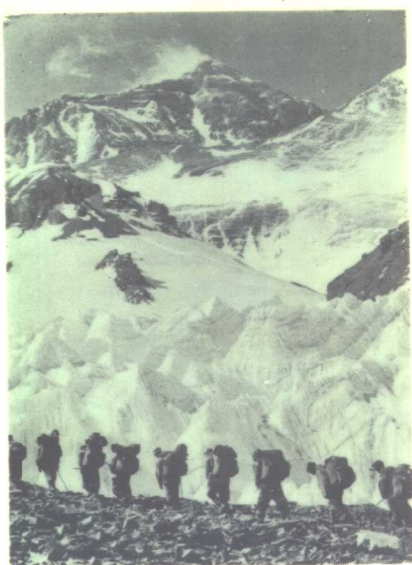




珠穆朗玛峰地区 科学考察报告

1966—1968

生物与高山生理

科学出版社

珠穆朗玛峰地区 科学考察报告

1966—1968

生物与高山生理

中国科学院西藏科学考察队

科学出版社

1974

内 容 简 介

《珠穆朗玛峰地区科学考察报告》是中国科学院组织的西藏科学考察队于1966年—1968年间在我国西藏自治区珠穆朗玛峰地区进行的综合考察工作总结,是无产阶级文化大革命期间的科研成果。《报告》按地质、古生物(一、二、三册)、第四纪地质(包括新构造)、自然地理、现代冰川与地貌、生物与高山生理、气象与太阳辐射等专题分册出版。

本书为《生物与高山生理》专册,共收集了10篇论文:珠峰地区鸟类和哺乳类的区系调查和研究资料,珠峰地区的鱼类、藻类、甲壳动物、轮虫、原生动物、地衣、小型真菌,以及高原世居者及低地世居者在海拔5,000米及1,600米高度上的心电图、若干项呼吸功能及基础代谢率的比较观察等。

本书可供高山科学工作者、大学生物系师生、有关科研单位的科学工作者参考。

珠穆朗玛峰地区科学考察报告

(1966—1968)

生物与高山生理

中国科学院西藏科学考察队

*

科学出版社出版

北京朝阳门内大街137号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1974年8月第一版 开本:787×1092 1/16

1974年8月第一次印刷 印张:13 3/4

印数: 报样1—4,300 插页:精4,平3

印数: 报平1—2,140 字数:300,000

统一书号:13031·226

本社书号:376·13—6

定价: 精装本 2.50 元
平装本 1.65 元

前 言

珠穆朗玛峰附近的喜马拉雅山脉自新第三纪隆起以来,地壳不断上升,形成了世界上最高大的山地,并给予这个地区的生物界以强烈的影响。其中如生物区系的分布和分化、变异,人体对高海拔地区适应能力的生理学研究等等,都是学术界所关注的问题。

解放前,这个地区有少数外国学者曾做过一些零散的工作。近二十多年来,国外对珠穆朗玛峰及其邻近地区(尼泊尔境内的)的调查工作仍在断续地进行,已发表的文献对我们了解珠穆朗玛峰地区和喜马拉雅山脉生物界的特征是有一定参考价值的。

中华人民共和国成立以来,在党和政府的正确领导和关怀下,我国高山科学研究工作迅速发展,在珠穆朗玛峰地区曾进行过三次科学考察。1959年中国珠穆朗玛峰登山队科学考察队,进行了动、植物学方面的调查,那次中国登山队于1960年首次从北坡攀登上珠穆朗玛峰顶;1960—1961年又在珠穆朗玛峰邻近地区和西藏中部地区进行了科学考察,并先后发表了一批动、植物学和昆虫学方面的论文和报告;1966—1968年中国科学院组织了西藏科学考察队又着重在珠穆朗玛峰地区进行了综合的研究,参加生物方面考察的单位有:中国科学院动物研究所、植物研究所、微生物研究所、生理研究所、水生生物研究所¹⁾;以及北京大学、中国人民解放军后字245部队5分队、藏字403部队56支队和国家登山队医务组的同志。这次野外工作时间虽然比较短促,资料收集还不够全面,但所取得的资料还是非常宝贵的。我们为此编辑成册,以供今后研究者参考。

本分册收集有关生物学方面的报告共10篇。其中:

“珠穆朗玛峰地区鸟类和哺乳类的区系调查”和“研究资料”两篇报告就143种(包括亚种)鸟类、42种哺乳类动物标本进行了描述,并对它们的区系特点进行了分析。

“珠穆朗玛峰地区的鱼类”一文,对这个地区的拉萨裸裂尻鱼、高原裸鲤、西藏条鳅、拉萨条鳅和小眼条鳅等五种鱼类进行了分类学上的整理研究,分析了种群和亚种的分化;提供了一些经济鱼类的生态资料;并探讨了这个地区受新构造运动引起的水系变迁对鱼类分布的影响。

“珠穆朗玛峰地区的藻类”一文概述了这个地区的种类(共100属493种,其中新种、新变种、新型共23种)、区系、生态分布和地理分布特点。指出这个地区的藻类几乎全是典型的高寒地区冷水性种类,以着生藻类的种类和数量较大,其中又以硅藻占绝对优势;就各类藻类的种和量的多少而言,在北坡,种多而量少,反映出高寒地区贫营养型水体的特征;在南坡,则种和量均少,反映出腐殖质贫营养型水体的特征;在积雪表层,发现有成片的“红雪”,其中生长有具血色素的雪生衣藻等典型雪藻。

“珠穆朗玛峰地区的甲壳动物”分析了14种甲壳动物,并与青藏高原其它地区作了比较,初步认为这里的甲壳动物区系组成与青藏高原其它地区较一致;从地理分布特点看,主要是广布的古北极区种类,并有少量的特有种。

1) 中国科学院动物研究所、植物研究所、生理研究所、水生生物研究所现已改名为中国科学院北京动物研究所、北京植物研究所、上海生理研究所和湖北省水生生物研究所。

“珠穆朗玛峰地区轮虫的初步调查”一文报道了 39 种轮虫,分析了它们的生态环境与种类分布的关系,并与其它地区的种类进行了区系比较。指出南、北坡的种类分布与水质的酸碱度有关。

“珠穆朗玛峰地区的原生动物”共报道了 204 种(其中 3 种纤毛虫是新种),对有代表性的 14 种原生动物和 3 种新种作了描述,着重分析了南、北坡水体的生态环境与种类分布的关系,指出适酸性的梨壳科和鳞壳科种类在南坡分布较多,而适于微碱性水体的针棘胞虫则出现于北坡;在这里出现的原生动物的区系特点是食藻类或兼食藻类较多而突出,其中还有较多的喜苔种类。

