

国家自然科学基金(40471138)和国家基础科学人才培养基金
(J0530146) 联合资助

HUANGTU GAOYUAN SHOULEI DILI YANJIU

黄土高原 兽类地理研究

◆ 陈 钧 王乃昂
◆ 杨太保 胡政平 著



甘肃人民出版社

国家自然科学基金(40471138)和

国家基础科学人才培养基金(J0530146)联合资助出版

黄土高原兽类地理研究

陈 钧 王乃昂 著
杨太保 胡政平

甘肃人民出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

黄土高原兽类地理研究/陈钧等著. —兰州: 甘肃人民出版社, 2006. 5
ISBN 7-226-03416-6

I. 黄... II. 陈... III. 黄土高原—野生动物—研究 IV. Q958.524

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 054538 号

责任编辑: 赵宝红

封面设计: 陈珂

黄土高原兽类地理研究

陈 钧 王乃昂 杨太保 胡政平 著

甘肃人民出版社出版发行

(730000 兰州市南滨河东路 520 号)

各地新华书店经销 甘肃地质印刷厂印刷

开本 850×1168 毫米 1/32 印张 10.625 插页 2 字数 248 千

2006 年 7 月第 1 版 2006 年 7 月第 1 次印刷

印数: 1—1,500

ISBN 7-226-03416-6 定价: 28.00 元

序

20 世纪 50 年代初期,以中国科学院地理研究所为首,先后开展了两项重大课题,“中华地理志”的编写和“中国自然区划”的制定。这两项全面综合性的科研项目,促使我国地理学界对一些薄弱领域的关注,而动物地理学,则被认定是空白,需要填补。为此,地理研究所选了当时大学毕业不久的我,攻读动物地理,派我到动物研究所边工作边学习。就是在这个时候,我在动物所结识了由兰州大学地理系派来进修的陈钧先生,他是我踏上动物地理学征途时的第一位同学和同行。在填补空白的草莽初期,当时周围全是动物学家,两个来自地理学的同仁的这一不期而遇,倍感亲切。在日后的邻桌相处和野外的并肩战斗中,陈钧先生留给我的是他那来自大西北黄土高原汉子的朴实憨厚的形象。

早年,地理学界前辈黄秉维先生提出,啮齿动物活动是黄土侵蚀的因素之一,早就触动了我们从事动物地理学工作的晚辈。在动物研究所进修结束后,1958 年春,我和陈钧先生在兰州再次相会,不约而同的话题就是黄土高原的啮齿动物。很快,陈钧先生就开展了兰州盆地子午沙鼠对水土保持影响的调查研究,其结果发表后,引起动物学界和地理学界的注意,是当时国内大

力提倡理论联系生产实际的事例。从那时起,身在黄土高原的陈钧先生和他的同事及学生们对黄土高原动物地理特别是啮齿动物的研究,一发不可收。现在看到“黄土高原兽类地理研究”文集的出版,十分欣慰。此文集反映了陈钧先生经半个世纪辛勤耕耘的收获与贡献。

生物地理学是生物学和地理学的边缘学科,但在其发展历史中,生物学对它的关注远比地理学要多。然而,即使如此,它在生物学中,始终处于分类学的附庸地位,而在地理学中,则几乎是可有可无的遭遇。在大学生物系中,虽然多有生物地理课程,但往往形成不了专业。在欧洲有少数生物地理研究机构,但仍摆脱不了其附庸的地位。惟独在前苏联,地理学界对生物地理学给予了应有的重视,在前苏联科学院地理研究所设有生物地理研究室,最突出的是它以自然地带学说与景观学说为指导思想,产生了生物地理学的新学派——生物地理群落学和景观动物地理学。当时,受前苏联地理学界的影响,在派往莫斯科大学地理系的留学生中,有专攻动物地理的,地理学出身的陈钧先生和我被派到动物研究所学习进修,后来在科学院地理研究所自然地理研究室中设立了生物地理组,有些大学与师范学院地理系,包括兰州大学,开设了动物地理课程。可是,在这个发展过程中,遇到了专业人才、课题和经费等方面的困难,一度迫使地理所领导产生将地理所的动物地理部分并入动物所的念头。无疑,这是从更高层次上的考虑。而作为地理学子的我,则似乎从此踏上了风雨飘忽的征途。可当我看到由陈钧先生主讲,惟一开设动物地理课程的综合性大学地理系,却是始终坚持,岿然不动,就感到十分欣慰。我想,大概只有我这个征程上的同路人,才能真正体会到这持之以恒中的艰辛。

