



中科院贡嘎山站。



刘巧(左)在海螺沟冰川工作。

一座观测站近四十年的科考发现



贡嘎山上冰“退”林“进”

刘巧在贡嘎山西坡拍摄测量冰川。本版图片均由受访者提供

4月初,贡嘎山下莺飞草长,山顶白雪皑皑,海拔3000多米的半山,安静了一冬的冰川,在温暖气流的轻抚下“躁动”起来,化作潺潺流水奔向大渡河的怀抱,年复一年,周而复始。在湿润北纬30度,贡嘎山拥有同纬圈里海拔最低的冰川。不仅如此,在山地垂直的6000米范围内,随着海拔的升高,我们可以在一座山上

看到大半个地球的“样貌”,这些都赋予了贡嘎山独特的科研价值,仿佛一座天然的生态试验场。贡嘎山密密的丛林里,藏着一座科考站,它是中国科学院、水利部成都山地灾害与环境研究所(以下简称“中科院成都山地所”)的野外观测站之一:四川贡嘎山森林生态系统国家野外科学观测研究站

(以下简称“贡嘎山站”)。它就像守护冰川和森林的岗哨,在近40年的时间里,科学家从这里出发接力作战,像哨兵一样敏锐地捕捉冰川与森林生态的变化痕迹。4月上旬,记者来到中科院贡嘎山站,翻开经年累月的监测资料,跟随科学家的脚步,探寻贡嘎山冰川的秘密。

相关链接

●贡嘎山位于青藏高原东南缘,主峰海拔7556米,是四川省和横断山区最高峰,东坡下至大渡河一带地形高差6000米,形成了横断山区最为完整的植被垂直带谱。

四川贡嘎山森林生态系统国家野外科学观测研究站于1987年建站,是中国科学院、水利部成都山地灾害与环境研究所的野外观测站之一,位于贡嘎山东坡海螺沟,由1600米磨西基地站、3000米高山森林生态系统观测站和成都分析测试中心组成,是一个以高山生态系统为研究对象,集山地水文、气候、冰川、森林生态和土壤等为一体的综合性实验研究基地,拥有较完善的山地垂直植被带谱多层次生态系统变化、气候带谱变化和海洋性冰川变化的监测研究体系。

●四川省是我国西部地区有现代冰川分布的六省区之一,面积仅次于新疆、西藏、青海和甘肃,高于云南。据初步统计,四川境内共有现代冰川611条,总面积约550平方公里,主要发育于横断山系的邛崃山、大雪山、沙鲁里山和岷山,分布在甘孜(482条,515.5平方公里)和阿坝(129条,35平方公里)两州的部分高山区。

◎四川日报记者 寇敏芳

融化的冰川

贡嘎山冰川每年消退近30米

“花杆又倒了。”每到4月,伴随天气转暖,贡嘎山的科考活动陆续展开。中科院成都山地所研究员刘巧来到了贡嘎山东坡的海螺沟冰川的边缘。去年,他在这里放置了10多根花杆,这是一种用于计量冰川消融速率和运动速度的试验杆,就像给小孩量身高的标尺。不同的是,孩子的身体总是在长高,而冰川的“身高”却在长矮。去年钉在冰川表面以下10多米的花杆,如今已经歪倒一片。

贡嘎山地区共有现代冰川74条,冰川总面积约200平方公里,是横断山系与青藏高原东南缘最大的海洋型冰川作用区,也是四川境内最大的现代冰川分布中心。由于贡嘎山强烈构造抬升后形成的适宜地形和局地气候条件,加上温暖湿润的海洋性季风气候等因素,为这里的海洋型冰川发育提供了有利条件。在贡嘎山主峰周围发育了包括海螺沟冰川、磨子沟冰川、燕子沟冰川以及贡巴冰川等较大规模的海洋性冰川群。

跟随刘巧来到海螺沟冰川,沿着海螺沟景区的一条游览步道走到尽头,冰川就挂在海螺沟远远的山坡上,但因为距离太远,难以看清冰川的样貌。“为何没有把步道再往前修一点呢?”记者好奇。

“刚修好的时候,冰川就在你脚下,现在已经退走了,再过几年站在这里就看不到了。”刘巧说。

“最近10年,贡嘎山冰川消融明显加速。”刘巧2003年进入贡嘎山站,开展冰川研究,从那时起,他习惯每年给冰川拍一张照片,他的记录中,海螺沟冰川正在以肉眼可见的速度后退减薄,这是贡嘎山地区气候变化的最直接证据。

贡嘎山站的观测结果显示,过去50年间海螺沟冰川平均每年后退25米-30米,“蜀山之王”贡嘎山冰川总面积减少约11.3%。冰川退缩的同时也在减薄,与1930年冰川照片对比可发现海螺沟冰川消融区减薄明显,其中2号冰川目前已和海螺沟冰川分离。

