

第二次青藏高原综合科学考察研究

工作简报

2019 年第 3 期（总第 3 期）

第二次青藏高原综合科学考察研究队

2019 年 8 月 25 日

重要动态

第二次青藏科考 10 大任务申报要求 评审会召开

2019 年 8 月 9 日,第二次青藏高原综合科学考察研究(简称“第二次青藏科考”)领导小组办公室在京组织召开第二次青藏科考 10 大任务申报要求评审会。第二次青藏科考领导小组办公室、专家咨询委员会、项目管理办公室、科考队队长等有关领导、专家出席会议。

中科院科技促进发展局赵千钧副局长首先介绍了此次评审会议的主要目的和意义。科技部战略规划司余健副司长(正局级)代表领导小组办公室传达了科技部、中科院关于成立第二次青藏科考领导小组办公室、总体专家组、专家咨询委员会的通知。以孙鸿烈院士为主任的专家咨询委员会,对第二次青藏科考 10 大任务的申报要求进行了现场评审论证,认为:第二次青藏科考将开展西风—季风协同作用及其影响、亚洲水塔动态变化与影响、生态系统与生态安全、生

态安全屏障功能与优化体系、生物多样性保护与可持续利用、人类活动与生存环境安全、高原生长与演化、资源能源现状与远景评估、地质环境与灾害、区域绿色发展途径等 10 大任务的考察研究，提出保障青藏高原生态屏障安全的科学成果。10 大任务申报要求目标明确，内容全面，建议参照专家意见修改并组织申报工作。

任务动态

西藏墨脱发现野生孟加拉虎

近期，第二次青藏科考“生物多样性保护与可持续利用”任务团队在西藏自治区墨脱县境内的 2 个红外相机位点 3 次拍摄到了野生孟加拉虎，这是我国科研人员首次在野外拍摄到孟加拉虎的活体照片。本次调查获得的野生孟加拉虎红外相机照片是孟加拉虎在我国境内野生环境中分布的直接证据，表明当前墨脱县生态环境能够承载野生孟加拉虎种群的生存和繁衍，这也表明西藏自治区政府、林业和草原局等相关部门的生态文明建设和生物多样性保护工作卓有成效。

但是不容忽视的是，目前孟加拉虎及其同域分布的珍稀、濒危野生动物仍然面临着异地搬迁导致的栖息地周边人口迅速增长、人为活动影响加剧所造成的栖息地破碎化或丧失的威胁。科考队建议，以孟加拉虎发现为契机，在雅鲁藏布大峡谷国家级自然保护区加大野生孟加拉虎种群的调查和监测力度，利用红外相机开展区域内孟加拉虎的分布范围与种群数量（密度）、食物可得性（猎物种类与种群数量）、潜在威胁因素和栖息地质量分析，进行社区保护宣传教育，鼓

励并促进周边社区群众积极参与野生动物保护、监测等工作。

青藏高原南部和东部地区暴雨洪涝情势 预估及相关咨询报告被中办采纳

近期，第二次青藏科考“地质环境与灾害”任务团队基于对印度洋季风爆发早晚对我国西南地区（含青藏高原中南部）降水变化及异常影响的研究积累与科学认识，利用自主研发的水文气候系统变异综合诊断技术方法，结合多模式集合动力—统计等技术手段，预测了今年印度洋夏季风爆发时间推迟，会导致西南地区汛期降水较历史同期偏少10%以上；且由于气候系统不稳定性增加，汛期极易导致极端强降雨，在青藏高原南部和东部地区极易发生多次百年一遇（特别是两百年一遇）以上暴雨和大暴雨等级的极端降雨，易诱发严重的山洪及次生灾害。根据预测成果撰写的咨询报告被中办采纳，为青藏高原重大山洪灾害防治提供决策支撑。

青藏高原农牧业面临极端气候事件威胁 亟需构建适应气候变化的发展模式 相关咨询报告被中办采纳

目前，青藏高原以高寒草地为支撑的畜牧业仍沿袭传统模式，牧草季节性的生产与牲畜饲料需求严重失衡，导致季节性的草畜矛盾突出，“秋肥、冬瘦、春死、夏抓膘”的恶性循环愈发严峻，严重限制了高原畜牧业的发展，也使牧民收入难以得到有效地提高，农牧民贫困问题依然突出。因此，建立适应气候变化的农牧系统耦合绿色发展模式、探明青藏

