要** 通过对其群落特征和生境特点的对比分析,阐述了西藏那曲地区天然草地主要类型、分布规律,提出了那曲地区草地退化过程及各类型之间的动态关系;最后分析了草地退化机理及原因。

**关键词** 西藏那曲 草地退化 过程 原因

那曲地区地处  $29^{\circ}56' \sim 36^{\circ}41'N$ ,  $83^{\circ}52' \sim 95^{\circ}1'E$ , 总面积 39.54 万  $km^2$ . 海拔 3 800~5500m, 年降雨量 298.6~695.3mm, 年均温  $-4 \sim 4^{\circ}C$ , 极端最低温度  $-41.2^{\circ}C$ ,  $\geq 10^{\circ}C$  积温  $36 \sim 452^{\circ}C$ , 持续仅 5~40d, 西北部尼玛、双湖县  $> 8$  级大风日数  $> 180d$ .

止 1995-12-31, 全地区人口 30.24 万, 其中牧区人口 28.39 万; 草地面积 4.2 亿  $hm^2$  (不包括数千万亩难利用草地), 占西藏自治区草地面积的 1/3, 各类家畜 743 万头(只匹), 牧业收入占国民总收入的 72%, 是自治区主要的畜牧业生产基地. 目前, 草地畜牧业生产基本上仍处于“靠天养畜”的自然、半自然经济状态之中.

## 1 研究方法

1996-07~09, 在那曲地区所属 6 个纯牧业县选择不同退化类型、不同退化程度的草地进行典型样方调查 120 余个, 采集土壤样品 178 个,  $^{137}Cs$  样品 120 余个. 并选定三个不同时相的遥感资料进行草地退化研究, 它们是: 1977-08MSS, 1994-08TM 和 1995-08NOAA. 首次将研究土壤侵蚀、土地退化的  $^{137}Cs$  技术引入草地退化研究.

## 2 草地类型及其分布

据调查, 那曲地区共有草地类 4 个, 草地亚类 8 个, 草地组 19 个, 草地型 43 个. 与西藏自治区八十年代中期的研究结果基本一致<sup>[1,2]</sup>. 其草地“类”包括高寒草甸、高寒草原、高寒荒漠、山地草甸. 高寒草甸中的高寒沼泽化草甸亚类也有人把它单独作为草地“类”来看待, 它在藏北草地中具有特殊地位<sup>[3]</sup>. 各草地“类”或“亚类”的主要代表草地型依次为: 高山嵩草 (*Kobresia pygmaea*) 草地型、紫花针茅 (*Stipa purpurea*) 草地型、垫状驼绒藜 (*Ceratoides compacta*) 草地型和藏北嵩草 (*K. Littledalei*) 草地型.

草地类型在高原面上的分布规律见图 1. 高寒沼泽草甸为一不受地带性控制的广泛分布于河流、湖泊边缘低洼地带或有季节性积水或局部地带带有常年积水的隐域性草地, 藏

\* 刘淑珍、张建平等参加野外工作, 在此深表感谢!

收稿日期: 1997-07-15, 改回日期: 1998-03-03.

北的主要草地型为藏北高草草地型,另有少量华扁穗草(*Blysmus sinocompressus*)草地型。

2.1 高寒草甸类高山蒿草草地型

高山蒿草草地型是高寒草甸类草地中面积和生产意义最大、最具代表性的草地型,主要分布于那曲、聂荣及安多东南部,土壤为高寒草甸土,气候属高原亚寒带半湿润气候。建群种高山蒿草(*Kobresia pygmaea*),也叫小蒿草,丛生垫状,株高一般1~3cm,在西藏的蒿草属(*Kobresia*)植物中,它的生态适应性较强,因此占有的面积最大,除有大面积的单优群落外,还可作为共建种或优势种参与到其他草地型中去。高山蒿草草地型的植物种类成份主要有矮蒿草(*Kobresia humilis*)、圆穗蓼(*polygonum macrophyllum*)、钉柱