冰川消融之后

森林“补位”大自然自我“疗愈”

“这哪是冰川,简直就像个采石场嘛。”贡嘎山站位于海螺沟景区,科学家们工作中常会与游客不期而遇,不少人第一次看见海螺沟冰川,都会发出这样的感叹。

站在观景步道的尽头眺望冰川,由近及远都是裸露松散的山体,刘巧指着山体上的一小片黑灰色告诉记者,“那就是冰川。”现场观察来看,周围环境确实如同矿山一般,黑灰色的冰川,就像正在开采的矿场。冰川为何不是白色?刘巧解释,贡嘎山冰川是典型海洋性冰川,冰体大部分接近零度的冰川,又称“温冰川”,具有平均海拔低、消融强烈、运动速度快等特征。在气候变暖的大趋势下,这里成为世界上最活跃的冰川之一。

在科学家眼里,冰川并不是铁板一块坚如磐石,冰川冰类似一种“粘塑性刚体”,在自身重力等大自然各种应力的牵引下会发生缓慢蠕变变形甚至滑动。冰川运动过程中对其周边的山体甚至会造成强烈侵蚀而形成冰碛物,在冰川消融和流动过程中搬运、堆积后富集在冰川表面,从而导致冰川呈现黑灰色。

从冰到水,一部分冰川冰的生命就走向了尽头,但在大自然的生态体系里,冰川退化后的土地上,新的生态系统开始萌生。

约120年前,欧洲探险家来到贡嘎山,在这里留下了珍贵的影像资料。中科院成都山地所吴艳宏研究员收集了这些散落在各类历史文献里的照片,那个时候的冰川,现在已经变成了森林。

过去百余年间,海螺沟冰川形成了一个长约2000米,宽约200米,垂直高差不过100米左右的冰川退缩迹地,起点在现在海螺沟景区金山饭店附近观光车游客下车点,终点就在目前的冰川末端边缘。

也就是说,现在冷杉林立、郁郁葱葱的观光车游客下车点百年前曾是冰川。贡嘎山站的科学家们研究发现,但在短短百年时间里,这里经历了冰川消退、形成最初的裸地,到草本群落,再到川滇柳和冬瓜杨等木本群落,最终到冷杉等顶级群落的原生演替,构成了较为清晰的植被演替带谱。

令人惊叹的是,贡嘎山东坡如此快的植被演替仅仅发生在距今120年左右的时间内,而在欧洲、新西兰等地的冰川退缩区,植被演替至顶级群落的时间要超过几百年甚至上万年。

认识冰川

研究冰川灾害发生规律 探寻大自然演替的秘密

冰川加速消融导致海平面上升,对人类生存造成威胁已成共识。近年来,科学家们还发现,冰川快速消融与山地灾害高度耦合。

2018年,海螺沟发生了山洪灾害,如小轿车一般大小的石头被裹挟着带入河道,冲毁了安装在河边的水文站。如今,改建的水文站即将竣工,为了避免涨水后再次冲毁,水位变化传感器将从改造加固的河岸旁延伸入主河道进行观测。

从贡嘎山站的研究结果来看,贡嘎山东坡历史上多次爆发的强降雨诱发的冰川泥石流,与近期冰川强烈退缩、冰川区侵蚀加剧等有关;四川邛崃山、岷山一带频发的山洪、泥石流等灾害也与该区域第四纪冰川作用及相关地貌环境有关,加之毗邻地震活动带,增加了冰雪融水性泥石流、冰崩、雪崩类型灾害的发生概率。

刘巧介绍,四川的冰川相关灾害主要类型包括冰川洪水、冰川泥石流、冰雪崩、冰湖溃决洪水以及冰缘崩塌滑坡等,人类活动频繁,加剧了安全隐患。“我们需要摸清甘孜州、阿坝州的冰雪灾害本底,掌握冰雪灾害活动现状。”刘巧说,目前冰川基础研究仍然薄弱,这将是下一步的研究方向,建议在四川开展全面系统的专项调查,建立动态更新的冰雪灾害数据库与系统平台,开展冰雪灾害风险定期评估,支撑冰雪灾害风险防控。

拉长时间周期来看,贡嘎山冰川消融地的环境演替可以给生态修复提供借鉴。“有些生态修复项目,刚开始一两年很好,等竣工结束后,很快又荒了。”吴艳宏说,生态修复最终是自然的修复,贡嘎山的自我修复规律,可以应用到人工干预的生态修复项目。

