

西藏察隅慈巴沟国家级自然保护区 自然资源综合科学考察报告

西藏自治区林业勘察设计研究院

二 000 年四月

西藏察隅慈巴沟国家级自然保护区 自然资源综合科学考察报告

西藏自治区林业勘察设计研究院

二〇〇〇年四月

编写人员名单

编委主任:徐 强 阿 布

编委:徐 强 阿 布 尹秉高 宋立鑫

卓玛央宗 唐芳林 巴 罗 吴泽林

主 编:宋立鑫

副 主 编:唐芳林 巴 罗

主要编写人员:宋立鑫 唐芳林 巴 罗 胡金城

罗夕谷 赵谷泉 赵克金 管远保

戴振华 康江华 宋金波 李炳章

格 红 白拉姆 余长军

前 言

西藏自治区所在的青藏高原是全球独特的地域单元,素有“世界屋脊”之称。长期以来,它以年轻的地质历史、活跃的新构造运动、剧烈的环境变迁、对大气环流的作用、独特的生物区系、丰富多采的自然景观及其对周边地区自然环境和人类活动的深刻影响而为科学界所瞩目。二十世纪五十年代以来,国家多次组织对青藏高原进行环境、资源以及地学、生物学领域的科学考察研究,取得了巨大成绩和显著进展。特别是1973年组建的中国科学院青藏高原综合科学考察队西藏综合考察队,20余年来组织开展的各有关学科和专题的区域性研究,范围覆盖了全区绝大部分地区。

与此同时,西藏自治区政府也组织了一系列的专题考察。如1983—1985年西藏自治区林业厅组织的科学考察组对墨脱、察隅、吉隆、樟木沟、波密岗乡等自然保护区内的珍稀动物进行的考察;1987—1990年,西藏自治区人民政府和原林业部共同组织的全区大规模珍稀野生动物的数量、分布等综合性考察;1991年西藏自治区林业厅组织的森林资源连续清查等。

通过这些考察研究,基本上掌握了西藏自治区的综合自然资源情况,撰写出了许多具有很高科学价值和实用价值的专著。

西藏察隅慈巴沟国家级自然保护区位于西藏自治区西南的察隅县境内,它的前身为察隅自然保护区,其管辖范围是慈巴沟自然保护区、矢朱村云南松高产林保护点、拉木弄巴亚热带常绿阔叶林保护点(即一区两点),是1982年和1985年先后被察隅县人民政府和西藏自治区人民政府批准建立的县、区(省)级自然保护区。上述考察研究大多数都涉及到了保护区及附近的察隅县。近二十年来,察隅(慈巴沟)自然保护区技术人员积累了很多自然保护区有关地质、气象、生物(植物、动物)等方面的技术资料。根据历次考察的成果,结合近几年来所积累的技术资料,西藏自治区林业勘察设计院组织人员编写了《西藏察隅慈巴沟国家级自然保护区自然资源综合科学考察报告》,其中专题报告有:地质地貌、森林土壤、维管束植物资源、脊椎动物资源(哺乳类动物、鸟类、两栖爬行类)、森林昆虫。

感谢为该地区科学研究作出贡献的所有科学工作者,感谢提供资料的尹秉高、卓玛央宗、刘务林、吴泽林等同志。

本考察文集仅仅为西藏察隅慈巴沟国家级自然保护区揭开了神秘的面纱,更深入的科学考察研究还有待于今后进一步进行。由于时间仓促,加上编著者业务水平有限,错漏之处一定不少,敬请指正。

编 者

2000年4月

目 录

第一章 综合自然资源	(1)
1.1 自然地理条件和社会经济状况概要	(1)
1.2 地质地貌	(1)
1.3 森林土壤	(3)
1.4 植物资源及森林植被类型	(4)
1.5 脊椎动物资源	(6)
1.6 森林昆虫	(8)
第二章 地质地貌	(10)
2.1 地质基础	(10)
2.2 地貌演变	(11)
2.3 主要地貌类型	(11)
第三章 森林土壤资源	(13)
3.1 土壤形成的自然条件	(13)
3.2 土壤形成的特点	(15)
3.3 主要森林土壤类型及特性	(18)
3.4 森林土壤的垂直分布	(53)
第四章 维管束植物资源	(55)
4.1 概要	(55)
4.2 维管束植物区系	(56)
4.3 维管束植物区系组成特征	(61)
4.4 森林植被	(64)
4.5 森林植被的垂直分布	(81)
4.6 珍稀植物和特有种	(82)
4.7 小 结	(83)
第五章 保护区脊椎动物资源	(85)

(一) 哺乳类(兽类)

5.1 保护区野生哺乳动物资源现状	(86)
-------------------	------

5.2	保护区野生哺乳动物种群的区系分析	(86)
5.3	保护区野生哺乳动物资源与地貌及山林的关系	(89)
5.4	保护区内国家重点保护和珍稀野生哺乳类动物	(90)
5.5	保护区内的经济野生哺乳动物	(94)
5.6	保护区野生哺乳动物资源评价	(94)
5.7	保护区野生哺乳动物的保护和开发利用	(95)