地理学领域中的动物地理学最明显的特点,就是在动物栖

息环境研究上的优势,这一优势在新中国成立初期的动物区系普查中,发挥了它的作用。陈钧先生和我当时在动物所进修,参加普查工作时,对此深有体会。因为,当时毕业于生物系的年轻人限于地学方面的知识,往往在喜获动物标本后,苦于无从进一步联系动物栖息环境。而对地理环境的识别、分类与制图则是我们地理系学生的必修。因而,陈钧先生和我与动物学同仁之间,不但相互学习,还预示着边缘学科间创造性的诱人前景。后来,从陈钧先生的工作中,充分反映他对动物环境分析的看重。本文集中,绝大部分论文出自野外的实际调查研究,而动物栖息环境的分类均为其重点,在此基础上的动物地理学分析,能更清晰地揭示动物分布的规律及其与地理环境条件的关系。陈钧先生又以毕生的精力倾注于黄土高原,对黄土高原动物地理研究,做出了前所未有的贡献。

当今,我们面临着我国科学发展的新时代,在开发大西北的进程中,在未来大西北资源环境研究与生产实践中,动物地理学面临着新的挑战 and 机遇。我相信,只要我们继承老一代科学工作者坚持努力、克服困难、勇于创新的精神,我们将会迎来光辉的明天。

张荣祖
2006.3.11

(张荣祖:中国科学院地理研究所资深研究员,国际自然与自然资源保护联盟(IUCN)成员,著名动物地理学家)

目 录

当代动物地理学的发展趋势及其任务·····	(1)
兰州盆地子午沙鼠(<i>Meriones meridianus Pallas</i>)对水土 保持影响的初步观察·····	(6)
兰州地区的啮齿动物生态地理·····	(14)
兰州永登区大通河沿岸兽类及其栖息环境的初步调查·····	(21)
兴隆山、马寒山兽类栖息环境·····	(30)
定西地区兽类生态地理型·····	(37)
天水地区的兽类区系与地理分布·····	(42)
秦安县啮齿动物区系组成和危害分析·····	(53)
秦安鸟兽动物的初步调查和区系分析·····	(57)
华池县啮齿动物地理分布及其对农林牧危害的调查·····	(66)
靖远、会宁、固原三角地带半干旱环境的啮齿动物群·····	(75)
甘肃黄土高原经济哺乳动物与环境·····	(80)
甘肃黄土高原地区鼠类与环境·····	(90)
甘肃黄土高原地区农业鼠害·····	(97)
宁南黄土高原地区兽类分布与环境·····	(104)
海原草原地区鼠类分布与鼠害·····	(109)
海东黄土高原地区的兽类与环境·····	(115)
陕北榆林地区兽类分布与毛皮兽资源·····	(120)
晋东南地区兽类地理分布·····	(128)

山西黄土高原西部地区兽类与环境·····	(133)
山西黄土高原东北部兽类分布与兽类资源·····	(138)
内蒙古伊金霍洛旗的啮齿动物生态地理·····	(145)
洛阳地区兽类分布与环境·····	(150)
黄土高原啮齿动物与环境·····	(155)
附篇 1 浅论台湾动物地理·····	(315)
附篇 2 台湾哺乳动物地理分布·····	(321)
附篇 3 动物地理教学与科研的体会·····	(328)
后记·····	(330)

当代动物地理学的发展趋势及其任务

近代,由于动物地理学辅助学科的突破性进展和地球环境所面临的严酷现实,使动物地理学得到了很大的发展,同时也受到了前所未有的挑战,要求动物地理学在以下三个主要方面做出应有的贡献:①探讨地球历史与生命宏观进化;②保护世界物种多样性;③整治地球生态环境。笔者结合我国实际,提出了粗略的看法。

