

# 一次大雪对鼠类数量的影响

宗浩 夏武平 孙德兴

(中国科学院西北高原生物研究所)

1982年冬,青海广大地区降了一场大雪,对一些鼠类造成毁灭性的打击。由于高寒草甸定位站地区有系统调查材料(刘季科等,1982)便于进行比较,我们于1983年7月初至8月底对该地区的鼠类进行了调查。今将前后对比情况报道如下。

## 一、大雪情况

1982年11月至1983年1月,降雪日数为21天,降雪量为22毫米,比历年同期多12毫米,超过一倍以上。尤其是1982年11月25日到28日一次大的降雪过程,对整个冬季气候影响很大。这次降雪量达到10.7毫米,比过去记录到的最大的一次降雪量还多6.9毫米,而且雪后风速不大,平均为2米/秒,地面雪对自然状态没有破坏,积雪覆盖面积达95%。而历年来积雪面最大不超过80%。1982年12月至1983年2月最低气温达-35℃,比历年同期低4℃。由于雪表层在日光下少量融化,使雪面冻结成一层硬壳。一般年份冬春风速为6.0米/秒,但1982年11月至1983年2月期间平均风速只有4.0米/秒。由于整个冬季降雪量多,风速小、积雪厚而均匀、气温低,造成了自1982年11月25日大雪后连续积雪天数达到67天,而一般年份积雪只能延续6天。积雪深度平均在7厘米左右,最深达12厘米。除了较高的金露梅灌丛以外,其他植被完全被雪埋没,这在该地区是前所未有的。对于地面取食且不善于雪下活动的高原鼠兔(*Ochotona curzoniae*)造成了十分困难的生存环境,对根田鼠(*Microtus oeconomus*)可能也是不利的。但大雪覆盖,地下温度有所提高,如1982年12月,20至40厘米深的地温,比去年同期高7.1℃,这对以草根为食的地下鼠——高原鼯鼠(*Myospalax baileyi*)是有利的。

## 二、调查方法

为了便于和1976年调查的结果比较,本次调查的具体方法与地点基本上重复了1976年调查时的工作过程(刘季科,1982)。以1:50000的门源马场地图为基础,调查了定位站地区的山地、滩地、阶地和居民区共30多处。

高原鼯鼠采用土丘系数法、高原鼠兔选用堵洞盗洞捕尽法,甘肃鼠兔(*Ochotona cansa*)、长尾仓鼠(*Cricetulus longicaudatus*)、高原松田鼠(*Pitymys irene*)、根田鼠等小型啮齿动物,采用铗日法。对于鼠类数量的分级,基本上采用刘季科等(1982)的标准,而适当地稍

予调整。

### 三、结 果

#### 1. 数量分布情况

根据 1983 年对鼠类数量调查和统计的结果,说明鼠类的数量和分布变化极大。鼢鼠的数量增大了,鼠兔的数量减低了,故在刘季科等(1982)的原等级基础上,还需增加新的等级。鼢鼠增加 VI 等级,高原鼠兔将原来的 I 级分 I<sub>1</sub> 和 I<sub>2</sub> 两个水平,见表 1。

表 1 优势种数量等级

Table 1 The class of number for dominant species

种类 Species	年份 year	等级 Class						
		0	I	II	III	IV	V	VI
高原鼢鼠只/公顷 Zoker (no/ha)	1976	0	0.00—3.00	3.01—6.00	6.01—9.00	9.01—14.00	14—	
	1983	0	0.00—3.00	3.01—6.00	6.01—9.00	9.01—14.00	14.01—18.00	18.—
高原鼠兔只/公顷 Pika (no/ha)	1976	0	0.01—20.0	20.01—70.0	70.01—288.00			
	1983	0	I <sub>1</sub> 0.01—10.00 I <sub>2</sub> 10.00—20.00	II 20.01—70.00				

高原鼢鼠分布较为广泛,大致从东北往西南数量递减。撩荒地数量最高、农田中分布较低。数量 VI 级者以盘坡周围的次生植被为典型,以及下园山、上园山;数量 V 级者有口门子、干柴滩、风匣口;数量 IV 者分布在吊沟脑等地;数量 III 级者有永安城;数量 II 级者主要分布在春圈窝、窑沟口、菜子湾;数量 I 级者在人工草场等地。数量零级者在乱海子周围的沼泽地和东北部的高山裸岩地带。需要说明的是,数量零级并不意味着没有鼠类,而是数量极低。以上变化最明显的是盘坡等 5 个地方,这样相当大的一块地区鼢鼠的数量都超过了 1976 年统计的最高水平。