(二) 鸟 类

5.8	保护区鸟类资源现状	(95)
5.9	保护区鸟类资源的区系分析	(95)
5.10	保护区内国家重点保护和珍贵稀少鸟类	(98)
5.11	保护区经济鸟类资源	(101)
5.12	保护区鸟类资源评价	(102)
5.13	保护区鸟类资源的保护和开发利用	(102)

(三) 两栖爬行类

5.14	保护区两栖爬行动物资源现状	(103)
5.15	保护区两栖爬行类动物区系分析	(103)
5.16	保护区珍稀野生两栖爬行类动物	(105)

第六章 慈巴沟自然保护区森林昆虫资源

6.1	慈巴沟自然保护区森林昆虫区系成分分析	(107)
6.2	慈巴沟自然保护区森林昆虫区系性质的分析	(107)
6.3	慈巴沟自然保护区森林昆虫区系的基本特征	(109)
6.4	慈巴沟保护区森林昆虫区系的垂直分布	(110)

附件:

附件 1	西藏察隅慈巴沟国家级自然保护区维管束植物名录	(114)
附件 2	西藏察隅慈巴沟国家级自然保护区维管束植物特有种名录	(163)
附件 3	西藏察隅慈巴沟国家级自然保护区野生脊椎动物名录	(167)
附件 4	西藏察隅慈巴沟国家级自然保护区森林昆虫名录	(177)

第一章 综合自然资源

1.1 自然地理条件和社会经济状况概要

西藏察隅慈巴沟国家级自然保护区(以下简称“慈巴沟自然保护区”或“保护区”)位于西藏自治区东南的察隅县境内,亦是青藏高原之东南角。地理坐标为北纬 $28^{\circ}34'$ - $29^{\circ}07'$, 东经 $96^{\circ}52'$ - $97^{\circ}10'$, 是喜马拉雅山与横断山呈“T”形的交汇处。整个地势是北高南低, 近似“簸箕”形迎向印度洋。东面是南北走向的横断山, 北面是东西走向的念青唐古拉山, 分别阻挡了东来的太平洋季风和南下的西伯利亚干冷气流。境内山体高低相差悬殊, 最高峰海拔 6167 米, 最低处海拔 1500 米, 河谷两岸多为 4000 - 5000m 的高峰, 相对高差 3000 - 4600 米。

本区属喜马拉雅山南翼亚热带湿润气候区, 在地理位置上相当于我国东部地区的中亚热带。由于其特殊的地形条件, 受印度洋热带海洋季风 - 西南季风的影响强烈, 这里的气候特点是温暖多雨, 保护区全年降水量在 1000mm 以上, 海拔 1500 - 2500m 的地区年平均气温 $10 - 20^{\circ}\text{C}$, 平均湿度 60 - 70%, 无霜期在 200 天以上。随着海拔的变化, 这里形成亚热带、暖温带、温带、寒温带的垂直气候。

保护所在地区的察隅河(曲)是雅鲁藏布江下游布拉马普特拉河的一大支流, 大体呈北南走向。分两个支流, 西边的支流贡日嘎布曲, 发源于岗日嘎布附近; 东支流桑曲源自舒伯拉岭。保护区内的娄巴曲是桑曲支流之一, 源自区内的阿扎冰川。本区水系属外流水系, 流入印度洋。

区内雪线低, 著名的海洋型阿扎冰川从海拔 5000 多米的山峰飞泻而下, 穿过几个垂直带, 蜿蜒于郁郁葱葱的森林之中, 冰舌末端一直延伸到山地常绿阔叶林的上部(海拔 2500m 附近)。

保护区南北长 76Km, 东西宽 33Km, 为一长型, 东与竹瓦根镇相连, 南与下察隅镇相接, 西与上察隅镇相依, 北与古玉镇为邻。总面积 101400.0 公顷。

保护区内有森林面积 55364.0 公顷, 森林覆盖率 54.6%, 森林总蓄积量约 1640.0 万立方米。区内森林全部为原始森林, 且成过熟林比重大。林木生长迅速, 具有较高的生产力, 如云南松林每公顷蓄积量可达 1500 多立方米, 远远超过云南松中心产区, 西藏地区云南松约 9 万公顷, 蓄积量约 1600 多万立方米, 大部分集中在保护区及附近地区。

保护区内无居民。

1.2 地质地貌

1.2.1 地质

(1) 各地质时代地层

青藏高原的形成是地球历史上最伟大的事件之一, 虽然它的隆升仅仅是最近几百万年以来的事件, 但究其根源, 却有着漫长的地质历史。西藏察隅慈巴沟国家级自然保护区位于西藏地区东南角, 亦是青藏高原东南角, 它与青藏高原一样, 有着漫长的历史。据现有的资