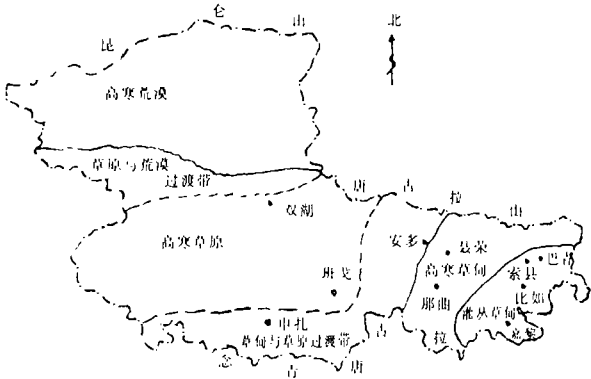


图1 那曲地区草地类型分布规律示意图  
(据甘肃草原生态研究所草地资源室资料)

Fig. 1 Sketch of horizontal distribution of rangeland types in Naqu prefecture

委陵菜(*Potentilla Saundersiana*)、二裂委陵草(*P. bifarcta*)、藏蒲公英(*Taraxacum tibetnum*)、乳白香青(*Anaphallis lactea*)、矮火绒草(*Leontopodium nanum*)、羊茅(*Festuca virens*)、龙胆(*Gentiana* spp.)、独一味(*Lamiophlomis rotata*)、肉果草(*Lancea tibetica*)、垫状点地梅(*Androsace tapete*)、草地早熟禾(*Poa pratensis*)、多茎黄芪(*Astragalus Pdykladus*)等,一般每平方米20种左右,草群盖度一般为50%~85%,最高可达95%以上,草群低矮如毡,群落一般无层次分化,外貌黄绿色。产草量一般为750~1 050kg/hm<sup>2</sup>,高者可达1 500kg/hm<sup>2</sup>以上。

2.2 高寒草原类紫花针茅草地型

紫花针茅(*Stipa purpurea*)耐寒、耐旱、耐瘠薄、抗风沙的生态学特性,形成了由它为建群种或共建种的藏西北最主要的草地型,也是全西藏面积最大的草地型。草群种类成份也多为草原种:青藏苔草(*Carex moorcroftii*)二裂委陵菜、矮火绒草、燥原芥(*Ptilotrichum conescens*)、独一味、肉果草、垫状点地梅(*Androsace tapete*)、藏蒲公英、蒿属(*Artemisia*)植物等,种的饱和度一般为6~15种/m<sup>2</sup>。群落外貌单调,夏季黄绿色,8月季季成银白色的长芒,在阳光照射和微风吹拂之下,银光闪烁;群落层片明显分化为两层;群落高度一般为20cm~30cm,盖度20%~40%,高者可达75%,鲜草产量一般为510kg/hm<sup>2</sup>,高者可达1 260kg/hm<sup>2</sup>。青藏苔草常是紫花针茅草地型中的主要伴生种。一般随纬度的北移、地势的增高、荒漠化程度的增强,紫花针茅的数量逐渐减少,青藏苔草逐渐增多,最后占据优势地位,而形成青藏苔草草地型。青藏苔草具根状茎,生活力很强,在砂砾质地中,容易形成优势,其群落高度一般10cm~15cm,草质较硬,盖度15%~30%,鲜草产量一般在藏北<450kg/hm<sup>2</sup>,利用方式与紫花针茅草地型相似,但开发利用程度较低。

2.3 高寒荒漠类垫状驼绒藜草地型

垫状驼绒藜主要分布在双湖县城以北,可可西里和昆仑山之间的 4 900m~5 000m 的高原湖盆底部,湖滨、古湖堤及宽谷等地形部位,地形平坦而开阔,多属藏北无人区,土壤为高山荒漠土,小砾石覆盖度达 30%~40%,气候极端寒冷干旱,全年>8 级大风日数>200d,牧草生长期仅 60d~90d. 垫状驼绒藜常为群落单优势种,常见伴生种有青藏苔草、紫花针茅、藏芥(*Hedinia tibetica*)、二裂委陵菜等,一般种的饱和度 3~5 种/m<sup>2</sup>,覆盖度 5%~20%,群落高度 5cm~10cm,平均亩产鲜草 268. 5kg/hm<sup>2</sup>.