“珠穆朗玛峰地区地衣区系资料”报道了 81 种地衣及其在南、北坡的分异和垂直变化情况,特别是在地中海沿岸山地中分布的雪地茶小枝变型的大量出现,为今后本地区地衣区系分析提供了可贵的资料。

“珠穆朗玛峰地区小型真菌的初步研究”报道了从珠穆朗玛峰地区采集的并经室内分离、鉴定的 50 属 75 种小型真菌,并就不同生境的小型真菌区系组成及优势菌顺序与生境因素的关系进行了讨论。

“高原世居者及低地世居者在海拔 5,000 米及 1,600 米高度上心电图、若干项呼吸功能及基础代谢率的比较观察”一文是对人体在海拔 5,000 米高度上短期停留期间(15—50 天)的心脏状况、呼吸功能、基础代谢水平进行观测后提出的报告,指出在海拔 5,000 米上,无轮高原的或低地的世居者均有心室负荷加重现象;在海拔 1,600 米上,高原世居者比低地的表现出较大的静息通气活动,在基础耗氧量及基础代谢率方面,高原世居者均高于低地世居者;并认为低地世居者经过一段习服过程和必要的体育锻炼后,可以和高原世居者一样在海拔 5,000—8,000 米高度上进行各种活动。

此外,植物区系与昆虫区系方面也做了大量的工作,由于标本尚在鉴定中,其成果来不及收入本册,以后再另行发表。

最后,应予指出的是,我们的研究工作还仅仅是开始。上述文章,只能给我们提供了本地区生物区系的初步概念和一些高山生理学数据,许多问题还有待于进一步深入研究,不正确的地方,请读者予以指正。

目 录

前言

珠穆朗玛峰地区鸟类和哺乳类的区系调查·····	1
珠穆朗玛峰地区鸟类和哺乳类的研究资料·····	24
珠穆朗玛峰地区的鱼类·····	75
珠穆朗玛峰地区的藻类·····	92
珠穆朗玛峰地区的甲壳动物·····	127
珠穆朗玛峰地区轮虫的初步调查·····	137
珠穆朗玛峰地区的原生动物·····	145
珠穆朗玛峰地区地衣区系资料·····	173
珠穆朗玛峰地区小型真菌的初步研究·····	183
高原世居者及低地世居者在海拔 5,000 米及 1,600 米高度上心电图、 若干项呼吸功能及基础代谢率的比较观察·····	197

珠穆朗玛峰地区鸟类和哺乳类的区系调查

钱燕文 冯祚建

(中国科学院北京动物研究所)

马莱龄

(北京大学生物系)

一、引言

喜马拉雅山脉位于青藏高原的南缘,是近代地质时期大幅度上升的年轻山系,由于山势高耸,群峰林立而著称于世。珠穆朗玛峰(以下简称珠峰),又是世界闻名的第一高峰,海拔 8,882 米。珠峰地区包括有干城章嘉、卓奥友、希夏邦马等 8,000 米以上的高峰,山势险峻,河谷纵横交错,自然环境十分复杂。由于喜马拉雅山脉的上升给自然条件和生物的生命活动带来很大影响,因而受到人们的极大注意。

关于珠峰地区鸟类和哺乳类的调查采集,在 1921 年由 A. F. R. Wollaston 率领一个博物学考察小组,随英国第一次珠峰探险队深入到我国境内,在珠峰北面的定日和珠峰东部的朋曲河谷一带获得鸟类 59 种及哺乳类 10 种,并分别由 Kinnear (1922) 和 Thomas 等 (1922) 研究发表。嗣后外国人曾在珠峰地区进行过多次的考察,但因条件艰苦,所获资料仍然不多,而我国在解放前亦从未组织过科学考察。

解放后在党的关怀和领导下,在 1959 年 5—8 月,中国珠穆朗玛峰登山队科学考察队动物组,首次对珠峰地区作了考察。这次考察以珠峰为中心,东到朋曲河流域的卡达河谷、甘马藏布河谷,南到拉卡山口,西经普遮山口,沿绒辖河谷直至聂鲁桥。1966 年 5—7 月中国科学院又组织了西藏科学考察队,主要在西部的波曲河谷进行了调查,又在希夏邦马峰北边的色龙进行了短期调查。1967 年 9 月植物等专业又对吉隆河谷一带进行了调查,补充了一些动物资料。这样,对于珠峰地区鸟类和哺乳类的区系概况有了一个概括的了解。由于时间短促,资料仍感不足,今后尚需继续调查研究。

本报告承郑作新和夏武平二位先生审阅并提供宝贵意见。

二、珠峰地区的鸟类和哺乳类区系

经对标本的研究鉴定,并综合文献记载,共录得鸟类 140 种(144 种与亚种)¹⁾,分隶于 14 目、34 科;哺乳类 45 种,分隶于 7 目、18 科(详见附录)。哺乳类中的喜马拉雅鼠兔(*Ochotona himalayana* sp. nov.)系鼠兔属的一新种;锡金田鼠(*Pitymys sikimensis*)系国内种

1) 在聂拉木县见到不少鹇和啄木鸟等科鸟类,因未采到标本,故未计算在内。

的新纪录;长爪鼯鼠(*Soriculus n. nigrescens*)、长尾叶猴(*Presbytis entellus schistaceus*)、橙腹长吻松鼠(*Dremomys l. lokriah*)、灰腹鼠(*Rattus e. eha*)和拟家鼠(*Rattus r. rattoides*)则系国内亚种新纪录。此外,熊猴(*Macaca assamensis*)、丛林猫(*Felis chaus affinis*)、赤麂(*Muntiacus muntjak vaginalis*)、林麝(*Moschus berezovskii*)和针毛鼠(*Rattus f. fulvescens*)为西藏地区种的首次纪录¹⁾。

1. 鸟类和哺乳类区系概貌

仅就目前所知,珠峰地区鸟类占已知西藏鸟类的 54%,哺乳类占 80% 左右,足见珠峰地区鸟类和哺乳类均较西藏内地丰富²⁾。

从珠峰地区的鸟类和哺乳类区系组成的成分(参看附录)来看,属于古北界的鸟类有 64 种,占 45.7%,哺乳类 18 种,占 40.0%;属于东洋界的鸟类有 23 种,占 16.4%,哺乳类有 15 种,占 33.3%;属于广泛分布于古北界和东洋界或更大范围的鸟类有 53 种,占 37.9%,哺乳类有 12 种,占 26.6%。

从这些鸟类和哺乳类的分布来看,珠峰南坡鸟类计 134 种³⁾,北坡 53 种,前者约为后者的 2.5 倍;哺乳类方面,南坡有 35 种⁴⁾,北坡为 16 种,前者也系后者的 2 倍强,这说明南坡种类较北坡繁盛得多。