一、动物地理学在探讨地球历史 与生命宏观进化中的使命

近 20 多年来,生物地理学界出现了一个大的骚动,有人称为“新生”,其动力来自两个有关学科的“革命”——魏格纳(A. Wegener)的大陆漂移说因地壳板块说而被重新肯定(地学上的革命)和亨尼格(W. Hennig)分枝演化说的诞生(分类学上的革命),这使生物系统演化时空关系的研究进入了一个划时代的新阶段,出现了替代(或分衍)生物地理学(vicariance biogeography),彻底地推翻了由达尔文—华莱斯“大陆永恒—北方起源说”百多年来的统治^[1]。也许由于错误学说的负担过重,动物地理学在这场变革中,似乎比植物地理学更为活跃。国际动物

学家纷纷以分枝演化(cladistics)与地理替代(vicariance)的观点重新检验他们所研究的门类,并力求将动物地理学从着重描述转变为以分析为主的科学,以板块漂移与分枝演化的信息相互佐证,逐步揭开地球上生命分枝叠合(cladistic congruence)的秘密^[3]。我国是劳亚大陆的一部分,青藏高原则还接受了印度板块(来自原冈瓦那古陆)的“碰撞”,我国南海大陆架的南延,又以无数的岛屿,形成与大洋洲大陆间动物分布的“跳板”;第三纪晚期至更新世以来,我国海陆分布轮廓虽已形成,但在世界性气候波动、冰期发生、海平面升降,特别是青藏高原大幅度隆起等古地理事件的影响下,动物界经历过复杂的变迁、分化与避难的过程。因此,我国是探讨世界性动物地理学重要问题的关键性地区之一。当前迫切的任务是以新观点、新手段(如电脑)对全国范围内的动物地理现象重新审定,并对若干关键性地区开展专题性研究,如喜马拉雅—横断山区动物地理学现象与青藏高原隆起的关系;东北地区动物区系变迁与第四纪冰期波动;西北干旱地区动物地理学特征与中亚变异历史等。

二、动物地理研究 在物种多样性保护中的作用

保护地球物种多样化,在国际上的呼声日益增高,成为决定人类未来命运的一个重要组成部分。所谓“物种多样性”,即单位面积中物种的丰富度,其实质是一个生物地理学问题。当今,国际上在对物种区域变化(γ 多样性)、物种区间对比(β 多样性)与群落内多度(α 多样性)的研究中,生物地理学是最重要的手段之一,特别是前两者,其原因就在于必须将动物学的信息与地理空间相结合。这好像我国疆域广大、自然条件复杂的国家,特

别重要。实践也证实,在生物多样性的调查中,棘手的问题不在于具体的动物学调查方法与手段,而是如何依据不可能多的选择,做出大面积的推演,以获得全国性信息,为制定全国性宏观政策提供依据。为此,地理信息系统(GIS)和遥感技术(RS)的应用,就十分重要。显然,这就为动物地理学方法论的创新提供了机会。这一工作应在全国范围进行,也可先从某一省区开始。

由于现代化工农业的发展,整个地球表面发生了巨大的变化,产生了两个极端的生态环境,即非生物系统的城市及工业化环境(I)与被人类保护的自然保护区(II),以及居于其间的广大的生物生产环境即农林活动强化地带(III)。除了第I种环境,第II与第III的关系,就像物种集中的“岛屿”被物种单纯的“大海”所包围。这是当今动物学与动物地理学所面临的现实。但是与其相适应的研究,却比较薄弱。不过,由麦克奥塞(R. H. MacArthur)及威尔申(E. D. Wilson)在20世纪60年代提出的岛屿生物地理均衡说,推动了对自然保护区的研究^[4]。在保护问题中著名的SLOSS(一个大的还是几个小的)、Corridors(走廊效应)、Refuge shape(最优避难地形状)、50/500 Rule(近亲交配衰退极限数/种群衰退极限数定律)等讨论中,岛屿生物地理均衡说均起了启示的作用和得到广泛的注意^[2,5]。在这个领域中,动物地理学的应用已发挥了明显的作用。但在我国尚不多见。同时,在所有这些研究中,对栖息地(habitat)的重视很不够。因此,我国动物地理学工作者,有责任加强这方面的工作。此理论不但可应用于各种类型的岛状环境,如干旱区中的山地森林、沼泽等等,还可应用于一个大陆,从而启发我们对宏观进化进行探讨。