料,从地层区分来看,保护区属青藏高原的冈底斯--念青唐古拉山区(Ⅱ)的拉萨--波密分区(Ⅱ₂)。经过漫长的地壳运动,现在展现于地表的主要是前寒武系至新生界的各个地质时代地层,即:前寒武系、下古界(只发现奥陶志留系)、上古生界、中生界、新生界。地层从老到新可见前寒武系的带状麻岩和绢云、二云石英片岩;下古界奥陶志留系的泥灰岩和瘤状粉砂质灰岩(厚度 200m);上古生界的浅海相灰岩、白云质灰岩、生物碎屑灰岩,石炭系的砂岩、页岩;中生界中统的结晶灰岩、硅质岩、安山岩和上统的砂岩、页岩、灰岩;新生界海相第三系和陆相的灰色、灰黑色碎屑岩。

(2) 地质结构基本特征

① 特厚的地壳

根据地震测定结果,青藏高原的平均厚度为 70-75Km,但不均匀,藏北地区最厚。本区地壳厚度在 45-68Km 之间。

② 岩石圈地幔偏薄

反射地震和大地电磁测深探测结果表明,本区岩石圈厚度在 90Km 左右,最厚达 120Km。岩石圈地幔的下界面比较平滑,而上界面(即莫霍面)有显著的起伏和错断现象。

③ 岩石圈具多圈层结构

据爆炸地震、反射地震、天然地震及大地电磁测深资料证明,本区的地壳结构十分复杂,具有多层结构特征。由上而下可分成 5 个层次,即:沉积层、结晶基底、上地壳(花岗岩层)、下地层(玄武岩层)、莫霍面。

1.2.2 地貌演变

本区地貌是经过多次地壳运动、主要有前震旦纪运动、海西--印支运动、燕山运动、喜马拉雅运动等形成的。

① 前震旦纪运动:本区原属印度次大陆的一部分,大量的中深变质相的片麻岩、混合岩是印度大陆基底岩的北延部分,它的形成时间与变形样式与印度地盾类似,时间大约是在 1800Ma 年前后。

② 海西--印支运动:本运动由于古特提斯海的消亡,导致了洋盆内的一些岛屿、陆块与两侧大陆的碰撞而引起的一期强烈造山作用。时间大约是 270-180Ma 年之间。

③ 燕山运动:这次运动发生在晚侏罗世晚期(同位素年龄值 80-100 百万年)。在本区,燕山运动仅表现为特提斯海域的缩小和变浅,构造作用较弱,以致早第三纪海相地层和下伏白垩纪海相地层之间为继承关系,两者不易区分。

④ 喜马拉雅运动:最显著的表现是新特提斯海的消亡、印度次大陆与亚洲主体大陆的碰撞及喜马拉雅山和青藏高原的抬升。新特提斯海的消减作用自侏罗纪开始,印度次大陆与亚洲主大陆发生碰撞始于 50-40Ma 年。

通观地貌发育历史,今日地貌的最初轮廓大约形成于前震旦纪运动,然而山体具有今日山峰高度在 5000 多米,峰峦叠嶂、沟壑纵横、山体上抬、沟谷深切的地貌类型则是第三纪末期的喜马拉雅造山运动的奇功。

1.2.3 主要地貌类型

慈巴沟自然保护区属高山峡谷地貌,最高峰海拔 6167m。为一长条形,从山顶到沟口水平距离 76Km,高差达 4676m。沟谷两边高山林立,山峰海拔高多在 5000m 以上。这里的主要地貌有:

① 高山峡谷:保护区北部,山峰林立,海拔多在 4000m 以上,在都拉山口西北面有一现代海洋性冰川,即阿扎冰川。这里地表切割强烈,峡谷深,山坡陡,谷底纵比降大,切深达数千米。

② 高寒中山:保护区中南部海拔 1500-4000m 之间,这里山峰高耸,但有明显的平缓山脊;地表切割强烈,山坡陡,谷底纵比降大,深切在千米以上。在下部,生物资源较丰富,森林植被发育良好,类型较多;栖息着多种动物种群,数量多、成份复杂。生物种群极具多样性。

③ 山麓冲积、坡积台地

保护区内河谷两岸山坡坡度较缓处,由于季节性的山地河流在历史的发展过程中,常因暴雨而产生洪流,出山口时,坡降变小,流速减慢,所夹带的泥砂砾石,呈扇形堆积在山麓成为洪积扇。之后,地壳抬升,前缘受到主谷流水的切割,扇面高出现代河漫滩而呈平台状。在这些地方,植物生长极为旺盛,生长着大量的常绿阔叶林、针阔混交林和常绿针叶林(云南松);动物资源丰富。

1.3 森林土壤

慈巴沟自然保护区成土母岩和成土风化壳复杂,地势陡峻,垂直高度相差悬殊,为水热资源的富集和分异、岩石的风化、土壤的形成发育创造了复杂的环境条件。温暖多雨的气候和各种森林植被类型,是土壤物质交换和能量转化的基本条件,从而制约着地质淋溶和生物积累过程。随海拔高度的变化,成土条件的综合影响相应发生垂直分异,因而本区土壤形成特征表现为各种成土风化壳物理化学作用过程中与水热条件相联系的脱硅富铝化过程、黄化过程、灰化过程、冻融氧化还原过程、寒冻物理风化过程和自然植被深刻影响下的生物累积过程而形成的类型多样的土壤。