这里应特别指出,斑头雁(*Anser indicus*)、藏雪鸡(*Tetraogallus tibetanus*)、高原山鹑(*Perdix hodgsoniae*)、西藏毛腿沙鸡(*Syrrhaptes tibetanus*)、褐背地鸦(*Podoces humilis*)、鹁岩鹑(*Prunella rubeculoides*)、灰腹噪鹛(*Garrulax henrici*)、白腰雪雀(*Montifringilla taczanowskii*)等 8 种鸟类;藏狐(*Vulpes ferrilata*)、藏野驴(*Equus hemionus*)、藏原羚(*Procapra picticaudata*)、间颅鼠兔(*Ochotona cansus*)、喜马拉雅旱獭(*Marmota himalayana*)、高山田鼠(*Alticola stoliczkanus*)、拟田鼠(*Pitymys leucurus*)和藏仓鼠(*Cricetulus kamensis*)等 8 种哺乳类,是青藏高原的特有种,喜马拉雅山脉是它们分布的南缘。

此外,还有红胸角雉(*Tragopan satyra*)、棕尾虹雉(*Lophophorus impejanus*)、黑胸鹇(*Lophura l. leucomelana*)、棕色林鹇(*Eritacus hyperythrus*)、杂色噪鹛(*Garrulax v. variegatus*)、黑头奇鹛(*Heterophasia capistrata bayleyi*)、玫红眉朱雀(*Carpodacus rodochrous*)和红头灰雀(*Pythhula erythrocephala*)等 8 种,以及血雉(*Ithaginis c. cruentus*)、纵纹腹小鸮(*Athene noctua ludlowi*)、星鸦(*Nucifraga caryocatactes hemispila*)、白喉噪鹛(*Garrulax a. albogularis*)、黑顶噪鹛(*Garrulax a. affinis*)、斑喉希鹛(*Minla s. strigula*)、黄颈凤鹛(*Yuhina f. flavicollis*)、白眉雀鹛(*Alcippe vinipectus chumbiensis*)、褐柳莺(*Phylloscopus fuscatus fulgiventis*)、灰头鹡鸰(*Seicercus x. xanthoschistos*)、灰蓝姬鹟(*Ficedula t. tricolor*)、乌鹟(*Muscicapa sibirica cacabata*)、褐冠山雀(*Parus d. dichrous*)、红头长尾山雀(*Aegithalos concinnus iredalei*)、褐翅雪雀(*Montifringilla a. adamsi*)、棕颈雪雀(*Montifringilla r. ruficollis*)、棕背雪雀(*Montifringilla b. blanfordi*)、黄嘴朱顶雀(*Carduelis flavirostris rufostriata*)、高山岭雀(*Leucosticte brandti audreyana* 和 *L. b. haematopygia*, 前者分布在

1) 喜马拉雅鼠兔新种记述见动物学报 19 (1): 69—75, 1973; 锡金田鼠新纪录详见《珠穆朗玛峰地区鸟类和哺乳类的研究资料》。见本书第 63 页。

2) 鸟类根据郑作新(1955, 1958)等文献统计;哺乳类根据 Ellerman 等(1951)的文献统计。

3)、4) 其中包括分布到北坡的一些种类。

喜马拉雅东段, 后者分布在喜马拉雅西段)、拟大朱雀 (*Carpodacus rubicilloides lucifer*)、红胸朱雀 (*Carpodacus p. puniceus*)、点翅朱雀 (*Carpodacus r. rhodopeplus*)、白眉朱雀 (*Carpodacus t. thura*) 等 24 个亚种, 为喜马拉雅山系的特有鸟类。长爪鼯鼠、喜马拉雅鼠兔、郝氏飞鼠及锡金田鼠等 4 种, 还有大耳鼠兔 (*Ochotona macrotis wollastoni*)、拟家鼠 (*Rattus r. rattoides*)、灰腹鼠 (*Rattus e. eha*)、高山田鼠 (*Alticola stoliczkanus stracheyi*) 和灰尾兔 (*Lepus o. oiostolus*) 等 8 个亚种, 均为喜马拉雅的特有哺乳类。在这些特有种类中, 鸟类方面占珠峰地区总数的 29.1%, 哺乳动物则占 27.7%, 都接近三分之一, 因而足以显示出珠峰地区动物区系的特点。

表 1 珠峰地区鸟类和哺乳类与邻近地区的比较

类 别	种 数	与尼泊尔、锡金、不丹共有的种类		与西南山地共有的种类	
		种 数	占总数(%)	种 数	占总数(%)
鸟 类	140	106	75.7	104	74.4
哺 乳 类	45	39	86.6	30	66.6

我们将珠峰地区的鸟类和哺乳类与我国西南山地¹⁾以及尼泊尔、锡金、不丹相比较, 则可看出它们之间动物区系是相当接近的(表 1); 另在亚种分化上, 无论鸟类或哺乳类都与尼泊尔、锡金和不丹较为一致, 而与西南山地相比, 则呈现出较多的不同亚种(或相近种)的替代(参阅表 2, 3), 因而反映出后者与珠峰地区之间的自然生态因子有着较大的差异性。

表 2 珠峰地区与邻近地区鸟类亚种替代表

珠 峰 地 区	尼泊尔、锡金、不丹	西 南 山 地
红 隼(<i>Falco tinnunculus interstinctus</i>)	<i>F. t. interstinctus</i>	<i>F. t. saturatus</i>
雪 鹀(<i>Lerwa l. lerwa</i>)	<i>L. l. lerwa</i>	<i>L. l. major</i>
藏 雪 鸡(<i>Tetraogallus tibetanus aquilonifer</i>)	<i>T. t. aquilonifer</i>	<i>T. t. henrici</i>
高原山 鹑(<i>Perdix h. hodgsoniae</i>)	—	<i>P. h. sifanica</i>
血 雉(<i>Monophias c. cruentus</i>)	<i>M. c. cruentus</i>	<i>M. c. kuseri</i>
黑 胸 鹇(<i>Lophura l. leucomelana</i>)	<i>L. l. melanota</i>	<i>L. l. lathamii</i>
—	<i>L. l. hamiltonii</i>	—
—	<i>L. l. leucomelana</i>	—
红 脚 鹑(<i>Tringa t. totanus</i>)	<i>T. t. eurhinus</i>	—
雪 鸽(<i>Columba leuconota gradaria</i>)	—	<i>C. l. gradaria</i>
—	<i>C. l. leuconota</i>	—
岩 鸽(<i>Columba rupestris turkestanica</i>)	—	<i>C. r. turkestanica</i>
—	<i>C. r. rupestris</i>	<i>C. r. rupestris</i>
山 斑 鸠(<i>Streptopelia o. orientalis</i>)	<i>S. o. agricola</i>	<i>S. o. orientalis</i>
—	<i>S. o. meena</i>	—
普通 鸮 鹗(<i>Bubo bubo tibetanus</i>)	<i>B. b. bengalensis</i>	<i>B. b. kiautschensis</i>
棕胸佛法僧(<i>Coracias benghalensis affinis</i>)	<i>C. b. benghalensis</i>	<i>C. b. affinis</i>
蚁 鵙(<i>Jynx torquilla chinensis</i>)	—	<i>J. t. chinensis</i>