虽然已经在贡嘎山开展研究10多年,吴艳宏和团队还没能完全找到这个规律,“以前主要研究的是土壤的发育过程和植物对它的影响。”吴艳宏说,“反过来看,土壤发育,尤其是土壤质量的变化如何促进了植被演替,还需要继续深究。在冰川消融地的研究尚属起步阶段,未来将沿着这条路继续研究下去。”

中国有两种大熊猫:一种更像熊 一种更像猫

◎四川日报记者 王代强

说到国宝大熊猫都不陌生,但你知道中国的大熊猫,竟然还分两种吗?没错,一种就是四川大熊猫,另一种则是陕西秦岭大熊猫。而且,从长相上粗略地看,前者更像熊,后者更像猫。虽说是近亲,但DNA研究显示,四川大熊猫和秦岭大熊猫其实并不太熟,已经30万年没有过来往了。

不止四川、甘肃,陕西秦岭也是我国大熊猫的主要分布区之一。根据全国第四次大熊猫调查结果显示,秦岭生存着345只野生大熊猫,占大熊猫总数的18.5%。种群数量比20世纪80年代的109只增加了217%。秦岭大熊猫集中分布于西安、宝鸡、汉中、安康等地的交界地带。

跟四川大熊猫相比,秦岭大熊猫发现的时间要晚一些。曾在秦岭山间栖息繁衍万年的秦岭大熊猫,直到二十世纪五六十年代才被外界所知。缘由是当地一队人员进山夜宿时以为遭遇熊而误杀了在当地被称为花熊的大熊猫。

但是直到2005年,秦岭大熊猫亚种才被世界公认,是目前大熊猫家族中数量最少、最晚被发现的亚种。

亚种是形成新物种的“前奏”,其存在也使物种的基因多样性更为丰富。专家介绍,当一个物种的某一个种群同时满足以下三个条件,这一种群就应该是一个亚种,具有独立的地理分布格局,具有独立的进化历史,形态学差异与基因差异相一致。

我国大熊猫分布于四川、陕西和甘肃三省交界的秦岭、岷山、邛崃、凉山、大相岭和小相岭等六个山系。秦岭山系的大熊猫与四川大熊猫(包括岷山、邛崃、凉山、大相岭和小相岭山系)的分布区在许多年前就已经相互隔离,符合了第一个条件。

在相互隔离后,由于基因交流中断,秦岭大熊猫与四川(包括甘肃)大熊猫经过多年的进化历史,在遗传基因方面,产生了显著的分化,形成了不同的两个遗传群体。其中,秦岭大熊猫在遗传基因方面更接近原始的祖先,而四川(包括甘肃)大熊猫则具有更快的进化速度。这就使得秦岭的大熊猫符合亚种分类成立的第二个条件。

秦岭大熊猫和四川大熊猫在形态上已经形成了明显差异——四川亚种的头长近似熊,秦岭亚种的头圆更像猫,且具有较小头骨、较大牙齿。在皮毛颜色方面,秦岭大熊猫的胸部呈深棕色,腹部有90.5%的个体为棕色,9.5%的个体具棕色毛尖和白色毛干。与之相比,四川(包括甘肃)大熊猫的胸部为黑色,腹部94.2%的个体呈白色,5.8%的个体有黑色毛尖和白色毛干。

也就是说,秦岭的大熊猫与其它山系的大熊猫在形态学方面已具有显著差异,其结果与基因方面的差异相一致,满足了第三个条件。

石渠县乡村发展与生态环境治理双推进

甘孜日报讯 近年来,石渠县探索4种模式,实行乡村发展与生态环境治理双推进。

生态治理,实现生态在“治理中保护”。围绕“山、水、林、田、湖、产”等内容,实施生态修复、基础设施等项目,实施草地改良、黑土地治理20万亩,封山育林2万亩,节水灌溉950万亩,长沙贡马湿地保护区成功申报国家级保护区。

生态补偿,实现群众“保护中增收”。实现重要区域生态保护补偿全覆盖,多元化补偿机制初步建立。兑现生态草场资金1.41亿元,聘请生态护林员和草管员1661名,发放管护补助526万元,招聘湿地巡护员300名,发放巡护补助及生态效益补偿资金1640万元。

生态开发,大力发展专业合作社模式。贫困村专业合作社达到60个,家庭农场5个,邓科枸杞、石渠人参果获得国家农产品地理标志,13类农产品通过“绿色食品”认证和四川扶贫集体商标授权认定。中藏药材种植面积达0.9万亩,建成特色农业产业基地1.78万亩。

生态修复,实现生态在“开发中保护”。突出资源生态环境监管,着力实施生态修复工程,投入4633万元推进黄河源区湿地水源保护与修复工程和长江经济带生态环境突出问题修复项目,投入750万元完成多昂砂场整治工程,建成人工湖100余亩,种草绿化157亩,混泥土挡水坝660米。

县融媒体中心