高原鼠兔分布以小嵩草草原化草甸最高,垂穗披碱草、人工草地较低。数量最高为 II 级,分布在口门子内滩、红山湾、下园山等地;数量 I<sub>2</sub> 级者有盘坡、风匣口等地以及各地人工草场内。数量 I<sub>1</sub> 级者分布范围最广包括永安城、窑沟口、石圈子等地。由上所知,过去 III 级水平的数量已经没有了,II 级虽然存在,但密度仅在原 II 级水平的一半以下(每公顷不超过 40 只)。高原鼠兔的数量变动,概括言之,呈现两个规律:尽管鼠兔的数量发生了巨大变化,但其分布中心所在的位置较之从前没有大的变动;鼠兔由过去分布不均匀转入均匀化分布。

其他鼠类数量及分布:长尾仓鼠、根田鼠主要分布在定位站地区的东南部和西部、大嘴子、药草梁、风匣口等地。以农田、人工草场等土壤疏松、水分条件良好的地带为多。干柴滩也有部分根田鼠的分布,长尾仓鼠在南部农田统计的每百钵日捕获率为 3.33%,北部金露梅灌丛中为 2.05%。这些数量与 1976 年统计的结果相近。根田鼠在口门子,北滩的金露梅灌丛一带,每百钵日捕获率为 0.513%,风匣口为 1%,东部农田和下红山湾附近捕获率为零,鱼儿山为 0.5%。根据长期在此地工作的同志讲,根田鼠的数量比往年也有较大程

度的减低。

## 2. 鼠类数量统计与过去的比较

基本上在 1976 年(刘季科等,1982)的调查地点进行了调查,按过去的数量等级比较 1976 与 1983 年的数量,求出数量变化的百分率 R%。

高原鼢鼠的数量分布,1976 年时盘坡一带为 V 级。黑山、下园山、上园山、十八盘湾、和春圈窝等地数量为 IV 级;干柴滩、菜子湾、口门子内滩以及泉儿湾至吊沟脑等地为 III。其它地区为数量 II 级和 I 级。

高原鼠兔的数量及分布,1976 年时数量 III 级者分布在口门子内滩、风匣口、菜子湾等地。数量 II 级者在春圈窝、红山湾、干柴滩、盘坡等地。永安城数量为 I 级。依 1976 年所划等级和分布图与 1983 年调查结果加以比较(表 2、3;图 1)。

表 2 1976 与 1983 年高原鼢鼠的数量比较

Table 2 The comparison of the zoker in the population density between 1976 and 1983

等级 Number class	年份 Year	$\bar{X}$ 只/公顷 (No/ha)	范围(只·公顷) Range (no/ha)	R% Changing rate
V	1976	17.33	8.00—32.00	+9.30
	1983	18.95	16.47—19.93	
IV	1976	10.83	7.00—16.99	+18.09
	1983	12.79	3.83—18.06	
III	1976	9.00	—	+18.67
	1983	10.68	3.11—16.24	

表 3 1976 与 1983 年高原鼠兔的数量比较

Table 3 The comparison of the pikas in the population density between 1976 and 1983

等级 Number class	年份 Year	$\bar{X}$ 只/公顷 (No/ha)	范围 Range (no/ha)	R% Changing rate
III	1976	288.48	202.6—382.00	-92.00
	1983	21.77	14.12—36.43	

从上述的统计结果看,高原鼢鼠的数量有所提高,上升率在 9—18% 之间,高原鼠兔数量大幅度下降。1976 年 III 级水平之处到 1983 年降为原数量的 1/13,其 II 级、I 级水平的数量,从其数量变动范围上看,1983 年降低的数字也是极显著的。

继刘季科等(1982)在 1976 年调查之后,在定位站地区还有梁杰荣(1982)在 1979 年和 1980 年所做的调查,以及 1982 年郑生武所做的工作也可适当加以比较。

1979 年 8 月梁杰荣在盘坡一带对鼢鼠数量统计的结果是每公顷  $21.56 \pm 3.66$  只,1980 年对高原鼠兔统计的结果是每公顷  $149.16 \pm 17.87$  只。而该地 1983 年这两种鼠类数量有不同的变化,高原鼢鼠为每公顷  $20.40 \pm 1.38$  只,基本上没有什么改变。高原鼠兔为每公顷  $18.71 \pm 0.81$  只,比 1980 年降低 87.46%,(图 2)。又据郑生武所做的调查,1982 年高原鼠兔为每公顷 63.35 只,鼢鼠每公顷为 9.6 只,根田鼠每公顷为 22.92 只。今将 1983 年在定位站地区调查所有地方的平均数据再与郑生武调查的结果相比。高原鼠兔为每公顷 12.07 只,下降 80.95%;高原鼢鼠为每公顷 10.71 只,增加 11.56%;根田鼠每公顷为