1) 其范围相当于动物地理区域(郑作新等, 1959)的西南区, 以下均同。

表 2 (续)

珠 峰 地 区	尼泊尔、锡金、不丹	西 南 山 地
长嘴百灵(<i>Melanocorypha m. maxima</i>)	——	<i>M. m. maxima</i>
小 云 雀(<i>Alaude gulgula inopinata</i>)	<i>A. g. lhamarum</i>	<i>A. g. inopinata</i>
——	<i>A. g. gulgula</i>	——
灰 鹊 鸲(<i>Motacilla cinerea melanope</i>)	<i>M. c. melanope</i>	——
长尾山椒鸟(<i>Pericrocotus ethologus laetus</i>)	<i>P. e. laetus</i>	<i>P. e. yvetteae</i>
星 鸦(<i>Nucifraga caryocatactes hemispila</i>)	<i>N. c. hemispila</i>	——
——	<i>N. c. macella</i>	<i>N. c. macella</i>
大嘴乌鸦(<i>Corvus macrorhynchus tibetosinensis</i>)	<i>C. m. intermedius</i>	<i>C. m. tibetosinensis</i>
——	<i>C. m. levaillantii</i>	<i>C. m. colonorum</i>
河 乌(<i>Cinclus cinclus cashmeriensis</i>)	<i>C. c. cinclus</i>	<i>C. c. cashmeriensis</i>
——	——	<i>C. c. przewalskii</i>
褐 河 乌(<i>Cinclus pallasii tenuirostris</i>)	<i>C. p. tenuirostris</i>	<i>C. p. pallasii</i>
褐 岩 鹛(<i>Prumella fulvescens nanshanica</i>)	——	<i>P. f. nanshanica</i>
赭 红 尾 鹀(<i>Phoenicurus ochruros rufiventris</i>)	<i>P. o. rufiventris</i>	——
黑 喉 石 鵒(<i>Saxicola torquata mura</i>)	<i>S. t. indica</i>	<i>S. t. mura</i>
——	<i>S. t. leucura</i>	<i>S. t. yunnanensis</i>
紫 啸 鸲(<i>Myophonus caeruleus temminckii</i>)	<i>M. c. temminckii</i>	<i>M. c. temminckii</i>
——	——	<i>M. c. eugenei</i>
——	——	<i>M. c. caeruleus</i>
杂色噪鹛(<i>Garrulax v. variegatus</i>)	<i>G. v. variegatus</i>	——
细纹噪鹛(<i>Garrulax l. lineatus</i>)	<i>G. l. lineatus</i>	<i>G. l. imbricatus</i>
——	<i>G. l. setifer</i>	——
红头噪鹛(<i>Garrulax erythrocephalus nigrimentum</i>)	<i>G. e. nigrimentum</i>	<i>G. e. imprudens</i>
——	<i>G. e. kali</i>	<i>G. e. forrestii</i>
白眉雀鹛(<i>Alcippe vinipectus chumbiensis</i>)	<i>A. v. chumbiensis</i>	<i>A. v. bieti</i>
——	<i>A. v. vinipectus</i>	<i>A. v. perstriata</i>
黑头奇鹛(<i>Heterophasia capistrata bayleyi</i>)	<i>H. c. bayleyi</i>	<i>H. c. tecta</i>
——	<i>H. c. capistrata</i>	——
——	<i>H. c. nigriceps</i>	——
褐 柳 莺(<i>Phylloscopus fuscatus fulgiventis</i>)	——	<i>P. f. tibetanus</i>
黄眉柳莺(<i>Phylloscopus inornatus mandellii</i>)	<i>P. i. humei</i>	<i>P. i. mandellii</i>
蓝喉太阳鸟(<i>Aethopyga g. gouldiae</i>)	——	<i>A. g. dabryii</i>
棕背雪雀(<i>Montifringilla b. blanfordi</i>)	<i>M. b. blanfordi</i>	——
黄嘴朱顶雀(<i>Carduelis flavirostris rufostrigata</i>)	——	<i>C. f. rufostrigata</i>
——	——	<i>C. f. miniakensis</i>
高山岭雀(<i>Leucosticte brandti audreyana</i>)	<i>L. b. audreyana</i>	<i>L. b. walteri</i>
<i>L. b. haematopygia</i>	——	<i>L. b. haematopygia</i>
点翅朱雀(<i>Carpodacus r. rhodopeplus</i>)	<i>C. r. rhodopeplus</i>	<i>C. r. verreauxii</i>
白眉朱雀(<i>Carpodacus t. thura</i>)	<i>C. t. thura</i>	<i>C. t. femininus</i>
灰眉岩鹀(<i>Emberiza cia khamensis</i>)	——	<i>E. c. khamensis</i>
——	<i>E. c. stracheyi</i>	<i>E. c. omissa</i>
——	——	<i>E. c. yunnanensis</i>

还须指出,由于喜马拉雅山脉的上升,使山体两坡的自然环境有了显著的区别,所以对动物的分布也产生了一定的影响,例如,鸟类只分布至珠峰南坡和尼泊尔、锡金、不丹而未在珠峰北坡采得的就有 200 种与亚种,其中特别是蛇鸟科的黑腹蛇鸟 (*Anhinga*

表 3 珠峰地区与邻近地区哺乳类亚种替代表

珠 峰 地 区	尼泊尔、锡金、不丹	西 南 山 地
长爪鼯 (Soriculus n. nigrescens)	<i>S. n. nigrescens</i>	——
獐 麝 (Nectogale elegans sikkimensis)	<i>N. e. elegans</i>	<i>N. e. elegans</i>
长尾叶猴 (Presbytis entellus schistaceus)	<i>P. e. schistaceus</i>	——
小 熊 猫 (Ailurus f. fulgens)	<i>A. f. fulgens</i>	<i>A. f. styani</i>
青 鼬 (Martes f. flavigula)	<i>M. f. flavigula</i>	<i>M. f. flavigula</i>
灰 尾 兔 (Lepus o. oiostolus)	<i>L. o. oiostolus</i>	<i>L. o. cornus</i>
——	——	<i>L. o. grahami</i>
——	——	<i>L. o. sechuenensis</i>
间颅兔 (Ochotona cansus sikkimaria)	<i>O. c. sikkimaria</i>	<i>O. c. cansus</i>
大耳兔 (Ochotona macrois wollastoni)	<i>O. m. wollastoni</i>	——
橙腹松鼠 (Dremomys l. lokriah)	<i>D. l. lokriah</i>	——
拟 家 鼠 (Rattus r. rattoides)	<i>R. r. rattoides</i>	<i>R. r. celsus</i>
灰 腹 鼠 (Rattus e. eha)	<i>R. e. eha</i>	<i>R. e. ninus</i>
拟 田 鼠 (Pitymys leucurus waltoni)	<i>P. l. waltoni</i>	——
藏 仓 鼠 (Cricetulus kamensis lama)	——	<i>C. k. kamensis</i>