高原绿色发展路径已迫在眉睫。

第二次青藏科考“区域绿色发展途径”任务团队提出,构建适应气候变化的农牧系统耦合模式,提高农牧业发展适应气候变化的能力是解决现有农牧业发展诸多问题的关键。建议“技术研发与政策导向”两手抓,加强农牧耦合技术研发与集成,支撑适应气候变化的农牧系统耦合模式构建;强化对青藏高原农牧业生产适应气候变化的政策支持,打造青藏高原绿色发展试验区,稳步、有序地推进“适应气候变化的农牧系统耦合模式”示范与推广,共促青藏高原农牧业绿色发展。上述咨询报告被中办采纳。

专题动态

“地气相互作用与气候效应”立体综合加强观测试验第二阶段(季风中)工作圆满完成

为深入研究青藏高原地气相互作用过程及其影响天气气候的机理,第二次青藏科考“西风—季风协同作用及其影响”任务“地气相互作用及其气候效应”专题团队,在青藏高原及周边地区开展了综合立体观测试验,可获取由地面到高空约 30 km 范围的气温、气压、湿度、风速、风向等数据,与第一阶段相比,此次试验在外场试验观测和研究内容上均进行了改进:地基垂直指向雷达、微波辐射计、地面雨滴谱和无人机等用于地基—天基—空基三维立体综合观测,建立了新一代卫星遥感、探空、雷达、地面长期综合观测系统。

此次野外科考充分加强与国内相关观测研究力量的密

切合作,推进天—地—空和新型设备相结合的立体观测与资料共享应用,加强青藏高原地—气物理过程及其对我国天气气候影响的原创性研究,将为进一步研究青藏高原大气边界层—对流层—低平流层大气结构及其物质输送与交换、季风降水过程水汽输送通道与来源和发展适用于高原复杂地形的陆面—大气耦合模式系统提供基础资料,同时也可为验证多种再分析资料在青藏高原地区的准确性提供数据支撑。

西藏墨脱 X 波段相控阵天气雷达 实现云降水观测

近期,第二次青藏科考“西风—季风协同作用及其影响”任务“西风—季风协同作用对亚洲水塔变化的影响”专题团队,将最先进的具有双线偏振功能的 X 波段相控阵天气安装到青藏高原重要水汽通道的西藏墨脱地区,实现了云降水三维结构和地面降水的高时空分辨率的连续观测。该雷达与常规的天气雷达相比,具有双线偏振功能,对降水粒子相态和地面降水强度的探测能力进一步加强;同时因采用了相控阵扫描体制,实现了以分钟为周期的云降水三维结构观测,提高了云降水精细结构演变探测能力,为研究水汽通道地形对云降水的影响以及云降水的统计特征将提供数据。

高原动物行为个性特征分化研究 取得新进展

动物个性特征是目前国际上行为生态学研究的热点论题之一。根据生活节奏综合征假说,动物的个性特征与生活

史密切相关。前期研究已经证明不同海拔下高原鼠兔的生活史对策差异明显，是否其个性特征与行为综合征也存在差异，目前尚不清楚。第二次青藏科考“生物多样性保护与可持续利用”任务“动物多样性保护与可持续利用”专题团队与加拿大魁北克大学和温尼伯大学合作，以不同海拔的高原鼠兔为研究对象，探讨了动物活动性与冒失性的差异及关联性，验证了环境差异是导致动物个性特征分化的一个主要原因。

“幽灵渐渗”导致两种柳莺深度线粒体分化的现象

近期，第二次青藏科考“生物多样性保护与可持续利用”任务“动物多样性保护与可持续利用”专题团队以黄腹柳莺种组为研究对象，通过基因组序列和多个表型数据（鸣声、羽色和形态测量）的比较分析，发现分布于喜马拉雅地区的黄腹柳莺和分布于青藏高原东部的华西柳莺之间的核基因和表型均无显著分化，但其线粒体分歧时间达到了3个百万年，是一种典型的深度线粒体分化现象。