2.4 高寒沼泽草甸亚类藏北嵩草草地型

如前所述,它是广泛存在于藏北宽谷、湖盆区一个重要的隐域性草甸草地型. 藏北嵩草为莎草科嵩草属密丛生植物,其株高及组成的群落因生境、利用强度不同而发生较大的差异. 在水分较少或者利用强度过大的情况下,株高一般仅 10cm~15cm,在比较潮湿多水或利用强度适中的情况下,高达 30cm 以上. 它具有适应多水环境的形态特征,水分是它在藏北地区分布的主导因子,因此在藏北有水的地方它能跨地带而分布. 藏北嵩草草地型夏秋季相呈深绿色,不及高山嵩草型高寒草甸草地华丽;其内常常形成高 10cm~30cm、直径 20cm~50cm 的“塔头”,“塔头”顶部为生长年龄较大的“老”藏北嵩草,塔头间的藏北嵩草年龄相对小. 塔头的形成主要是由于根际积累了大量生草土,为改善其生长发育所需的土壤通透性,使分蘖节逐年上移,草丘逐渐抬高,一般塔头愈大愈高,群落形成年代愈久远;当然,塔头的形成也与土壤年复一年的融冻抬升有关. 藏北嵩草一般多见为单优群落,其他伴生种类成分有矮生嵩草、高山嵩草、华扁穗草、羊茅、紫羊茅(*Festuca rubra*)、海乳草(*Glauz maritima*)、滨发草(*Deschampsia Littoralis*)、星状风毛菊(*Saussurea Stella*)、龙胆、独一味等. 群落一般分为二个层片,第一层片由藏北嵩草组成,第二个层片由其他伴生种及杂类草组成,从外貌上看,分化不明显,群落盖度一般为 60~90%,最高者可达 95%以上,鲜草产量一般为每 3 000kg/hm<sup>2</sup>,高者可达 11 000kg/hm<sup>2</sup>.

3 草地退化演替过程

依据草地类型及其生境本质是否发生改变(退化),可把草地退化分为量变退化和质变退化. 量变退化其过程是可逆的,在解除退化因子后,其草地群落、生境等原本特征是可以恢复的;草地退化并未引起草地群落本身及其生境的本质改变(退化). 如高山嵩草草地退化为高山嵩草+其它杂类草草地等. 质变退化其过程是不可逆的,在解除退化因子后,其草地群落、生境等原本特征是不可以恢复的,或者说没有人为促进作用,是不可能恢复的;草地退化引起了草地群落本身及其生境的本质改变(退化). 如高寒草甸经量变到质变,退化形成高寒草原,高寒草原退化形成高寒荒漠. 在这里,质变退化相当于我国已故著名地植物学家刘慎谔教授被称之为的“类型转化”. 那曲地区草地退化过程如图 2.

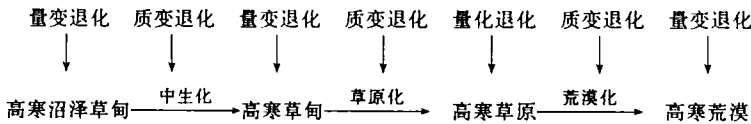


图 2 那曲地区草地退化模式图

Fig. 2 model of rangeland degeneration in Naqu prefecture

那曲地区有草地型 43 个,通过对它们的群落特点、环境特征及其时空静态、动态关系的比较、分析,可以把它们概括为四大类型:基本类型、过渡类型、衍生类型和退化类型。

**基本类型:**是指以地带性水热条件为基础形成的显域性草地类型,具有地带性顶极群落的意义。如高山嵩草草地型。需要指出的是,在当地特定环境下形成的隐域性藏北嵩草沼泽化草甸在此也看作为基本类型。

**过渡类型:**是指在两种基本类型之间的过渡地带所发育形成的草地型;其群落、生境特征均具有过渡性。如高山嵩草—紫花针茅草地型。

**衍生类型:**是指由于生境条件,如土壤、地形、水分等条件发生变化所形成的基本类型的变型或亚型。一般建群种或建群种之一与基本类型相同。如高山嵩草—圆穗蓼草地型。

**退化类型:**指由自然和人为因素引起的由基本类型退化形成的各退化阶段草地型的总称。有量变退化和质变退化之分。如紫花针茅—摩苓草+西藏黄芪草地型。

4 草地退化的原因

4.1 超载过牧等人为因素是那曲地区草地退化的直接原因和主要原因

据本次调查计算,那区地区理论载畜量仅为 791.37 万羊单位,而实际载畜量已达 1242.28 万羊单位,超载率达 56.98%。无规划地修路取土以及车辆随意在草地上碾压都是造成草地退化的直接原因。

4.2 气候因素是那曲地区草地退化的长期原因和重要原因

藏北极端严酷的气候条件及生境特点对草地退化的作用较之我国乃至世界其它区域的草地表现得更为显著,这也是那曲地区草地退化的长期原因。在藏北无人区,气候逐渐变干、变暖是草地退化的主要自然原因。近一、二十年来的水热变化见表 1,2。