melanogaster)和蟆口鸱科的蟆口鸱(*Batrachostomus hodgsoni*),它们以尼泊尔、锡金和不丹为其分布区的北界。哺乳类方面,只限于珠峰南坡以及尼泊尔、锡金和不丹的有长爪鼯、长尾叶猴、熊猴、丛林猫、小熊猫、赤麂、郝氏飞鼠、橙腹长吻松鼠、拟家鼠、灰腹鼠和针毛鼠等东洋界种类。此外,还有青鼬、豹猫、林麝和锡金田鼠等栖于山地森林或林缘灌丛的种类。而适应于气候干寒之高原草原(或高山草甸)的藏原羚、藏野驴、黑唇鼠兔、灰尾兔和拟田鼠等古北界种类,却只分布在珠峰的北麓。

应该提出的是,根据古植物和地质等有关方面的调查资料,自第三纪末至第四纪更新世时期,在珠峰地区北坡的野博康加勒、加布拉和聂聂雄拉等地曾出现过栎类常绿阔叶林、云杉林或针阔叶混交林(现在已是草原和草甸)。因此,那时北坡的动物区系也许与现在的南坡大体相近,或者说,至少应当有林栖(包括森林草原或林缘灌丛)类型动物群的分布,今在沉积层中发现的麝(*Moschus* sp.)和鹿(*Cervus indet*)等鹿科化石便是一个很有意义的实证。再者,在第四纪全新世地层中还发现有白唇鹿(*Cervus albirostris*)(植被为高山灌丛),今在珠峰北坡草原中已经全然灭迹了。综上所述,我们可以认为,由于第三纪末期以来喜马拉雅山的强烈隆起,以及第四纪冰川的影响,致使珠峰地区北坡的自然环境发生了巨大的变化,从而亦使动物区系的组成产生了相应的演替,因此,这些事实为今后探讨珠峰地区动物区系的形成及其演变历史,提供了有益的科学依据。

2. 珠峰地区北坡的鸟类和哺乳类区系

珠峰北坡的考察范围北部由定日盆地,东至曼曲河谷,西至希夏邦马峰北部的色龙,南至岗巴、绒辖河谷的普遮山口以及波曲河谷的亚里以北地区。北坡面积广阔,平均海拔在4,000米以上。这里气候干寒,昼夜温差大,太阳辐射和风化作用很强。又由于土壤瘠瘦,生长条件较南坡差,所以植被稀疏,与之相应的动物群亦显得比较贫乏。鸟类在北坡录得53种,其中有25种亦分布至南坡,哺乳类录得16种。它们全为古北界和广布种类,并以适应高山高原及草原类型为其特征,如鸟类中有藏雪鸡、高原山鹑、西藏毛腿沙鸡、百

灵科的种类、褐背地鸦、红嘴山鸦、黄嘴山鸦、鸬岩鹀、褐岩鹀、赭红尾鹀、红腹红尾鹀、漠鹀、雪雀属种类、朱雀等,其中以百灵科鸟类占优势,赭红尾鹀次之。哺乳类中有藏野驴、藏原羚、岩羊、喜马拉雅旱獭、灰尾兔、黑唇鼠兔和拟田鼠等,以啮齿动物占优势。上述这些动物种类反映出本区的一派高山草原气象。

值得注意的,是生活于北方泰加林的戴菊(*Regulus regulus sikkimensis*)在珠峰北坡的发现,很有可能是残留下来的种类,虽然在珠峰北坡现在已无针叶林,但在附近还残存着零星的高山柏,可能由于喜马拉雅山的上升致使针叶林退缩了。

3. 珠峰地区南坡的鸟类和哺乳类区系

本区范围东起卓姆河谷(孟托至春丕一线)、扎西岗以南的朋曲河谷(包括卡达、甘马藏布河谷),珠峰西边的绒辖河谷(达格章至聂鲁桥)、波曲河谷(亚里以下)和吉隆河谷的邦兴、吉隆、芒木等地。海拔自 1,680—5,300 米左右,因受印度洋暖湿气流的影响,气候温暖湿润,雨量充沛,土壤肥沃,植被类型复杂,森林茂盛,因而给动物提供了良好的生活条件。这里的动物种类丰富,并富有热带和亚热带色彩,以林栖类型为其特征,东洋界动物几全部集中于本区。

在南坡共录得鸟类 134 种,其中东洋界鸟类计 20 种,占南坡鸟类的 14.9%,古北界鸟类有 59 种,占 44.0%,广布两界的 55 种,占 41.1%。哺乳类共录得 35 种,其中东洋界计 15 种,占南坡哺乳类的 42.6%,古北界和广布两界的各为 10 种,各占 28.7%。由上述比例,可以看出哺乳类中东洋界的色彩较鸟类浓厚,但仍然呈现出东洋界和古北界的过渡。

从鸟类和哺乳类的生境来看,如血雉、棕尾虹雉、黑胸鹇等雉类、长尾山椒鸟、棕色林鹀、灰林鹀以及画眉亚科、莺亚科、鹪亚科、山雀及太阳鸟等鸟类都是栖息在针叶林、阔叶林或针阔混交林以及灌丛中。哺乳类中的长尾叶猴、熊猴、小熊猫、青鼬、丛林猫、赤麂、林麝、橙腹长吻松鼠和郝氏飞鼠等,亦均为典型的林栖种类,这与珠峰南坡茂密的山林景观有关。

据访问了解,在珠峰西部的吉隆至芒木一带,有鹿的分布,另于吉隆河谷的低处湖边见有额上具角的“独角牛”。据我们推测,前者可能是水鹿(*Cervus unicolor*),后者疑为独角犀(*Rhinoceros unicornis*),它们分布于印度半岛,向北达尼泊尔,顺着河谷往上是有可能的。

综上所述,珠峰地区的鸟类和哺乳类区系有下列特点:

(1) 珠峰地区鸟类和哺乳类的种类远较西藏内地为多。珠峰北坡属古北界,南坡上部为古北界和东洋界的过渡地带,而下部则属东洋界。

(2) 在珠峰地区录得青藏高原特有鸟类 8 种,哺乳类 8 种;喜马拉雅山系的特有鸟类 8 种和 24 个亚种,哺乳类 4 种及 8 个亚种。这些特有种及亚种,鸟类占其总数的 29.1%,哺乳类占总数的 27.7%。