保护区内的土壤主要由以下 7 个土类(含 6 个亚类)组成。

① 山地黄壤:是亚热带潮湿地区具有富铝和黄化特征的土壤。保护区内主要分布于海拔高 1500-1600 或 1800 米的山地,一般坡度在 20-30°之间,成土母质为富含石英的花岗岩坡积物。土壤发育良好,表层有机质含量高(8-10%),呈酸性反应,PH 值在 5.5 左右,有一定侵蚀与淋溶作用和淋溶淀积现象,土层厚度 100 厘米左右。植被有云南松林和青冈、润楠、刺栲、木姜子组成的常绿针叶阔叶林。

西藏地区的黄壤分布在藏东南缘受印度洋暖湿气流强烈影响的亚热带山地,在垂直带中处在黄棕壤之下。

② 山地黄棕壤:分布在海拔高 1800-2600m 之间的山地上,土壤发育程度较好,层次较明显,是山地亚热带常绿阔叶与半常绿阔叶林及落叶阔叶混交林和广泛分布的云南松林下发育的土壤。形成过程中具有腐殖质积累、淋溶酸化、粘化和弱脱硅富铝化作用等过程。表层有机质含量约 15%,属砂壤土,PH 值 5.7-6.0,土层厚 112cm 左右。

③ 山地棕壤:分布在海拔高 2500-3800m 之间的山地,一般为高山深谷谷坡中下部,大多坡势陡峻。植被主要为高山松林、云南松林和高山栎林及杜鹃木栎子等灌丛。土壤有机质含量表土为 13%左右,但变动范围大。据报道,最高可达 50%。酸性反应,PH 约 5.0,土层厚度 70-130cm。形成过程是森林腐殖质积累、淋溶酸化和粘化过程。本区内有棕壤和酸性棕壤两个亚类。

④ 山地暗棕壤:分布在海拔 3300(3500)-(4200)4400m 之间山地,一般位于高山深谷

谷坡的中、上部,坡度 20—40°,成土母质有花岗岩、砂岩等残积坡积物以及洪积物、冰碛物等。

表层枯枝落叶层 6—18cm,表层有机质含量 24.3%左右。PH 值 3.5—6.0,呈酸性反应,土层厚度 68—83cm。本区有暗棕壤和灰化暗棕壤两类,以灰化暗棕壤居多。

⑤ 亚高山草甸土:分布在海拔高 3900—4500 米之间。成土母质复杂,有花岗岩、砂岩等风化残积坡积物和冰碛物;形成的过程是生草腐殖质积累过程和冻融氧化还原过程。保护区内有亚高山林灌草甸土、亚高山灌丛草甸土两个亚类。植被为杜鹃、柳和禾本科草等形成的灌丛和灌丛草甸。一般发育有灌木与草本植物根系形成的紧实草皮层,厚度 3—10cm;枯枝落叶层 2—6cm,表层有机质含量 5%左右,最高可达 20%。土壤淋溶较强,PH 5.2—6.4。土层厚度为 55—80cm。

⑥ 高山寒漠土:主要分布于海拔高 4500—5400m 之间的高山上部。成土母质为寒冻风化物或冰碛物所构成的碎屑状风化壳;形成过程是以强烈寒冻物理风化和微弱化学风化与生物积累为特点的原始过程。土壤处于原始状态,上层很浅,一般不超过 15cm。有机质 2%左右,PH 值 7 以上,碱性。土层厚度 30—60cm。

⑦ 灰化土:此土壤类型处于受印度洋暖湿季风强烈影响的山地垂直带,但并未形成独立完整的垂直带谱,而是镶嵌于暗棕壤带之中,常与灰化暗棕壤组合存在。分布海拔高一般为 3900—4300m 之间的亚高山地带的陡坡地段。成土母质以花岗岩、片麻岩等残积坡积物为主。成土过程是铁、铝螯合淋溶而灰化过程和铁、锰还原性淋溶即漂洗过程。枯枝落叶层厚 3—5cm,表层有机质 20%,高可达 40%。呈酸性,PH 值 5.0 左右,高不超过 5.5。土层厚度 70—100cm。

1.4 维管束植物资源及森林植被类型

1.4.1 植物区系

慈巴沟自然保护区植物资源丰富,植物区具有类型特征显著、种类组成复杂的特点。

(1) 植物种类丰富。从 1973 年中国科学院青藏高原综合考察队对西藏地区大规模考察及近十几年保护区科技人员所积累的资料,已基本查明保护区植物种类:维管束植物有 147 科(蕨类植物 34 科,裸子植物 4 科,被子植物 109 科),549 属(蕨类 66 属,裸子植物 11 属,被子植物 472 属),1392 种(含种下级,蕨类 143 种,裸子植物 24 种,被子植物 1225 种),分别占西藏地区植物科、属、种总数的 70.7%、43.2% 和 24.1%(蕨类植物按秦仁昌系统,裸子植物按郑万均系统,被子植物按恩格勒系统)。植物资源为西藏地区各自然保护区中最丰富的地区之一(种名见附件 1)。