三、动物地理学在环境整治中的任务

动物资源的保护与合理利用及动物危害的防除,永远是环境整治中不可忽视的课题。为有效地保护物种多样性及发挥其生态效益,必须与环境整治相联系。两者的关系很容易理解,但在实践中,往往忽视(野生)动物的因素。首先,群落内部物种多样性,应是环境质量的重要指标之一,也是环境资源的潜力,包括集约经营的农地(从生物防治的角度来看)。简单地将动物资源理解为直接的益害,不重视潜在的生态作用是片面和肤浅的。消极地保护物种多样性,忽视与发展多种经营相结合也是不现实的,在科学地控制生物采集的同时,开展物种半驯化,可以为当地群众创造财源,使群众从切身利益中认识保护物种的重要性及人类在生活环境与动物共存的意义,这在发展中国家是一个不能逾越的过程。在全面综合的环境整治中,弄清动物的组成与数量及其与人类近期与远期的关系,最大限度地保护自然生态环境,将是衡量环境保护意识强弱的标志。西方发达国家中,普通公民在这方面的认识水平,从为保护某些看来无什么经济价值的动物而抵制工业基地的开辟等事例中可以反映。看来,这可能难以为第三世界发展中国家的普通公民所理解。随着经济的发展与人民文化水平的提高,情况将会改变。这也意味着动物学及动物地理学在环境整治中的重要性,将会与日俱增。在实践中,应考虑建立一个保护与经营相结合的综合系统(图1)。在此系统中,动物地理学将可与地理学其他分支学科一起开展创造性的合作。

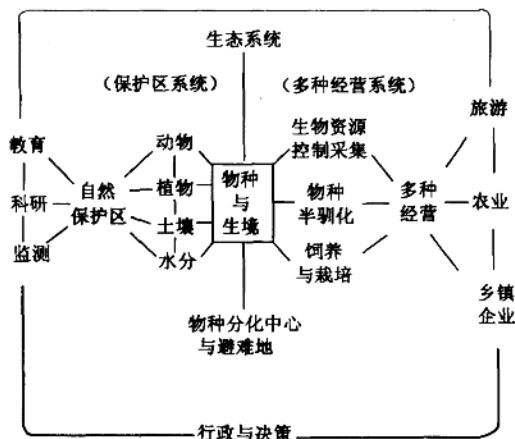


图1 多种经营系统与保护区系统的关系^[2]

参考文献

- [1]张荣祖. 历史生物地理学新趋势——分衍生物地理学. 载: 动物学杂志. 1990, 25(5): 47~49
- [2]张荣祖, 张洁. 关于自然保护区效应的探讨. 载: 动物学杂志. 1991, 26(6): 52~54
- [3]Nelson, G. & Rosen, E. (Editors), Vicariance biogeography—acritique, Columbia University Press, New York, 1981, 1~585
- [4]Macarthur, R. H. & Wilson, E. O., An equilibrium theory of insular zoogeography, Evolution, 1963, 17, 373~387
- [5]Wilson, E. O., Species diversity in danger, Scientific American, 1990, 36~40
(原载《生物和土壤资源利用与保护》一书, 科学出版社, 1993年)

兰州盆地子午沙鼠(*Meriones meridianus Pallas*)对水土保持影响的初步观察^{*}

兰州是一个陷落盆地,地表复盖着深厚的黄土。黄河流经其间,两岸有发育良好的阶地。从气候上看,年平均温度为 9.4°C ,年雨量是307.9毫米,蒸发量是1409.2毫米。因此气候干燥,植被稀少。加以黄土疏松,雨季时地表径流切割作用大,因之此区形成复杂的塬、梁、峁和沟壑等地貌,同时水土流失现象也是严重的。这里是水土保持的重点区域。

我们这次观察的地点,即在兰州市东岗镇黄河南岸最高一级阶地——桃树坪的塬(山)坡上(图2)。这里已经开展了群众性的水土保持工作,在整个塬坡上,都修建了水平沟:宽度1~1.2米以上,水平沟间的高度间隔为150~300厘米以上;水平沟内种有杏树和苜蓿。现在不让老乡们上山铲草皮,以便保护植被。就在这种极少甚至没有外界干扰的情况和丰富食物的保证下,啮齿类动物,特别是子午沙鼠,得到了有利的生活及繁殖的条件。由于它们的活动(主要是挖穴),将严重地影响和破坏水土保持工作。