(3) 珠峰北坡的鸟类和哺乳类区系组成反映出干寒草原区系的特征,南坡反映出森林、灌丛区系的特征。

(4) 珠峰地区鸟类有 74.4% 与西南山地相同,75.7% 与尼泊尔、锡金和不丹相同;哺乳类有 66.6% 与前一地区相同,86.6% 与后一地区相同,因而说明它们之间的动物区系是比较接近的。

动物区系的这些特点,对于进一步研究青藏高原动物区系的形成以及特有种的起源具有一定的意义。

三、鸟类和哺乳类的垂直分布

1. 北坡地区的垂直分布

珠峰地区北坡面积较大,为海拔 4,000 米以上的高原、盆地和高山。珠穆朗玛峰周围的群峰,高度在海拔 7,000—8,000 米以上,发育有不同程度的冰川,加上第四纪古冰川的作用,冰碛物分布极为广泛。河谷一般较宽广,谷坡平缓。本区高大的山体阻挡了印度洋的西南季风,气候干旱,雨量较少,降雨多集中于 7—9 月。由于光、热和水分条件随着海拔高度的变化而产生差异,使这个区域形成显著的自然垂直景观。动物界的垂直分布与作为垂直分带主导标志的植被往往是紧密相关的;但是,动物通常具有比较广泛的分布,对生态环境适应的可塑性相对说来也较大。所以我们根据动物的这些特点,拟就高原草原带和高山原始草甸、高山地衣及终年冰雪带的动物分布,概述于下:

(1) 高原草原带 分布在海拔 4,000—5,000 米,年均温 2—3℃,日均温低于 0℃ 的时间达半年左右,最冷月平均气温在 -10℃ 以下,无霜期 60—110 天不等,日照丰富,太阳辐射强烈。年降水量为 200—300 毫米。土壤发育有高原草原土,含有较多的砾石岩屑。植被以紫花针茅(*Stipa purpurea*)、穗花针茅(*Stipa spiciformis*)、固沙草(*Orinus thoroldii*)、白草(*Pennisetum flaccidum*)、羊茅(*Festuca ovina*)、灰叶蒿(*Artemisia younghusbandii*)等适应干旱条件的植物为主,此外尚有一些垫状种类。上述草本植物含有较高的淀粉、蛋白和脂肪,它们不仅是发展牲畜的良好牧草,同时也给以草子为食的鸟类以及草食的有蹄类和啮齿类提供了丰富的食物。

本带鸟类有高原山鹑、细嘴沙百灵、角百灵、小云雀、褐背地鸦、鸢岩鹑、领岩鹑、漠鹑、褐翅雪雀、白腰雪雀、棕颈雪雀、黄嘴朱顶雀、高山岭雀、大朱雀、拟大朱雀等草原鸟类。在色龙的克鲁昂成湖水域附近还有斑头雁、赤麻鸭、棕头鸥、普通燕鸥等水禽,在湖间小岛上营巢产卵。本带的鸟类以细嘴沙百灵、鸢岩鹑等草原种类占优势。在这些鸟类中的高原山鹑、斑头雁、赤麻鸭等,数量虽不多,但仍可作为狩猎对象。哺乳类的优势种其中有藏野驴、藏原羚等中大型兽,它们少则数只,多至 16—17 只结群出没于山间盆地及冰水河谷阶地附近。喜马拉雅旱獭和灰尾兔亦可视为该景观中的代表种,且数量不算少(表 4)。前者尤其在河谷阶地或冰水阶地等湿润的生境中(以紫花针茅、黑穗苔等为主的草甸草原),洞穴比较密集;后者在冰碛石、岩屑山坡和山麓的金腊梅灌丛中均有栖息。小型啮齿类中当推拟田鼠和黑唇鼠兔最占优势,据在色龙的观察,前者在约 15 平方米的样地内计有 10 只左右,在坦姆奇的青稞田中于 20 平方米的面积里有 40 多个鼠洞,足见其数量之多。黑唇鼠兔遍布于青藏高原,在本带有稀疏植被覆盖的石砾山坡及湖边和盆地周围的草原上,洞群相当密集,数量绝不亚于前者,成为高原草原带中动物种群结构的重要建群种之一。

在此带栖息的高山田鼠(*Alticola stoliczkanus stracheyi*)是高山高原的代表种,在冰碛石堆中数量最多,它的再度发现,证实了本亚种在西藏西部地区的确实分布。在加曲桥

表4 珠峰北坡高原草原带哺乳类的数量统计

种 类	生 境	栖息海拔高度 (米)	数 量 统 计			附 注
			遇见次数	遇见只数	遇见率 (只/次)	
喜马拉雅旱獭	河谷阶地、冰水阶地、山坡草原。	4,200—5,000	2	11	5.5	在湿润的冰水阶地数量较多。
灰尾兔	冰碛石、岩屑山坡、金腊梅灌丛、溪边草丛、冰水阶地。	4,200—5,000	8	31	3.8	一般1—2只活动,有时可多至3—4只。
藏野驴	山间盆地、冰水河谷阶地、溪边草原。	4,200—5,000	5	39	7.8	通常1—2只,有时13—16只结成大群,在色龙地区见到两群。
藏原羚	山间盆地、河谷阶地。	4,200—5,000	14	96	6.8	约4—6只或10多只结群活动,多可达17只以上,偶有单独活动的。6月初获1怀孕母兽。

(海拔约4,200米)山前冲积扇的石堆中散居有少数藏仓鼠(*Cricetulus kamensis lama*)。

除上述种类外,本带的食肉兽尚有高原狐、猓狍和香鼬。据当地牧民讲,在色龙一带仅有猓狍而无狼的分布。

(2) 高山原始草甸、高山地衣及终年冰雪带 在海拔5,000—5,600(或5,700)米以上的高山区,气温较高原草原带寒冷,年均温 -2 — -5°C ,最热月平均气温约 7 — 2°C ,最冷月平均却在 -10°C 以下。这里降水量年达250—350毫米左右,土壤为高山原始草甸土,发育有冰川苔(*Carex atrata* var. *glacialis*)、小嵩草(*Kobresia pygmaea*)为优势的草甸,覆盖度约20—30%,有些地段还出现有多毛蚤缀(*Arenaria polytrichoides*)、毛点地梅(*Androsace villosa*)和垫状点地梅(*Androsace selago*)等垫状植物。这一带鸟类稀少,雪鸡和褐岩鹑于夏季可分布到海拔6,000米左右,栖息于向阳的冰川侧碛间的小片草地上。在海拔5,000米左右则以朱雀占优势。在此带的环境中仍栖居有喜马拉雅旱獭和灰尾兔,但数量显著减少,只能零星见到,前者分布最高可达海拔5,130米,后者最高可到海拔5,300米。在河漫滩的草甸上(约海拔5,100多米),也有藏仓鼠的分布。上述三种中小型啮齿类在区系组成上与高原草原带是相同的,然而由于栖居条件的恶劣,在数量组成上却有较大的差异,而且它们(特别是旱獭和灰尾兔)在草原带的任一海拔高度范围内均有广泛的分布,在本带则已限于一定的海拔高度。这说明,随着高度的渐递上升,生存条件愈来愈差,以致到了一定的高度时便趋于绝迹。