(2) 珍稀植物和特有种较多。据统计,本保护区有国家级重点保护植物 10 种,其中 I 级保护植物 2 种:长蕊木兰(*Alcimadnra cathcardii*)、云南红豆杉(*Taxus yunnanensis*);II 级保护植物 8 种:油麦吊云杉(*Picea brachytyla* var. *complanata*)、澜沧黄杉(*Pseudotsuga forrestii*)、四数木(*Tetrameles nudiflora*)、楠木(*Phoebe zhennan*)、厚朴(*Magnolia officinalis*)、水青树(*Tetracentron sinense*)、红椿(*Toona ciliata*)、榉树(*Zelrve schneideriana*)。

这些保护植物中成片分布(油麦吊云杉、澜沧黄杉)或植株数量较多,极具保护价值。

保护区(含临近的察隅县)内有特有种 55 种,分属 32 科、37 属。其中蕨类植物 5 科 18 属 14 种,裸子植物 1 科 1 种,被子植物 25 科 28 属 40 种(种名见附件 2)。

(3) 植物区系成分复杂,特征显著。可从以下几个方面说明:

区系成分的复杂性。就现知的种子植物的 483 属中的植物分布区系分析,该保护区具有我国种子植物属地理分布区的 15 个类型。这说明该区植物区系组成上的复杂程度,同时也表明该保护区植物与世界各分布区的联系程度。保护区植物区系中包含了众多性状原始、起源古老的成分,证明了本区植物区系的久远的历史渊源。

区系的过渡性。按吴征镒的中国种子植物分区方案,本区属泛北极植物区、中国—喜马拉雅森林植物亚区、东喜马拉雅地区。因地处泛北极区和古热带植物区系的交汇处,区系组成中热带和古热带成分较多。保护区维管束植物 549 属中,有热带分布的属 212 个,温带分布的属 268 个,分别占保护区总属数的 38.6% 和 48.8%,二者之比为 1:1.26。说明热带成分在本植物区系中占有一定的份额,这些属有八角枫属 (*Alangium*)、杜茎山属 (*Maesa*) 等。其次,一些热带性科如茜草科、桑科、大戟科等植物在这里都有分布。

在西藏地区植物区系中的重要性。如前所述,保护区内现知维管束植物中的科、属、种分别占西藏地区的 70.7%、43.2% 和 24.1%;另据统计,在保护区及临近的察隅县有特有种 55 种。在面积不太大(101400 公顷)的范围内拥有如此众多的植物种类和特有种,足见其重要性。

1.4.2 森林植被

保护区由于所处地理位置和高原环境的影响,区内森林植被具有如下特点:

(1) 森林植被类型多样。区内森林面积仅占总面积的 54.6%,但其类型复杂,分布有常绿针叶林、常绿和半常绿阔叶林、针叶阔叶混交林、落叶阔叶林、暗针叶林和高山灌丛 6 个森林类型。植被包括了从亚热带至寒温带出现的各种植被类型——9 个植被型,26 个植被群系。它们是:

- I 常绿和半常绿阔叶林:本类型有 4 个群系。
- II 硬叶阔叶林:包括 1 个群系。
- III 落叶阔叶林:包括 1 个群系。
- IV 落叶针叶林:包括 2 个群系。
- V 常绿针叶林:包括 13 个群系。
- VI 常绿草叶灌丛:包括 1 个群系。
- VII 落叶阔叶灌丛:包括 1 个群系。
- VIII 常绿针叶灌丛:包括 2 个群系。
- IX 丛生蒿草草甸:包括 1 个群系。

(2) 森林植被垂直性分异明显。由于地势的影响,这里非地带因素的作用异常强烈,各种森林群落因其固有的生态特性差异而由下往上依次分布,并逐步过渡到没有森林生长的高山植被带,形成结构复杂、分布系列较为完整、垂直性分异明显的带谱。保护区内植被大致可归纳 5 个垂直带。

从垂直带上看,区内的这些植被类型(群系)所组成的垂直带谱的分布规律是:①山地亚热带常绿、半常绿阔叶林带分布在海拔 1500—2400m 的山地上;②山地温带针叶、阔叶混交林带分布在海拔高 2400—3200 米的地方;③亚高山暗针叶林带(该类型植被群系种类多,在垂直方向上分布范围广,从海拔高度 2100—4300m 的范围内均有分布)主要分布在海拔 3200—4200m 的地方;在森林线以上是高山寒带灌丛草甸和高山裸岩石砾寒冻稀疏冰缘植被

及高山冰雪带,其中:④高山寒带灌丛草甸分布于海拔 4200-4500m 处;⑤高山裸岩石砾寒冻稀疏冰缘植被带分布于 4500-4800m 之间;在此以上为高山冰雪带。