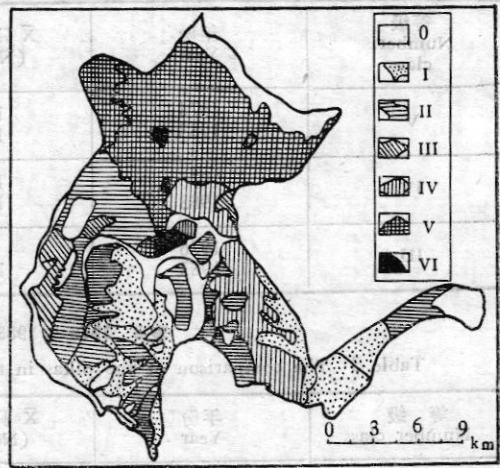
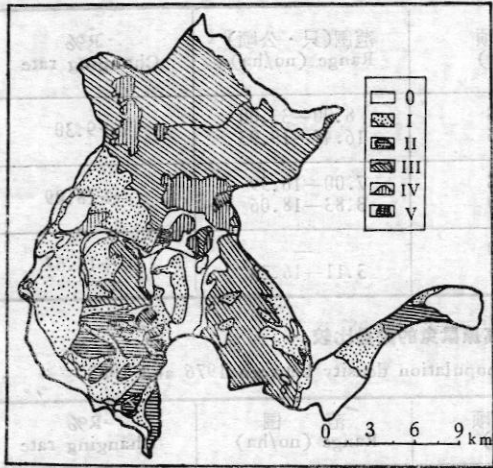
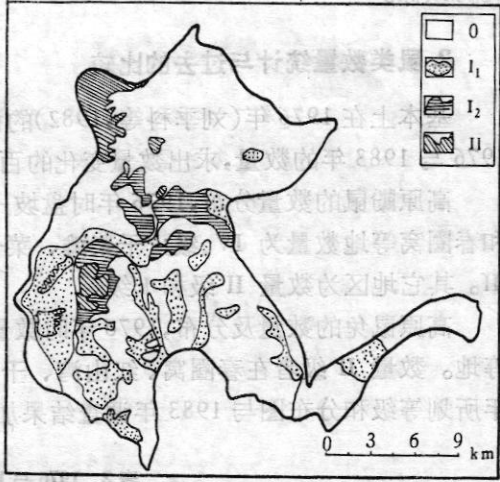
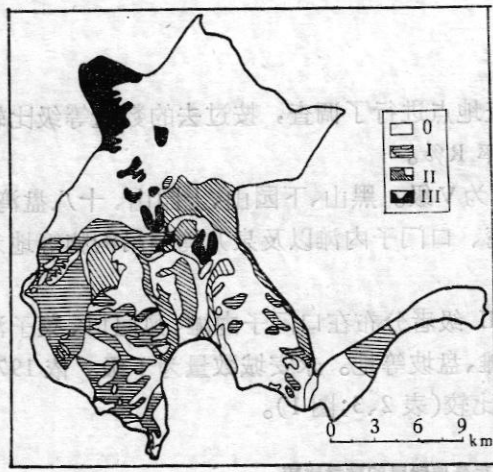


图1 1976年与1983年高寒草甸生态系统定位站地区高原鼠兔和高原鼯鼠数量分布的比较。上左：1976年鼠兔分布；下左：1976年鼯鼠分布；上右：1983年鼠兔分布；下右：1983年鼯鼠分布

Fig. 1 The comparison of the density distribution of the Pika and the Zoker in the region of Research Station of Alpine Meadow Ecosystem between 1976 and 1983. upper left: Pika in 1976, lower left: Zoker in 1976; upper right: Pika in 1983, lower right: Zoker in 1983

10.87只,降低52.57%(图2)。

#### 四、讨论

据过去发表的高原鼠兔种群数量变动的资料,在大多数年份里种群数量相对稳定,从未见到过鼠兔有1983年这样低的数量。

1976、1980、1982年的资料说明,鼠兔在这几年中并没有明显下降,特别是1982年的数据,说明在我们调查的前一年数量依然很高,此次鼠兔数量下降显然是大雪造成的。在