另外，基于对种群动态、连锁不平衡和基因组分化高峰区的分析推测，在青藏高原东部分布的祖先种群向西扩张并替代了当时分布于该区域但目前已灭绝的另一物种，而灭绝物种的线粒体以及少量核基因片段通过遗传渐渗传递到了该扩张种群，形成了目前的黄腹柳莺。而此灭绝的物种则被称为“幽灵种”，与幽灵种之间的基因渗透现象则被称为“幽灵渗透”。比如，化石DNA证明了现代人与其近缘类群尼安德特人和丹尼索瓦人均存在不同程度的基因渐渗，虽然后两

个人种已经灭绝，但其部分基因已经整合到部分现代人类的基因库中，并且发挥着重要的作用。研究推测：和已灭绝物种之间发生“幽灵渐渗”的现象可能是自然界很常见但却被广泛忽略的一种现象。

青藏高原新生代生态演变研究取得进展

近年来，特别是第二次青藏科考启动以来，古生物学取得了系列重要科学发现。科考队员于藏北渐新统地层中发现的大量保存精美的高度多样化动植物化石，首次呈现了高原隆升前古近纪生态系统的整体面貌。近日，第二次青藏科考“高原生长与演化”任务“生物与高原隆升协同演化”专题团队通过研究指出，在藏北伦坡拉、尼玛等盆地渐新世地层中发现的热带—亚热带鱼类、植物和昆虫等化石证据表明，青藏高原腹地在 2600 万年前仍然为温暖湿润的低地，当时由印度洋而来的暖湿气流至少可以深入到西藏北部地区。

另一方面，现代高原的生态系统由适应于高山寒冻环境或冰冻圈的动植物组成，古近纪热带和亚热带物种完全消失；鱼类区系已演化为现代青藏高原所特有的裂腹鱼类，哺乳动物中以雪豹、藏羚羊、盘羊等寒冷适应动物为代表。研究团队在藏北的伦坡拉盆地找到了青藏高原从热带—亚热带生态体系开始向现代型高原冰冻圈生态系统的过渡的发生时间，发现早中新世青藏高原的生态系统已经出现了重大转变。

唐古拉山地区岩浆岩研究揭示羌塘地块 晚白垩世的初始隆升

青藏高原隆升的时间、空间变迁及动力学机制是现今地

学界的热点问题。对于这一问题的研究不仅关乎大陆碰撞及高原隆升范式的构建，同时也是分析亚洲气候演化、地球圈层相互作用的关键和突破点。随着研究程度的深入，越来越多的研究者认为青藏高原的隆升肇始于高原内部或藏中地区，然而隆升作用的具体时限和尺度尚未得到准确约束。最近第二次青藏科考“高原生长与演化”任务“特提斯域大陆增生与第三极形成”专题团队，通过对羌塘地块东部唐古拉山地区晚白垩世岩浆岩的年代学、矿物学、岩石学及地球化学特征进行系统分析，提出唐古拉山地区晚白垩世岩浆岩形成于镁铁质加厚下地壳的部分熔融。

除此之外，基于岩浆岩内部下地壳来源镁铁质捕虏体的矿物温压计研究，定量约束了该期隆升作用使羌塘地块地壳加厚至 40 ~ 50 km 厚度。该项研究工作表明羌塘地块在晚白垩世（约 6800 万年前）即已发生显著隆升，进一步说明青藏高原早在晚白垩世可能已对亚洲气候及区域地球表层系统产生影响。

主送：第二次青藏科考领导小组办公室、项目管理办公室、专家咨询委员会、总体专家组、中科院第二次青藏科考领导小组办公室、科考队依托单位、西藏、青海、甘肃等第二次青藏科考领导小组办公室及服务保障机构

分送：第二次青藏科考 10 大任务及各专题

第二次青藏高原综合科学考察研究队办公室

总编：安宝晟

编辑：王伟财 李久乐 赵华标 张强弓

电子邮箱：step@itpcas.ac.cn

网址：<http://www.step.ac.cn>

联系电话：010-84249468；传真：010-84249468

通信地址：北京市朝阳区林萃路 16 号院 3 号楼，中国科学院青藏高原研究所，100101