(3) 森林的生物产量高。区内云南松林,分布在海拔 2600m 以下的阳坡、半阳坡和阴坡台地。这里的云南松林有如下特点:个体高大粗壮,高达 60m,胸径达 170cm,单株立木材积 40 多立方米;生长迅速,据解析木资料,年平均高生长 34cm,直径生长 0.43cm,材积生长达 0.048m³,年龄在 128 年的大树胸径已达 94cm 仍无心腐现象;单位面积蓄积量高,据调查,这里的云南松每公顷蓄积量最多可达 1500 多立方米,远远超过其中心分布区的云南地区。保护好这里的云南松林,对研究云南松生长发育与生态环境的关系、培育高产林分、提供优良种源等具有重要意义。

(4) 植被保存完好。保护区内有森林面积 55364.0 公顷,这些绝大部分都是保存完好的原始森林。

1.5 脊椎动物资源

慈巴沟自然保护区因地理位置和地史背景独特,植被类型复杂多样,生态环境优越,人为活动少,为野生动物生存、繁衍和进化提供了良好的条件,这里脊椎动物资源丰富,成分复杂。可以说保护区所在地区是当今世界上最为活跃的生物进化中心之一。

经调查统计,保护区内有野生脊椎动物 173 种。其特点如下:

(1) 脊椎动物物种丰富多样

慈巴沟自然保护区共有陆生脊椎动物 173 种,分属 4 纲、20 目、52 科,占西藏地区陆生脊椎动物总种数的 24.8%(据统计,西藏地区有陆生脊椎动物 697 种,分 30 目 90 科),其中两栖纲 5 种,爬行纲 12 种,鸟纲 100 种,哺乳纲 56 种(见表 1.1)。另外,保护区鱼类资源不多,本次未予统计。

表 1.1 脊椎动物种类、数量统计表

数量 类别 纲	目		科		种	
	保护区	西藏	保护区	西藏	保护区	西藏
哺乳纲	8	8	18	21	56	126
两栖纲	1	2	3	5	5	44
爬行纲	1	1	4	7	12	54
鸟 纲	10	19	27	57	100	473
合 计	20	30	52	90	173	697
百分比(%)	66.7	100	57.8	100	24.8	100

从表 1.1 可以看出,保护区内的陆生脊椎动物资源是相当丰富的。

(2) 动物区系的典型性和复杂性

保护区脊椎动物区系在西藏地区属东洋界—西南区—西南山地亚区中的波密察隅小

区。从统计的结果来看,属东洋界物种有 85 种,占保护区物种总数的 49.1%;古北界分布种 51 种,占 29.5%,世界广布种 26 种,占 15.0%,其它 11 种,占 6.4%。东洋界物种占优势,这与其地理区划是相一致的。

在东洋界物种中有很多具有喜马拉雅山与横断山脉的特征,如哺乳动物种的扭角羚(*Budorcas taxicolor*)、小熊猫(*Ailurus fulgens*)、橙腹长吻松鼠(*Dremomys lokriah*)、红斑羚(*Naemorhedus cranbrookii*)、爬行类动物中的缅甸颈槽蛇(*Rhobdophis leonardi*)等。这些种类的分布大多数以横断山地区为中心,向西到喜马拉雅地区,向东可达秦岭一带。根据地质学、古冰川学及陆生物学的资料,这一带地区形成陆地很早,在更新世时又无大面积的冰盖发生,复杂的山地自然环境又为当地物种的保存与分化提供了有利条件。因此,从原因动物学的观点看,这些种类应是本地区特有和固有的历史成分。

另外,印度-马来西亚分布的种类也很多,如哺乳类的长尾大麝鼠(*Crocidura dracula*)、熊猴(*Macaca assamensis*)、猕猴(*Macaca mulatta*)、金猫(*Felis temmincki*)、豹猫(*Felis bengalensis*)、大灵猫(*Viverra zibetha*)、虎(*Panthera tigris*)、爬行类的黑眉锦蛇(*Elaphe taeniura*)、斑飞蜥(*Draco maculatus*)等。这些种类是现代分布中心在中南半岛或马来群岛,但不同程度地向北伸延。其中豹猫、虎等可远伸至温带地区;猕猴、金猫等可延伸到中亚热带;而熊猴则是仅分布于我国热带的种类。

其次,在保护区的这些脊椎动物中,含有一定的青藏高原特有种,如鸟类中的绿尾虹雉(*Lophophorus lhuysii*)、白尾梢虹雉(*Lophophorus sclateri*)、藏雪鸡(*Tetraogallus libellans*)、黑颈鹤(*Grus nigricollis*)、长嘴百灵(*Melanocorypha maxima*)、哺乳类的马麝(*Moschus sifanicus*)、藏仓鼠(*Cricetulus kanensis*)等。这些都是分布在青藏高原的特有种,其中有不少是十分珍贵的种类,如黑颈鹤被誉为青藏高原的“天鹅”。