^{*} 工作过程中,承蒙中国科学院地理研究所高培光同志协助野外工作,动物研究所朱靖同志对总结提出了宝贵的意见,作者谨此表示谢意。

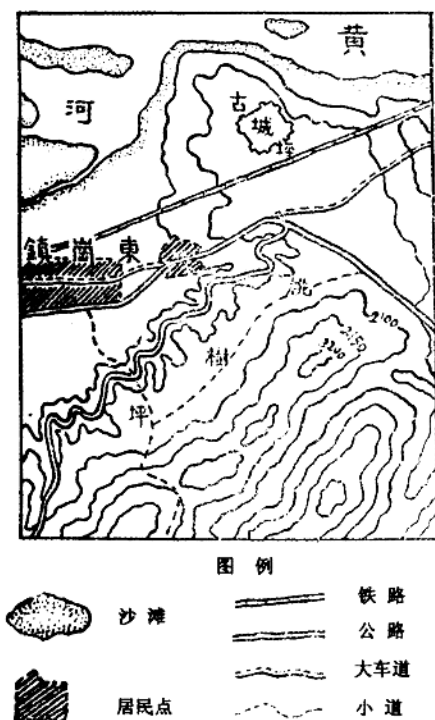


图2 桃树坪地形图

(1:25 000)

(一)子午沙鼠的形态特征

它是小型的鼠类(属啮齿类仓鼠科沙鼠亚科)(图3),尾长稍短于体长。头顶、两颊与背部的毛色一致,毛基部灰黑色,尖

端为棕黄色,故使背部为灰棕色,腹部毛纯白色,背、腹毛间形成明显的界线。尾部被毛,尾端蓬松,尾毛的上面浅棕色,下面棕白色,尾尖端微有黑毛。



图 3 子午沙鼠

(二) 栖息环境及生活习性

在桃树坪,子午沙鼠栖息于海拔 2100~2200 米,坡度为 39° 的塬(山)坡上。坡上的天然植被为羽茅、阿盖蒿、锦鸡儿、狗尾草等,水平沟内种有杏树和苜蓿。天然植被在夏、秋时生长茂盛,冬、春时形成一片枯黄。而苜蓿却在春季时,即已为黄秃山坡平添了一条条的绿色。

洞穴内常成小群。洞道蜿蜒曲折,有很多支洞,一部分支洞接近地面,遇到敌害时,便于突破薄土而逃逸。冬季洞穴与夏季洞穴不同,其深度达 2 米。

桃树坪塬坡上的洞穴,分布于不同的微地形部位上:一类是分布在两水平沟之间的坡上(图 4 中的 a);另一类是分布在水平沟内侧的土埂上,距水平沟的高度是 4~36 厘米(分布在较高

部位上的洞穴,是原来在坡上的洞,经过修建水平沟,形成悬于土埂上部的洞穴(图4的b);再一类是分布在水平沟内侧土埂的最下部,与水平沟相连接的地方(图4的c)。

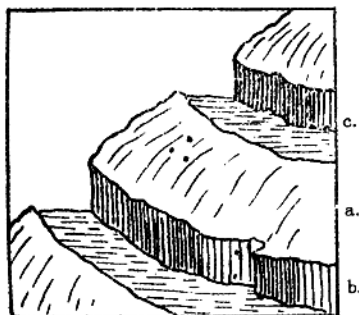


图4 水平沟及洞穴分布部位示意图(不表示洞穴密度)

洞口方向朝北、西北或东北,洞口直径为5~8毫米。洞口有共挖洞时遗留下的土堆,成锥形(图5)。一般最长处是16~20毫米,最宽处是8~30毫米,最高处为2.5—12毫米。

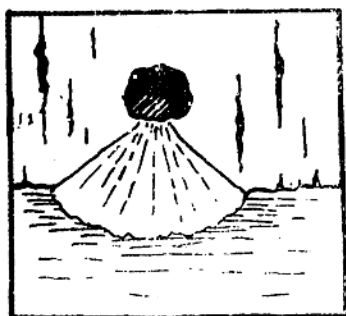


图5 洞穴前的锥形土堆