4.3 人口压力、人畜矛盾是那曲地区草地退化的间接因素

尽管那曲地区人口密度仅为 0.8 人/km<sup>2</sup>,但增长速度达 24.2‰。大大高于自治区(16.8‰)和全国(10.42‰)人口平均增速度。人口的快速增长,对肉、奶、毛皮等畜产品的需求大幅度增加,与现有相对较低的草地畜产品供给量形成巨大矛盾。

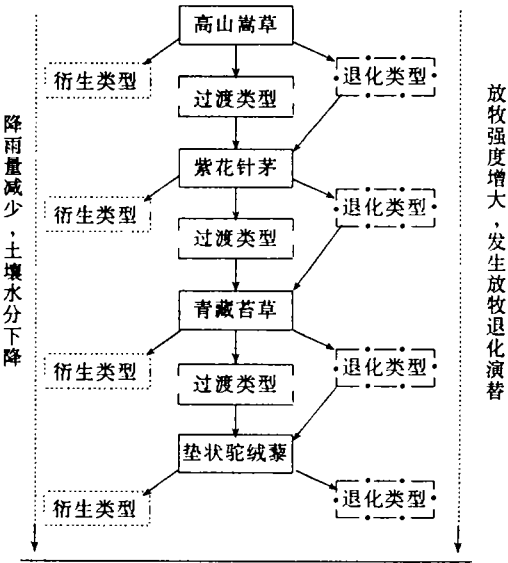


图 3 各类型关系图  
Fig. 3 relations of basic transitional derivative and  
degenetate rengeland types in Naqu prefecture

表 1 那曲地区部分县 1986 年以来  
5 年平均降水量减少状况 (mm)

Table 1 Variations of average precipitation  
per 5 years since 1986(mm)

年代	索县	那曲	安多	申扎	尼玛
1986~1990	572.8	456.8	432.5	310.9	127.56
1991~1995	529.8	401.4	422.6	252.6	156.34
减少量	43.0	55.4	9.9	58.2	-28.78
减少率(%)	7.51	12.13	2.29	18.72	-22.56

表 2 那曲地区部分县 1976 年以来  
平均 10 年气温升高状况 (℃)

Table 2 Variations of average air temperature  
per 5 years since 1976(℃)

年代	索县	那曲	安多	申扎	尼玛
1976~1985	1.45	-1.55	-3.05	-0.10	-0.3
1986~1995	1.93	-0.85	-2.55	0.15	-0.06
10 年均温升高	0.48	0.7	0.50	0.25	0.24

4. 4 草地退化的社会历史根源

那曲地区自民主改革以来,草地畜牧业有了较大发展,但由于人为因素的影响,牲畜数量大幅度增加,草地建设与管理工作远落后于牲畜数量大发展要求. 实行家畜承包责任制后,由于未及时实行草地承包责任制或虽实行了“草畜双承包责任制”,也因制度不健全或落实不力,造成私有牲畜抢食、抢牧国家草地的现象. 长期以来养成的粗放经营、法律法规意识淡薄、对草地投入太少等社会历史原因是造成草地退化的重要社会根源.

参 考 文 献

[1] 西藏自治区那曲地区畜牧局. 西藏那曲地区土地资源. 北京:中国农业科技出版社,1992. 202.  
[2] 西藏自治区土地管理局. 西藏自治区畜牧局. 西藏自治区草地资源. 北京:科学出版社,1994. 118~202.  
[3] 中国科学院青藏高原综合考察队. 西藏草原. 北京:科学出版社,1992. 21~25.

作者简介 周麟,34 岁,理学硕士,副研究员,主要从事地植物学与草地学方面的研究工作.

PROCESS AND REASONS OF RANGELAND DEGENERATION IN  
NAQU PERFECTURE OF TIBET AUTONOMOUS REGION

Zhou Lin

(Institute of Mountain Hazards and Environment, chinese Academy of Science  
& Ministry of Water Conservancy, Chengdu 610041)

Abstract

The main types and distribution rules of nature rangeland in Naqu prefecture are expounded in the paper, and through the comparative analysis of features of communities and habitats, the process of rangeland degeneration and dynamic relationships of vegetation types are put forward; finally, the reasons of rangeland degeneration are analyzed.

Key words Naqu in Tibet, rangeland degeneration, process, reasons