(3) 珍稀保护动物种类多、价值高

据调查统计,保护区有国家级重点保护脊椎动物 50 种,占西藏地区国家重点保护动物 120 种(资料来源《西藏珍稀野生动物与保护》刘务林 1993 年)种的 41.6%,其中 I 级保护动物 15 种,II 级保护动物 35 种。在兽类中 I 级保护的有熊猴、云豹、雪豹、金钱豹、虎、扭角羚、红斑羚 7 种;II 级保护的有猕猴、豺、棕熊、黑熊、小熊猫、石豹、黄喉貂、小爪水獭、大灵猫、穿山甲、金猫、豹猫、马麝、林麝、狓狓、盘羊、岩羊、鬣羚、斑羚等 19 种。鸟类中 I 级保护的有金雕、玉带海雕、雉鹑、灰腹角雉、白尾梢虹雉、绿尾虹雉、黑颈鹤等 7 种;II 级保护的有秃鹫、喜山兀鹫、栗鸢、松雀鹰、棕尾鵟、红隼、灰背隼、藏马鸡、藏雪鸡、血雉、勺鸡、白腹锦鸡、绯胸鹦鹉、大绯胸鹦鹉、斑头鸨鹑、灰林鹑等 19 种;爬行类有蟒(I 级)。这些保护动物中有很多是极期珍贵的,如虎、大灵猫、小熊猫、扭角羚、蟒等,具有很高的保护和科学研究价值。

(4) 经济动物种类多,资源丰富

经统计,在 56 种兽类动物中有经济动物 50 余种。其中按用途分有毛皮类动物 24 种,药用动物 6 种,观赏类动物 12 种,肉食类动物 8 种。100 种鸟类中,有可直接利用(食用类)的鸟类 16 种,可供观赏的鸟类有 9 种,农林及环境益鸟类 40 余种。由此可见,保护区有丰富的食用和狩猎用、药用、观赏用、毛皮工业用、对农林和环境有益的野生动物资源,合理开发利用潜力大。

(5) 垂直分异明显

野生脊椎动物的分布与其赖以生存的周围生境有着密切的联系。在山区,随着海拔高度的不同,气温、降水、植被等生态因子也都发生变化,栖息的种类也就有所不同。保护区因海拔高度相差大(达 4000 多米),随海拔的增加气候具有立体结构现象,植被垂直分异明显,因而与之相联系的动物种类具有明显的垂直分布现象(规律)。保护区脊椎动物的垂直分布结合植被的垂直分布可划分以下四个带。

①山地亚热带常绿、半常绿阔叶林带:海拔 1500 - 2400 米的中山地带,保护区大部分脊椎动物均分布在这一带,并以东洋种占优势,其次是广布种和古北种。如哺乳类的社鼠,橙腹长吻松鼠,明纹长松鼠,黑熊,棕熊,扭角羚,鬣羚,熊猴,虎,金钱豹;鸟类的雪鸽,黑啄木鸟,金色林鸮,绯胸鹦鹉,大绯胸鹦鹉,松鸦,黄眉柳莺;两栖爬行类的隆枕蟾蜍,缅甸颈槽蛇,蟒,黑眉锦蛇等是本带的代表种。

②山地温带针叶阔叶混交林带:海拔范围 2400 - 3200 米,脊椎动物仍以东洋界物种占优势,但古北界物种和广布种占有一定的比例,二者之和与东洋界物种所占比例大致相等,种群数量比山地亚热带常绿、半常绿阔叶林带明显减少。哺乳动物区系组成中除有小熊猫,扭角羚,白腹鼠等喜温暖的动物外,还有数量较多的中华姬鼠及黑熊,雪豹,马麝,斑羚等。鸟类中代表种有雪鸽,黑啄木鸟,褐头山雀,大绯胸鹦鹉,小杜鹃等。两栖爬行类中有喜山钝头蛇,喜山颈槽蛇和西藏齿突蟾,刺胸齿突蟾等。

③亚高山暗针叶林带:海拔范围 3200 - 4200 米,这里脊椎动物中的东洋界物种种类急剧减少,而古北界种类显著增加。哺乳动物中除有针阔混交林带的种类及一些广泛栖息的种类(如野猪、黑熊等),尚有鹿科的珍贵动物林麝、马麝等。鸟类中主要代表种类有灰背伯劳、寒鸦、高山旋木雀、雪鸽、白顶溪鸫等。两栖类有西藏齿突蟾和刺胸齿突蟾,而爬行类动物在此带没有分布。

④高山寒带灌丛草甸:从暗针林以上至海拔 4800 左右的地方。本带因气温低而干燥,脊椎动物种类和数量极少。哺乳类中有喜寒喜干种类的古北种和广布种,如盘羊、灰颈兔、喜马拉雅旱獭等。鸟类中有古北界的高山种类如北红尾鸫和广布种金雕等。两栖爬行类在此带无分布。

该带以上则为高山寒冻风化带及冰缘稀疏植被带和高山冰雪带,动物中的种类及数量均很稀少,故不作分析。

1.6 森林昆虫

慈巴沟自然保护区森林昆虫具有如下特点:

(1) 种类多,成份复杂

慈巴沟自然保护区气候温暖、雨量充沛、植被丰富且种类繁多,因此昆虫种类也十分丰富。根据多次考察后的统计分析,能鉴定的种类有 14 目 355 种。在昆虫地理区划上,本区属于东洋区。