栖于本带的黑唇鼠兔在珠峰北面打嘎拉山的草甸环境中,数量尚多,于500平方米的面积内计洞口87个,为高山原始草甸带中唯一有代表性的优势种之一。在冰碛物中还栖有灰鼠兔(*Ochotona roylei*)。在有蹄类中,可以见到数十只结群的岩羊在碎石陡坡、岩壁或冰川侧碛上觅食稀疏的草类。适应在高山寒漠环境中生活的雪豹,在海拔5,400米的山坡雪地上仍有它们活动的足迹。

在海拔5,600(5,700)米至雪线之间,气候更为严酷,地表有如一片“石海”,仅在局部地方出现零星的高山植物,如垫状蚤缀(*Arenaria pulvinata*)、凤毛菊(*Saussurea* sp.)、高山毛茛(*Ranunculus* sp.)和龙胆(*Gentiana* sp.)等,在这种恶劣环境中分布有鲜艳夺目的各种

地衣,在冰川湖泊中生存着一些低等的原生动物,鸟类和哺乳动物在这里已经十分罕见,岩羊可攀登到海拔 5,800 米的高度,甚至在 6,600 多米处还看到它们的足迹和粪便^[5],而在雪线附近活动的雪豹,实系高山之霸,无与匹敌。

自雪线以上便为冰雪,这里已无植被可言,动物的情形又怎样呢?在白雪皑皑的山地上,黄嘴山鸦能随着登山队员的营地到达海拔 7,070 米高的北坳之上,秃鹫能在海拔 8,300 米上的高空中自由地翱翔,有人还曾看到岩鸽自南向北飞越了这个高度的山脊,这充分地揭示了它们长期适应高山特殊气候的惊人能力。

2. 南坡地区的垂直分布

珠峰地区南坡面积较小,主要包括国境内几个近似南北向谷地,分布于本区范围的河谷深切,谷坡陡峭,有的大于 35 度,山脊与谷底的相对高差,常在 1,000—2,000 米以上,平均坡降为 36—72% 左右,河岸多有冰水阶地发育,西南来的印度洋暖流沿河谷而上,故在雨季时,整天云雾弥漫,雨水连绵,使本区具有海洋性气候特征。由于南坡垂直高差很大,导致光热和水分状况发生有规律的变异,因而植被、土壤和动物等均呈现出明显的垂直变化,并形成迥异于北坡的自然特点。

根据本区动物的垂直分布,自下而上可依次划为四个带:

(1) 山地常绿阔叶林带 本带分布在海拔 1,600—2,500 米范围内,雨季集中于 6—9 月,年降雨量达 2,000 毫米左右,无霜期在 200 天以上,气候较为暖和,植被以栲(*Castanopsis*)、柯(*Lithocarpus*)和栎(*Quercus*)等常绿栎类为主,伴生的中下层树种有白檀、乔状杜鹃、木兰、钩樟等,而在海拔 2,000 米以下,通常以印栲(*Castanopsis indica*)、木荷(*Schima wallichii*)、桢楠(*Machilus* sp.)和槭(*Acer oblongum*)等优势植物群落为主,同时还伴生有黄肉楠、樟树、白兰花、无花果和漆树等热带、亚热带的常绿树种。此外,本带的耐阴草本种类及藤本和附生植物亦相当繁盛。这里生活的动物不但种类繁多,而且数量也较丰富。

本带鸟类有:黑胸鹇、凤头杜鹃、夜鹰、棕色林鹑、灰林鹑、细纹噪鹛、红头噪鹛、白喉噪鹛、杂色噪鹛、栗头噪鹛、白眉噪鹛、黑头奇鹛、灰头鹪莺、乌鹪、铜蓝鹪、绿背山雀、红头长尾山雀、绿喉太阳鸟、玫红眉朱雀等。其中以噪鹛、黑头奇鹛和绿喉太阳鸟占优势。黑胸鹇常出没在林间灌丛地带,有时可到村庄附近。这一带的鸟类强烈显示出东洋界的色彩。成群的长尾叶猴和熊猴常常出没在河谷两旁的密林中,前者除分布在与我国毗邻的尼泊尔、锡金和印度等国家以外,在境内目前仅见于藏南山地。橙腹长吻松鼠、针毛鼠和灰腹鼠等啮齿动物均为东洋界种类,据数量统计调查,橙腹长吻松鼠的遇见率为 3.4 只/次(见表 5),后二种在本带不同高度的样方内捕获率也较高(其中拟家鼠在住宅内,约 100 夹日还捕到 6 只,足见它们为本带的优势种)(表 6)。长爪鼯鼠在卓姆河谷地的捕获率为 4%,充分反映出温暖湿润的气候特征。

此带的食肉类比较多,如喜以箭竹为食的小熊猫(*Ailurus fulgens*)和善攀的小兽青鼯、丛林猫以及金钱豹、黑熊等,均活动在常绿阔叶林带内。狼的活动亦颇频繁。据观察,在山坡的林荫小道上,于 1 小时内便可看到 6—7 堆夹着兽毛与骨屑的粪便。

广布于我国南方各省的鹿科动物赤鹿和树栖的郝氏飞鼠(*Petaurista magnificus*),于本带亦较常见,前者尤为当地群众的狩猎对象之一。

表 5 珠峰南坡垂直景观带哺乳动物代表种的数量统计

种 类	景 观 带	栖息海拔高度 (米)	数 量 统 计			备 注
			观察次数	遇见只数	遇见率 (只/次)	
长尾叶猴	山地常绿阔叶林带	1,680—2,500	5	58	11.6	一般 3、6 只或 10 多只结群,多至 20—40 多只,常在河谷两旁林中活动。
	山地针阔混交林带	2,500—2,700	1	40	40.0	
熊猴	山地常绿阔叶林带	1,680—2,500	2	30	15.0	10—20 多只结群活动。
	山地针阔混交林带	2,500—2,700	—	—	—	
橙腹长吻松鼠	山地常绿阔叶林带	1,680—2,500	5	17	3.4	在混交林中的高山栎树上遇见到的数量仍然较多。
	山地针阔混交林带	2,500—2,700	5	12	2.4	