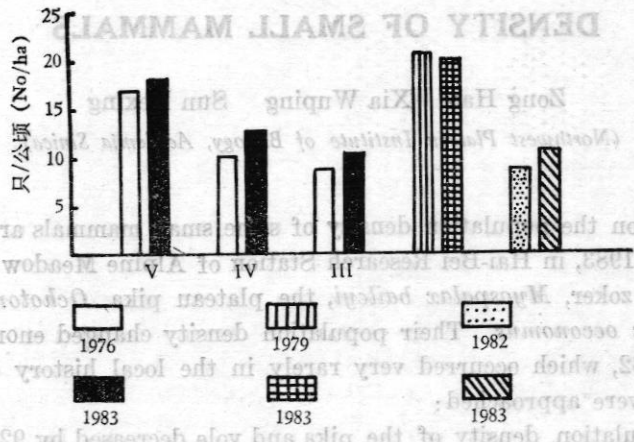
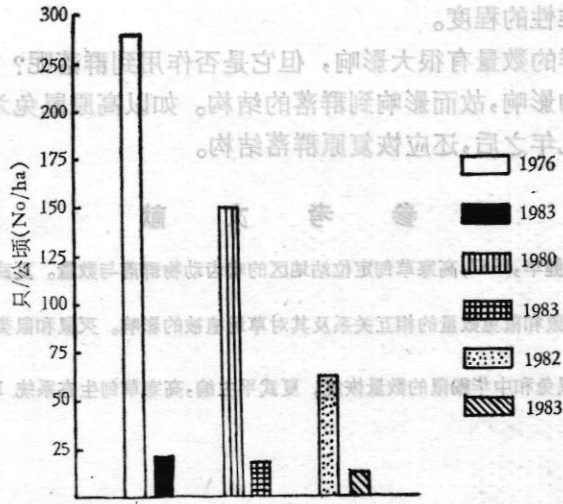


图2 鼠类种群数的变化: 上: 高原鼠兔; 下: 高原鼯鼠  
Fig. 2 The change of the population density. upper: the Pika, lower: the Zoker

大雪过后,海北定位站的工作人员见到鼠兔跑上公路觅食,争食运草汽车丢撒下的草料,被汽车轧死者频频发生。

高原鼠兔系草食动物,冬天不贮存食物,当大雪覆盖较厚时,鼠兔不善于在雪下觅食,只能在雪面上活动,因而引起饥饿致死。

高原鼯鼠数量较往年反而有所上升,高原鼯鼠是以植物的地下根茎为食的地下鼠种,所以积雪并不能影响它的觅食,雪层甚至对鼯鼠起了保温作用,改善了生活条件,降低了冬季的死亡可能是其数量较高的一个因素。梁杰荣(1978)曾观察高原鼯鼠与达乌尔鼠兔间的数量分布关系,指出在一种鼠数量高的地区,另一种鼠数量低,反之亦然。高原鼠兔数量大幅度下降,很可能会使鼯鼠的数量将来有所上升,这是值得注意的。

根田鼠的数量下降的原因值得进一步研究,田鼠一般是会在雪下觅食的,但在经常无积雪的地区,根田鼠是否如此值得进一步观察。长尾仓鼠面对1983年这场大雪,数量仅增加了0.25%数量基本上保持了稳定。大概是由于它冬天贮存食物的缘故,所以大雪对

它的威胁未达到灾难性的程度。

大雪对鼠类种群的数量有很大影响,但它是否作用到群落呢?我们认为大雪对不同的鼠种有不同程度的影响,故而影响到群落的结构。如以高原鼠兔为主的群落,可能变为以麝鼠为主。但在几年之后,还应恢复原群落结构。

### 参 考 文 献

刘季科、梁杰荣、周兴民、李健华,1982,高寒草甸定位站地区的啮齿动物群落与数量。夏武平主编,高寒草甸生态系统 1: 34—43。

梁杰荣、肖运峰,1978,麝鼠和鼠兔数量的相互关系及其对草场植被的影响。灭鼠和鼠类生物学研究报告 3: 118—124。

梁杰荣,1982,灭鼠后高原鼠兔和中华麝鼠的数量恢复。夏武平主编,高寒草甸生态系统 1: 93—100。

## THE INFLUENCE OF A HEAVY SNOW ON THE POPULATION DENSITY OF SMALL MAMMALS

Zong Hao Xia Wuping Sun Dexing

(Northwest Plateau Institute of Biology, Academia Sinica)

Investigation on the population density of some small mammals are carried out during July-August, 1983, in Hai-Bei Research Station of Alpine Meadow Ecosystem. They were: the plateau zoker, *Myospalax baileyi*, the plateau pika, *Ochotona curzoniae*, the root vole, *Microtus oeconomus*. Their population density changed enormously due to a heavy snow in 1982, which occurred very rarely in the local history of this area. the following results were approached:

(1) The population density of the pika and vole decreased by 92.00% and 52.5%, but the zoker increased by 18.67%, in 1983 as compared to that in 1976. The heavy snow in 1982 was too deep for some land rodents to feed the dead grass above ground, on the contrary, it was not dangerous to the zoker which lived underground.

(2) The numerical distribution of the dominant rodent species, i.e. the pika, the zoker was different, the zoker occupied a wide-spread areas that the pika had been possessed of (Fig. 1, 2).

(3) Some changes occurred in the rodent communities, the pika was not the dominant species in the places for some years.