在已掌握的 355 种昆虫中,东洋成分 221 种,占 62.3%;广布种占 36 种,占 10.1%;古北界种有 13 种,仅占 3.7%;喜马拉雅特有种 29 种,占 8.2%;高山种有 13 种,占 3.7%;特有种 43 种,占 12.1%。东洋界成分占优势。

由于生态环境复杂,昆虫种类繁多,天敌昆虫的种类也十分丰富,从而构成了复杂的食物链,生态平衡稳定,在本保护区内未发现成灾的森林害虫。

(2) 垂直分异明显

由于保护区所处的特殊地理位置,山体海拔相差悬殊,最高相差达 4000 余米,非地带因素作用异常强烈,植被垂直分异明显,昆虫的分布亦表现为明显的垂直地带性。在海拔 1900m 以下的亚热带常绿阔叶林中,以东洋区热带昆虫为主,如墨脱球胸虎甲(*Therates motoensis* T'an)、锈黄疫墨蛎(*Leptaulax bicolor*)、库光胫锹甲(*Odontolabis cuvera*)等。同时这带集中了该区大部分昆虫,种类多,种群数量大。随着海拔的增高,昆虫种类和数量逐渐减少,到海拔 4500 – 4800m 之间的高山寒冻冰缘地带,昆虫种类和数量极少,整个昆虫区系中,只有极少数耐寒的高山种类,如半翅目的宽角跳蝻(*Calaeanthia angulosa*),膜翅目的花长黄胡蜂(*Dolichovespula pacificaxanthi*)、双翅目的有毛掌胡棘蝇(*Pogonomyia beelzebub*)等。

(3) 种群中富含特有成分。能鉴定的 355 种昆虫中有特有种 43 种,占总数的 12.1%,这些特有成分中有国家 II 级重点保护物种中华缺翅虫(*Zorotypus sinensis*),另有西藏卞蝽(*Cahara tibelana*)、察隅肖齿舟蛾(*Odontosina zayuana*)、察隅淡银夜蛾(*Purplusia zayuensis*)等。

第二章 地质地貌

慈巴沟自然保护区位于青藏高原东南角的察隅县境内,喜马拉雅山脉呈“T”字形交汇处,是喜马拉雅山脉与横断山脉与横断山脉的过渡地带。

2.1 地质基础

2.1.1 区内各时代地层

从地层区分来看,区内属青藏高原的冈底斯—念青唐古拉山区(Ⅱ)的拉萨—波密分区(Ⅱ₂)。山体主要出露地层时代为前寒武系至新生界。地层从老至新出露如下:

(1)前寒武系:前寒武系见于察隅古琴一带的古琴组条带状片麻岩和绢云、二云石英片岩等,但未发现化石,具体时代尚难确定。

(2)下古生界:本区的下古生界可见厚度只有 200m,为泥灰岩和瘤状粉砂质灰岩,产首次见于阿来组的腹足类 *Maclurites nyalamensis* 等。属志留纪晚期和泥盆纪晚期,而寒武纪和奥陶纪未找到化石证据。

(3)上古生界:本区的上古生界发育颇好,主要为浅海碎屑岩和灰岩,一些层段为板岩夹中基性火山岩。其二叠统含蜓 *Neoschwagerina*, *Lantschichites* 和珊瑚 *Iranophyllum*, *Wentzelellites* 等暖水动物群的洛巴堆组整合盖于含冷温水珊瑚 *Verbeekiella*, 腕足类 *Calliomarginatia himalayaensis* 等的乌鲁龙组之上。另外,这里有可靠的上二叠统列龙沟组,为灰岩和硅质岩,含双壳类 *Guizhoupecten* 和腕足类 *Crenispirifer* 等。

(4)中生界:本区中生界中三叠系只有中统(结晶灰岩、硅质岩和安山岩)和上统(砂岩、页岩、灰岩),分别产菊石 *Paraceratites*, *Parakellnerites* 和双壳类 *Unionite*, *Trigonia* (*Kumatrigonia*), *Indopecten* 等。侏罗系只有上统,含腹足类和珊瑚化石,伏于含植物化石和煤层的下白垩统陆相层之下;再上又盖着含有孔虫、双壳类的下白垩统上部海相层。上白垩统为流纹岩、安山岩及陆相红色碎屑岩,下部偶夹相层,产爬行类 *Homalocephale* cf. *calathoceros*。

(5)新生界:本区主要为陆相地层,也发现了海相第三系。灰岩转石中含有孔虫 *Keramospaera tergestina* 和藻类 *Furcoporella diplopora*, *Distischoplax biserialis* 等。化石产出的具体层位尚不清楚,但这一地区有海相古新统的存在当是无疑的。

本区的泥盆、石炭纪的动植物群主要与华南的相似,均属欧亚植物区的我国西北分区。但由于一段时期水体较深,使得其群落也有差异。

2.1.2 岩石圈结构特征

(1)特厚的地壳

据地震探测结果,本区的地壳厚度在 70Km 以上,但较之藏北略薄,这是因为在北部有个抬升,抬升幅度约为 5—10Km。

(2)岩石圈地幔偏薄

根据反射地震和大地电磁测深探测结果均表明,本区的岩石圈厚度在 90Km 左右,最厚