表 6 珠峰南坡垂直景观带啮齿类的数量统计

景 观 带	栖 息 生 境	夹日数	捕 获 数								总计	捕获率 (%)
			长爪 鼯鼠	喜 拉 雅 鼠	*拟 家 鼠	针 毛 鼠	灰 腹 鼠	藏 仓 鼠	锡 金 田 鼠	高 山 田 鼠		
山地常绿阔叶林带	林下灌丛石堆并杂以苔草蕨类;林间箭竹丛及草地。	600	1		10	4					15	2.5
山地针阔混交林带	铁杉林下竹丛和山坡草地。	200			1		2				3	1.5
山地暗针叶林带	杜鹃及箭竹丛;古冰碛石堆;林缘灌丛草地。	400		1			8		2		11	2.75
山地灌丛草甸带	阴坡灌丛石堆及草甸草丛。	200		1				2		5	8	4.0

* 拟家鼠除在野外捕得外,另于海拔 2,200 米的住房内还捉到 6 只(计 100 夹日)。

这里尚须指出,西部的吉隆河谷地较其它谷地显得干热,在海拔 1,800—2,400 米的山地上,出现以长叶松林(*Pinus longifolia*)为主的植被类型,但许多热带、亚热带及林栖的种类多与本带相同,只据访问了解,这里唯独可能有珍贵药用动物独角犀和水鹿的分布,同时尚有野猪栖息。

(2) 山地针阔混交林带 从山地常绿阔叶林带之上至海拔 3,100 米间。随着山地高度的增加,水热分布受到影响,出现由铁杉林(*Tsuga yunnanensis*, *T. dumosa*)或乔松林(*Pinus griffithii*)与高山栎林(*Quercus semicarpifolia*)所组成的针阔叶混交林带。中下层树木有花楸、三叶槭、乔状杜鹃等,有的地区(如吉隆)林下灌丛覆盖度为 50%,樟木地区灌木覆盖度为 20—25%,并以箭竹为优势。此带鸟类已较常绿阔叶林带显著减少,常见的有杂色噪鹛、白眉雀鹛等,此外还有棕顶树莺、金眶鹪莺、黄眉柳莺、火尾太阳鸟等。有些栖于森林灌丛多草处的朱雀亦见于此。长尾山椒鸟、棕尾虹雉、煤山雀见于甘马藏布河谷,斑喉希鹛、金眶鹪莺、绿背山雀、蓝喉太阳鸟、绿喉太阳鸟则见于绒辖河谷,已呈现出古北和东洋界区系的过渡状态。哺乳类方面,在混交林中的高山栎树上,橙腹长吻松鼠数量颇多,遇见率为 2.4 只/次,仅稍逊于常绿阔叶林带。拟家鼠和灰腹鼠数量较少,捕获率较低(表 6),长尾叶猴、小熊猫、黑熊和赤麂亦常到这里活动,在林间农垦区及村庄附近还栖有

豪猪和豹猫,而主要栖在气候冷湿的针叶林带的林麝,于本带上限也可见到足迹。综上所述,可以看出,此带动物在区系组成上也与植物情形相同,即出现过渡类型,而且在海拔2,800米以下稍较暖和的地区,仍有不少热带、亚热带的种类。

(3) 山地针叶林带 自海拔3,100—4,000米一带,其界限常因地区而异,如亚东一带分布下限为海拔3,400米左右,朋曲河谷地在海拔3,200米,吉隆地区又为海拔3,300米,而聂拉木至樟木一带,则由海拔3,100—3,500米。此带气候冷湿,冬季积雪可达80厘米,年平均温度0—5℃。植被主要由西藏冷杉(*Abies spectabilis*)组成。林下灌木及箭竹丛相当发达,草本植物有苔草(*Carex* sp.)、黄精(*Polygonatum* sp.)、川贝母(*Fritillaria cirrhosa*)等,林内藤本植物稀少。生活在林中的鸟类有黄腹柳莺、橙斑翅柳莺、暗绿柳莺、褐冠山雀、黄颈凤鹑、煤山雀等林栖鸟类,但红眉朱雀、红额原雀等灌丛鸟类亦出现于此。啮齿类中的灰腹鼠及锡金田鼠在本带均占显著优势(参阅表6),又据在甘马藏布河谷莎基塘的调查,一天内曾在海拔3,700米处的林缘灌丛中捕到灰腹鼠4只,在林间草地上三天内共获得锡金田鼠9只,后者洞穴相当密集,成群居类型。喜马拉雅鼠兔亦是这里的习见种之一,在约150平方米的样地内见到10只左右,它们喜栖在古冰碛石的缝隙中。这里的林麝喜食附生在西藏冷杉林中的长松萝(*Usnea longissima*)以及各种嫩枝嫩叶,林间茂密的灌丛是它极好的隐蔽所。食肉类中的黑熊于本带也颇常见,此外,还有黄鼬。于个别地区在林缘灌丛间(约海拔3,500米)始见有旱獭分布,这大概是本种兽类在南坡分布的最下限。再者,还发现有长爪鼯鼠,而数量显然很少,但多少也反映了它与湿润的气候环境的密切关系。

(4) 山地灌丛草甸带 从山地暗针叶林带以上至海拔4,500米(个别地段可到海拔4,800米)之间,这里发育着山地灌丛草甸土,阴坡灌丛主要由多种杜鹃(*Rhododendron* spp.)组成,覆盖度达80—95%,草本植物稀少,阳坡有以喜光耐旱为主要成分的高山柏(*Sabina squamata*)和方枝柏(*Sabina wallichiana*)等灌木,及以高嵩草(*Kobresia* sp.)和水嵩草(*Kobresia royleana*)等为代表的草甸植被,在帕里等地形较开阔的地区,阳坡上又出现以矮嵩草(*Kobresia* sp.)、小嵩草(*Kobresia pygmaea*)为主的草甸植物。由于本带气温较低(年均温在0℃左右),气候亦显干旱,故有不少主要分布在北坡的种类侵入,而且都为古北界种类。本带鸟类有粉红胸鹀、黑喉红尾鸲、蓝额红尾鸲、黑喉石鹳、领岩鹀等灌丛草原种类,沿着河谷杂色噪鹛、细纹噪鹛有时亦在此带出现。哺乳动物中的高山田鼠在灌丛石隙中栖息较多,捕获率较高(表6),但因生态环境与北坡有着显著的差异,所以可能系不同的亚种(毛色较深暗)。本带还有藏仓鼠、锡金田鼠、灰鼠兔和喜马拉雅旱獭等啮齿类。据观察,锡金田鼠最高分布到海拔4,450米,在甘马藏布河谷的灌丛草甸上仍发现许多洞穴,洞口之间常有明显的脚迹。在这里的沟谷灌丛中仍有林麝出没,有时岩羊也到本带多石砾的陡峻山坡活动,但数量不多。

四、小 结

1. 珠穆朗玛峰地势高耸,地形复杂,南、北两坡因被喜马拉雅山主脊的高大山体所隔,因而形成迥然不同的自然景观,其中动物区系组成也出现明显的差异:(1)北坡动物区系